

Heikki Korsulainen

TEOLLISUUSKIINTEISTÖJEN KUNTOARVIOT JA  
KUNNOSSAPITOSUUNNITELMAT

Insinööri  
Kajaanin ammattikorkeakoulu  
Tekniikan ja liikenteen ala  
Kiinteistötalouden koulutusohjelma  
Kevät 2003



**Kajaanin  
ammattikorkeakoulu**

**INSINÖÖRITYÖ  
TIIVISTELMÄ**

Osasto	Tekniikka	Koulutusohjelma	Kiinteistöalous
Tekijä(t) Heikki Korsulainen			
Työn nimi Teollisuuskiinteistöjen kuntoarviot ja kunnossapitosuunnitelmat			
Vaihtoehtoiset ammattiopinnot		Ohjaaja(t) Heikki Mustonen Pekka Agarth	
Aika	Kevät 2003	Sivumäärä	21+53
<p><b>Tiivistelmä</b></p> <p>Insinööriyön aiheena oli selvittää Pyhännän Rakennustuote Oy:n tuotanto- ja toimistotilojen rakennustekninen kunto ja korjaustarve. Työn tarkoituksena oli saada mahdollisimman tarkka tieto kiinteistöjen kunnosta ja kiinteistöille tarpeellisista korjaustöistä. Lisäksi työ pyrkii ohjaamaan kiinteistöjen omistajaa ennakoivaan ja ennaltaehkäisevään huoltotoimintaan kiinteistöjen ylläpidossa. Kuntoarvio sopii käytettäväksi kaikentyyppisille kiinteistöille. Kuntoarvio on aistinvarainen, rakenteita rikkomaton, nopea ja edullinen tapa selvittää kiinteistön yleiskunto ja korjaustarve. Kuntoarvio on pohjana pitkän tähtäimen suunnitelmalle, ja siitä selviää myös kuntotutkimusten tarve.</p> <p>Työn tuloksena kiinteistöille saatiin kunnossapitosuunnitelmat, joissa tarvittavat korjaustyöt ovat oikeassa suoritusjärjestyksessä ja niille on laadittu alustavat kustannusarviot. Kiinteistöistä löytyneet, kiireellistä korjausta vaatineet vauriot on suurelta osin jo korjattu tai niiden korjaamista valmistellaan. Korjaustöiden ansiosta erilaisten vaurioiden eteneminen saadaan hidastumaan tai jopa pysäytettyä ja kiinteistöjen elinkaari jatkumaan.</p> <p>Tässä työssä on pyritty välttämään kunnossa olevan korjaamista ja ns. ylikorjaamista. Kohteena kuitenkin ovat pääasiassa teollisuuden tuotantotilat, niin ei ole järkevää pyrkiä esimerkiksi pintarakenteissa täysin uudenveroiseiin ja virheettömiin rakenteisiin. Kokonaisuutena työ oli tilaajalle erittäin tarpeellinen ja tilaaja pystyy hyödyntämään työn tuloksia kiinteistöjensä ylläpidossa.</p>			
Luottamuksellinen			
Ei X			
Hakusanat Kuntoarvio, teollisuuskiinteistöt			
Säilytyspaikka Kajaanin ammattikorkeakoulun kirjasto			



**Kajaanin  
ammattikorkeakoulu**

*Kajaani Polytechnic*

**ABSTRACT  
FINAL YEAR PROJECT**

Faculty Faculty of engineering	Degree programme Facilities Management
Author(s) Heikki Korsulainen	
Title A Condition Estimation of Industrial Buildings	
Optional professional studies	Instructor(s) / Supervisor(s) Mustonen Heikki Agarth Pekka
Date April 2003	Total number of pages 21+53
abstract <p>The purpose of this final year project was to carry out a survey of the current condition and repairing needs of production and office buildings of Pyhännän Rakennustuote Oy. The buildings are approximately 20 years old, so the time for the survey was appropriate. The maintenance plans of the buildings for the next ten years were also created.</p> <p>A survey is a fast and economical way to examine the current condition of the building. During the survey all the rooms were inspected. In this way all the damages caused to the structure were seen together with the possible malfunctions of the production machines. At the beginning of the inspection an interview was made among the employees, where they could express their opinions about the current condition of the rooms. After that an inspection report was written, where all the results were presented. In the report all the different areas included in the buildings, and inspected, were presented separately. The areas included were as follows: the courtyards, building structures, central heating, water supplies and ventilation system. Repairing suggestions for the areas mentioned were also included.</p> <p>As a result of the survey, several places requiring quick repair or maintenance could be pointed out. All the damages caused by the normal ageing process were also inspected, and repairing suggestions were made for them. Cost estimations for all the repairs based on the inspection were also made. These estimations will help to plan the drawing up of the budget in the future. All maintenance and repair work carried out in the early stages of the damages will reduce costs in a long run.</p>	
Confidential No            X	
Keywords survey, maintenance plans	
Deposited at Kajaani Polytechnic Library	

# SISÄLLYS

KÄYTETYT TERMIT	5
1 JOHDANTO	7
2 INSINÖÖRITYÖN KOHDE	8
3 TALOUDELLINEN KIINTEISTÖNPITO	9
3.1 Rakennuskannan nykytila yleisesti	9
3.2 Toimenpiteet tulevaisuudessa	11
3.3 Huoltotöiden merkitys kiinteistölle	12
4 KUNTOARVIOPROSESSI	14
4.1 Yleistä kuntoarviomenettelystä	14
4.2 Tietojen keräys	14
4.3 Suoritettavat tarkastukset	15
5 KUNTORVION SUORITUS KOHTEESSA	17
5.1 Lähtötietojen keräys	17
5.2 Käyttäjäkysely ja – haastattelut	17
5.3 Tarkastuskierrokset	17
5.4 Raportointi	19
5.5 Korjauskustannukset	19
6 YHTEENVETO	20

## LÄHTEET

## LIITTEET

- A Toimistorakennuksen kuntoarvioraportti
- B Toimistorakennuksen kuvaliite
- C Höyläämön kuntoarvioraportti
- D Höyläämön kuvaliite
- E Kunnossapitosuunnitelma
- F Käyttäjäkyselykaavake

## KÄYTETYT TERMIT

Tässä työssä esiintyy seuraavia termejä.

Kiinteistönpito ja korjausrakentaminen

Kiinteistö: rajattu maanpinnan osa sillä olevine rakennuksineen ja laitteineen sekä kasvustoineen

Kiinteistön ylläpito: se osa kiinteistönpitoa, johon kuuluvien toimintojen tarkoituksena on kiinteistön kunnan, arvon, käytettävyyden ja koettavuuden säilyttäminen tai parantaminen

Tilaaaja: kuntoarviotehtävän sopijaosapuoli, joka edustaa kiinteistön omistajaa tai käyttäjää

Korjausrakentamisen toimenpiteitä

Korjaus, korjaaminen: toimenpide, jossa vika, virhe tai muu haitta poistetaan

Uusiminen, uudistaminen: toimenpide, jossa kohde tai merkittävän monet sen osat korvataan uusilla

Kunnostus, kunnostaminen: toimenpide, jossa kohde saatetaan esimerkiksi käytön kannalta riittävään kuntoon

Korjausrakentamisen ohjelmoinnin käsitteitä

Kuntoarvio: kiinteistön tilojen, rakennusosien, taloteknisten järjestelmien ja ulkoalueiden kunnan aistinvarainen selvittäminen ja korjaustarpeiden yleispiirteiden arviointi sekä niiden määrämuotoinen raportointi. Kuntoarviossa tarkastellaan myös sisäolosuhteita ja energiataloutta ja tehdään niihin liittyviä korjausehdotuksia. Kuntoarviolla saadaan puolueeton kuva kiinteistöstä ja tuodaan esiin asioiden tärkeysjärjestys. Ensisijaisia ovat turvallisuuden ja terveellisyyteen vaikuttavat seikat. Seuraavaksi tärkeimpiä ovat korjauskustannuksiltaan merkittävimpien rakennusosien vauriot sekä pahentuessaan merkittäviä vahinko- ja turvallisuusriskejä aiheuttavat vauriot.

Kuntotutkimus: rakennuksen jonkin osa-alueen (julkisivut, putkistot ym.) tai kiinteistöön kuuluvien laitejärjestelmien yksityiskohtainen tutkiminen korjaustarpeiden täsmentämiseksi, käyttäen apuna tarvittavassa laajuudessa rakenteiden koestusta, näytteiden ottoa ja mittauksia. Tehdään yleensä ko. asian kuntotutkimusohjeita noudattaen.

Kunnossapitosuunnitelma: suunnitelma kiinteistön alkuperäisen kunnan säilyttämiseksi, kiinteistön edustajien tarkistama ja hyväksymä kuntoarvion perusteella laadittu kunnossapitosuunnitelma täydennettynä kuntotutkimuksilla. Sisältää suositeltavien kunnossapito- ja korjaustoimenpiteiden määrittelyn, ajoituksen ja kustannusennusteen.

Lähteenä Reinikainen, Salmikivi [1, s.6 ja 7]

## 1 JOHDANTO

Tämän insinööriyön aiheena oli selvittää Pyhännän Rakennustuote Oy:n tuotanto- ja varastotilojen sekä toimiston nykykunto. PRT Oy:n kaikki tilat ovat hieman alle kaksikymmentä vuotta vanhoja. Tilojen valmistuttua – 80 luvun alussa tehtaalle jäi muutamaksi vuodeksi pieni ryhmä kirvesmiehiä pitämään paikat kunnossa. Kunnossapitoryhmän toiminta kuitenkin lopetettiin. Seuraavina vuosina – 90 luvun alussa oli lama, joka vaikutti rakennusalaan kaikkein syvimmin. Taloudentaantuma ja talomenekin romahdus aiheuttivat myös Rakennustuotteella kaikkien mahdollisten kulujen minimoinnin. Säästöjen kohteena olivat myös kiinteistöjen ylläpito ja siitä aiheutuvat kulut. Nyt tilanne on korjaantunut monelta osin. Myynti on jälleen lähellä lamaa edeltänyttä tasoa ja resursseja on myös tuotantotilojen kunnostukseen.

Osittain edellä kerrotuista vaikeuksista kiinteistöjen huollossa ja normaalista kulumisesta johtuen, kiinteistöihin on tullut monenlaisia vaurioita. Osasyynä vaurioihin ovat myös riskialttiit rakenteet, joita on käytetty ilmeisesti niiden edullisuuden takia rakennushetkellä.

Kuntoarvioiden tekeminen on hyvä keino selvittää eri tilojen, rakennusosien ja järjestelmien kunto sekä suunnitella tulevat korjaustyöt. Kuntoarvio tulisi tehdä jo noin kymmenen vuotta vanhoille kiinteistöille, mutta usein ajatellaan, ettei sen ikäisessä ole mitään tarvetta kuntoarvion suorittamiseen. Tosiasiassa sen ikäisestä jo näkisi, missä osissa näyttäisi ensimmäisenä olevan korjattavaa, sekä mahdolliset rakennusvirheet olisivat nähtävissä. Myös huolto- ja korjaustyöt osattaisiin koordinoida ja aloittaa riittävän ajoissa. Tehty kuntoarvio tulisi päivittää 5-10 vuoden välein.

## 2 INSINÖÖRITYÖN KOHDE

Insinööriyön kohteena olivat lähes kaikki Pyhännän Rakennustuote Oy:n toimitilat. Työhön kuuluivat toimistorakennus, pienelementtitehdas, höyläämö, lähetys, ristikkotehdas, ruokala ja keskusvarasto. Pyhännänjärven toisella puolella sijaitseva ns. vanha puoli, jossa tehdään ovet ja ikkunat, sekä suurelementtihalli jäivät kokonaan tämän työn ulkopuolelle.

Rakennukset ovat valmistuneet 1980 -luvun alkupuolella. Silloin tehtaan laajentuminen ja toiminnan kasvu oli voimakkainta ja lisätilojen tarve suurin. Toimistorakennus on tiloista ainoa, joka on tehty ulkopuolisia urakoitsijoita käyttäen. Muut tilat on tehty omana työnä ja usein talviaikaan, kun tuotannosta on vapautunut työvoimaa.

Rakennustekniikaltaan tilat ovat yksinkertaisia ja selkeitä, mutta suunnittelussa on käytetty muutamia huonoja ratkaisuja, jotka aiheuttavat rakenteiden vaurioitumista tavallista nopeammin. Esimerkkinä voidaan mainita rakennusten erittäin lyhyet räystäät tuotantotiloissa ja varastohalleissa. Tämä aiheuttaa jatkuvasti kohtuutonta kosteusrasitusta ikkunoille, rungolle ja ulko-verhoukselle. Katto-materiaaleina ovat bitumihuopa-, profiilipelti- tai kuitusementtikate. Profiili-peltikatoissa lyhyen räystään osasyynä on ilmeisesti ollut maksimoida hallin koko, kun lappeen pituutta rajoittaa vain pellin kuljetuspituus. Huopakattoisissa halleissa ei räystäättömyydelle löydy muuta selitystä kuin arkkitehtoniset syyt.

Julkisivumateriaaleina on puuverhous, profiilipelti tai vaneri. Näistä materiaaleista vanerissa oli eniten vaurioita, koska se on seinän alaosassa ja joutunut suurimmalle kosteusrasitukselle alttiiksi. Vanerit ovat tosin myös helppo vaihtaa. Kaikissa lämpimissä tiloissa on maanvaraiset teräs-betonilattiat ja kylmissä varastoissa asfaltointi. Merkittäviä muutostöitä tiloissa ei ole juurikaan tehty. Höyläämön räystäiden korjaus on merkittävä muutos työ, koska se suojaa jatkossa seiniä katolta valuvilta vedeltä.



### 3 TALOUDELLINEN KIINTEISTÖNPITO

#### 3.1 Rakennuskannan nykytila yleisesti

Eri vuosikymmenillä rakennetuissa taloissa ja eri materiaali- ja rakenneratkaisuilla on omat tyyppivikansa, mutta myös rakennuksen käytöllä ja käyttötarkoituksella on vaikutusta syntyviin ongelmiin ja vaurioihin. Varsinkin teollisuuden tuotantotilat joutuvat melko kovan käyttörasituksen kohteeksi ja siitä kärsii lähinnä pintarakenteet sekä sisä- että ulkopuolella. Tämä ei tee rakennusta vielä käyttökelvottomaksi, mutta korjaamattomina ja uusien pintavikojen seurattessa voi syntyä ketju, jossa vaurio alkaa kasvaa ja laajentua myös kunnossa oleviin rakenteisiin. Kattovuodot ovat myös vakava vika, joka korjaamattomana tuhoaa nopeasti rakenteita lahottamalla tai antaen homesienille niiden tarvitseman kosteuden. Puunjalostusalan tuotantotiloissa on se etu, että niissä on yleensä tehokas ilmanvaihto. Puruimurit imevät koko ajan huomattavasti enemmän ilmaa tilasta pois, kuin palauttavat sitä. Tämä auttaa rakenteita kuivumaan ja estävät homekasvuston ja lahon etenemisen. Puruimurit aiheuttavat yleensä myös vetoa, josta homesienet eivät pidä. Tämä etu koskee mm. höyläämön lyhyiden räystäiden aiheuttamaa vedervalumista seinä-rakenteisiin, joiden kuivumista imurit tehostavat.

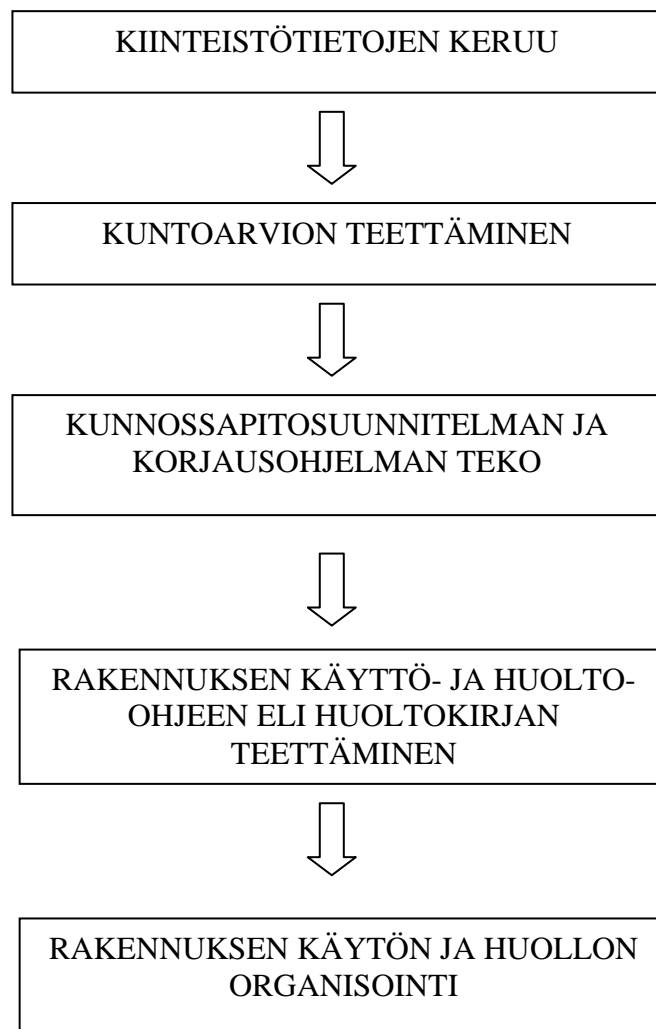
Rakenteilla on omat ns. kunnossapitajaksonsa joita tulisi noudattaa rakenteiden ominaisuuksien heikkenemisen estämiseksi. Kunnossapitajakset ovat ohjeellisia ja ne on laadittu siten, että kyseinen rakennusosa tai järjestelmä pysyisi kunnossa sille suunnitellun elinkaaren ajan. Näitä jaksoja ei tyypillisesti noudateta useiden rakenteiden, kuten esimerkiksi ikkunoiden ja julkisivujen osalta. Esimerkiksi rakennuksen LVIS-laitteet poikkeavat näistä jaksoista, koska ne tarvitsevat jatkuvaa seurantaa ja huoltoa sekä aika ajoin perusteellisemmän tarkastuksen ja säädön. [2 s. 7-8]

Niin asuin-, liike-, palvelu- kuin myös teollisuuskiinteistöjen suunnitelmallisella kunnossapitotoiminnalla säästetään pitkällä tähtäimellä huomattavia korjauskustannuksia. Jukka Laakso toteaa kirjassaan Kiinteistöjen hoito ja

kunnossapito seuraavaa, ”jatkuva kunnossapito on taloudellisesti kannattavaa jaettaessa syntyvät kustannukset koko vaikutusjaksolle. Rakennusten vauriot hoitamattomina lisääntyvät ja aiheuttavat tarpeettomia lisäkustannuksia. Vaurioiden edetessä tulee niiden korjaaminen koko ajan kalliimmiksi ja vauriot etenevät myös liittyviin rakenteisiin aiheuttaen korjattavan kohdealueen laajenemisen. Samalla vauriot aiheuttavat ongelmia kohteen käytölle muun muassa sisäilmaongelmien muodossa”.

[2 s.8]

Kiinteistön kunnossapidon prosessi



[2 s.6]

### 3.2 Toimenpiteet tulevaisuudessa

Rakennusten ylläpidon käytäntöjä pyritään uusilla säädöksillä muuttamaan aikaisempaa enemmän ennaltaehkäisevän huollon suuntaan. Uusi maankäyttö- ja rakennuslaki velvoittaa tekemään uusille ja rakennuslupaa edellyttävälle korjauskohteille tehtäväksi käyttö- ja huolto-ohjeen. Todellisuudessa pelkkä huoltokirja ei muuta sitä tosi asiaa, että jonkun pitää myös käytännössä seurata kiinteistön kuntoa ja reagoida siinä ilmeneviin puutteisiin. Vanhoissa kohteissa huoltokirjan teko voisi olla ajankohtaista kuntoarvioprosessin jälkeen, tai jos kohteeseen ollaan suunnittelemassa peruskorjausta tai laajennusta, voidaan huoltokirja tehdä siinä yhteydessä.

Rakennustieto Oy:n kustantamassa RT 18–10663 kortissa on eri rakennusosien ohjeelliset kunnossapitajaksot. Esimerkiksi puuikkunoiden tai julkisivujen huoltomaalaukset tulisi suorittaa noin kymmenen vuoden välein kun käytännön keskiarvot saattavat olla kaksinkertaisia. Ikkunat ovat melko kallis ja tärkeä rakennusosa. Niiden huollolla voidaan säästää tai kasvattaa ylläpitokustannuksia. Nykyiset alumiinipuitteiset tai painekyllästetyllä puitteella varustetut ikkunat ovat hieman tunteettomampia huollon laiminlyömiselle, kuin aikaisemmin käytetyt tavallisesta puusta tehdyt puitteet. On kuitenkin ulkonäön ja ikkunan kestävyuden kannalta tärkeää huolehtia nykyistenkin ikkunoiden kunnosta huoltomaalauksella ja tiivistysten tarkistuksilla. Ennenaikainen ikkunoiden uusiminen on kaikista kalleinta ylläpitoa, vaikka entisten kunnostukseen ei olisikaan mennyt ollenkaan rahaa.

Usein kiinteistön omistaja pyrkii karsimaan kuluja kaikin keinoin, mutta joutuu kuitenkin ennen pitkää sijoittamaan varoja ylläpitoon halutun tason säilyttämiseksi kiinteistössä. Säännöllisellä huollolla ei välttyä uudistamiselta, mutta uudistaminen ei silloin tule niin pakottavana ja äkillisenä tarpeena kuin vähäisellä huollolla olleille kiinteistöille saattaa tulla.

Kiinteistön elinkaarikustannukset riippuvat hyvin monesta seikasta. Jo rakennuspaikan valinta voi vaikuttaa kiinteistöön myöhemmin kohdistuviin kustannuksiin. Kuiva ja suojainen paikka vaikuttaa tietenkin alentavasti

myöhemmin ilmestyviin ja myös ikääntymisestä johtuviin vaurioihin. Suunnitteluvaiheessa valittavien materiaalien laatu, rakenneratkaisut ja talotekniikkajärjestelmät voivat kohottaa tai alentaa ylläpitokustannuksia. Pääsääntöisesti yksin-kertaiset ja käytännössä hyväksi havaitut rakenteet ovat usein edullisimpia ylläpitää ja huoltaa.

### 3.3 Huoltotöiden merkitys kiinteistölle

Asian tärkeyden hahmottamista vaikeuttaa ilmeisesti myös se, että rakennuksen vanheneminen on kuitenkin melko hidas prosessi. Rakennus suunnitellaan kestäväksi 50–100 vuotta. Vauriot ja vanheneminen ovat tällä aikajänteellä niin hidas prosessi, että vaurioihin tottuu ja ei välttämättä osata reagoida niihin riittävän nopeasti. Rakennuksen suunnittelu- ja rakennusvaiheessa ei aina osata ajatella asioita niin kauas tulevaisuuteen, että laadittaisiin jo tässä vaiheessa huolto-kirja, jonka avulla todella päästäisiin suunniteltuun käyttöikänsä.

Käytännössä tilanne on usein se, että kun rakennus valmistuu, ajatellaan että tähän on uusi rakennus, ei tämä tarvitse huolto-kirjaa eikä huoltotoimia. Kun aikaa kuluu noin kymmenen vuotta, on ensimmäiset vauriot nähtävissä. Jos vielä kuluu toiset kymmenen vuotta, eivät useinkaan enää pelkät huoltotyöt riitä vaan joudutaan uusimaan rakenteita. Tässä vaiheessa suunniteltu käyttöikä ei toteudu enää kovinkaan edullisesti. Rakennusmateriaaleista ei saada niiden elinkaarta ulosmitattua, vaan vaarana on ennenaikainen uusiminen.

Rakennukset ovat viime vuosikymmenen aikana voimakkaasti teknistyneet ja nykyiset rakennukset eivät käytännössä pärjää ilman jatkuvaa huoltoa. Vertailukohteeksi voisi ottaa sata vuotta vanhan hirsitalon. Se on rakennettu rinteeseen korkean kivijalan päälle tuulettuvalla alapohjalla varustettuna. Rakennuksessa ei ole muita liikkuvia osia kuin ikkunat, ovet ja seinäkello. Rakennuksessa ei ole myöskään kosteita pesutiloja sisällä. Maaperän kosteus ei helposti pääse vahingoittamaan rakennusta. Tällainen rakennus ei tarvitse juuri lainkaan huoltoa.

Tänä päivänä rakennettava talo sisältää mm. ilmanvaihtokoneen, turvajärjestelmiä, salaoituksen, sadevesijärjestelmän, vesi- ja viemärijärjestelmän ja sähköjärjestelmän. Näillä on vaarana toimia huonosti tai lakata toimimasta kokonaan, mikäli huolto laiminlyödään. Riittävä huolto on viimekädessä raha kysymys eli voidaan kysyä, rakennetaanko liian kalliisti ylläpidettäviä taloja?

## 4 KUNTOARVIOPROSESSI

### 4.1 Yleistä kuntoarviomenettelystä

Ympäristöministeriön toimeksiannosta on toteutettu useita hyvää ja taloudellista kiinteistönpitoa tukevia kehittämishankkeita. Niissä tavoitteina on ollut edistää rakennuskannan optimaalista kunnossapitoa sekä oikein ajoitettuja ja toteutettuja korjaustoimenpiteitä. Tähän kokonaisuuteen liittyvät esimerkiksi eri kuntotutkimusmenettelyjen kehittäminen. Asuintaloille laadittiin vuonna 1993 kuntoarvion suorittamiseen ensimmäinen ohje, joka oli nimeltään ”Asuinkerrostalon kuntoarvion perusmalli”. Ilmeisesti laman ollessa tuolloin varsinkin rakennusalalla syvimmillään havahduttiin kantamaan huolta jo olemassa olevista kiinteistöistä ja niiden kunnosta. Tuolloin laadittua perusmallia on pyritty hyödyntämään myös muissa kiinteistöissä.

Kuntoarvio soveltuu käytettäväksi kaikentyyppisiin ja kaikenkuntoisiin rakennuksiin. Sen pohjalta voidaan päättää käytettävät jatkotoimet. Jatkotoimina voivat olla peruskorjaus, kiinteistönjalostus johonkin muuhun käyttöön tai jopa purku jos kohde on niin huonokuntoinen, ettei korjaaminen ole enää taloudellisesti kannattavaa. Jos kiinteistö on ollut ns. oman onnensa nojassa, saadaan se kuntoarvion ja jatkotoimien avulla nostettua jälleen sille kuuluvaan arvoonsa.

Tässä insinööriyössä keskeisenä tietolähteenä olleessa kirjassa ”Liike- ja palvelu-rakennusten kuntoarvio” on keskitytty julkisten rakennusten, liike- ja toimistorakennusten sekä tuotantorakennusten kuntoarvioihin sekä kuntoarvioiden liittymisestä rakennuksen kunnossapitosuunnitelmaan ja korjausohjelmaan. [1, s. 3]

### 4.2 Tietojen keräys

Kuntoarvion tavoitteena ei ole korjaustoimenpiteiden yksityiskohtainen määrittely, vaan siinä kerätään lähtötiedot kunnossapitosuunnitelmaan ja esitetään asioiden tärkeysjärjestys. Kattavan kuntoarvion edellytyksenä on eri

alojen (LVI, sähkö, energiatalous ja rakennustekniikka) asiantuntijoiden käyttö, jolloin saadaan kerralla hyvä kuvaus kiinteistön kunnosta. Kuntoarvioon ei kuulu suoranaiset kuntotutkimukset, vain niiden tarpeellisuus selviää kuntoarvion tekemisen myötä. Kuntotutkimusten tekemisestä tai niiden tarpeellisuudesta sovitaan tilaajan kanssa erikseen.

Kuntoarvioraporttiin sisältyy ehdotus korjaustoista kymmenen vuoden ajalle eli ns. pitkän tähtäimen suunnitelma, PTS. Siinä tilaajalla on mahdollisuus sovittaa esitetyt korjaustyöt ja mahdolliset lisätutkimukset taloudellisiin resursseihin. Sen pohjalta muodostuu kiinteistön kunnossapidon kannalta laaja ja pitkäjänteinen kokonaisuus. [1, s.29] [RT 18–10672 s.3]

#### 4.3 Suoritettavat tarkastukset

Kuntoarvion suorituksessa noudatetaan seuraavaa järjestystä

- ennakkosuunnittelu sekä tarvittavien lähtötietojen keräys ja tietojen läpikäynti
- käyttäjäkysely
- kiinteistön tarkastus
- raportointi

Kuntoarvioprosessin aikana käydään tarpeellinen määrä keskusteluja kiinteistöjen käyttäjien, huoltohenkilökunnan ja työn tilaajien kanssa. Niiden pohjalta voidaan kuntoarvion painopistettä muuttaa tarpeen mukaan. Kuntoarviossa käydään läpi kaikki kiinteistön osa-alueet, piha-alueet ja maanrakennus, rakenteet ja rakennusosat, LVI-järjestelmät ja rakennusautomaatio, sähkö-, tele-, ja tietotekniikka, energiatalous, sekä sisäolosuhteet.

Yleensä kuntoarvioon kuuluu keskeisesti energian, käyttöveden ja sähkön kulutuksen selvitys ja vertailu muihin vastaaviin kiinteistöihin. Varsinkin asuinkerrostaloissa, joista on saatavissa tilastoitua tietoa, on kulutusten vertailu helppoa. Jos kulutuksissa on suuria eroja yleisiin keskiarvoihin, on syytä tutkia, mistä erot johtuu.

Edellä mainituista kaikkia ei välttämättä tarvitse ottaa mukaan. Syitä voivat olla mm. tietojen vaikea tai mahdoton saatavuus, epätarkoituksenmukaisuus lopputuloksen kannalta sekä resurssien puute. Kuntoarvion tekijä ja tilaaja voivat sopia tapauskohtaisesti kerättävien tietojen laajuudesta.

Yleensä kuntoarvioprosessi on kestoaltaan aika lyhyt. Prosessi kestää yleensä muutamasta päivästä muutamaa viikkoon riippuen kohteesta. Siihen ei käytännönsyistä voida liittää vuodenaikojen vaihteluista johtuvia eri ongelmia. Tässä työssä se oli mahdollista ja siitä oli todella paljon hyötyä. Monet työssä löydetyistä vaurioista olisi voinut jäädä huomaamatta, mikäli aikaväli tarkastuksilla olisi ollut lyhyempi.



## 5 KUNTOARVION SUORITUS KOHTEESSA

### 5.1 Lähtötietojen keräys

Työ aloitettiin lähtötietojen keräyksellä. Aloitusvaiheessa hankittiin kaikkien rakennusten piirustuksista paperiversiot, jotka olivat säilyneet tallessa. Piirustuksia oli arkistoitu myös tietokoneelle pdf-muodossa, josta ne oli helppo tulostaa. Kaikkien kohteiden piirustukset eivät olleet säilyneet, mutta asiaa helpotti se, että samantyyppiset rakenteet toistuivat useammassa kiinteistössä. Rakenteita ja tiloja on hyvä käydä läpi ennen tarkastuskierrosta, koska se helpottaa tarkastustyötä.

### 5.2 Käyttäjäkysely ja haastattelut

Kuntoarvioon on hyvä liittää käyttäjäkysely aina kun se on mahdollista ja lopputuloksen kannalta järkevää. Sen tavoitteena on saada tietoa käyttäjien tekemistä havainnoista eri rakennusosien kunnosta ja toimivuudesta. Käyttäjillä on usein sellaista tietoa esim. vaurioista tai toimivuuspuutteista, jota ei normaalilla tarkastuskierroksella havaita ja joka jää siten selvittämättä. Toimiston työntekijöille tehtiin maaliskuu-huhtikuun vaihteessa kysely, jossa selvitettiin kokonaisvaltaisesti tilojen ja laitteiden kuntoa. Lomakkeesta on malli liitteenä (Liite F).

Tarkastuskierroksilla pyrittiin haastattelemaan tilojen käyttäjiä ja saamaan siten selville asioita, jotka muuten voisivat jäädä huomioimatta. Tilojen käyttäjät tulivat tarkastuskierrosten aikana kertomaan vaurioista ja toimivuuspuutteista. Haastatteluissa kävivät yleensä ilmi mm. kattovuodot, jotka olisivat talvella suoritetuilla tarkastuskierroksilla jääneet helposti huomaamatta.

### 5.3 Tarkastuskierrokset

Kuntoarvio perustuu yleensä pelkästään silmämääräisiin, ainetta rikkomattomiin asiantuntijahavaintoihin. Näissä kohteissa ja etenkin tuotantotiloissa oli perusteltua käyttää ainetta rikkoviakin menetelmiä. Joissakin

kohteissa, missä epäiltiin seinärakenteen kastuneen, sai varmuuden aukaisemalla hiukan levytystä ja tarkastamalla seinän sisäpuoliset rakenteet. Tarkastuksen luonteeseen kuuluu etsiä merkkejä vaurioprocesseista ja toimivuuspuutteista. Pelkkä näkyvien vaurioiden kirjaaminen ei riitä, vaan asioita pitäisi nähdä myös eteenpäin. Vaikutuksiltaan merkittävä vaurio voi alkuvaiheessa olla vähäinen, mutta pienen korjauksen laiminlyöminen voi johtaa myöhemmin suuriin korjauskustannuksiin.

Kiinteistötarkastus tehtiin niin kattavasti, että jokaisen tarkastukseen otetun osa-alueen kunnosta saatiin riittävä yleiskuva. Osa rakennusosista tarkastettiin kokonaan ja osa pistokokein. Seuraavat kokonaisuudet tarkastettiin kauttaaltaan yleisesti: aluerakenteet, rakennuksen runko, julkisivut, yläpohjarakenteet ja märkätilat. Märkätilat, eli lähinnä sosiaalitilojen suihkutilat, ovat erittäin vähäisessä käytössä, joten niiden tarkempaa kosteuskartoitusta ei pidetty tarpeellisena. Suihkutiloissa on pääasiallisena pintamateriaalina muovitapetti sekä lattioissa että seinissä. Voisi olettaa, että mikäli tilat olisivat jatkuvassa käytössä, niin laho- ja homevaurioita olisi todennäköisesti löytynyt.

Pistokoetarkastuksia tehtiin laajoissa tarkastuskohteissa, joissa samankaltainen rakenne toistuu, kuten ikkunat, julkisivujen puuosat, levytykset, saumaukset yms. sisätilojen pintarakenteet, sisäövet, väliseinät, sisäpuoliset viemärikaivot, lämmityspatterit, ilmanvaihdon pääte-elimet, vesi- ja viemärikalusteet.

Valokuvaus kuuluu olennaisena osana tarkastukseen ja se suoritettiin useampana osana. Kuvattava määrä oli aika iso ja digitaalikameraa ei aina saanut käyttöön silloin, kun se olisi ollut tarpeellista. Tästä syystä kaikkia avattuja kohteita ei kuvattu, vaan niistä on selostus kuntoarvioraporttien yhteydessä.

Kaukolämmön kulutuksen selvitys ei ollut mahdollista, koska kulutuksia ei ole seurattu. Teollisuusalueella on oma kaukolämpöjärjestelmä, jonka lämmönlähteenä on pääasiassa sahalta tuleva kuori. Myös tuotannosta tulevaa

erilaista hukkapuutavaraa haketetaan ja poltetaan. Lämmöntuotannossa tehdas on hyvin omavarainen ja ei ainakaan toistaiseksi ole tarvetta ponnistella lämpöenergian kulutuksen pienentämiseksi. Sähkön kulutukseen ei voi tuotannollisista syistä kovin paljon vaikuttaa ja sen selvitys ei kuulunut tähän kuntoarvioon. Veden kulutus on hyvin pientä, koska vettä ei juurikaan tuotannossa tarvita. Kulutus muodostuu lähinnä henkilökohtaisesta veden käytöstä.

#### 5.4 Raportointi

Raportoinnissa on käytetty eri vuosina erilaisia malleja. Tähän työhön on valittu mahdollisimman selkeä ja helppolukuinen malli, jossa on kuitenkin kaikki tarpeellinen mukana. Raportit on kirjoitettu tarkastuskierrosten jälkeen. Valokuvat on liitetty kuntoarvioraportteihin tai niistä on tehty erillinen liite, mikäli kuvia on ollut paljon. Tässä insinööriyössä esitetään kaksi kuntoarvioraporttia, jotka edustavat tyypillisiä kohteita Pyhännän Rakennustuote Oy:n kiinteistöissä.

#### 5.5 Korjauskustannukset

Kuntoarvioon keskeisesti kuuluva pitkäntähtäimensuunnitelma edellyttää kustannuslaskentaa, josta saadaan tietoa rahoituksen suunnitteluun. Laskennassa on käytetty Microsoft Excel -taulukkolaskentaohjelmaa. Työmenekkien ja rakennustarvikkeiden hintojen arvioinnissa on käytetty mm. Rakennustieto Oy:n kustantamia kirjoja ”Korjaustöiden menekit 1995” ja ”Rakennusosien kustannuksia 2001”. Lisäksi internetistä saadut maalarimestarien ja rakentajain konevuokraamon hinnastoja on käytetty apuna korjaustöiden hinnoittelussa. Kustannuksiltaan pienien töiden arviointi on suoritettu olettaen, että ne tehdään omana työnä ilman urakoitsijan kateprosentin huomioimista. Korjaustöiden hinnat ovat arvioita ja toteutettavan korjaustyön suoritustavan valinta ja laajuus vaikuttavat työn lopullisiin kustannuksiin. Kustannusarviot ovat karkeita ennusteita budjetointia varten. Lopulliset hinnat kustannuksiltaan suurissa töissä selviää mahdollisen tarjouspyyntökierroksen jälkeen

## 6 YHTEENVETO

Työn tavoitteet ovat täyttyneet suurimmalta osalta. Työn kohteena olleet kiinteistöt ovat vielä toimivia ja kovassa käytössä olevia tiloja. Tilat ovat ajan kuluessa saaneet eri syistä aiheutuvia vaurioita, joiden syitä voidaan tämän kuntoarvion avulla pohtia ja pyrkiä korjaamaan ja uudistamaan. Tällöin tilat palvelevat paremmin käyttäjiä ja tilat ovat terveellisiä työympäristöjä myös tulevaisuudessa.

Työssä on keskitytty pääasiassa rakennustekniikkaan, koska se on kuitenkin kustannusvaikutuksiltaan iso ja tärkeä kokonaisuus. Kuntoarvioista saadaan siten suurimmat hyödyt. Toimistorakennukseen liittyy lisäksi lämpöjohtoverkon ja ilmanvaihtojärjestelmän kuntoarvio ja uudistaminen. Korjaustyön kustannukset lienee merkittäviä, mutta peruskorjauksen selvitystyö on vielä kesken. Näiden kuntoarvioiden ja kunnossapitosuunnitelman avulla kiinteistöjen omistajan on helpompi jatkossa valmistautua korjaustöihin ja varata budjettiin varoja kiinteistöjen kunnostus- ja huoltotöitä varten. Korjausten jälkeen kiinteistöjen käyttömukavuus kasvaa ja käyttöikä pitenee.

Työssä esille tulleet puutteet kiinteistöjen ylläpidossa ja huoltotoiminnassa selittyvät taloudellisten resurssien puutteella ja toiminnan keskittymisellä tuotantoon. Järjestys on kuitenkin parempi näin. Jos toimitilat olisi pidetty aina ensiluokkaisessa kunnossa tuotannon kustannuksella, olisi lopputulos koko toiminnan kannalta huonompi.

## LÄHDELUETTELO

- 1 Reinikainen, E, Salmikivi, T. Liike- ja palvelurakennusten kuntoarvio. Ensimmäinen painos. Tampere: Tammer-paino Oy 1998. 135 s. ISBN 951-682-498-6.
- 2 Laakso Jukka. Kiinteistön hoito ja kunnossapito. Ensimmäinen painos. Helsinki: Tyyli-paino Oy 2001. 127 s. ISBN 951-806-080-0
- 3 RT 18–10672 Liike- ja palvelurakennusten kuntoarvio suoritusohje. Rakennustieto Oy 1998. 16 s. Moniste.
- 4 Korjaustöiden menekit 1995. uudistetun laitoksen 7. tarkistettu painos. Tampere: Rakennustieto Oy. 171 s. ISBN 951-682-357-2.
- 5 Rakennusosien kustannuksia 2001. Tampere: Rakennustieto Oy. 224 s. ISBN 951-682-644-X.
- 6 Maalarimestarien hinnasto [www dokumentti] luettu huhtikuussa 2002 <http://www.maalarimestarien.fi/hinnasto/index2.html>
- 7 Rakentajain Konevuokraamo Oyj hinnasto 2002 [www dokumentti] luettu huhtikuussa 2002 <http://www.rakentajainkonevuokraamo.fi/Hinnasto.html>

LIITE A



## **KUNTOARVIO**

**Pyhännän Rakennustuote  
Oy:n toimisto**  
Leiviskäntie 2  
92930 PYHÄNTÄ

## KUNTOARVION LÄHTÖTIEDOT

### 0.1

#### KIINTEISTÖN PERUSTIEDOT

Tilaaaja:	Pyhännän Rakennustuote Oy Leiviskäntie 2 92930 PYHÄNTÄ		
Yhdyshenkilö:	Tuotantopäällikkö Raimo Luhtavaara Pyhännän Rakennustuote Oy Leiviskäntie 2 92930 PYHÄNTÄ (08) 8196 111 040 5413 296		
Kohde:	PRT Oy:n tontilla 202/ 7 / 35 sijaitseva toimistorakennus		
Rakentamisen historia:	Kiinteistö on rakennettu v. 1985. Kiinteistössä ei ole tehty merkittävämpiä rakenteellisia muutostöitä.		
Rakennusala:	$A_R = n. 723 \text{ m}^2$		
Kerrosala:	$A_K = n. 1440 \text{ m}^2$		
Tilavuus:	$V = n. 4650 \text{ m}^3$		
Kerroksia:	Kolme varsinaista toimistokerrosta ja pohjakerros.		
Portaat/sisäänkäynnit:	5 kpl		
Hissit:	Rakennuksessa ei ole hissiä.		
Toimistohuoneet:	1. KERROS		
	Toimistohuoneita	á n.14 m <sup>2</sup>	21 kpl
	Neuvotteluhuone	34 m <sup>2</sup>	1 kpl
	2-3 KERROS		
	Piirustussali	175 m <sup>2</sup>	1 kpl
	Toimistohuoneita	á 16 m <sup>2</sup>	16 kpl
	Neuvotteluhuone	13 m <sup>2</sup>	1 kpl
	Kopiohuone	65 m <sup>2</sup>	1 kpl

Muut tilat:	1. KERROS		
	Varastohuoneita	á n. 10 m <sup>2</sup>	8 kpl
	WC ja sosiaalityloja	n. 100 m <sup>2</sup>	
	ATK-konehuone	20 m <sup>2</sup>	1 kpl
	2. KERROS		
	Varastohuoneita	á n. 4 m <sup>2</sup>	4 kpl
	Sosiaalityloja	n. 33 m <sup>2</sup>	
	POHJAKERROS		
	- Akkuhuone	2 m <sup>2</sup>	1 kpl
	- Puhelinhuone	13,5 m <sup>2</sup>	1 kpl
	- Kaksi varastoa	á n.11 m <sup>2</sup>	2 kpl
	- IV-konehuone	26 m <sup>2</sup>	1 kpl

## 0.2

### KUNTOARVION YLEISTIEDOT

Yleistä:	Tämä kuntoarvio on laadittu Kajaani ammattikorkeakoulun kiinteistötalouden koulutusohjelmaan kuuluvana insinööryönä.
Laajuus:	Kuntoarvio käsittää koko rakennusteknisen kuntoarvion.
Tarkastetut tilat:	Kaikki sisäpuoliset huonetilat kaikissa kerroksissa, ulkopuoliset liikennealueet ja rakennuksen ulkopinnat.
Aika:	Tammi- toukokuu 2002
Tarkastajat:	
Rakennustekniikka:	Heikki Korsulainen
LVI-tekniikka:	LVI-säätölaitehuolto Matti Heikkinen ja YIT Service Oy: stä Ari Elfing
Asbestikartoitus:	Varsinaista asbestikartoitusta kohteessa ei ole tehty. Asbestin esiintymiseen liittyviä materiaalihavaintoja on kuitenkin tarkastuksen aikana pyritty merkitsemään kunkin rakennusosaselosteen yhteyteen.
Home- ja kosteus-kartoitukset:	Varsinaista homekartoitusta ei tehty.



**0.3****AIKAISEMMAT TARKASTUKSET**

Kohteelle tehdään joka vuosi paloturvallisuustarkastus. Lisäksi kohteeseen on tehty turvallisuussuunnitelma, joka on valmistunut vuonna 2000.

**0.4****KÄYTETTÄVISSÄ OLLEET ASIAPAPERIT**

Sarja pääpiirustuksia ja leikkauskuva sekä LVI- työselitys.

Kuntoarvion yhteydessä on suoritettu käyttäjäkysely, jonka tulokset on huomioitu loppuarviota laadittaessa.

**KIINTEISTÖN KUNTO**

Seuraava kiinteistön kuntoa kuvaava tarkastettujen kohteiden luettelo noudattaa pääosin KH 90–00183 kortin sisältöjako.

Litteenä olevat kuvaselosteet ja tässä esitetyt kommentit täydentävät toisiaan.

Toimenpide-ehdotus on merkitty kunkin rakennusosan yhteyteen *kursiivilla*.

**1.****ULKOALUEET**

## 1.1

Istutukset ja kasvillisuus.

Paikoitusalue on jaettu nurmipengerryksillä eri alueisiin ja lisäksi niissä on istutettuja puita. Toimiston edustalla olevassa penkereessä on paljon istutuksia. Nurmikko on suurelta osin jo vanhentunut ja sammaloitunut. Reunatuiksi asennetut painekyllästetyt lankut ovat erityisesti kulumista irronneet tai särkyneet. Maapohja on hyvin hiekka-pitoinen, joten nurmikko vaatisi reilun multakerroksen. Nyt multakerros on pääosin niin ohut, ettei nurmella ole edellytyksiä kasvaa.

*Nurmikoiden uusiminen*

## 1.2

Liikennealueet.

Parkki-alueella on 128 lämmitettävää autopaikkaa. Autopaikkoja on tarpeeksi käyttäjämäärään nähden. Parkki-alueella päällysteenä on pääosin sora.

Toimistorakennuksen edessä olevalla kulkuväylällä on asfalttipäällyste. Pihan päällyste-materiaaleissa ei ole suurempia vaurioita. Sateiden jälkeen vesi lammikoituu sora-alueilla.

*Kallistukset voisi korjata parkki-alueelta lanaamalla.*

## 1.3

Leikki- ja ulkoilma-alueet.

-

## 1.4

## Rakennelmat.

Pihalla ei ole muita rakennelmia

## 1.5

## Pihan varusteet.

Keinu rakennuksen länsipäädyssä. Yksi polkupyöräteline, joka on lumitöiden yhteydessä vääntynyt käyttökelvottomaksi.

*Uusien pyörätelineiden hankinta.*

## 1.6

## Jätehuolto.

Katokseton jätteidenkeräyspiste sijaitsee toimiston takana. Sekajäte vietään toimiston takana olevaan kippilaatikkoon ja keräyspaperi lastauslaiturilla olevaan keräyslaatikkoon.

## 1.7

## Pintavesien poisto.

Kallistukset rakennuksen ympärillä eivät kaikilla sivuilla ole riittävän hyvät. Rakennus on toteutettu rinneratkaisuna, jossa kahden sivun kallistukset ovat hyvin voimakkaat, mutta kahden sivun kallistukset ovat melko pienet. Pintavedet pääsevät etupihalla valumaan aika hyvin sora-alueelle, joihin se kovempien sateiden aikaan ja keväällä lumien sulaessa jonkin verran lammikoituu.

Ongelman muodostaa lähinnä katolta tuleva vesi takapihalla, jossa ei ole sadevesikaivoja, vaan veden täytyy imeytyä maaperään. Jos betoni-sandwich elementissä oleva vedeneristys joskus vaurioituu voi kosteus päästä vaurioittamaan sisäpuolen pintarakenteita.

*Nurmikkoremontin yhteydessä sadevesijärjestelmän asennus.*

## 1.8

## Salaojitus.

Salaojia ei ole piirretty leikkauskuviin eikä tarkastuskaivoja ole. Maaperä on sorapitoista eikä sadevesien aiheuttamia vaurioita ole toistaiseksi nähtävissä rakennuksen sisätiloissa. Sadevesijärjestelmä vähentäisi rakenteisiin kohdistuvaa kosteusrasitusta.

## 1.9

## Sadevesikaivot.

ks. kohta 1.7

## 1.10

## Jätevesiviemärikaivot.

Kiinteistö kuuluu kunnalliseen jätevesiverkkoon. Yksi jätevesiviemärin tarkastuskaivo sijaitsee itäsiiven päässä. Talvella lumitöiden yhteydessä kaivon ylin rengas on siirtynyt pois paikoiltaan. Viemäriputkesta on näkyvissä liitos ja tuuletusputki.

*Ylimmän renkaan paikalleen asennus.*

## 1.11

Putkikanaalit.

Ei tarkastettu

## 1.12

Sähkövarusteet.

Ulkovalaistus

Parkkialueella ei ole pihavalaistusta, mutta toimiston edessä olevan katoksen pilareissa on valaisimet, sekä portaiden vieressä olevat nimikylttien valot.

## 1.13

Kiinteistön liitosjohdot.

Ei tarkastettu

## 1.14

Tontin rasitteet.

Tontilla ei ole rasitteita

## 1.15

Pihan toimivuus.

Piha täyttää sille asetetut vaatimukset. ks. kohta 1.2

**2****RAKENNUSTEKNIikka**

## 2.0

Yleistä

Kellarikerros ja ensimmäinen kerros ovat osittain maanpinnan alapuolella.

Rakennuksen pääportaat sijaitsevat rakennuksen keskellä eteläpuolen julkisivulla ja neljä muuta sisäänkäyntiä rakennuksen itä- ja länsipäädyissä. Rakennuksen paloluokka on paloa pidättävä ja seinät ovat pääasiassa EI30 luokan seiniä. Toimiston ja elementtitehtaan välinen seinä on EI120 luokan seinä.

## 2.1

Perustukset, sokkeli ym.

Leikkauskuvan mukaan rakennuksen anturat ja sokkeli ovat paikalla valettua teräsbetonia niissä rakennuksen osissa, jotka eivät ole maan alla. Ne seinät, jotka ovat maan alla, sokkelimuuri on betoni-sandwich elementtiä. Elementtien saumaus on vioittunut, mutta näkyvien saumojen määrä on erittäin vähäinen, eli siitä ei ole esteettistä haittaa Näkyvän sokkelin ulkopinta on maalattu. Lastauslaiturilla on nähtävissä terästen ruostumisen aiheuttamia betonipinnan vaurioita ja pakkasrapautumaa. Pinnasta voi päätellä, ettei suojabetonikerros ole ollut uutenakaan riittävä suojaamaan teräksiä. Pääportaiden laatoitukset ovat suurelta osin irronneet ja ruman näköisiä.

*Vanhojen klinkkerilaattojen poisto ja korvataan esim. pesubetonilaatoilla.*

## 2.2

### Alapohja.

Rakennuksessa on maanvarainen teräsbetoni-laatta koko ensimmäisen kerroksen alalla. Eristepaksuus on leikkauskuvan mukaan 100mm solumuovieristettä. Maapohjan kosteudesta johtuvia pintarakenne vaurioita ei ole. Alapohja kuten muutkin lattiapinnat on pinnoitettu asbestipitoisella ns. hovi-laamalla.

## 2.3

### Välipohjat.

Välipohjat ovat esijännitetyjä ontelolaattaelementtejä. Yläkerran kahvion kohdalla yksi laattojen välinen sauma on lohjennut auki. Laattojen ylikuormitustakaan ei todennäköisesti ole ollut. Pintamateriaalina oleva hovilaatta on siten myös haljennut sauman kohdalta. Syynä voi olla rakennuksen päissä tapahtunut lievä perustusten painuminen. Muita vaurioita välipohjissa ei ole. (Liite B, kuva 17)

## 2.4

### Julkisivut, katokset, lipat ym.

Rakennuksen julkisivut ovat julkisivupiirustusten mukaisia pääasiassa lautaverhottuja titaniittirunkoisia seiniä. Lämpöeristettä on 200 mm ja u-arvo 0,21w/m<sup>2</sup>/K. Sandwich elementeissä sisä- ja ulkokuori 80 mm ja välissä 80 mm eriste. Kellarikerroksen osalla on myös vesieriste elementin ulkopinnassa. Maalipinta on alkuperäinen ja jo hiukan harmaantunut ja varsinkin puruimurin läheisyydessä erittäin pölyinen. Julkisivun paneelien naulaus on heikko, koska paneelien vääntyillessä naulaus on antanut periksi.

*Julkisivujen huolto maalaus ja verhouksen kiinnityksen tarkistus*

## 2.5

### Julkisivun varusteet.

Rakenteellisesti räystäsrännit ja syöksytorvet ovat pääosin kunnossa. Toimiston takapuolella takaoven vieressä katolta tuleva vesi lammikoituu oven eteen, koska siihen tulee vedet melko isolta katon alueelta ja sadevesijärjestelmää ei ole. Samassa kohti lumi on painanut kourun mutkalle, joten kouru tulvii helposti yli.

*Kourujen puhdistus ja kiinnityksenkorjaus.*

## 2.6

### Parvekkeet ym. parvekerakenteet.

Varsinaisia parvekkeita on yksi teräsrunkoinen parveke, joka sijaitsee kopiohuoneen oven edessä. Rakenteeltaan parveke on teräsrunkoinen ja lattiana sinkitty ritilä, jonka päällä on vaneri. Maalipinta on lohkeillut kaiteista sekä rungosta ja korroosiota esiintyy.

*Ruosteiden poisto ja uudelleen maalaus.*

## 2.7

Ikkunat, ikkunaovet.

Rakennuksessa on alkuperäiset puurakenteiset 3-kertaiset (MSK) sisäänaukeavat ikkunat.

Ikkunat ovat ikäisekseen hyväkuntoisia. Vain pieniä maalipinnan virheitä esiintyy. Puruimurin läheisyydessä olevilla ikkunoilla on ylimääräistä kosteusrasitusta, koska purua ja hienojakoista pölyä kertyy ikkunapenkeille ja joka sateella kastuu. Tämä on vaarassa aiheuttaa ulkopuitteiden ennen aikaista turmeltumista. Myös rakennuksen alipaineisuudesta johtuen pölyä kertyy puitteiden väliin jopa useita senttimetrejä paksusti varsinkin lähellä maanpintaa olevissa ikkunoissa. Ikkunat ovat sopivassa iässä, jolloin niille kannattaisi tehdä huoltomaalaus, koska vakavia vaurioita puitteissa ei vielä ole. Ikkunoiden käyttöikää saataisiin tällöin jatkettua. *Ikkunan puitteiden huoltomaalaus.* (Liite B, kuvat 10–11)

## 2.8

Ovet.

Ulko-ovet:

Pääasialliset käyntiovet ovat teräsrunkoisia ja pääovi lisäksi puuverhottu.

Rakenteellinen kunto on hyvä mutta ulkonäkö vain tyydyttävä. Ovien maalipinta on lohkeillut ja korroosiota esiintyy jonkin verran. Puurunkoisia lasiaukollisia ulko-ovia on neljä kappaletta joiden kunto vaihtelee sen mukaan, miten paljon niillä on ollut käyttöä.

Ovet ovat alkuperäisiä.

*Ulko-ovet kunnostetaan. Huoltomaalaus ja tiivistys.*

Väliovet:

Pääosin lasiaukollisia ovia joissa maalipinta on monin paikoin jo kulunut huonoksi.

Kellaritiloissa on osastoivat teräsovet.

*Väliovienhuoltomaalaus tai vaihto.*

## 2.9

Ullakko ja yläpohja

Yläpohja:

Piirustusten mukaan eristettä on 300 mm jonka alla 50x50 koolaus, höyrynsulku ja sisäverhouslevy.

Ullakko:

Ullakko on räystäiden kautta hyvin tuulettuva eikä sen suhteen ongelmia ole.

Toimiston leikkauskuvassa on mainittu ullakon palo-osastointi enintään 400 m<sup>2</sup> osiin EI15 luokan seinillä. Sitä ei ole tehty vaan ullakko on yhtenäistä tilaa.

*Osastovien paloseinien rakentaminen ullakolle*

## 2.10

Vesikatto

Kuitusementtilevy kate, jonka kiinnitysnaulat ovat monin paikoin nousseet irti levyistä ja katolla liikuttaessa levyt liikkuvat. Aluskatteen limitys ainoastaan pohjoissiivessä hyväkuntoinen ja limityksen osalta riittävä. Muualla aluskate on huonokuntoinen. Jiireissä ei aluskatetta ole käytännössä ollenkaan. Tyypiltään

alusmate on pahvinen ilman laminoitua muovikerrosta. Tämän tyyppinen aluskate ei näytä kestävän kovin hyvin vettä ja kosteutta. Harjalla ei ole tiivistettä, joten harjan kautta tuleva lumi sulaessaan vedeksi taivuttaa liian pienen limityksen alaspäin ja vesi tippuu yläpohjan villoihin.

Katolta tuleva vesi on liannut otsalaudat tummiksi kaikilla räystäillä.

*Harjatiivisteiden asentaminen ensitilassa ja myöhemmin katteen uusiminen.*

*Otsalaudat maalattava julkisivumaalauksen yhteydessä. (Liite B, kuvat 1-8)*

## 2.11

Vesikaton varusteet

Katolla on kolme paloluukkuja, joista kaksi on tuuli joskus irrottanut ja vettä on päässyt ullakkotilaan. Tämä näkyy sisäpuolella läikkinä maalipinnassa.

Palotikkaissa on hieman maalipinta rikki ja esiintyy korroosiota. Katolla on myös yksi huippuimuri ja kolme viemärin tuuletusputkea.

*Palotikkaiden huoltomaalaus*

## 3

### YHTEISTILAT, TEKNISET TILAT

#### 3.1

Yhteistilat

Pienelementtitehtaan sosiaalityilat ja toimistot

Pintarakenteet tyydyttävässä kunnossa. Ulkoseinät ovat maalattuja betoniseiniä, väliseinät maalattuja tai laatoitettuja tiiliseiniä. Lattiat päällystetty hovilaatalla tai liukuestemuovi-matolla.

Käytävä

– sos. tilojen puoleinen palo-ovi jää helposti auki. Ulko-ovissa on vähän ruostetta. Betonilattia on halkeillut ulko-ovien edessä ja muutamia lattiaaattoja irronnut oven edestä. *Laattojen uudelleen liimaus*

Pesutilat

Naisten pukuhuoneen oven käynti huono. Sosiaalitylojen liukuestelattia vaikeahko pitää puhtaana. Pesutilojen laatat ovat pääosin hyvin kiinni seinissä, muutamien alareunan laattojen kiinnitys on huono. Samoin lattiamatto oli lattiakaivojen ympäriltä hieman irti, mutta muilta osin kiinni. Pesutilat ovat ilmeisen vähän käytössä ja kosteusrasitus siltä osin vähäinen.

Rakennuksen alipaineesta johtuen ikkunan väleissä purua 2-5cm itäpuolen seinällä.

Puru voi ajan kuluessa vaurioittaa puitteiden ja karmien maalipintoja.

*Uudet suihkuletkut*

## TOIMISTON YLEISET TILAT

### Kellaritilat

Arkistot, IV-konehuone ja puhelinkeskus ovat pintarakenteiltaan tyydyttävät. Puhelin keskuksen lattia kaipaa lakaisua. Arkistohyllyistä osa kestävyyteensä nähden ylikuormitettuja, koska ovat painuneet jo vinotuen puuttuessa hiukan kasaan. Hyllyille on jouduttu tekemään pikakorjauksia, etteivät ne särkyisi kokonaan.

*Tilojen siivous ja arkistohyllyjen uusiminen*

### Alakerran tuulikaapit, info ja aula

#### Ala-aula

Patterin termostaatti on irronnut aulan puolella oven vieressä. Aulan suihkulähteen altaasta on irronnut muutamia laattoja.

Välipohjan aukon reunoissa likainen pesuvesi on valunut ontelolaatan reunaa pitkin.

Aulasta lähtevät puuportaat kunnostettu. Itäpäässä olevien kierreportaiden ulkonäkö huono, koska lakkaus on kulunut ja näiltä osin puu tummunut.

*Pääovien ja kierreportaiden huoltomaalaus.*

#### Kahviot ylä- ja alakerrassa

Tasot on uusittu ja hanat kiinnitetty kunnolla tasoihin. Kaappien saranat kiristetty ja säädetty. Alakaappeihin joskus vuotanut vettä, koska lastulevyjen reunat turvonneet ja reunanauhut osittain irronneet.

Alakerran kahvion kaapiston viereisessä seinässä halkeama. Ontelolaatan sauman kohdalla halkeama kahvion yläpuolella.

#### Postitushuone

Ulko-oven tiivisteet ja maalipinnat huonot sekä sisä-, että ulkopuolelta. Seinissä on hieman maalivikaa, esim. irrotettujen hyllyjen jäljet.

*Pintamaalaus ja ulko-oven tiivistys*

## 3.2

### Tekniset tilat

#### Sähköpääkeskukset

– alkuperäiset, seinät levytetty, betonilattiat

#### Puhelinrelehuone

– Betonipintainen huone kellarissa, jonka yhteydessä akkuhuone.

#### Lämmönjakohuone (elementtitehtaan puolella)

– uusittu lämmönvaihtimet ja ohjaus yksikkö

– lattia betonia, seinät ja katto levytetty

## 4

### TOIMISTOTILAT

#### 4.0

Infohuone aulassa

Vesipatterissa on käyttäjien mukaan toiminta häiriötä. Talvella huone on kylmä ja kesällä kuuma. Termostaatti on nyt irrallaan.

*Muutos sähköpatteriksi*

Toimistotilat ja käytävät ylä- ja alakerrassa

Seinien, katon ja lattian pintarakenteet ovat hyväkuntoiset. Lattiassa oleva hovilaatta on pääosin ehjä. Yhdestä toimistohuoneesta laatta oli kulunut puhki. Syynä on ilmeisesti ollut rikkiäinen toimistotuoli. Ovien kahvat ovat kaikissa huoneissa löysällä. Muutamissa ovissa myös käynti on huono ja maalipinta kulunut. Erityisesti vessan ovien lukot tulisi myös rasvata ja säätää tai vaihtaa kokonaan uusiin. Koristeristikot muutamissa ovissa ovat irronneet.

Keskuslämmitys putkissa ja IV-kanavissa maali on hilseillyt useista kohti pois. IV-kanavissa ei ole alas-laskukattoja näköesteenä eli maalin irtoilu on helposti nähtävissä.

*IV-kanavien maalaus.*

Kopiohuoneen ilmanvaihto/jäähdytys puutteellinen. Ulko-ovea on pidettävä raollaan pakkasellakin. Kesällä portaiden alla olevien kylmäkoneiden luovuttama lämpö tulee sisälle, jos ovea pitää auki. Ulko-oven tiivisteet ja maalipinta kulunut. IV-kanavista maali irronnut melko isoilta-alueilta.

*Illanvaihdon tehostaminen*

Piirustussalin ja yläkerran aulan katoissa jälkiä vesivuodosta, kohdat merkitty piirustuksiin.

*Kattojen maalaus vuotokohdista.*

Yläkerran siivouskomerossa ei ole ilman vaihtoa, joten tila on kosteampi kuin muut (märät luutut). Tästä merkinä IV-kanavien maali on lähes kokonaan irronnut.

Altaan mataluudesta johtuen, vettä loiskunut myös reunan yli seinälle, joten kipsilevy on jalkalistan takaa vioittunut. Vesi valunut tältä osin seinärakenteisiin. Siivoojien tulisi olla varovaisempia veden käsittelyssä. (Liite B, kuva 15)

*Laatoituksen ja vesieristyksen lisääminen altaan taakse*

Ylimmän kerroksen vessassa ei kovalla pakkasella käyttäjien mukaan huippuimuri toimi. IV-koneen tarkastuksen yhteydessä tuli ilmi, ettei kyseisessä huippuimurissa puoliteho toimi vaan polttaa lämpöreleen.

*Huippuimurin korjaus*



## Käyttäjäkyselyn tulos

Teimme yhteistyössä YIT servicen:n kanssa 10.4.2002 ilmanvaihdon ja lämpöjohtoverkon kuntoarvion ja siihen liittyen käyttäjäkyselyn. Kyselyyn vastasi noin puolet toimiston työntekijöistä, joten vastausprosentti oli ihan hyvä. Kysymyksistä suurin osa liittyi ilmanvaihtoon, mutta myös rakenteisiin liittyviä asioita kysyttiin.

Kyselyssä ilmeni mm. seuraavia asioita:

- lämpötilat heittelevät koko rakennuksessa liian kuumasta liian kylmään
- ns. piirustussali ja kopio kärsivät eniten kuumuudesta tietokoneiden ja auringon vaikutuksesta johtuen
- kesällä jäähtytyksestä veto-ongelmia
- pölyä ilmassa, joka aiheuttaa allergisia oireita
- alakerrassa veto-ongelmaa ulko-ovista kylmällä säällä
- patteriverkko ei toimi tasaisesti
- valaistus aiheuttaa heijastuksia näyttöpäätteisiin

## 5

### **LVI-TEKNIikka** (lähteenä YIT-Servicen tutkimus)

Rakennuksessa on koneellinen ilmanvaihto ilman lämmön talteenottoa.

IV-koneen kuntoarviossa kävi ilmi mm. että peltimoottoreista kolme on rikki, eli koneella ei ole edellytyksiäkään toimia oikein, koska peltimoottorit säätävät ilmankiertoa ulkolämpötilan mukaan. Järjestelmä on rakennettu muuttuvalle ilmamäärälle, jota ohjaa huonetermostaatit, pressostaatit ja pneumaattiset säätöpellit. IV-koneen puhaltimissa on myös paineilmalla toimiva johtosiipisäätö, joka kuristaa ilmanottoaukkoa ja säätää siten ilmamäärää. Järjestelmä on monimutkainen, vaikeasti säädettävissä ja häiriöherkkä.

Ilmanvaihdon imuilma otetaan elementtitehtaan puruimurin läheisyydestä ja sitä kautta pölyä kulkeutuu sisäilmaan. Alakerran tuulikaapista puuttui kiertoilmakoneesta puhallin, joten kylmä tuulikaappi aiheuttaa vedon tunnetta alakerrassa.

Ilmanvaihtokanavisto on puhdistettu muutama vuosi sitten ja ovat edelleenkin moitteettomassa kunnossa. Siltä osin ongelmia ei ole odotettavissa.

Lämpöjohtoverkoston ongelmina on mm. se, ettei linjasäätö- ja ilmausventtiileitä ole tarpeeksi. Tämä selittää lämpötila eroja sisätiloissa, koska patterit eivät veden kiertohäiriöiden takia lämpene tasaisesti. Verkoston tasapainotusta on myös mahdotonta tehdä. Ongelman poistamiseksi on lj-verkoston haaroihin asennettava linjasäätöventtiilit ja mitoitettava ja säädettävä niille oikeat virtaamat. Myös pattereiden termostaattiventtiileiden esisäätöarvot mitoitettava ja säädettävä uudelleen.

## 6

### **SÄHKÖTEKNIikka**

Ei tarkastettu

## 7

### **ENERGIATALOUS**

Tehdas on lämmitysenergian suhteen hyvin omavarainen ja välitöntä tarvetta energiansäästöön siltä osin ei ole. Lämmön kulutusta ei ole seurattu, joten siihen liittyvien selvitysten ja vertailujen tekeminen on vaikeaa.

## 8

### **KUNTOARVIOINNIN TULOKSET**

#### 8.0

##### **YLEISTÄ**

Korjaustoimenpiteiden tärkeysjärjestys on arvioitu seuraavien kiireellisyyskriteerien mukaan

- \* terveys ja turvallisuus
- \* määräysten vastaisuus
- \* vaurioita aiheuttavat viat
- \* toimintahäiriöt
- \* vahinkoriskejä aiheuttavat viat
- \* energiantuhlausta aiheuttavat viat
- \* tilojen toimivuus
- \* majoittumisolosuhteet
- \* käyttö ja huolto
- \* viihtyisyys ja ulkonäkö

#### 8.1

##### **KIIREELLISET TYÖT**

Edellä esitetyn mukaisia asukkaiden terveellisyyteen ja turvallisuuteen liittyviä kiireellisiä korjaustoimenpiteitä tuli muutamia esille. Klinkkerilaattapintaiset ulkoportaat korjataan vähemmän liukkailla pesubetonilaatoilla. Ilmanottoaukon siirtäminen pölyttömämpään ympäristöön olisi sisäilman laatua parantava asia. Tosin tuotannossa tapahtuneiden muutostöiden takia pölykuorma on jo vähentynyt, koska esimerkiksi viereisen pienelementtitehtaan kipsilevysahan imuri on siirretty kauemmaksi toimiston ilmanvaihtokoneen imuaukosta. Seuraavana luetellut työt eivät ole varsinaisesti kiireellisiä, vaan ovat enemmänkin muistilistana.

#### 8.2

##### **ULKOALUEET**

- nurmikoiden uusinta
- sadevesien ohjaus paremmaksi katolta ja parkkipaikalta

#### 8.3

##### **RAKENTEET**

- ulkoportaiden korjaus
- Vesikatteen huolto ja kunnostus

## 8.5

### LVI-tekniikka

- ilmamäärien säätö ja tasapainotus
- taajuusmuuntimien asennus tulo- ja poistoilma puhaltimiin
- myyntisihteerin huoneesta patteriputken vaihto voimakkaan pintakorroosion vuoksi
- linjasäätöventtiilien asennus ja verkoston säätö
- ilmauspaikkojen lisäys patteriverkostoon

## 8.6

### Sähkötekniikka

-

## 8.7

### Energiatalous

-

## 8.8

### Suosittelvat kuntotutkimukset

Kuntotutkimuksiin ei ole pikaista tarvetta

## 9.

### **YHTEENVETO**

Tehtyjen selvitysten ja havaintojen mukaan rakennus on suhteellisen hyväkuntoinen. Pintamateriaalit ovat sisätiloissa olleet ostohetkellä laadukkaat ja ovat siten kestäneet melko siistinä tähän saakka. Rakennukseen on alun perin suunniteltu konesaumapeltikatto, mutta se on muutettu ilmeisesti kustannussyistä kuitusementti katteeksi. Aluskatteen asennusvirheen vuoksi katteella on uusimispaineita tällä vuosikymmenellä.

Ilmanvaihdon ja lämpöjohtoverkon toimivuuspuutteet tekevät usein sisäilmasta joko liian kylmän tai liian kuuman. Tämä tekee työskentelyolosuhteet epämiellyttäväiksi. Edellä mainitut viat johtuvat rakennusaikana tehdyistä ratkaisuksista ja ovat myöhemmin valitettavan kalliita korjata.

Pyhännällä, helmikuun 19 p:nä 2003

---

Heikki Korsulainen

## Toimistorakennuksen kuvaliite



1. Kiinnitysnaulat ovat useasta kohti koholla katteesta.



2. Vuotokohta ulkoapäin. Jos lumi ja jää patoavat vettä, niin vesi menee helposti jiiripellin reunan välistä (nuoli) aluskatteelle ja villoihin. Nuolen osoittama kohta lähes vaakatasossa.



3. Pohjois-siipi on melko hyväkuntoinen ja aluskatteen limitys on riittävä (n.10 cm)



4. Itäsiiven aluskatteessa kauttaaltaan liian vähän limitystä (n.5 cm). Saumakohta alkaa helposti vuotaa jos vesi valuu aluskatetta pitkin.



5. Länsi-siiven parkkipaikan puoli on aluskatteen osalta huonokuntoinen.



6. Länsipäässä aluskatetta on irronnut kokonaan.



7. Vuotokohta itäsiiven jirissä. Keväisin vuoto on huomattava



8. Talotehtaan puoli itäsiiven jiristä on lähes yhtä huono kuin parkkipaikan puolikin.





9. Vesikouru on täynnä purua imurien vieressä.



10. Julkisivu pienelementtihallin puruimurin vieressä. Pölyä kertyy todella paljon ikkunapelleille ja myös ikkunan väleihin. Pölyllä on maalipintaa turmeleva vaikutus ulkopuolisiin. Puite on painekyllästetty, mutta pölyn vuoksi maalipinta pysyy lähes jatkuvasti kosteana.



11. Sama tilanne on välikön toisellakin seinustalle ja jopa huonompi, koska ikkunat ovat alempana, on pölyn kertyminen suurempaa.



12. Ulkovuorilaudoitus kaipaisi maalausta ja kiinnityksen tarkistamista.



13. Nurmialueet ovat suurelta osin vanhentuneet ja sammaloituneet. Myös multakerros on liian ohut nurmen kasvamiseen.



14. Likainen pesuvesi on päässyt valumaan aukonreunoja pitkin pääaulassa.



15. Siivouskomerossa on ilmankosteus usein liian suuri, koska ilmanvaihto on puutteellinen ja tilassa kuivataan märkiä luutuja. Tästä on merkinä maalin irtoaminen ilmanvaihtokanavista.



16. Vesikaton paloluukusta on satanut joskus vettä välipohjaan ja kastellut hieman sisäverhouslevyjä.



17. Halkeama yläkerran aulan lattiassa. Rakennus on hieman liikkunut keskivaiheilta. Myös pääoven vieressä on halkeama betoni lattiassa (ulkopuolella).



## **KUNTOARVIO**

**Pyhännän  
rakennustuote Oy:n  
höyläämö**  
Leiviskäntie 2  
92930 PYHÄNTÄ

## KUNTOARVION LÄHTÖTIEDOT

### 0.1 KIINTEISTÖN PERUSTIEDOT

Tilaaaja:	Pyhännän Rakennustuote Oy Leiviskäntie 2 92930 PYHÄNTÄ
Yhdyshenkilö:	Tuotantopäällikkö Raimo Luhtavaara Pyhännän Rakennustuote Oy Leiviskäntie 2 92930 PYHÄNTÄ (08) 8196 111 040 5413 296
Kohde:	PRT Oy:n tontilla 202/ 7 / 28 sijaitseva höyläämörakennus
Rakentamisen historia:	Kiinteistö on rakennettu v. 1982. Kiinteistössä on tehty rakenteellisia muutostöitä.
Rakennusala:	$A_R = 2380 \text{ m}^2$
Kerrosala:	$A_K = 2380 \text{ m}^2$
Tilavuus:	$V = 13000 \text{ m}^3$
Kerroksia:	Rakennus on yksikerroksinen.
Portaat/sisäänkäynnit:	4 kpl
Hissit:	Rakennuksessa ei ole hissiä.
Tehdastilat:	1. KERROS
Toimistohuoneita	14 $\text{m}^2$ 2 kpl
Tuotantotilat	2215 $\text{m}^2$ 1 kpl
Muut tilat:	1. KERROS
Lämmönjakohuone	3,7 $\text{m}^2$ 1 kpl
WC ja sosiaalitiloja	n. 59 $\text{m}^2$
Muuntamo	21 $\text{m}^2$ 1 kpl
Sähköpääkeskus	8,4 $\text{m}^2$ 1 kpl

## 0.2

### KUNTOARVION YLEISTIEDOT

Yleistä:	Tämä kuntoarvio on laadittu Kajaani ammattikorkeakoulun kiinteistötalouden koulutusohjelmaan kuuluvana insinöörityönä.
Laajuus:	Kuntoarvio käsittää koko rakennusteknisen kuntoarvion.
Tarkastetut tilat:	Kaikki sisäpuoliset huonetilat kaikissa kerroksissa, ulkopuoliset liikennealueet ja rakennuksen ulkopinnat.
Aika:	Tammi- toukokuu 2002
Tarkastajat:	
Rakennustekniikka	Heikki Korsulainen
LVI-tekniikka:	-
Asbestikartoitus:	Varsinaista asbestikartoitusta kohteessa ei ole tehty. Asbestin esiintymiseen liittyviä materiaalihavaintoja on kuitenkin tarkastuksen aikana pyritty merkitsemään kunkin rakennusosaselosteen yhteyteen.
Home- ja kosteus-kartoitukset:	Varsinaista homekartoitusta ei tehty.

## 0.3

### AIKAISEMMAT TARKASTUKSET

Kohteelle tehdään joka vuosi paloturvallisuustarkastus. Lisäksi kohteeseen on tehty turvallisuus-suunnitelma, joka valmistui vuonna 2000.

## 0.4

### KÄYTETTÄVISSÄ OLLEET ASIAPAPERIT

Piirustuksista oli käytössä asemapiirros, pohjapiirros ja sarja anturoiden ja sokkelien leikkauskuvia.



## KIINTEISTÖN KUNTO

Seuraava kiinteistön kuntoa kuvaava tarkastettujen kohteiden luettelo noudattaa pääosin KH 90-00183 kortin sisältöjako.

Liitteenä olevat kuvaselosteet ja tässä esitetyt kommentit täydentävät toisiaan. Toimenpide-ehdotus on merkitty kunkin rakennusosan yhteyteen *kursiivilla*.

### 1. ULKOALUEET

#### 1.1

Istutukset ja kasvillisuus.

Mitään istutuksia hallin ympärillä ei ole

#### 1.2

Liikennealueet.

Paikoitusalue sijaitsee hallin pohjoispäässä ja on varsinkin kesäaikaan hieman ahdas. Parkkialueella on 10 lämmitettävää autopaikkaa. Lämmityspaikkoja on tarpeeksi käyttäjämäärään nähden. Piha-alueet ovat kokonaan asfaltoidut ja siten helppohoitoiset. Purunpoistoputkien vuodoista johtuen kutterinlastua ja sahanpurua lentää jatkuvasti ilmassa ja se kerääntyy paikoin kasoiksi. Seinän vierustat liejuuntuvat osittain tämän takia.

#### 1.3

Leikki- ja ulkoilualueet.

-

#### 1.4

Rakennelmat.

Pohjoispäässä on purusiilo josta on ollut mahdollista täyttää kuorma-autoja. Nykyisin se toimii varastosiilona.

#### 1.5

Pihan varusteet.

Teräsrakenteiset portaat nousevat lähetyksen pihalta höyläämön pihalle.

#### 1.6

Jätehuolto.

Hallin sisällä ja ulkopuolella on muutamia roskakontteja, joista osa tyhjenetään läheiseen pakkaajaan. Sisällä jätteet lajitellaan kahteen eri osaan. Puujäte joka menee hakkuriin ja sekajäte, joka menee pakkaajaan. Lisäksi hallissa on sinkilöiden katkontakone, jolloin ne menevät pienempään tilaan ja toimitetaan metallin keräykseen.

## 1.7

Pintavesien poisto.

Kallistukset ovat varsinkin pohjoispään kuivaamon puolella seinäänpäin, koska vesi lammikoituu usein käyntioven eteen. Rakennus sijaitsee loivassa rinteessä ja se olisi edellyttänyt rakennusvaiheessa suurempia leikkaustöitä, jotta kallistukset olisi saatu rakennuksesta pois päin. Siellä missä kallistukset toimivat oikein, vedet ohjataan asfaltin ulkopuolelle maastoon. Maaperä on sorapitoista eikä sadevesien aiheuttamia vaurioita ole nähtävissä rakennuksen sisätiloissa. Hallin sokkeli on riittävän korkea, joka myös suojaa kosteudelta. Keväisin toimiston oven eteen muodostuu sulamisvesistä iso lammikko.

*Korjaustoimenpiteenä voisi olla esimerkiksi betonista valetut ulkoportaat jolloin toimistoon kulku helpottuisi. Lisäksi veden poistumisen parantaminen kallistuksia muuttamalla.*

## 1.8

Salaojitus.

Rakennuksen salaojituksesta ei ole mainintaa eikä niitä ole piirretty rakenne- tai leikkauskuviin.

## 1.9

Sadevesikaivot.

Sadevesikaivoja ei ole. Sadevedet valuvat ympäröivään maastoon.

## 1.10

Jätevesiviemärikaivot.

Kiinteistö kuuluu kunnalliseen jätevesiverkkoon. Jätevesistä erotetaan liimottimien pesusta tulevat jätevedet. Näille jätevesille on oma ns. liimakaivo, joka tyhjenetään erikseen ja toimitetaan jätteenkäsittelylaitokselle.

## 1.11

Putkikanaalit.

Ei tarkastettu

## 1.12

Sähkövarusteet.

Ulkovalaistus

Hallin ympärillä on muutamia valonheittimiä ovien yläpuolella. Toiminta hallin ulkopuolella on vähäistä lukuun ottamatta trukki liikennettä, joten valaistusta voidaan pitää riittävänä.

## 1.13

Kiinteistön liitosjohdot.

Ei tarkastettu

## 1.14

Tontin rasitteet.

Tontilla ei ole rasitteita

## 1.15

Pihan toimivuus.

Pihalla on varsi vilkas trukkiliikenne, koska samalta pihalta hoidetaan myös kuivaamon tyhjennys. Jalankulku liikenne pihalla on melko vähäistä joten vaaratilanteita ei synny haitallisessa määrin. Asiaton henkilöautoliikenne on tehdasalueella kielletty mikä myös on vähentämässä onnettomuusriskiä. Piha täyttää sille asetetut vaatimukset.

## 2

**RAKENNUSTEKNIikka**

## 2.0

Yleistä

Rakennus on pilari- palkkirunkoinen jossa pilarien väliset seinät on rakennettu kappaletavarasta. Pilarit ja palkistot ovat liimapuurakenteisia. Ulkoverhouksena on profiilipelti ja katteena bitumihuopa.

## 2.1

Perustukset, sokkeli ym.

Anturat ovat piirustusten mukaan paikalla valettuja teräsbetoni-laattoja joiden väliin on asennettu sokkelipalkit. Pilareiden välissä olevat seinät on rakennettu sokkelipalkin päälle.

## 2.2

Alapohja.

Hallissa on maanvarainen 100 mm teräsbetoni-laatta koko hallin alalla.

Laitteasennuksista johtuen hallissa on myös korotettuja lautalattioita, jotka ovat noin puoli metriä ylempänä muusta lattiatasosta. Ne ovat kuitenkin niin pahoin lahonneet, että lautojen päälle on asennettu viirapintainen filmivaneri. Lahoaminen on johtunut talvella puutavaranippujen mukana tulleen lumen sulaessa lattialle. Betonilattioista on korjattu muutamia lähinnä liikuntasaumojen kohdalla olleita rikkoontuneita kohtia. Alapohjaan on tullut myös ylimääräistä kosteusrasitusta jäätyvistä sprinkleriputkista. Järjestelmässä on muutamia herkästi jäätyviä kohtia ja jäätyneen jälkeen putkisto on jouduttu tyhjentämään lattialle. Nyt tyhjennysputki järjestelmästä on tehty seinän läpi hallin ulkopuolelle, joten veden laskeminen lattialle on loppunut.

## 2.3

Välipohjat.

-

## 2.4

Julkisivut, katokset, lipat ym.

Rungon muodostaa anturoiden päälle asennetut pilarit joiden päällä ovat liimapalkista valmistetut kattokannattajat. Pilareiden väliin, sokkelipalkin päälle, on tehty soiorunkoiset kevyehköt ulkoseinät. Pilareita on jouduttu myöhemmin lisäämään hallin keskivaiheille kaksi kappaletta, koska lumikuorma ja purunpoistolaitteet ovat ylikuormittaneen kattokannattajia.

Ulkoseinän rakenne sisältäpäin:

- lujalevy
- höyrynsulku
- 50 x 150 runko + lasivilla
- bituliitti tuulensuojalevy
- 22 x 100 vaakakolaus
- ulkoverhouspelti

Hallin ulkoverhouksena oleva profiilipelti on monin paikoin ruttaantunut ja huonon näköinen. Ovenpielet ovat luonnollisesti eniten kolhittu. Hallin pitkille sivuille on muutama vuosi sitten tehty 2,5 m pitkät lipat suojaamaan sisään otettavia puutavarannippuja ja jotka samalla toimivat räystäinä. Asennusvaiheessa oli kuitenkin jäänyt kulmapelti ja tiiviste vanhan ja uuden lappeen välistä pois. Tästä johtuen lähinnä lumen sulamisvedet ovat kasteleet ulkoseiniä. Tämä vika on myöhemmin korjattu. (Liite D, kuva 3)

## 2.5

Julkisivun varusteet.

Länsisivun keskivaiheilta nousee kaiteelliset portaat katolle ja itäisivulla on normaalit palotikkaat.

## 2.6

Parvekkeet ym. parvekerakenteet.

-

## 2.7

Ikkunat, ikkunaovet.

Ikkunat ovat kaksinkertaisia kiinteitä ikkunoita. Ikkuna nauhat ovat koko hallin mittaiset seinän yläosassa. Puitteena olevat laudat ovat ravistuneet voimakkaasti, koska veden valuminen seinää ja ikkunoita pitkin on ollut runsasta. Osa pielilaudoista on lahonnut kokonaan irti.

*Lahonneiden pielilautojenvaihto* (Liite D, kuva 2)

## 2.8

Ovet.

Ulko-ovet ovat umpinaisia paneeliverhottuja kuultavalla puunsuojalla käsiteltyjä ovia. Ovet ovat tyydyttävässä kunnossa.

Väliovet tyypiltään laakaovia, joista osa on uusittu.

## 2.9

Ullakko ja yläpohja

Yläpohja:

Yläpohjassa n. 140 mm kovaa lasivillaa ilman höyrynsulkua. Villa on asennettu sekundääri ristikoiden alapintaan kiinnitetyn laudan varaan. Katolla olevat ylipainepuhaltimet työntävät ilmaa kokoajan kovan villakerroksen läpi, joten höyrynsulkua ei tarvita. Rakennetta pidetään riskirakenteena ja nykyään niitä ei tehdä. Puhaltimet kuluttavat jatkuvasti sähköä ja kosteusvaurion riski on silloin, jos sisäpuolelta on tulossa runsaasti kosteusrasitusta. Tässä tapauksessa rakenteesta on ollut hyötyäkin, koska se on kuivattanut katon vuotovesiä paremmin kuin

perinteinen rakenne olisi tehnyt. Sisäpuolelta ei ole tulossa erityisen voimakasta tai jatkuvaa kosteusrasitusta.

Villat ovat useiden kastumis ja kuivumiskerroista johtuen monessa kohti tummuneet, joten villojen mahdollinen mikrobikasvusto tulisi selvittää.

*Yläpohjan illoille kuntotutkimus, jossa selvitetäisiin mahdollinen homekasvusto.*  
(Liite D, kuvat, 16-17)

Ullakko:

-

## 2.10

### Vesikatto

Katteena on huopakate, jonka pinta-alasta hiukan yli puolet on uusittu muutama vuosi sitten. Ongelmana tällä katolla ovat puruimurit, joiden takia katolla on runsaasti läpivientejä. Imurikontit on asennettu liimapalkista tehdyn rungon päälle, joka on koholla muusta kattopinnasta. Tämä olisi vielä mahdollista saada vedenpitäväksi, mutta runkoja on tehty myös profiiliteräksistä joiden vedenpitäväksi tekeminen on ongelmallista. Korroosio irrottaa terästä vasten olevan bitumikermin nopeasti.

Myös imurien pölypussien ravistelijat aiheuttavat murtumia katteeseen, koska koko rakenne heiluu ravistelun aikana.

Katteen vuoto-ongelmat esiintyvät pääasiassa keväisin, jolloin lumet katolta sulavat mutta samalla lumi ja jää patoavat vettä jonkin verran. Katteen kaltevuus on 1:20 ja tällöin pienetkin vauriot katteessa voivat aiheuttaa veden valumisen katteesta läpi.

Raakapontti on sekundääri ristikoiden päällä harjalta räystäään suuntaan ja jatkettu villinä. Varsinkin vuotopaikoista raakapontti on voimakkaasti sinistynyt.

Käveltäessä raakapontti antaa saumojen kohdalla periksi melko paljon.

Pienistä puruputkien vuotokohdista lentää jatkuvasti purua katolle. Välillä syynä on puruputkien tukkeentuminen jolloin puru tulee katolle. Ylimääräistä puutavaraa on myös kertynyt katolle. (Liite D, kuvat 4-10)

Puruputkien tiivistys ja katon siivous.

## 2.11

### Vesikaton varusteet

Kahdet tikkaat. Vesikourut puuttuvat kokonaan. Kolme ylipainepuhallinta joista puuttui suodattimet. Suodattimien puuttuessa imuilman mukana kulkeutuu välipohjan päälle tarpeettomasti purua.

*Suodattimien asennus ylipainepuhaltimiin.*

### 3 YHTEISTILAT, TEKNISET TILAT

#### 3.1 Yhteistilat

##### Toimisto ja työnjohdon WC

Pintarakenteiltaan melko siistit. Ovet on uusittu. Lämpötila on turhan korkea ja ilmanlaatu toimistossa on aika huono. Kuumuus voi johtua väliseinän huonosta eristyksestä, koska seinän toisella puolella on todella kuuma LJ-huone.

*Ilmanvaihdon tehostus.*

##### Sosiaalitilat ja työntekijöiden WC: t

Miesten puku- ja kahvihuoneen ovat siistit, koska seinät ja katot vasta maalattu. IV-kanavat ovat sosiaalituloissa todella likaiset.

Naisten sos. tila vanhoilla maalipinnoilla, mutta pinnat ovat tyydyttävässä kunnossa.

*IV-kanavien puhdistus*

##### Terähuone

Pintarakenteiltaan tyydyttävässä kunnossa. Kipinöiden ja terien hiontapölyn poistossa käytettävä IV -kanava likainen.

*IV-kanavan puhdistus*

##### LJ -huone

Pölyä ja likaa paljon. Huonoista lämpöeristyksistä johtuen tila lämpiää tarpeettoman kuumaksi. Mikäli lämmönvaihtimet uusitaan, jää huoneen lämpiämisongelma pois.

##### Sähköpää- ja sprinklerikeskus

Tilat suhteellisen siistit, mutta sprinklerikeskuksen ulkoseinä todella märkä.

Tarkastus hetkellä oli suojasää, jolloin lumet sulivat katolta ja sulamisvesi valui seinää pitkin.

### 4 TEHDASTILAT

#### 4.0

##### Tuotantotilat

Katto vuotaa katteessa olevien läpivientien vuoksi useasta kohti. Höylän vastaanotossa terähuoneen vieressä kaksi kohtaa. Lujuslajittelun purkuhissin luona on kaksi kohtaa ja pikkuhöylän vastaanoton kohdalla on yksi vuotokohta. Itäpuolen seinä on kastunut pikkuhöylältä sprinklerikeskukselle asti. Alajuoksu ja tuulensuojalevy olivat märkiä kolmesta avatusta kohdasta seinän alaosasta. Villat olivat alajuoksun päältä märkiä, mutta ylempää kuivia. Vesi valuu myös seinän verhoukslevyä pitkin hallin sisäpuolella. Verhoukslevyt ovat turvonneet ja halkeilleet veden vaikutuksesta n. 200 m<sup>2</sup> alalta. Ikkunan alakarmin alla vaakarunko oli sinistynyt, mutta ei laho. Sisäverhousta on aukaistu kahdesta kohtaa vanhan räystääselementti pöydän luona. Villat ovat jonkin verran tummuneet, mutta eivät

olleet kosteita. Seinää kastellut vuoto on vähentynyt, koska uuden ja vanhan lappeen välinen sauma on tiivistetty.

*Kastuneiden seinien avaus, kuivaus ja uudelleen villoitus ja levytys.*

(Liite D, kuvat 12–13)

Länsiseinän leveissä nosto-ovissa yläkarmit taipuneet jonkin verran. Ovien yläkarmit olivat sinistyneet, mutta eivät lahoja.

Hallin keskellä olevan sähköhyllyn päällä noin 5 mm pölykerros.

*Johtohyllyjen puhdistus esim. paineilmalla*

Kompressorin luona nosto-oven yläkarmi on särkynyt. Yläkarmi on poikki ja verhoukset irti. *Yläkarmin korjaus* (Liite D, kuva 11)

## 5

### **LVI-TEKNIikka**

Hallissa kiertoilma lämmitys. Puruimurit vaihtavat ilmaa riittävän tehokkaasti eli erillistä ilmanvaihtokonetta ei tarvita. Hallin sosiaali-tiloista ja maalaus-koneista koneellinen poisto katolle. Päällisinpuolin tarkastettuna lämmönvaihtimet ovat huonossa kunnossa. Erityisesti käyttövesivaihdin on pintarakenteiltaan huonokuntoinen. Eristykset ovat puutteelliset, koska LJ-huone on todella kuuma. Putkiliitoksissa esiintyy todennäköisesti vuotoveden aiheuttamaa korroosiota todella paljon. (Liite D, kuva 14)

*Lämmönvaihtimien uusiminen*

## 6

### **SÄHKÖTEKNIikka**

Ei tarkastettu

## 7

### **ENERGIATALOUS**

Tehdas on lämmitysenergian suhteen hyvin omavarainen ja välitöntä tarvetta energiansäästöön siltä osin ei ole. Lämmön kulutusta ei ole seurattu joten selvitysten tekeminen on vaikeaa.

## **8 KUNTOARVIOINNIN TULOKSET**

### 8.0

#### **YLEISTÄ**

Korjaustoimenpiteiden tärkeysjärjestys on arvioitu seuraavien kiireellisyyskriteerien mukaan

- \* terveys ja turvallisuus
- \* määräysten vastaisuus
- \* vaurioita aiheuttavat viat
- \* toimintahäiriöt
- \* vahinkoriskejä aiheuttavat viat
- \* energiantuhlausta aiheuttavat viat
- \* tilojen toimivuus
- \* majoittumisolosuhteet
- \* käyttö ja huolto
- \* viihtyisyys ja ulkonäkö

### 8.1

#### **KIIREELLISET TYÖT**

### 8.2

#### **ULKOALUEET**

### 8.3

#### **RAKENTEET**

- mahdollisuuksien mukaan puruimurien siirtoja pois katolta, tai vaihtoehtoisesti parempien petien tekeminen, jotka saadaan paremmin vedenpitäviksi.
- Itäseinän kastuneimman osan pintarakenteiden korjaus

### 8.5

#### **LVI-tekniikka**

- lämmönvaihtimien uusinta
- suodattimien asennus vesikatolla oleviin ylipainepuhaltimiin

### 8.6

#### **SÄ-tekniikka**

- johtohyllyjen puhdistus paineilmalla

### 8.7

#### **Energiatalous**

-

### 8.8

#### **Suosittelvat kuntotutkimukset**

- kastuneiden yläpohjan eristeiden homekartoitus



**9.****YHTEENVETO**

Halli on rakenteiltaan tyydyttävässä kunnossa. Katon ja räystäiden vuotovedet ovat aiheuttaneen vaurioita rakenteille. Nyt korjaustöiden yhteydessä näitä vikoja on pyritty korjaamaan ja lisävaurioita estämään. Huolto- ja korjaustyöt saisivat olla hieman aikaisemmassakin vaiheessa tapahtuvia, jolloin vauriot eivät ehtisi kehittyä niin suuriksi. Jatkuvilla huolto- ja seurantatyöllä kustannukset pysyisivät pienempinä ja rakenteiden uusimiset jäisivät pois. Puruimurien sijainti katolla aiheuttaa omat ongelmansa. Jos myöhemmin on tuotannollisista syistä tulossa muutoksia purunpoistojärjestelmiin, niin samassa yhteydessä kannattaisi harkita imurien siirtämistä pois katolta.

Pyhännällä, maaliskuun 19 p:nä 2003

Heikki Korsulainen

LIITE D

## Höyläämön kuvaliite



1. Julkisivu etelään. Pellitykset ovat ovien ympäriltä ruttuiset ja yksi pätkä räystäään reunapeltiä puuttuu.



2. Liitoskohta vuotanut uuden ja vanhanlappen välistä. Katolta valuva vesi on lahottanut ikkunan puitteita joistakin kohti täysin.



3. Pokattupelti ja tiiviste on asennettu liitokseen.



4. Katolla on läpivientejä paljon. Mahdollisia veden vuotopaikkoja on imuriyksikön luona runsaasti.



5. Osa imurien alustoista on teräspalkkirakenteisia, joiden vedenpitäväksi tekeminen on ongelmallista.



6. Siirtoimuri pohjoispäässä. Runko on tehty suoraan huovanpäälle. Runko on ajan myötä painunut huovasta läpi. Runko pitäisi nostaa kokonaan ilmaan, jotta uudet huovat voisi asentaa pukkien alle.



7. Teräspetejä on suodatin yksikön molemmissa päissä.



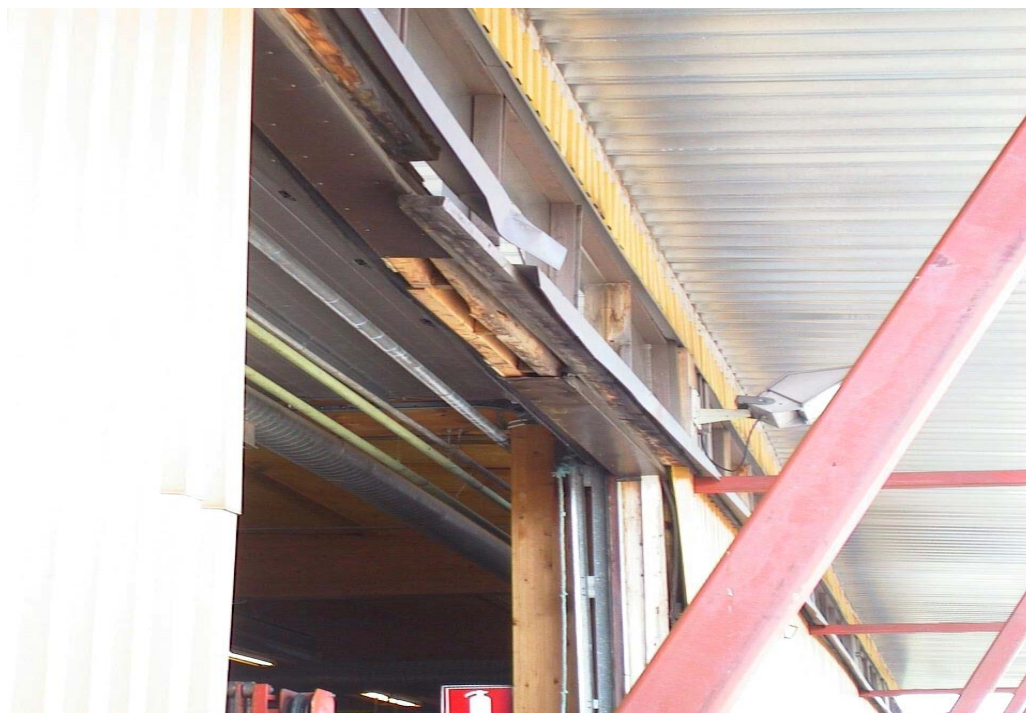
8. Pikkuhöylän vastaanotossa kattoristikon seinän vierus on sinistynyt. Villat ovat veden vaikutuksesta katossa aika kirjavia. Seinän villat olivat kuitenkin kuivia. Hienojakoista pölyä on kulkeutunut alipaineen vaikutuksesta villojen sekaan



9. Raakapontti jatkettu villinä ja oli tässä kohti sinistynyttä. Myös sekundääri ristikot ovat jonkin verran sinistyneet.



10. Sprinkleri putkien läpiviennit ovat huonot. Putkien välistä puuttuu raakapontti, eli huopa on tyhjän päällä. Tämä kohta mm. vuotaa lumien sulaessa katolta. Kuvat on otettu vanhan räystääselementti pöydän luota. Kahteen isompaan vuotokohtaan lujuuslajittelun purkuhissin luona ja höylän vastaanotossa ei päässyt valokuvaamaan.



11. Nosto-oven yläkarmi on huonokuntoinen itäseinällä.



12. Kastunutta itäseinää. Levyt ovat halkeilleet ja pullistuneet seinästä irti.





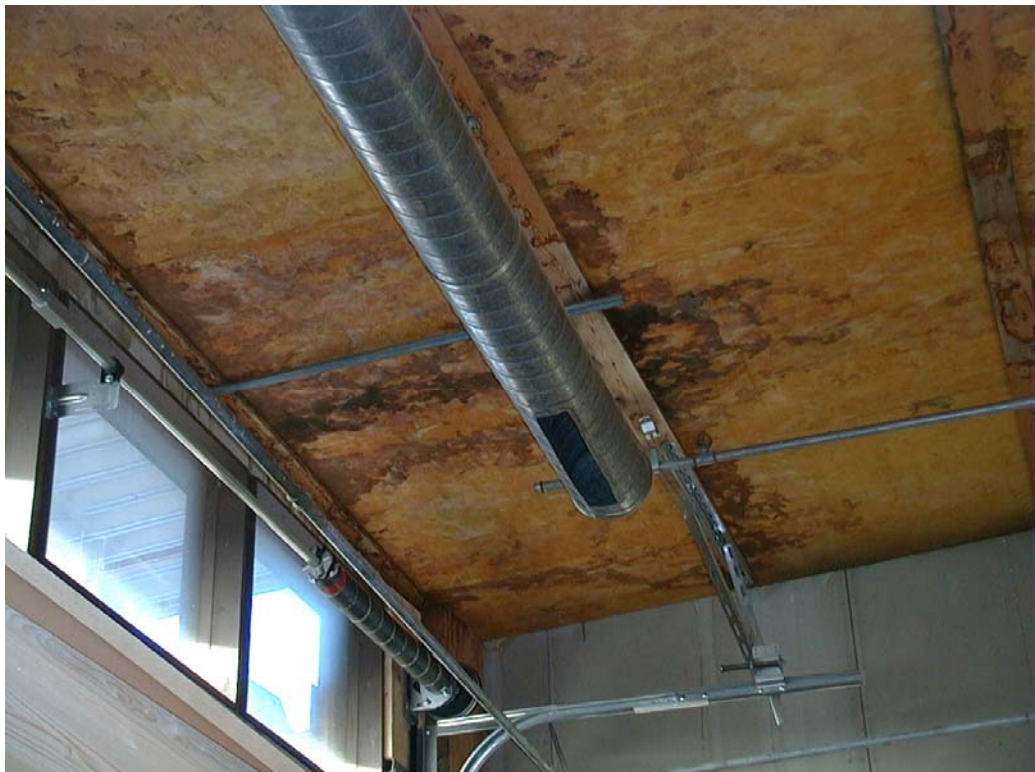
13. Kastunutta seinää nosto-ovelta sähköpääkeskukseen päin.



14. Käyttöveden lämmönvaihdin on erittäin huonokuntoinen. Liitosten vesivuodot ovat aiheuttaneet pintakorroosiota useassa kohdassa.



15. Lämmityksen lämmönvaihdin on päällisin puolin paremmassa kunnossa.



16. Lujuslajittelun purkuhissin päällä olevan vuotopaikan villat ovat tummuneet.



17. Suodatinyksikön itäpäässä on myös ollut vesivuotoa. Kuvasta on nähtävissä myös räystäsvuodon aiheuttamaa villojen tummumista.



18. Sprinklerikeskuksen seinät ovat katolta valuvan veden kastelemat.

Toimiston ja höyläämön kunnossa pito suunnitelma ja  
kustannuslaskennan esimerkkitaulukot

Pyhännän rakennustuote Oy  
Kunnossapitosuunnitelma

Heikki Korsulainen  
22.11.2002

	Määrä arvio	Vuosikustannukset €									
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Toimisto</b>											
Ulkoportaiden korjaus	30 m <sup>2</sup>	2600									
Vesikaton huolto(katteen kiinnityksen tarkistus)	100 kpl		180								
Vesikaton uusiminen (betonitiilikate)	1200 m <sup>2</sup>									57000	
Ulkoseinien huoltomaalaus	450 m <sup>2</sup>			5000							
Ikkunoiden ulkopuolinen huoltomaalaus	140 m <sup>2</sup>			5100							
Nurmikoiden uusiminen	3000 m <sup>2</sup>				8200						
Sadevesijärjestelmän rakentaminen	50 jm				1300						
<b>Höyläämö</b>											
Kattovuotojen paikkaaminen	20 m <sup>2</sup>	700									
Katteen pinnoittaminen (n. puolet katosta)	800 m <sup>2</sup>						13000				
Itäseinän kastuneen verhouksen uusinta	200 m <sup>2</sup>			11500							
Pokattu pelti + tiiviste räystäisiin	210 jm	3500									
Uudet lämmönvaihtimet + säätöautomaatiikka	1 erä		13000								
IV-kanavien puhdistus sos. tiloista ja terähuoneesta	1 erä		200								
<b>Vuosikustannukset yhteensä €</b>		<b>6800</b>	<b>13380</b>	<b>21600</b>	<b>9500</b>	<b>0</b>	<b>13000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>57000</b>	<b>0</b>

Kustannustaso 2/2002

Kymmenen vuoden kustannukset yhteensä 121280 €yht.

### Selostus laskentataulukoissa esiintyvistä lyhenteistä

Suoritemäärän vaikutus	Työvaiheen laajuudesta ja toistuvuudesta riippuva kerroin. Kerroin saadaan taulukoiduista työmenekki tiedoista esim. kirjasta "Korjaustöiden menekit"
TYÖ, €/yks	Työntekijän saama tuntipalkka
Sos. k - %	Käytettävä työnantajamaksujen prosenttiosuus
Alv - %	Arvonlisäveroprosentti
yht. k - %	Työmaan käynnissäpitokustannusten arvioitu osuus koko urakasta Tämä sisältää työmaatekniikan ja urakoitsijan työnjohdon kustannukset
h/yks	Työmenekki neliötä kohti
€/yks	Työhinta neliötä kohti
sos. k	Sos. kulujen osuus neliötä kohti
yht. k	Työmaan käynnissäpitokustannusten osuus neliötä kohti
yht.	Työn neliöhinta tietylle työvaiheelle yhteensä
me/yks	Materiaalin menekki neliötä kohti
€/m <sup>2</sup>	Materiaalin m <sup>2</sup> hinta ilman todellisen menekin huomioimista
€/yks	Todellinen m <sup>2</sup> hinta jossa menekki huomioitu
yht. k	Työmaan käynnissäpitokustannusten osuus neliötä kohti
alv	Arvonlisäveron osuus neliötä kohti
yht.	Materiaalin neliöhinta tietylle työvaiheelle yhteensä
KATE - %	Arvioitu urakoitsijan kate
RAKENNUTTAJAN KUST. (%)	Rakennuttajalle aiheutuvat kustannukset urakassa mm. valvonta

**TUOTERAKENNE**

Höyläämön katon uudelleen pinnoitus(osa katosta)

<b>Korjattava pinta-ala</b>	<b>800</b>
<b>Suoritemäärän vaikutus</b>	<b>0,6</b>

TYÖ, €/yks sis. alv. 22 %	<b>10</b>	Sos.k-%	<b>75</b>	Alv-%	<b>22</b>	Yht.k-%	<b>10</b>
---------------------------	-----------	---------	-----------	-------	-----------	---------	-----------

	yks	h/yks	€/yks	sos. k	yht. k	alv	yht.
<b>Alustan kunnostus</b>	m2	0,05	0,30	0,23	0,03	0,12	0,68
<b>Uuden pintakermin asennus</b>	m2	0,15	0,90	0,68	0,09	0,37	2,03
	m2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>YHTEENSÄ</b>		0,20	1,20	0,90	0,12	0,49	2,71

MATERIAALI sis. alv. 22 %

	yks	me/yks	€/my	€/yks	yht. k	alv	yht.
				0	0	0,00	0
<b>pintakermi</b>	m2	1,20	6,60	7,92	0,79	1,92	10,63
<b>bitumi liimaus</b>	m2	0,20	2,00	0,40	0,04	0,10	0,54
	m2			0,00	0,00	0,00	0,00
<b>YHTEENSÄ</b>				8,3	0,83	2,0	11,2

TYÖ + MATERIAALI 13,87

+ KATE- % 10 1,39

+ RAKENNUTTAJAN KUSTANNUKSET (%) 10 1,39

Kustannukset, euroa/yks 16,65

KOKONAISKUSTANNUS, euroa 13318,89

**TUOTERAKENNE**

Toimiston katteen uusiminen

**Korjattava pinta-ala**

<b>1200</b>
<b>0,9</b>

HK

**Suoritemäärän vaikutus**

TYÖ, e/yks sis. alv. 22 %

<b>10</b>	Sos.k-%	<b>75</b>	Alv-%	<b>22</b>	Yht.k-%	<b>15</b>
-----------	---------	-----------	-------	-----------	---------	-----------

**Purkutyöt (kate, ruoteet, aluskate)****Uusi aluskate****ruoteet****Tiilikate**

	yks	h/yks	€/yks	sos. k	yht. k	alv	yht.
<b>Purkutyöt (kate, ruoteet, aluskate)</b>	m2	0,5	4,50	3,38	0,68	1,88	10,43
<b>Uusi aluskate</b>	m2	0,1	0,90	0,68	0,14	0,38	2,09
<b>ruoteet</b>	m2	0,3	2,70	2,03	0,41	1,13	6,26
<b>Tiilikate</b>	m2	0,2	1,80	1,35	0,27	0,75	4,17
<b>YHTEENSÄ</b>		1,10	9,90	7,43	1,49	4,14	22,95

MATERIAALI sis. alv. 22 %

**Betonikattotiili****Ruoteet 50\*50mm k350****korokerimat 22\*50mm k900****Aluskate****Naulat****YHTEENSÄ**

	yks	me/yks	€/my	€/yks	yht. k	alv	yht.
<b>Betonikattotiili</b>	m2	1	8,00	8,00	1,20	2,02	11,22
<b>Ruoteet 50*50mm k350</b>	m2	2,9	0,50	1,45	0,22	0,37	2,03
<b>korokerimat 22*50mm k900</b>	m2	1,2	0,30	0,36	0,05	0,09	0,51
<b>Aluskate</b>	m2	1,10	1,60	1,76	0,26	0,45	2,47
<b>Naulat</b>	kg	0,05	1,00	0,05	0,01	0,01	0,07
<b>YHTEENSÄ</b>				1,81	0,27	0,46	16,30

TYÖ + MATERIAALI

**+ KATE- %****+ RAKENNUTTAJAN KUSTANNUKSET (%)**

<b>10</b>
<b>10</b>

39,25

3,93

3,93

Kustannukset, euroa/yks

47,10

KOKONAISKUSTANNUS, euroa

56521,5



LIITE F

KOHDE: \_\_\_\_\_

Kaavakkeen täyttäjä: \_\_\_\_\_

Päiväys: \_\_\_\_\_

<p><b>VESIVUOTOJA RAKENTEISSA</b> Nyt tai aikaisemmin. Sijainti.</p>	
<p><b>HALKEAMIA RAKENTEISSA TAI MUITA RAKENNE- VAURIOITA</b> Sijainti.</p>	
<p><b>LÄMPÖTILA- OLOSUHTEET TALVELLA</b> Eri tiloissa: kylmä, kuuma, olosuhteet vaihtelevat.</p>	
<p><b>LÄMPÖTILAOL- SUHTEET MUULLON KUIN TALVELLA</b> Eri tiloissa: kylmä, kuuma, olosuhteet vaihtelevat.</p>	
<p><b>VETO-ONGELMAT</b> Vetoa ikkunoista, ilmanvaihdosta. Sijainti.</p>	
<p><b>ÄÄNIONGELMAT ILMANVAIHDOSTA</b> Sijainti.</p>	

<p><b>ILMAN LAATU, HAJU</b> Hyvä, tyydyttävä, ongelmallinen. Kuvaus ongelmista.</p>	
<p><b>LÄMMITYSLAITTEET</b> Kunnossa vikoja, ongelmia? Kuvaus vioista, ongelmista.</p>	
<p><b>VESIKALUSTEET</b> Kunnossa vikoja, ongelmia? Kuvaus vioista, ongelmista.</p>	
<p><b>VALAISTUS</b> Hyvä, tyydyttävä, ongelmallinen. Mitä parannus- tarpeita?</p>	
<p><b>SÄHKÖTEKNISET JÄRJESTELMÄT</b> Keskusradio Keskuskello Atk-kaapeloinnit Atk-laitteet AV-laitteet</p>	
<p>Puutteet ja tarpeet.</p>	