



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Marko Lahti

Elina Laurila

TEOLLISUUSRAKENNUKSEN
KORJAUSSUUNNITELMA
JA PIIRUSTUKSET

Tekniikka
2018

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Marko Lahti ja Elina Laurila
Opinnäytetyön nimi	Teollisuusrakennuksen korjaussuunnitelma ja piirustukset
Vuosi	2018
Kieli	suomi
Sivumäärä	53+27
Ohjaaja	Andreas Waltermann

Tämän työn tarkoituksena oli tarkastella 1970-luvun laajennetun hallirakennuksen kuntoa sekä tehdä mahdollisia korjaustoimenpiteitä varten suunnitelmia sekä piirustuksia.

Työn teoriapohjana on käytetty eri tietolähteitä 1970-luvun rakennustavasta sekä vanhoja piirustuksia. Kuntokartoitusta tehtäessä mittalaitteistona käytettiin lämpökameraa, lämpö- ja kosteusmittaria sekä paine-eromittaria. Tuloksena laadimme kuntokartoituksen sekä korjaus- ja muutossuunnitelman hallista sekä teimme piirustukset mahdollisiin tuleviin muutostöihin lupia varten.

Kuntokartoituksessa emme havainneet yllättäviä ongelmia hallissa, lähinnä pieniä teknisiä vikoja. Lisäksi osa rakenteista ja rakennusosista oli jo tullut elinkaarensa päähän. Osassa hallia olisi hyvä suorittaa korjaustoimenpiteitä, jotta rakennuksesta tulisi teknisesti sekä toimivuudeltaan parempi.

ABSTRACT

Author	Marko Lahti ja Elina Laurila
Title	Renovation Plan for Industrial Building and Construction Drawings
Year	2018
Language	Finnish
Pages	53+27
Name of Supervisor	Andreas Waltermann

The purpose of this thesis was to examine the condition of an industrial building from the 1970s and make plans and drawings how to renovate the building.

Information on the construction in 1970s and old drawings from the building were used as material. When making the condition inspection, various equipment, including thermal imaging camera and hygrometer were utilized. As a result, a visual inspection of the building was carried out and a renovation plan was drawn up. Drawings were also made for the potential conversion work.

No unexpected problems were discovered in the condition inspection of this industry building, only small technical observations. Some additional parts of structures and building blocks have reached the end of their life cycle. Based on the results of the study, some repair operations are suggested to be carried out in the building, so the building would be better technically and functionally.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO.....	6
2	KOHTEEN KUVAUS.....	7
	2.1 Tietoja kohteesta	7
	2.2 Kohteen sijainti tontilla.....	9
	2.3 Kohteen ympäristö	10
3	RAKENTAMISTAPA 1970- LUVULLA	13
	3.1 Rakentamistapaongelmat	14
4	KUNTOARVIO	17
	4.1 Kuntoarvion tarkoitus	17
	4.2 Rakennuksen runkorakenteet	17
	4.2.1 Perustusrakenteet	17
	4.2.2 Ulkoseinärakenteet	19
	4.2.3 Kattorakenteet	20
	4.3 Silmämääräinen kuntoarvio	23
	4.3.1 Silmämääräisen kuntoarvion tarkoitus	23
	4.3.2 Silmämääräisen kuntoarviotaulukon sisältö.....	23
	4.3.3 Tulosten tarkastelu	23
	4.4 Lämpökamerakuvaukset ikkunoista ja ovista	25
	4.4.1 Lämpökamerakuvausten tarkoitus.....	25
	4.4.2 Lämpökamerakuvauslaitteisto.....	25
	4.4.3 Lämpökamerakuvien raportointi	28
5	KORJAUSSUUNNITELMA	29
	5.1 Lähtötietoja korjaussuunnitelmaan	29
	5.2 Korjaustyöt vanhoihin rakenteisiin	30
	5.2.1 Julkisivu.....	30
	5.2.2 Ikkunat.....	37
	5.2.3 Katto sekä yläpohjarakenteet.....	39
	5.3 Muutostyöt	40
	5.3.1 Piha-alue.....	41

5.3.2	Lisäovet	41
5.3.3	Lattia sekä hiekanerotuskaivot	41
5.3.4	Väliseinän siirto.....	42
6	LUPA- JA SUUNNITTELUASIAKIRJAT	43
6.1	Kaavoituksen tavoitteet.....	43
6.2	Lupa-asiat.....	43
6.3	Lupamallit	44
6.3.1	Rakennuslupa	44
6.3.2	Toimenpidelupa.....	44
6.3.3	Purkamislupa	45
6.3.4	Maisematyölupa	45
6.3.5	Suunnittelutarveratkaisu	46
6.3.6	Poikkeamispäätös	46
6.3.7	Ilmoitusmenettely	47
6.4	Hallin muutoksiin tarvittavia lupia	47
6.5	Suunnittelun eteneminen.....	48
7	POHDINTA.....	50
	LÄHTEET	52
	LIITTEET	53

1 JOHDANTO

Aiheenamme opinnäytetyölle on selvittää Lakeuden Hydron hallin korjaus- ja muutostarpeet sekä tehdä niistä tarpeelliset suunnitelmat. Lakeuden Hydron toiminta muuttaa uusiin itselle rakennettuihin tiloihin, jolloin vanhoihin tiloihin tulee tehdä tarkoituksenmukaisia muutossuunnitelmia uusia käyttäjiä ajatellen.

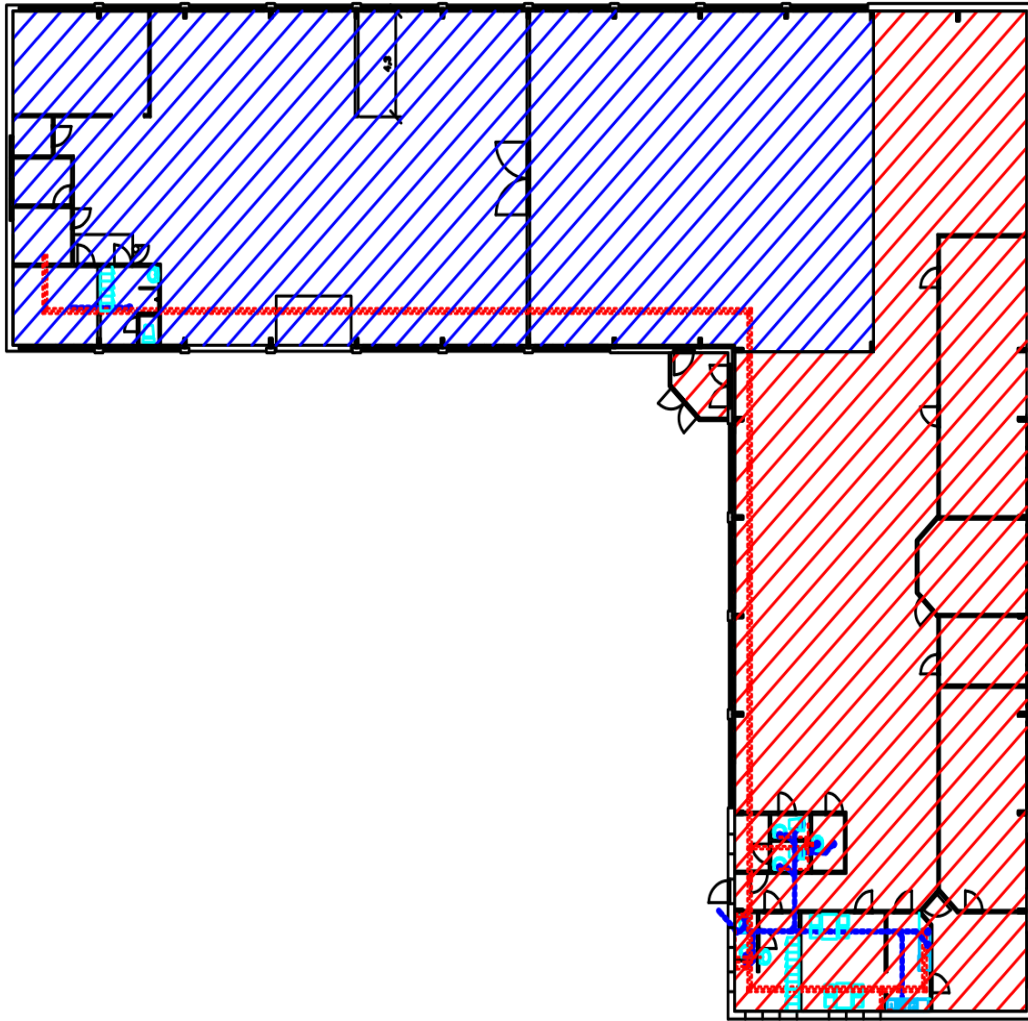
Lakeuden Hydro Oy:n toiminta Vaasassa alkoi 1976 Kotirannalla. Nykyisissä tiloissa Hydro on toiminut vuodesta 1979, ja laajennusosa tehtiin 1996. Vuonna 2016 yrityksen toiminnan laajentuessa tuli tarpeelliseksi miettiä tilojen laajentamista tai uusien rakentamista. Kuitenkin tilojen laajentaminen nykyiselle paikalle olisi ollut toimintaa ajatellen kannattamatonta, joten yritys päätti rakennuttaa uudet toimitilat. Vanhan hallin jäädessä tyhjilleen tulee sille keksiä uutta käyttötarkoitusta mahdollista tulevaa ostajaa varten.

Korjaussuunnitelma on tehty ajatellen tulevaa toimintaa teollisuus- ja korjaamoalalla, koska tilat sijaitsevat samankaltaisen toiminnan alueella. Lisäksi tarkoituksena on tehdä hallin julkisivusta edustavampi ja uudenaikaisempi, koska vanha julkisivupinnat ovat tulleet jo elinkaarensa päähän.

2 KOHTEEN KUVAUS

2.1 Tietoja kohteesta

Hallirakennus sijaitsee Klemetilässä Silmukkatien teollisuusalueella. Halli muodostuu kahdesta eri osasta; vuonna 1971 rakennetusta nykyisestä huoltosuonesta sekä 1996 tehdystä lisä-osasta.



Kuva 1. Lakeuden Hydro Oy:n nykyiset toimitilat, sinien osa rakennettu vuonna 1971, ja punainen osa tehty 1996.

Samalla hallitilat erotettiin paloseinällä, jossa toisella puolella toimii huoltopuoli ja toiselle puolelle jäivät myyntitilat. Samana vuonna uuden rakennuksen sisäkulmaan tehtiin teräksestä ja lasista hyvin erottuva pääsisäänkäynti asiakkaita varten.

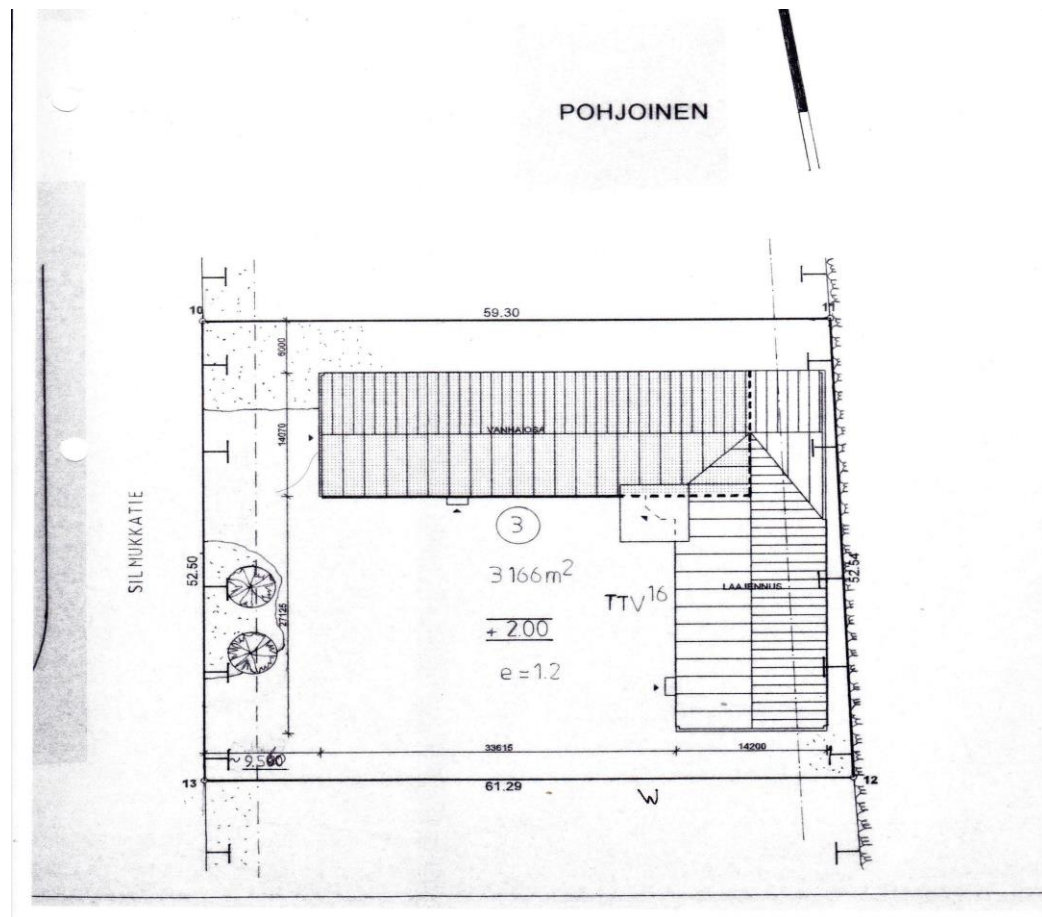
Myös sisätiloihin on vuosien varrella tehty muutoksia; vuonna 2006 huoltopuolelle lisättiin nosturi sekä vuonna 2007 sosiaalitulojen ja toimistojen seiniä huolto-osassa siirrettiin ja niiden viereen tehtiin nosto-ovi. Vuonna 2012 huoltopuolen takaseinälle tehtiin myös pienempi nosto-ovi. Kerrosala hallissa on tällä hetkellä yhteensä 1064 m².

Rakennus on pääosin puurunkoinen, ainoastaan uudemman osan päätyseinät ovat muurattu Siporex-harkoista harjateräsvahvikkein. Alapohjarakenteena toimii reu-
navahvistettu kantava laatta sekä uudessa lisäosassa paalutettu laatta. Julkisivumateriaaleina on käytetty karaattilevyä, mineriittilevyä, tiiltä sekä rappausta. Katto on harjakatto kauttaaltaan.

Rakennukseen on jouduttu tekemään useita muutoksia yrityksen toiminnan kasva-
essa. Nykyisten tilojen jäädessä liian ahtaiksi, päätti yritys rakennuttaa itselleen
suuremmat sekä tarkoituksenmukaisemmat toimitilat. Vanha hallitila jää yritykselle
tarpeettomaksi ja se on päätetty myydä toiselle toimijalle. Tarkoituksena on muo-
kata hallitilasta sopiva uuden käyttäjän toimintaa varten.

2.2 Kohteen sijainti tontilla

Halli sijaitsee tontin reunalla, joka rajautuu puisto-alueeseen, kahteen viereiseen teollisuustonttiin sekä Silmukkatiehen. Hallin laajennus nykyisellä tontilla kävi mahdottomaksi, koska viereisellä teollisuustontilla oleva rakennus on liian lähellä rakennettavaa lisätilaa. Hallin takaosa rajautuu kaupungin puistoalueeseen, jolloin piha-alue esimerkiksi säilytystä varten on liian pieni. Lisäksi yrityksen toiminnasta johtuva raskaan kaluston liikennöinti piha-alueella on käynyt vaikeammaksi nykyisten yhdistelmäajoneuvojen koon vuoksi.



Kuva 2. Kohteen sijainti tontilla.

2.3 Kohteen ympäristö

Rakennettu ympäristö hallin ympärillä koostuu muista teollisuuden alan tiloista sekä toimistorakennuksista. Myös teollisuudenalan myymälöitä on alueella muutama. Hallia ympäröivät rakennukset ovat joko uudehkoja, 2000-luvulla rakennettuja tiloja tai ulkoasultaan uusittuja tiloja.

Kaikkien ympäröivien rakennusten väri on samankaltainen; harmaa, tummanharmaa sekä punainen.



Kuva 3. Silmukkatien toisella puolella sijaitseva toimistorakennus.



Kuva 4. Naapuritontilla oleva teollisuusrakennus.



Kuva 5. Silmukkatieellä sijaitseva toimistorakennus.

Lakeuden Hydron halli näin ollen poikkeaa ulkoasultaan muista alueen rakennuksista, jolloin julkisivuremontti alkaa olla jo ajankohtainen.



Kuva 6. Julkisivukuva Lakeuden Hydron hallista.

3 RAKENTAMISTAPA 1970-LUVULLA

Vuonna 1973 alkoi maailmalla öljykriisi, joka vaikutti myös rakentamiseen koko vuosikymmenen ajan. Öljyn hinta viisinkertaistui, jolloin valtiot joutuivat tekemään tiukkoja säästöjä budjettiin. Myös rakennustapa muuttui öljykriisin seurauksena; rakennuksiin lisättiin eristekerroksia ja rakennuksista oli määrä tehdä mahdollisimman tiiviitä. Rakentamistapaan 1970-luvulla vaikuttivat myös monet muut suuret muutokset yhteiskunnassa kuten maaltamuutto kaupunkeihin, Suomen kansainvälistyminen, yksityisautoilu sekä poliittinen ilmapiiri. Nopeat muutokset ihmisten tavassa elää ja työskennellä johtivat rakentamisen nopeaan kasvuun kaupungeissa uusilla entuudestaan tuntemattomilla menetelmillä ja ratkaisuilla. Myös lait ja säädökset koskien sen aikaista rakentamista olivat sallivia, jolloin vääriä rakenneratkaisuja tehtiin paljon. (Rakennuslehti, Arkkitehtuurimme vuosikymmenet 1960-1980)

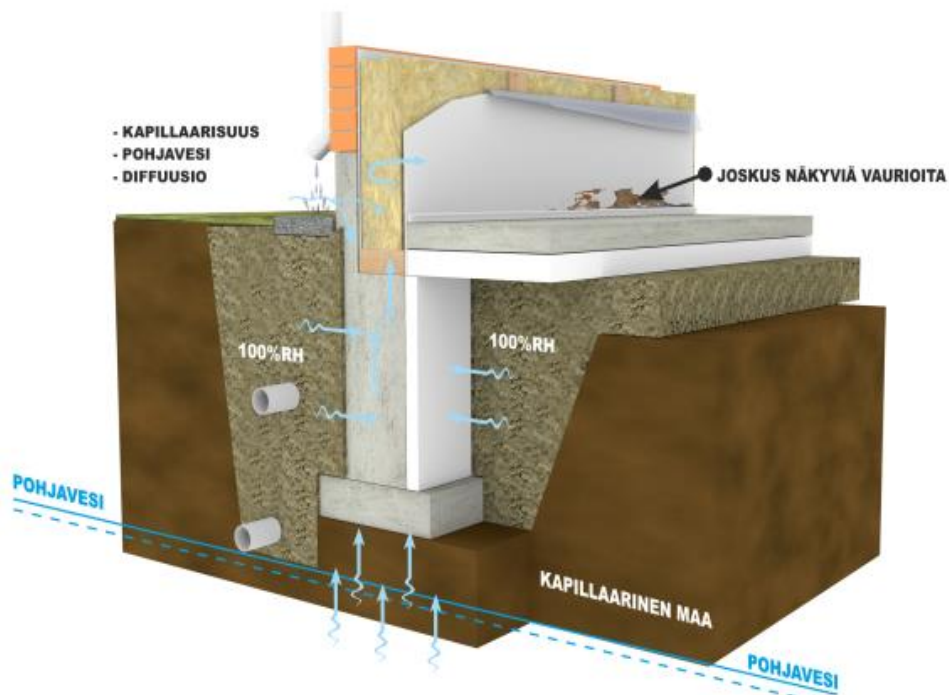
1970-luvulla korvattiin aiemmin käytetyt tuulettuvat alapohjarakenteet maanvaraisella betonirakenteella, jonka päälle usein tehtiin koolattu puulattia. Tyypillinen 1970-luvun perustusratkaisu on hyvin matala ympäröivään maanpintaan nähden, jonka ajateltiin säästävän talon lämmitysenergiaa. Perustukset lähtivät joko maanpinnan tasolta tai valesokkelirakenteessa maanpinnan alapuolelta. (Rakennuslehti 2017)

Runkorakenteena puurankaisissa rakennuksissa alettiin käyttämään mineraalivillaa puuperäisten eristeiden sijaan. Lisäksi runkojen eristävyttä ja toimivuutta parannettiin kerrostamalla lisäämällä tuulensuojalevyt ulkoverhouksen alle sekä ilman-sulut/ höyrysulut vaipan sisäpintaan. Tuulensuojana käytettiin huokoista puukuitulevyä sekä rei'itettyä muovipaperia sekä sisäpuolella sulkuina toimivat pahvi tai muovikalvo, saunoissa taas alumiinipaperi tai muovikalvo. 1970-luvun useimpiin taloihin rakennettiin tasakatto. Se tehtiin useasti suoraan lämmöneristeen päälle. Katemateriaalina oli ajalle tyypillisesti kattuhuopa. Erityistä tuuletusrakoa kattorakenteessa ei ollut eikä kattotyypissä suosittu rännejä tai vesikouruja.

3.1 Rakennustapaongelmat ja tyypilliset riskirakenteet

1970-luvun rakenneratkaisut ovat edesauttaneet valtion korjausvelan kasvua viime vuosikymmenen aikana. Kasvuun on vaikuttanut nyt korjausikään tulevien 1970-luvun rakennukset, joiden rakennusajan mukaiset rakenneratkaisut ovat aiheuttaneet homeongelman Suomeen. Ennen 1970-lukua rakennusten kosteusongelmat ovat olleet yleisesti laho-ongelmia ja myöhemmin kuvaan ovat tulleet sieniperäiset kosteusongelmat, jotka ovat vaatineet pidempiaikaisen kosteuden muhimisen rakenteissa. Nopea tilantarpeen kasvu aloitti 1970-luvulla rakentamisbuumin, joka kirvoitti suunnittelijoita suunnittelemaan nopeamman rakentamistavan taloja, joiden matalat sokkelit ja päällysrakenteet säästivät aikaa ja materiaalia. Osin 1970-luvun rakennukset rakennettiin ajatellen niiden olevan niin sanotusti väliaikaisia tiloja. (Rakennuslehti, nro 34, 28.10.1999)

Valesokkelin tarkoituksena oli aikanaan tehdä parempi kulku rakennukseen ilman korkeuseroja sekä estää veto rakennukseen ulottamalla eristevilla lattian alapuolelle. Valesokkeliratkaisuissa myös ulkoseinän alaohjauspuu on sijoitettu lähelle ulkopuolella olevaa maanpintaa tai jopa sen alle.



Kuva 7. Esimerkkikuva valesokkelirakenteesta (Rakennustaito).

Lattiarakenteen eristeet ovat myös sijoitettuna niin, että ne jäävät ympäröivän maanpinnan alapuolelle. Tällöin maan alapuolinen puu sekä eristekerros saavat kosteutta kapillaarisesti sekä maanpinnasta jo sinällään. Valesokkelirakenteessa maan alapuolinen tai maan pinnan lähellä oleva runkorakenne ei pääse myöskään tuulettumaan, jolloin rakenne on otollinen kasvualusta mikrobeille ja sienille. Valesokkelirakenteen korjaamien on myös työläs ja kallis korjausurakka, jolloin mahdollinen korjaus ei aina ole edes kannattavaa, riippuen asunnon arvosta.

Toinen 1970-luvulla vallitseva tapa oli rakentaa rakennuksiin tasakatto. Monet sen ajan tasakatoista on jo muutettu harjakatoiksi, kun sen ajan tasakattorakenteiden ongelmat alkoivat tulla ilmi. 1970-luvun tasakattorakenteeseen liittyy monia eri riskejä, joista vauriot rakenteeseen aiheutuvat. Katto oli usein hieman sisäänpäinkääntyvä, josta sadevedet ohjattiin kattokaivojen kautta rakennuksen läpi sadevesiviemäriin. Kattokaivot keräsivät roskaa ja likaa, jolloin ne saattoivat tukkeutua ja sade sai jäädä makaamaan kattorakenteen päälle. Myös auraamattomat lumet kattolla aiheuttivat kosteusriskin rakenteelle. Lisäksi bitumikatteen, joita 1970-luvulla käytettiin, olivat laadultaan huonoja; yläpohjan puurakenteiden eläessä bitumihuopa repeili, jolloin kosteus pääsi sisälle rakenteeseen. Usein kattorakenteesta puuttui tuuletusväli, jolloin kertynyt kosteus ei päässyt tuulettumaan vaan jäi rakenteeseen muhimaan. Tasakatoissa ei ollut myöskään räystäitä, jolloin riski sadeveden pääsystä ulkoseinärakenteeseen kasvoi. Vaikka monet 1970-luvun tasakatot on korjattu harjakattomalliin, osa tasakatosta voi olla vielä hyvässä kunnossa, jos niihin on aikanaan laitettu laadukas kattohuopa. Kuitenkin huonomaineinen tasakattoinen rakennus on arvoltaan huonompi kuin harjakattoinen, ja monesti omistaja itse haluaa vaihtaa kokonaan kattomallia korjauksen yhteydessä.



Kuva 8. 1970-luvun tasakattorakenne (Rakennuslehti).

70-luvun silloiset uudet, energiaa säästävät ratkaisut ovat myöhemmin osoittautuneet osin toimimattomiksi ratkaisuksiksi. Erityisesti juuri matalaperustukset sekä tasakatot ovat aiheuttaneet Suomen rakennuskantaan homeongelmia. Kuitenkin täytyy muistaa, että jokainen rakennus on yksilö, eivätkä kaikki riskirakenteet välttämättä aiheuta rakennukselle home- tai sienikasvustoa.

1970-luvun rakennuksiin tehtiin myös muita riskirakenteita, jotka ovat kuitenkin hieman helpompi sekä edullisempi korjata. Yleinen rakentamistapa oli tehdä rakenne, jossa ei ollut tuuletusrakoa sekä eristekerros jätettiin kahden tuulettumattoman rakenteen väliin, esimerkiksi kaksoisbetonilaatta tai tiili-villa-tiili-julkisivu, jolloin kosteus kerääntyi eristeeseen. Lisäksi ilmanvaihdossa, salaojituksessa sekä kosteissa tiloissa oli usein puutteita, jotka lisäsivät kosteusvaurion mahdollisuutta.

Tämän rakennuksen kohdalla emme suoranaisesti löytäneet täysin vastaavia rakennetyyppejä näiden riskirakenteiden kanssa.

4 KUNTOARVIO

4.1 Kuntoarvion tarkoitus

Kuntoarvion tarkoituksena on havainnollistaa tietyn rakennuksen tämän hetkinen kunto sekä tehdä siitä kirjallinen raportti. Kuntoarviossa voidaan myös käyttää apuna rakennuksesta olemassa olevia tietoja esimerkiksi huoltokirjaa tai rakennepiirustuksia. Lisäksi kuntoarvioija voi käyttää tutkimuslaitteita esimerkiksi pintakosteusmittaria, kuitenkin avaamatta rakenteita. Aistihavaintoihin sekä kirjallisiin tuotoksiin perustuvassa kuntoarviossa ei voida kuitenkaan havaita kiinteistön piileviä vikoja. Tarkempaa kuntoselvitystä varten kuntotutkija voi suositella kiinteistön omistajalle tarkempaa kuntotutkimusta, jossa myös kiinteistön rakenteita avataan ja tutkitaan tarkemmin. Kuntoarvion tavoitteena on tuottaa kiinteistön omistajalle lähtötietoja kunnossapitosuunnitteluun tulevaisuutta varten. (RT 18-11086)

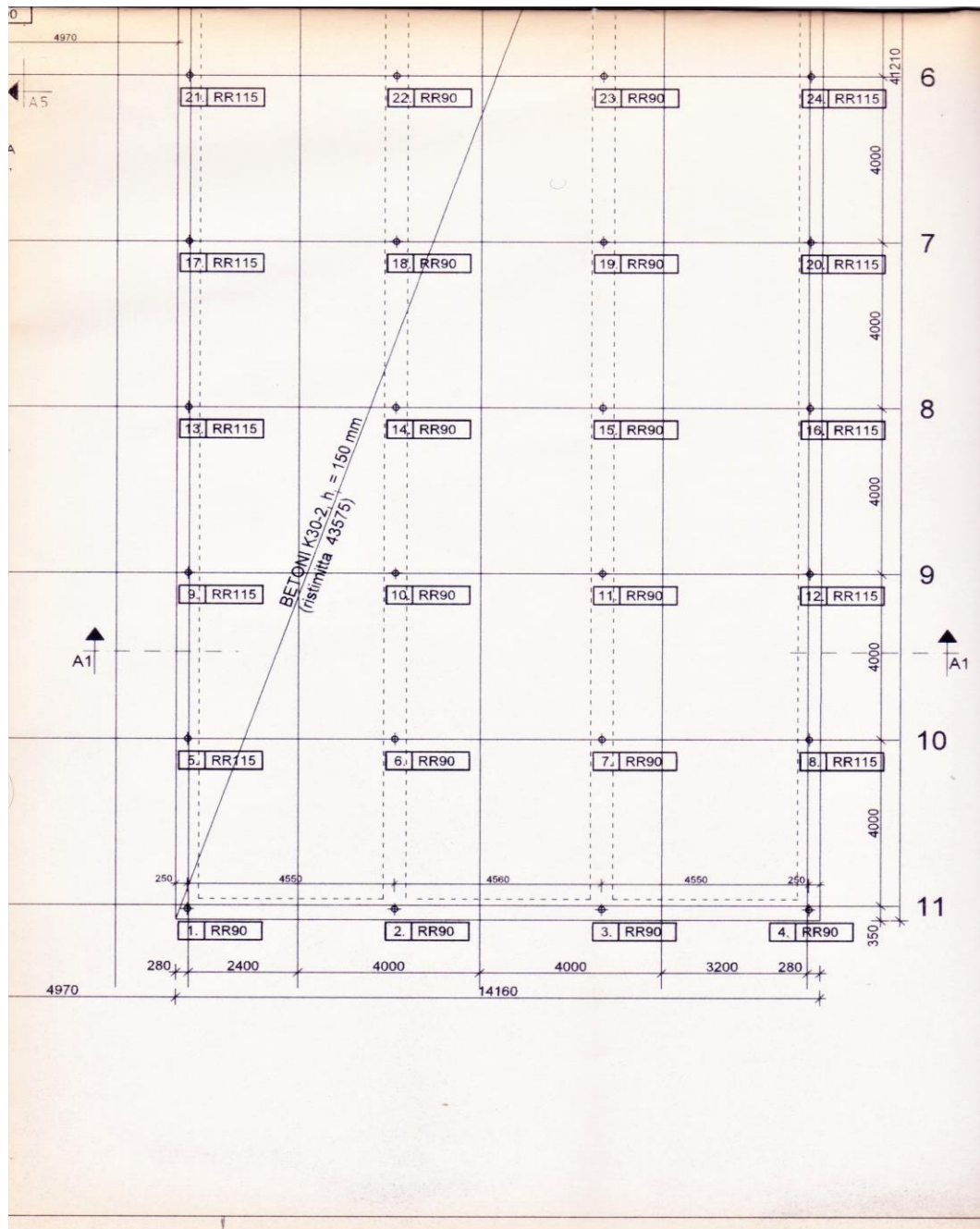
Tämän kuntoarvion tarkoituksena on selvittää silmämääräisen tarkastelun avulla rakennuksen tämänhetkinen kunto. Silmämääräisen tarkastelun lisäksi tutkimme tarkemmin eri rakenneosien kuntoa käyttäen apuna lähtötietoja hallin historiasta ja 70-luvun rakennustavasta sekä rakennekuvia hallin runkorakenteista. Lisäksi tutkimme myös tarkemmin ikkunoiden ja ovien ilmapuodot mahdollista ikkunavaihtoa varten käyttäen apuna lämpökameraa. Laskimme myös DOF-Lämpö-ohjelmaa apuna käyttäen rakennuksen ulkovaipan U-arvot (raportit liitteenä). Tähän kuntoarvioon ei kuulu selvitystä rakennuksen energiataloudesta, kunnossapitosuunnitelmaa tai selvitystä LVIS-järjestelmän kunnosta. Silmämääräisen tarkastelun tuloksena on laadittu taulukko, jossa näkyy rakennuksen tämänhetkiset ulkoiset vauriot. Lisäksi kuntoarvion tuloksena on laadittu korjaus- sekä muutossuunnitelmaehdotus sekä kuvat mahdollisista muutostöistä rakennuksessa.

4.2 Rakennuksen runkorakenteet

4.2.1 Perustusrakenteet

Alkuperäinen halli on rakennettu vuonna 1971 savimaalle, perustuksena maanvarainen reunavahvistettu laatta. Rakennusta tehtäessä on ilmeisesti oletettu, että perustus pysyy painumattomana, mutta vuosien aikana lattia oli jo painunut useita

senttejä. Hallin uutta puolta rakennettaessa vuonna 1996 vanhan puolen perustukset ankuroitiin uuden puolen paalutettuun perustukseen, jotta painumista ei pääsisi enää tapahtumaan. Molemmilla puolilla toimii siis perustuksena reunavahvistettu laatta, jossa uuden puolen reunavahvistus on toteutettu niin, että betonivahvistukset kulkevat myös laatan keskellä. Paalutukset laatasta lähtevät juuri vahvistetuista kohdista.



Kuva 9. Havainnekuva uuden puolen ”reunavahvistuksista”.

Uudelle puolelle on perustuksia tehtäessä vuonna 1996 rakennettu salaojitus sekä routasuojat perustusten viereen. Alkuperäisten kuvien mukaan vuodelta 1970, myös vanhalla puolella on salaojitus, mutta ei routaeristeitä.

Alapohjan U-arvot sekä kastepisteet laskettiin käyttämällä apuna DOF-lämpöohjelmaa (raportit liitteinä). Koska alapohjaa ei ole eristetty kummallakaan puolella, U-arvot liikkuvat 3.15–3.5 W/m² välillä. Nykyvaatimusten mukaan U-arvo tulisi maanvastaisessa alapohjassa olla 0,16 W/m², joten hallin alapohjan lämmönläpäisykerroin on erittäin huono. Kastepistettä betonirakenteeseen ei tullut ohjelman mukaan, vaan betoni on kostea kauttaaltaan. Tämä tuo haasteita lattiapinnoitukseen hallin sisätiloissa. Hallin lattian lisäeristäminen ei myöskään ole järkevää, koska siihen kohdistuu suuria kuormia ja lisäeristäminen aiheuttaisi tarpeettomia kustannuksia.

4.2.2 Ulkoseinärakenteet

Vanhan puolen ulkoseinissä on alkuperäisen rakenneselityksen mukaan 7 mm mineriittilevy sekä runkorakenne 50 x 100 mm, vuorivilla ja 70-luvun lujalevy. 1980-luvulla halliin oli tehty lisälämmöneristys vanhalle puolelle, jossa rakenteen päälle oli lisätty sisäpuolelle 100 mm mineraalivilla sekä 7 mm kipsilevy sisälevyksi. Tästä remontista emme löytäneet tarkempaa tietoa, joten kävimme mittamassa hallissa seinärakenteen paksuuden. Lisäksi oletamme, että lämmöneristämisen yhteydessä vanha lujalevy on jätetty paikoilleen ja että seinärakenteeseen on lisätty kipsilevyn alle muovikalvo. Vanhat 1970-luvun lujalevyt seinärakenteen sisällä sisältävät asbestia, mutta ne eivät vaikuta haittaavasti kunnostustöiden yhteydessä, koska niitä ei pureta.

Lisäksi hallin vanhassa osassa on tiiliverhoiltu päätyseinä, joka on rakenteeltaan muuten samankaltainen mineriittiseinien kanssa. Oletamme, että tiiliseinän taakse on jätetty pieni tuulettumaton ilmarako.

Laskimme U-arvot vanhoille seinärakenteille DOF-lämpöohjelman avulla. Tuloksena saatiin mineriittiseinälle $U = 0.216 \text{ W/m}^2\text{K}$ sekä tiiliseinälle $U = 0.203 \text{ W/m}^2\text{K}$. Nykyisin Suomen Rakentamismääräyskokoelmassa vaaditaan uudisrakennuksen

ulkoseinän U-arvoksi 0,17 W/m²K. Seinärakenne on kohtuullisen hyvä eristävyysdeltään, eikä siinä havaittu kastepisteitä.

Hallin molemmat puolet ovat puurunkoisia, lukuunottamatta siporex-harkoista muurattuja päätyseiniä. Uuden puolen sisäseinät on vuorattu 13 mm kipsilevyllä, jonka alla on höyrynsulkumuovi sekä mineraalivillakerrokset 150 mm + 50 mm ja koolaukset 50x150 mm ja 50x50 mm. Eristeiden päälle on asennettu tuulensuojalevy 10 mm, tuuletusväli ja koolaus 22x100 mm sekä julkisivulevytys (karaattilevy). Siporex-harkot ovat kooltaan 300x200x600 mm, ja osa muuratuista Siporex-harkkoseinistä on eristetty ulkopuolelta.

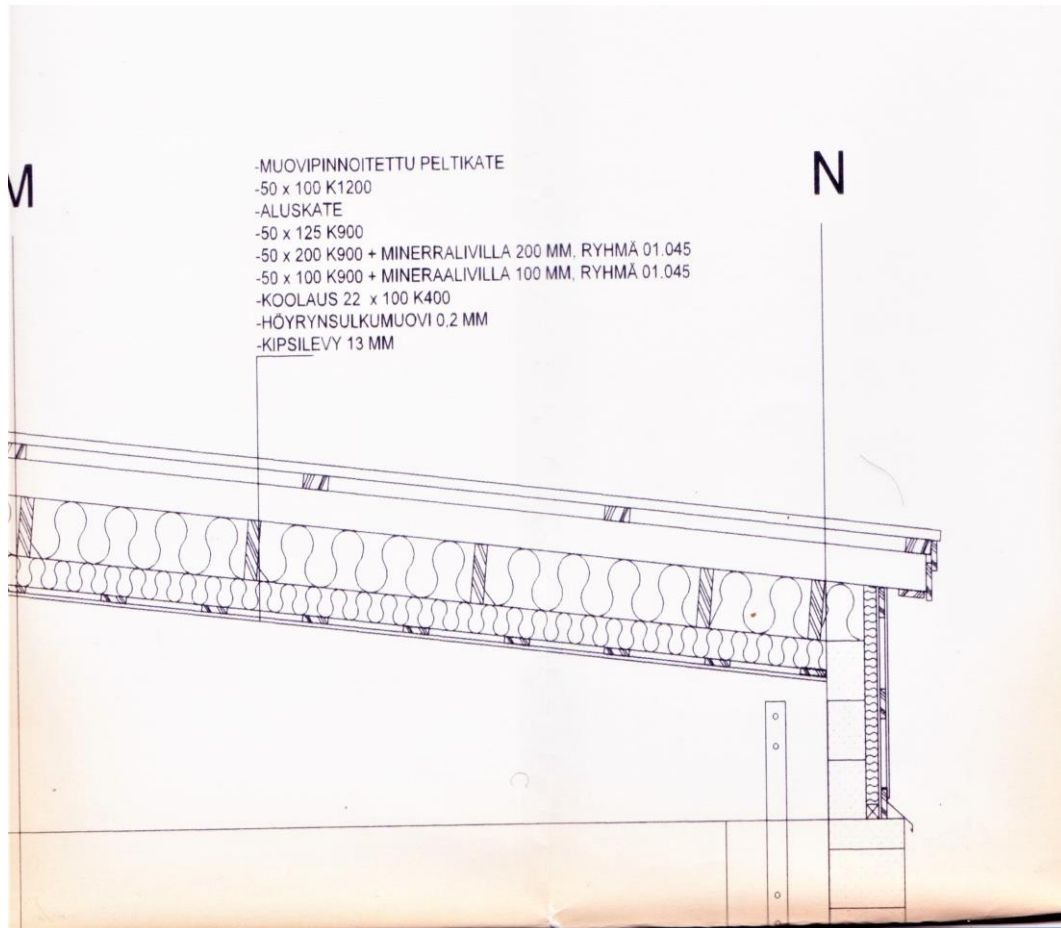
U-arvoiksi uuden puolen seinille saatiin DOF-lämpöohjelmalla puurungolle 0.213 W/m²K, puu- ja Siporex-rakenteelle 0.407 W/m²K sekä Siporex-rakenteelle 0.427 W/m²K. Puurunkoinen seinärakenne on vielä U-arvoltaan hyvä, mutta Siporex-harkkoseinät päästävät lämpöä läpi rakenteen. Lisäksi DOF-lämpölaskelmassa todettiin, että harkkorakenteisiin syntyy kastepisteet. Pelkkä harkkorakenne päästää kosteuden pois rakenteesta molemmille puolille, joten kosteus rakenteessa ei ole haitallinen. Puu- ja Siporex-rakenteessa mahdollinen kastepiste muodostuu eristeen ja Siporexin rajapintaan, joten eristeiden kunto olisi hyvä tarkistaa esimerkiksi julkisivuremonttia tehtäessä.

4.2.3 Kattorakenne

Hallissa toimii kolme erilaista kattorakennetta; vanhan puolen alkuperäinen kattorakenne vuodelta 1971, uuden puolen kattorakenne sekä sisääntulon huopakattorakenne. Kattorakenteet sekä uudella että vanhalla puolella on rakennettu liimapuupalkkien varaan, sisäänkäynnin kohdalla teräsrungon varaan.

Uudella puolella liimapuupalkkien väliin on myös tehty erillinen eristekerros. Sisäkattona on 13 mm kipsilevy ja höyrynsulku, jonka jälkeen on koolaus 22x100 mm sekä mineraalivilla 100 mm ja koolaus 50x100 mm. Tämä yläpohjarakenne ulottuu siis liimapuupalkkien yläreunasta alaspäin. Koko kattorakenteen peittää 200mm mineraalivilla sekä koolaus 50x200 mm. Villan päällä on tuuletusrako 125 mm ja

koolaukset 50x125 mm. Kattomateriaalina yläpohjarakenteen päällä on aluskate, 50x100 mm koolaus sekä muovipinnoitettu peltikate.



Kuva 10. Havainnekuva uuden puolen katon rakenteesta.

Vanhan puolen katto on alkuperäinen aaltopeltikatto. Vanhojen kuvien mukaan peltikaton alla on 22x100 mm ruodelaudoitus, tuulensuojalevy, 100 mm vuorivilla sekä laudoitus 22x100 mm sekä sisäkatoissa sen aikainen kipsilevy, ”kipsoniitti” 12 mm. 1980-luvulla vanhaa kattorakennetta on lisäeristetty sisäpuolelle liimapuu-palkkien väliin; kipsoniitin päälle on asennettu 100 mm mineraalivilla sekä kipsilevy.

Sisäänkäynnin kattorakenne on liitetty uuden puolen kattorakenteeseen. Tasakattorakenne kaataa uuden puolen katolle, josta vesi ohjautuu pois. Katemateriaalina toimii huopakate, jonka alla on raakaponttilaudoitus 23x 95 mm sekä kantava puurakenne. Katteen alla on kolminkertainen villoitus; mineraalivilla 30 mm, kantava teräsrunko sekä mineraalivilla 120 mm sekä mineraalivilla 50 mm ja koolaus 45x45 mm. Eristeiden jälkeen sisäkatoissa on höyrynsulkumuovi sekä kipsilevy 13 mm.

Laskimme sekä uuden puolen että vanhan puolen yläpohjarakenteelle U-arvon ja kastepisteen DOF-lämpöohjelmalla. Uuden puolen yläpohjan U-arvoksi saatiin 0.143 W/m²K ja vanhan puolen U= 0.266 W/m²k, jotka ovat kohtuullisen hyviä arvoja 1970-luvun teollisuusrakennuksen kattorakenteelle. Havaitimme kuitenkin, että molempiin kattorakenteisiin muodostuu mahdollinen kastepiste eristeisiin. Eristeiden kunto olisi hyvä tarkistaa esimerkiksi ennen kattoremontin tekemistä.

4.3 Silmämääräinen kuntoarvio

4.3.1 Silmämääräisen kuntoarvion tarkoitus

Silmämääräisen kuntoarvion tarkoituksena on tehdä aistinvaraista arviota rakennuksen kunnosta sekä kokemusperäisesti rakennusalan ammattilaisen tai ammattilaisten toimesta. Tarkastus tehdään pintapuolisesti joko koko rakennukselle tai vain tietylle rakennusosalle, rakenteelle, järjestelmälle tai laitteelle. (RT 18-11086) Tämän silmämääräisen kuntoarvion tarkoituksena on havainnoida koko kiinteistön rakennusosia ja tilojen pintapuolista kuntoa sekä mahdollisia vaurioita. Arviossa emme kiinnitä erityistä huomiota kiinteistön ympäristövaikutukseen, toiminnallisuuteen, viihtyisyyteen tai muunneltavuuteen.

4.3.2 Silmämääräisen kuntoarviotaulukon sisältö

Laadimme silmämääräisen taulukon, jonka jaoimme kuusi sarakkeiseksi. Ensimmäinen sarake käsittää rakenneosia uudesta sekä vanhasta rakennuksen osasta. Loput neljä perustuu arvioon rakenteen kunnosta sekä tämän hetkisestä tilasta. Katselmuksessa arvioidaan rakenneosien kuntoa kolmiportaisella asteikolla tyydyttävä, hyvä ja erinomainen. Tarkastelussamme otetaan huomioon rakennuksen ulko- että sisäpuolen pintapuolinen kunto. Silmämääräinen kuntoarviotaulukko mukana työn liitteissä.

4.3.3 Tulosten tarkastelu

Piha-alueella tontin kaadot olivat yleisesti ottaen melko hyvät. Piha-alueen kaadot ovat aika loivia, mutta suurimmaksi osaksi viettävät rakennuksesta pois päin. Osalla seinustoja on kuitenkin istutuksia ja muuta kasvillisuusperäistä, jotka olisi hyvä poistaa ja korvata erillisellä singelikerroksella eli seulotulla 8–16 kiviaineksella. Sokkelit ovat betonipintaiset vanhassa sekä uudessa osassa rakennusta ja yleisesti ottaen hyvässä kunnossa. Tarkastelussa ei havaittu halkeamia.

Julkisivut ovat vanhassa osassa pääosin tyydyttäviä sekä hyviä, mutta alkavat olemaan käyttöikänsä loppupäässä. Tiili- paneelijulkisivun osalta paneelit ovat huonokuntoiset ja kaipaavat vaihtamista. Halkeilua havaittavissa osalla mineriittipintoja.

Uuden osan karaattilevyissä havaittavissa kiviaineksen irtoamista sekä Siporex-pinnan rappauksen irtoilua. Lisäksi julkisivujen pellitykseen olisi hyvä kiinnittää huomiota. Osalla Siporex-pintoja havaittavissa myös lieviä valumajälkiä.

Katon kuntoa emme päässeet tarkistamaan itse, koska katolla oli vielä lunta. Katon kunnosta saimme arvioita nykyisen omistajan taholta, joka oli sitä mieltä, että vanhan osan katto alkaa olemaan tiensä päässä. Omistajan mukaan vanhan osan peltikatto on jo ruosteessa paikoin.

Sisätilat hallissa olivat vaihtelevassa kunnossa. Betonilattian pinnoite oli vanhalla puolella irtoillut ja lattiassa näkyi kulumia. Uuden puolen Epoxi-lattia oli vielä hyvässä kunnossa. Parkettilaatat toimistotiloissa olivat rakoilleet, ja olivat jo korjauskelvottomat. Seinät sekä kattopalkit koko hallissa olivat hyvät sekä sosiaalitilat ja märkätilat. Vanhan puolen sisäkatossa havaitsimme kosteusjälkiä, jotka olivat jo ilmeisesti vanhoja. Myöhemmin kuvasimme jäljet myös lämpökameralla, mutta emme havainneet poikkeamia valuman kohdalla.

4.4 Lämpökamerakuvaukset ikkunoista ja ovista

4.4.1 Lämpökamerakuvausten tarkoitus

Lämpökamerakuvauksella aikaansaadaan tietoa erilaisten pintojen lämpötiloista. Tällä tavalla pyritään takaamaan rakennuksen lämpötekniinen toimivuus. Lämpökamerakuvauksella voidaan esimerkiksi selvittää rakennuksen vuotokohtia sekä ehkäistä jo rakennusaikana syntyviä lämpövuotoja. Lämpökamerakuvauksella voidaan nopeasti määrittää rakenteita rikkomatta lämpövuotokohdat ja havaita mahdollinen vuodon laatu, kuten esimerkiksi eristyspuute, kylmäsilta, ilmapuoto tai mahdollisesti myös kosteusvaurio. Lämpökuvausten tekeminen edellyttää VTT:n myöntämää henkilösertifikaattia, jolloin pyritään varmistamaan kuvaajalla ja tulosten tulkitsijalla oleva riittävä tuntemus rakennusfysiikasta sekä rakenteiden tuntemuksesta kuten myös käytetyn lämpökameran sekä ohjelmien hallinnasta. Lämpökamerakuvauksen tarkoituksena on selvittää ulkovaipan lämpötekniistä kuntoa sekä toimivuutta. (RT 14-11239)

4.4.2 Lämpökamerakuvauslaitteisto

Lämpökamerakuvauksissa käyttämämme laitteisto käsitti kolme laitetta, lämpökameran, lämpötila- ja kosteusmittarin sekä ilmanpaine-ero mittarin. Käytössämme oli Vaasan Technobohtnialta lainattu lämpökamera FLUKE TI25 (kuva 1)



Kuva 11. Lämpökamera FLUKE TI25.

Lämpökamera vastaanottaa lämpösäteilyä eli mittaa infrapunasäteilyn voimakkuutta. Kameralla voidaan ottaa kuvia erilaisista kohteista ja tällöin saadaan tietoa eri pintojen lämpötilaeroista. Tämä malli monipuolisine ominaisuuksineen, kuten lämpö- ja tavallisen kuvan liittämisen raporttiin, jotta voidaan aikaansaada selkeämpiä ja helppolukuisempia raportteja. Tämän mallin yhtenä ominaisuutena on mahdollista liittää kuviin myös äänitettyjä kommentteja kuvan oton yhteydessä. Lämpökamerakuvauksia tehtäessä tulee aina ensin mitata rakennuksen paine-ero ulko- ja sisätilan välillä, koska paine-erolla on suora yhteys ilman liikkeeseen vuotokohdassa ja siten myös vuotokohdan lämpötilaan. Suositeltava painesuhde rakennukselle on lievästi alipaineinen, noin -5 Pa. Jos tila on merkittävästi yli- tai alipaineinen (-20 Pa...+20 Pa), kannattaa ennen lämpökamerakuvausta tasapainottaa ilmanvaihto rakennuksessa.

Käytössämme paine-eromittaukseen oli Teknocalorin paine-eromittari. Käytännössä paine-eromittarin letkut johdetaan toinen rakennuksen sisäpuolelle ja toinen ulkopuolelle.



Kuva 12. Paine-eromittari Teknocalor.

Mittari vertaa sisätilan ilmanpainetta ulkoilman ilmanpaineeseen jatkuvasti, josta määrittelimme ilmanpaine-eron keskiarvon. Rakennuksessa oli kauttaaltaan $-7 \dots -8$ Pa ilmanpaine-ero, joten lämpökamerakuvaukset voitiin suorittaa.

Ilmankosteuden sekä lämpötilan mittasimme Vaisala Humicap HMI41 -laitteella.



Kuva 13. kosteusmittari Vaisala Humicap HMI41.

Liian alhaisella tai liian korkealla kosteusprosentilla voi olla vaikutuksia rakenteen kosteustekniseen toimivuuteen. Hyväksyttävä vaihteluväli kosteusprosentille sisätiloissa on 35%–50%. Ilmankosteus muuttuu vuodenaikojen mukaan, talvella sisäilma on kuivempaa kuin kesäaikaan. Kesäaikaan ilmankosteus voi nousta jopa 60 %, mutta talvisaikaan ilmankosteuden tulisi pysyä alhaalla, jotteivat mahdolliset bakteerit ja homeitiöt pääsee kasvamaan rakenteissa.

Rakennuksen suhteellinen kosteusprosentti vaihteli 30%–40% välillä eli normaali välillä. Otimme kosteusprosentit erikseen vanhasta osasta hallia sekä uudesta osasta.

Lisäksi lämpökamerakuvausta tehtäessä tulee tietää myös ulkolämpötila, tuulen nopeus sekä kuvausetäisyys kohteesta.

4.4.3 Lämpökamerakuvien raportointi

Otimme lämpökamerakuvia hallin sisäpuolelta, lähinnä ikkunoista, ovista sekä rakenteiden liitoskohdista. Yllätyimme tuloksista, jotka osoittivat vanhan hallin ikkunoiden tiiviiden olevan vielä kohtuulliseen hyvät verrattuna niiden pitkään ikään (alkuperäiset ikkunat vuodelta 1971). Ikkunoiden kylmien pisteiden lämpötilaindeksit eivät saavuttaneet asumisterveysohjeen minimitasoa, mutta suurilta osin eivät kuitenkaan jääneet paljon sen alle (raja-arvo 61). Joitakin pieniä puutteita lämpökamerakuvauksissa havaittiin; joidenkin rakenteiden ympäriltä puuttui hieman eristettä, joka on joko rakennusaikainen virhe tai sitten vanhat eristeet ovat painuneet rakennuksessa. Lisäksi ovien tiivistyksissä havaittiin puutteita.

Kuvasimme myös joitakin liitoskohtia rakennuksessa, mutta ne olivat suurelta osin tiiviitä. Myös vanhan puolen katossa oli silmin havaittavissa kosteusjälkiä, mutta lämpökameralla emme nähneet poikkeamia alueessa. Kuitenkin kattorakenteen avaamista kattoremontin yhteydessä suositellaan, koska kattorakenne on riskialtis rakenne ja kaikkia mahdollisia kosteudesta johtuvia vikoja lämpökamera ei havaita. Teimme poikkeavista kuvista lämpökameraraportit sekä havainnekuvan kuvauspisteistä, jotka on liitetty työn loppuun.

5 KORJAUSSUUNNITELMA

5.1 Lähtötietoja korjaussuunnitelmaan

Vanha Lakeuden Hydron halli on tällä hetkellä sellaisessa kunnossa, että se ei enää ole tarkoitukseen sopiva yhtiön tämän hetkisessä toiminnassa. Nykyiset tilat ovat liian ahtaat toiminnalle sekä tiloja ja tonttia ei pystytä muokkaamaan tarkoituksen mukaiseen käyttöön tontin pienen koon takia. Yrityksellä on paljon yrityksen toimintaan liittyvää laitteistoa esimerkiksi nostureita, joita ei voida järkevästi mitoittaa tämän hetkiseen halliin.

Lakeuden Hydron hallitus on päättänyt myydä nykyisen toimitilansa Vaasasta, ja uudet yhtiön toimintaan mitoitettut tilat ovat rakenteilla Klemetilän rajalle. Nykyinen halli tulisi saneerata sellaiseen kuntoon, että mahdollisella uudella toimijalla olisivat tarkoituksenmukaiset tilat.

Todennäköisesti hallia tullaan käyttämään jossain muussa teollisessa toiminnassa, koska alue on kaavoitettu eri teollisuuden alan toimijoille. Lisäksi sekä hallin julkisivut että sisätilat ovat jo vanhentuneita, joten korjaussuunnitelma sekä mahdolliset muutostyöt täytyy tehdä koko tiloihin ja ajatellen tulevia käyttäjiä.

Rakennus sopii kooltaan ja piha-alueen kooltaan esimerkiksi pienempään teollisuuden toimintaan, vaikkapa autokorjaamoksi tai muuhun korjaustoimintaan. Lisäksi korjaussuunnitelmassa otetaan huomioon tarve tilojen jakamiseen, jolloin mahdollisuudet tilojen käytössä laajenevat, esimerkiksi pienemmässä toiminnassa toisen tilan vuokraus tai laajemmassa toiminnassa koko tilan käyttöönotto. Tässä työssä suunnitelmat keskittyvät vanhan osan saneeraamiseen sekä koko rakennuksen julkisivun kunnostamiseen.

5.2 Korjaustyöt vanhoihin rakenteisiin

5.2.1 Julkisivu

Hallin tämän hetkinen julkisivu on sekä nuhjuisen näköinen eikä sovi muuhun uuteen rakennettuun sekä remontoituun ympäristöön. DOF-lämpöohjelmalla tekemiemme laskelmien mukaan hallin rungon U-arvo on osin hallia kohtuullisen hyvä (U-arvo parhaimmillaan ulkoseinissä 0.2 W/m²K), eristämättömissä seinissä kuitenkin seinien U-arvot eivät päässeet lähelle nykyvaatimuksia (U-arvo huonoimmillaan 0.43 W/m²K). Kuitenkaan tällä hetkellä lisälämmöneristämiseen ei ole akuuttia tarvetta, koska hallien seinät ovat suurelta osin lämpöeristettyjä, sekä halli toimii osin toimistotilana ja osin teollisuushallina, jolloin rakennuksen ei tarvitse olla niin tiivis kuin asuintilan. Kuitenkin ulkoseinärakenne on osin kosteusteknisesti riskialtis, kuten DOF-lämpöohjelman raportit osoittavat (liitteenä).

Oletettavasti rakennuksen ulkovaippa on suurelta osin hyvässä kunnossa, joten julkisivu voidaan uusia ainoastaan pintapuolisesti, eikä rakenteita tarvitse uusia kokonaan. Kuitenkin julkisivuremonttia tehtäessä tulisi kosteusteknisesti riskialttiiden seinärakenteiden eristeiden kunto tarkistaa rakenteita avatessa. Koska muu rakennettu ympäristö on julkisivuiltaan samassa värimaailmassa, olisi hallin julkisivuremontti hyvä toteuttaa samankaltaiseksi vieressä olevien rakennusten kanssa. (RakMK-21099)

Hallin julkisivussa on käytetty useita eri materiaaleja; rappaus, levytystä sekä osissa kohdin näkyä myös tiiliseinää. Koska rappaukset ovat kuluneet paikoittain, olisi rapatut harkkoseinät hyvä puhdistaa ensin vanhasta rappauksesta, ja ruiskuttaa vanhan alustan päälle uusi tummanharmaa rappaus. Sävy rappaukseen määräytyy värimaailman mukaan, joita on käytetty viereisissäkin rakennuksissa. Rakennuksessa on myös Siporex-pilastereita, joihin käytettäisiin samankaltaista tekniikkaa. Koska rapattavaa pinta-alaa on vähän, olisi rappaukset hyvä suorittaa kevät- tai kesäaikaan, jolloin ylimääräisiltä kustannuksilta vältytään. Lisäksi rakennuksen tiilen päätyseinä on muuten hyvässä kunnossa, mutta se olisi hyvä rapata samalla

sävyllä harkkoseinien kanssa, jotta se sointuu julkisivun värimaailmaan. Ennen rappauksia kulunut rappauspinta tulee ensin puhdistaa hiekkapuhaltamalla, jottei irronnutta ainesta jää uuden rappauspinnan alle.



Kuva 14. Havainnekuva rappauksen irtoamisesta.



Kuva 15. Rappauksia on jo aiemmin jonkin verran paikkailtu.

Julkisivuissa on myös osin karaattilevyillä pinnoitettuja kohtia, joiden alla on vaakakoolaus 22x100 mm. Karaattilevyistä on osa kivistä varissut ajan kuluessa. Korjausvaihtoehdoksi näille pinnoille esitetään karaattilevyjen sekä koolauksien purkua sekä uutta pystykoolausta 32x100 mm sahatavarasta sekä julkisivumateriaalin vaihtoa peltikasettiin. Peltikasetti kiinnitetään koolaukseen ohutlevyruuveilla. Tällöin tuuletusväli on riittävä sekä pystykoolaus jäykistää rakenteen. Pystykoolauksen tulee myös olla avoin päistään, jotta ilma pääsee kiertämään kunnolla. Lisäksi DOF lämpöohjelman laskelman mukaan karaattijulkisivuiset rakenteet ovat kosteusteknisesti riskialttiita, joten myös eristeet tulisi tarkistaa julkisivupinnoitteen

vaihdon yhteydessä. Myös ikkunan alapuoliset peltikasettijulkisivut tulee nostaa aikaisemmasta julkisivusta, jolloin uusi alaräystäs liu`utetaan julkisivun alle, jottei kosteus pääse rakenteen sisälle.



Kuva 16. Kulunut karaattijulkisivulevytyks.



Kuva 17. Karaattijulkisivut ovat kuluneet alaosistaan.

Vanha puoli rakennuksesta on osin päällystetty 7 millimetrisillä mineriittilevyillä. Levytyksen alla on vaakakoolaus.



Kuva 18. Halkeilleita mineriittilevyjä.



Kuva 19. Haljennut mineriittilevy.

Korjaustoimenpiteeksi ehdotetaan mineriittilevyjen purkua sekä koolauksen vaihtamista paksumpaan pystykoolaukseen ilmankierron parantamiseksi. Koska julkisivuissa olevat mineriittilevyt ovat asbestijätettä, tulee kohteen omistajan tehdä ennen työn aloittamista asbestikartoitus. Kuitenkin mineriittilevyt ovat ulkotilassa ja ne pystytään mahdollisesti irrottamaan ehjänä, jolloin on todennäköistä, ettei erillistä asbestipurkua kohteessa tarvitse tehdä. Kuitenkin työ vaatii erityistä tarkkuutta, levyt on irrotettava ehjinä ja vietävä teipatuissa jätessäkeissä jätekeskukseen. Lisäksi purkutyöntekijöiden on pidettävä P3-luokan suojaimia. Purun jälkeen tuulensuojalevyyn kiinnitetään uusi pystykoolaus sekä samankaltaisesti toteutettu peltikasettijulkisivu kuin toisellakin puolella, ohutlevyruuveilla kiinnitettynä. (RATU 82-0347)

Teräksestä ja lasista tehty sisäänkäynti on kunnoltaan vielä hyvässä kunnossa, mutta poikkeaa ruskealta väritykseltään muusta uudistettavasta julkisivusta.



Kuva 20. Hallin sisäänkäynti.

Korjaustoimenpiteeksi ehdotetaan teräsosien hiontaa sekä uutta punaista maalia teräsristikoihin sekä harmaata maalia sisäänkäynnin puuosiin. Teräsristikot pystyy irrottamaan rungosta, jolloin maalauksen ja hiomisen pystyy suorittamaan yksinkertaisesti paikalla maalaten.

Eri julkisivumateriaaleja erottavat peltilistat olisi hyvä vaihtaa julkisivuremontin yhteydessä uusiin, sävynä tummanharmaa. Lisäksi peltilistat tulee upottaa julkisivupeltien alle, jotta rakenteet säästyvät sateelta ja kosteudelta.

5.2.2 Ikkunat

Molemmilla puolilla hallia on alkuperäiset ikkunat. Uudella puolella on alkuperäiset kolminkertaiset lämpöikkunat vuodelta 1996 sekä vanhalla puolella kaksinkertaiset tavalliset lasit. Työssä on liitteenä lämpökamerakuvat, joista näkyy ilmavuodot ikkunoista sekä pintalämpötiloja.

Lämpökamerakuvien mukaan vanhan puolen ikkunat päästävät jonkin verran lämpöä sekä niiden karmit ja pellitykset ovat jo tiensä päässä. Uudella puolella havaittiin samanlaista lämpöhukkaa joissain kohdin, mutta ero vanhan sekä uuden puolen lämpöhäviöissä oli muutaman asteen luokkaa. Kylmimmät mitatut pisteet koko hallin ikkunoissa olivat +9...+15 °C välillä. Kuitenkaan ikkunoiden vaihto ei välttämättä ole vielä ajankohtaista, vaikka ikkunat eivät pidä enää hyvin lämpöä eivätkä pääse asumisterveysohjeen hyvälle tai kiitettävälle tasolle lämpötilaindeksillä mitattuna. Kuitenkin tilojen käyttötarkoituksena on toimia hallitilana, jolloin ikkunoista saatuja lämpötilaindeksin arvoja ei voi suoraan verrata asuintiloille laadittuihin korjausluokituksiin. Korjausehdotukseksi suositellaan vanhan puolen ikkunakarmien sekä ikkunapeltien vaihtoa. Tilalle vaihdetaan samankaltaiset puukarmit ja peltilistat ruuvikiinnityksillä. Mahdollinen ikkunoiden vaihto voisi olla vasta noin 5-10 vuoden päästä ajankohtainen.



Kuva 21. Vanhan hallin ikkunapellitykset ovat jo tiensä päässä.



Kuva 22. Vanhan osan puiset ikkunakarmit ovat jo lahonneet.

5.2.3 Katto sekä yläpohjarakenne

Koko hallissa on kauttaaltaan peltikatto. Vanhalla puolella on edelleen alkuperäinen katto vuodelta 1971, joka olisi jo aika vaihtaa. Katto on paikoittain ruostunut, ja vanhassa katossa ovat liian lyhyet räystäät, joka aiheuttaa veden valumisen ulkoseinälle. Vanhasta kattorakenteesta ei löytynyt rakenneleikkauskuvaa, mutta oletettavasti kattorakenne vuonna 1971 on tehty ilman kunnollista aluskatetta. Lisäksi katto on lisäeristetty 1980-luvulla. U-arvoksi DOF-lämpöohjelman mallinnuksen mukaan saatiin 0.27 W/m²K. Lisäksi havaitsimme, että DOF-mallinnuksen mukaan yläpohjarakenne saattaa olla riskialtis kosteudelle. Korjausvaihtoehdoksi suositellaan peltikaton vaihtoa uuteen sekä aluskatteen rakentamista vanhan yläpohjarakenteen päälle. Uudesta kattorakenteesta pitää vaihdon yhteydessä tehdä nyky-suositusten mukainen; aluskate tulee ulottaa vähintään 200 mm seinästä sekä peltikate tulee ulottaa vähintään 30 mm aluskatteen yli. Peltikaton materiaaliksi valitaan samankaltainen urallinen peltikate kuin uudella puolella.

Vanhan puolen kattorakenne loppuu pääsisääkäynnin viereen josta uudempi hallin puolisko alkaa. Uuden puolen kattorakenteet ovat toiminnallisesti ajan tasalla, mutta kattorakenteen ylimenevät päätyseinät voivat olla ongelmallisia sateen ja lumen kannalta.



Kuva 23. Ylimenevä seinärakenne.

Aiemmin toiseen päätyseinän sekä kattorakenteen liittymäkohtaan oli tullut vuoto, koska ylimenevä päätyseinä sekä kattorakenteen liitos vaikeuttaa sadeveden pääsyä katolta alas. Mahdollisena korjaustoimenpiteenä voisi päätyseiniä madaltaa katon korkeudelle tai tehdä läpiviennin seinään rännikourulle.

5.3 Muutostyöt

Hallin muutostyöt on suunniteltu mahdollista tulevaa käyttäjää varten. Lisäksi muutossuunnitelmassa on otettu huomioon mahdollinen tilojen jakaminen kahteen osaan kevyellä väliseinällä mahdollista tilojen vuokrausta varten. Parannusehdotukset on tehty lähinnä ajatellen vanhan puolen toimintaa myynti- sekä teollisuuskäytössä sekä uuden puolen laittamista vuokratyöskäyttöön. Koska tilojen tarkka käyttötarkoitus ei ole vielä selvillä, sisäpuolen remontti on jätetty suunnitelmasta pois.

5.3.1 Piha-alue

Hallin tontti rajautuu vanhan puolen sivuseinään, puistoalueeseen sekä paikoitusalueeseen. Koska hallin vanha osa tulee todennäköisesti olemaan teollisuuskäytössä, tulisi vanhaan osaan lisätä nosto-ovia sekä mahdollistaa läpiajo tilan läpi. Läpiajo hallista voitaisiin toteuttaa lisäämällä vanhan puolen pihan puoleiseen ulkoseinään nosto-ovi ja toiselle puolelle, vanhan osan sivuseinään toinen nosto-ovi. Vanhan puolen sivuseinän ja tontin raja on 6 metriä, jolloin tontin rajalle voidaan päällystää kulkuväylä Silmukkatielle. Lisäksi tontti suositellaan rajaamaan aidalla sekä varustamaan rakennuksen kulmat turvakameroilla, jolloin pihaan saadaan turvallista säilytysaluetta.

5.3.2 Lisäövet

Läpiajoa varten vanhan osan pitkiin ulkoseiniin tulisi molemmille puolille tehdä uudet vastakkaiset nosto-övet. Vanha nosto-ovi saisi jäädä paikalleen, sekä sen viereen voisi asentaa vielä yhden nosto-oven. Tällöin halliin kulku helpottuu, ja halli on myös toiminnallisuudeltaan sopiva esimerkiksi autokorjaamon käyttöön. Tämänhetkiseen sisäänkäyntiin ei tarvitse tehdä muutoksia, sillä sisäänkäynnissä on valmiina jo kulku kahteen eri tilaan.

5.3.3 Lattia sekä hiekanerotuskaivot

Koska vanhan puolen tilat suunnitellaan toimivammiksi ajatellen teollisuustoimintaa, tulisi lattiaan lisätä myös hiekan- ja öljyn erotuskaivoja. Parhaat mahdolliset paikat kaivoille olisi sisäänajojen linjassa keskellä hallin lattiaa, kaksi kappaletta. Pääviemäriinja kulkee vanhan hallin etupuolella, josta olisi hyvä vetää linja hallin sisäpuolelle. Sisäpuolelle vedettyyn linjaan lisätään kaksi haaraa peräkkäin, jotka yhdistetään hiekanerotuskaivoihin. Koska vanhan puolen betonilattia on muutenkin huonossa kunnossa sekä lattiapinta on epätasainen, koko lattia olisi syytä jyrsiä kauttaaltaan sekä tehdä samassa yhteydessä kaivoille ja viemärivedoille paikat sekä kaadot. Jyrsinän jälkeen lattiaan voisi laittaa uuden ohuen kuitubetonivalun ilman

raudoitusta sekä hengittävän ja kestävä pinnon betonivalun päälle. Koska lattia oli jo aiemmin tullut painaumi johtuen raskaista kuormista, tulisi tulevan betonivalun olla kohtuullisen ohut, jotta hallin lattiaan ei aiheuteta kohtuuttomia pysyviä lisäkuormia. Ennen lattiaan jyrsimistä täytyy rakennesuunnittelijalta ensin varmistaa betonilaatan kestävyys, jos koko lattia jyrsitään.

5.3.4 Väliseinän siirto

Nykyinen hallin tiloja erottava väliseinä toimii paloseinä, jossa rakenteena on runko ja villa sekä pintamateriaalina kipsi molemmin puolin. Väliseinän paikkaa voidaan helposti siirtää esimerkiksi sisäänkäynnin viereen, jolloin hallitilat ovat helposti eriteltävissä kahteen eri osaan nykyisellä sisäänkäynnillä, jossa on kaksi eri kulkua. Lisäksi tällaisella toimenpiteellä saadaan hallin vanhalle puolelle enemmän tilaa esimerkiksi myymälätilaa varten. Tiloja pystytään tulevaisuudessakin muuttamaan kohtuullisen yksinkertaisesti väliseinän paikkaa siirtämällä.

6 LUPA- JA SUUNNITTELUASIAKIRJAT

6.1 Kaavoituksen tavoitteet

Kaavoituksen lähtökohtana on tehdä alueelle suunnitelma sinne rakennettavista tiloista käyttötarkoituksen mukaisesti lisäämällä alueen vetovoimaisuutta sekä elinvoimaisuutta. Asemakaavalla voidaan myös vaikuttaa alueen liikennejärjestelyihin sekä myös alueen turvallisuudelle. Osayleiskaavalla pyritään lähtökohtana kaavoituksella jäsentää kaupunkialueen toimintoja alueittain. Klemetilän alueen kaavoitustilanne perustuu Vaasan yleiskaavaan 2030.

Rakennus sijaitsee kaupungin keskustan välittömässä läheisyydessä Klemetilän alueella, johon on kaavoitettu alue palvelujen, kaupan ja hallinnon toiminnoille sekä keskusta toimintojen alueeksi. Alueella sijaitsee mm. toimistoja pienteollisuutta sekä vähittäiskaupan liiketiloja.

6.2 Lupa-asiat

Rakentaminen on yleisesti aina luvanvaraista toimintaa. Maankäyttö- ja rakennuslaissa on määritelty maarakentamiselle ja rakentamiselle tarvittavat käytännön menettelyt. Kuntien ja kaupunkien rakennusvalvonta asettaa tarkempia määräyksiä rakentamiselle.

6.3 Lupamallit

6.3.1 Rakennuslupa

Rakennusluvalla tarkoitetaan lupaa, jolla haetaan lupaa rakennuksen rakentamiselle. Asemakaava-alueella rakennusluvun edellytykset poikkeavat joltain osiltaan kaava-alueen ulkopuoliseen rakentamiseen osalta. Rakennusvalvontaviranomainen asemakaava alueella päättää rakennusluvun myöntämisen perusteista ja niiden täytymisestä. Viranomainen tarkastelee rakennushankkeen voimassaolevan asemakaavan mukaisuutta. Rakennuspaikan edellytyksiin kuuluviin asioihin kantaa otetaan mm. rakennuskieltoihin, haittatekijöihin kuten meluhaitat, nykyisiin kulkuyhteyksiin rakennuspaikalle tai niiden järjestämiseen sille sekä kunnallistekniikan toteuttaminen ilman suurempaa haittaa ympäristölle. Rakentamisen on myös täytettävä yleiset rakentamiselle tarkoitetut vaatimukset sekä ettei tästä aiheudu tarpeettomasti haittaa naapurikiinteistöjen osalle. Alueella, jolla ei ole voimassa olevaa asemakaavaa käytetään maakuntakaavaa tai yleiskaavaa, jotka asettavat rakentamiselle tiettyjä toimenpiderajoituksia mm. tarvitseeko rakentaminen suunnittelutarveratkaisun tai poikkeamispäätöksen.

6.3.2 Toimenpidelupa

Rakennuslupaa haetaan toimenpideluvan sijasta, jollei toimenpideluvan edellytykset eivät täyty. Rakennuslupaa ei tarvita, jos kohde on kevytrakenteinen tai pienenkö laitos. Maankäyttö ja rakennuslaki yhdessä kunnan rakennusjärjestyksen kanssa määrää toimenpideluvan tarpeesta. Jos tehtävällä toimenpiteellä ei ole ympäröivään ympäristöön sekä luonnonoloihin tai kaupunkioloihin vaikutusta niin ei edes toimenpidelupa ole tarpeen. Toimenpideluvan tarpeellisuus esimerkkeinä rakennelma kuten katos tai esiintymislava tai tontin rajaaminen aidalla. Myös suuret pysäköinti- sekä varastointi alueet ovat toimenpideluvan piiriin kuuluvia toimenpiteitä.

6.3.3 Purkamislupa

Purkamisluvan tarpeellisuus tulee eteen, jos kohde sijaitsee esimerkiksi rakennuskiellon alueella tai asemakaavoitetulla alueella. Myös yleiskaava-alueella saatetaan vaatia purkamislupa, jos alueella on näin erikseen määritelty. Purkamisluvan saaminen edellyttää, että purkaminen ei aiheuta haittaa ympäristölle kuten rakennetun ympäristön perinnerakennuksille, kauneusarvoille tai muille häviämisen alla oleville asioille. Purkamistyön suunnittelu ja järjesteleminen on hoidettava asianmukaisesti. Turvallisuuteen sekä rakennusjätteiden käsittelyyn on kiinnitettävä huomiota purkamislupaa haettaessa. Purkuluvan myöntämisestä tekee rakennusvalvontaviranomainen ilmoituksen ympäristökeskukselle, jolla on vielä valitusoikeus purkuluvasta. Purkamislupa ei ole aina tarpeen, mutta purkamisesta on tehtävä aina purkamisilmoitus rakennusvalvontaviranomaisille 30 päivää ennen töiden aloittamista.

6.3.4 Maisematyölupa

Maisematyölupaa tarvitaan, kun maisemaa lähdetään oleellisesti muokkaamaan. Tällaisiin toimenpiteisiin lukeutuu erilaiset maanrakennustyöt kuten kaivaminen tai louhinta. Usein kaava määrää alueella sallittavat toimenpiteet. Ennen rakentamisen aloittamista sallittavat valmistelevat toimenpiteet voidaan suorittaa maisematyöluvan puitteissa, kaava-alueella myös puiden kaadot kuuluvat näihin toimiin. Maisematyöluvan piiriin ei kuule maa-ainesten ottaminen vaan siihen tarvitaan erillinen maa-ainesten ottolupa. Maisematyöluvan edellytyksinä pidetään, etteivät työt aiheuta haittaa- tai turmele maisemakuvaa. Toimet eivät saa estää alueen kaavassa merkittyä tarkoitusta. Myönnettyistä maisemaluvista tehdään myös ilmoitus ympäristökeskukselle, jolla on myös oikeus valittaa päätöksestä.

6.3.5 Suunnittelutarveratkaisu

Suunnittelutarveratkaisu ja poikkeamispäätös voi tulla kyseeseen, jos rakennus tulee sijaitsemaan yleiskaava-alueella jossa ei ole asemakaavaa. Alueen sijainnin tärkeys kunnalle voi määrittää suunnittelutarveratkaisun tarpeellisuuden, jos alueelle odotettavasti tulee lisää suunnittelua vaativaa yhdyskuntakehitystä. Edellytysten tarpeen päättää yleensä kunnan viranomaiset, rakennusvalvontaviranomaiset ja kaavoitus yhdessä. Kaikki suunnittelutarveratkaisut käsitellään kunnissa erillisinä hakemuksina ja näiden voimassaoloaika on 10 vuotta. Yleensä jos on tarve suunnittelutarveratkaisulle, haetaan sitä kunnalta ensimmäisenä. Suunnittelutarveratkaisua voidaan hakea tarvittaessa rakennusluvan yhteydessä, mutta töitä ei voi aloittaa ennen kuin päätös on lainvoimainen. Suunnittelutarvealueella rakennusluvan saaminen edellyttää, ettei rakentaminen aiheuta haittaa alueen kehittämislle rakennuksellisesti, maisemallisesti, tai virkistyskäytön suhteen.

6.3.6 Poikkeamispäätös

Poikkeamispäätöstä tehtäessä katsotaan, onko poikkeaminen mahdollisesti vähäistä, jolloin poikkeamisesta ei saa aiheutua suuria vaikutteita säännöksiin ja rakentamisen vaatimusten syrjäyttämistä. Vähäisen poikkeamisen päätös tehdään tapauskohtaisesti, jolloin voidaan päättää pienissä määrin tehtävistä poikkeamisista rakentamisessa kuten, säännöksistä tai kielloista. Suunnittelutarveratkaisun ja maisematyöluvan säännöksistä ei voi poiketa. Poikkeusluvan saaminen edellyttää, ettei poikkeaminen aiheuta haittaa kaavoittamiselle, rakennetulle ympäristölle, luonnonsuojelulle tai muulle alueen käytölle. Poikkeamispäätöksestä päättäminen kuuluu kaavoitusviranomaisille, erityistapauksissa päätöksen tekee alueellinen ympäristö-

keskus. Alueellinen ympäristökeskus tekee päätökset aina, jos rakentaminen liittyy rantarakentamiseen, alueen tai rakennusten suojeluun tai rakennusoikeuden lisäämiseen.

6.3.7 Ilmoitusmenettely

Ilmoitusmenettely on pienimuotoisempi käytäntö, jota kunta voi rakennusjärjestyksessä määrätä käytettäväksi pienempimuotoisessa rakentamisessa, sekä korjaamisessa. Nämä menettelyt eivät saa olla vaikutuksiltaan suuria muuhun ympäristöön verrattaessa. Ilmoitus toimitetaan rakennusvalvontaviranomaisille, joka 14 päivän kuluessa ilmoittaa edellytetäänkö luvanhakua. Ilmoitus naapureille tehtävistä toimenpiteistä on suotavaa, myös rakennusvalvonta voi vaatia naapureiden kuulemista liitteeksi ilmoitukseen. (RT 1-10781).

6.4 Hallin muutostöihin tarvittavia lupia

Selvitimme Vaasan rakennusvalvonnasta, millaisia lupia suunnittelemiimme muutostöihin tulisi hakea Silmukkatien kaava-alueella. Koska suunnittelemamme työt ovat ainoastaan muutostöitä rakennukselle, erillistä rakennuslupaa ei tämän suunnitelman mukaan tarvitse.

Julkisivun muutokset sekä ovien lisäykset vaativat toimenpideluvan rakennusvalvonnasta. Tässä kohteessa muutos koskee ainoastaan julkisivun pintamateriaalin vaihtoa, lisäovia, sekä värienvaihtoa. Jos kuitenkin rakennetta avattaessa löytyy esimerkiksi homekasvustoa tai muita mahdollisia vaurioita, täytyy rakennetta todennäköisesti muuttaa, jol-

loin toimenpide muuttuu ja vaatii tällöin rakennusluvan. Arvioidemme perusteella runko-rakenne vaikuttaa kuitenkin olevan suurelta osin kunnossa, kuten eristävyiden osalta mikä on aikalaisekseen hyvällä mallilla.

Tarvittaessa uuden kulkuväylän sijainti pitää myöskin hakea toimenpideluvalla, josta tehdään perusteltu selvitys, miksi tontille tarvitsee kaksi liittymää päätielle. Tämä toimenpide tarvitaan, koska asemapiirustukseen tulee uuden liittymän takia muutos.

Tontin mahdollisen aitaaminen voi myöskin hakea toimenpideluvalla, koska aitarakenne on pysyväksi suunniteltu. Hiekanerotuskaivoihin tarvitaan samankaltainen lupanomus, jossa näkyy myös LVI-suunnitelma, miten viemäriliitokset toteutetaan.

Kaikki nämä toimenpiteet voidaan hakea samalla luvalla liitteineen, eli muutostöissä tulee olla myös lupapiirustukset mukana. Muihin suunnitelmiin ei tarvitse erillisiä lupia.

6.5 Suunnittelun eteneminen

Työn alkuperäisenä suunnitelmana oli selvittää toimeksiantajan toimesta, olisiko tontin käyttö mahdollista toimintojen laajentuessa. Jo varhaisessa vaiheessa todettiin, että toimeksiantaja lähtee etsimään uutta toimitilaa tai mahdollisesti rakennuttamaan uudet tilat mahdollisen vapaan tontin osuessa kohdalle. Tontti löytyikin melko läheltä nykyistä toimitilaa Klemetilän alueelta. Hankkeen kanssa lähdettiin liikkeelle tarveselvityksellä, jonka alussa olivat ensin mukana rakennuttaja, rakennussuunnittelija, sekä rakennusvalvonnan viranomaiset. Jatkettiin hankesuunnitteluun, jolloin mukaan tulivat pääsuunnittelija, sekä muut suunnittelijat. Hanke eteni luonnossuunnittelun vaiheeseen, jossa saatiin tietyt tarpeet luonnosteluksi. Tämän myötä siirryttiin toteutussuunnitteluun, jossa pääsuunnittelija toimitti kuvat tiloista. Tämän hetkinen tilanne on rakennuttaminen, jossa ollaan laiteasennuksissa. Hanke alkaa olla jo loppusuoralla, ja käyttöönotto alkaa kesällä. Käyttö sekä toiminta alkaa alku syksystä.

Vanhojen toimitilojen jäädessä tarpeettomiksi laadimme toimeksiantajalle kuntoarviota rakennuksesta, sekä rakenteiden tilasta. Uuden toimijan löydyttyä ehdimme suunnitella

osan heidän toiveidensa mukaisia julkisivu muutoksi, tontin käytön parannuksia, ja mahdollisia toiminnan kannalta tarpeellisia toimenpiteitä.

7 POHDINTA

Vanhojen rakennusten tutkimisessa nousee esiin tavanomaisia ongelmia koskien esimerkiksi vanhoja piirustuksia sekä korjauksia, joita halliin on vuosien aikana tehty. Alkuperäiset 1970-luvun sekä 1990-luvun piirustukset, jotka löysimme, olivat ilmeisesti lähellä todenmukaista verrattuna silloisiin rakennettuihin rakennuksiin. Kuitenkin rakennukseen on tehty erinäisiä korjauksia vuosien aikana, joista ei ole jäänyt dokumentteja tai piirustuksia jäljelle. Esimerkiksi eräs vanha työntekijä muisteli, että joitakin vanhan hallin osia olisi lisäeristetty 1980-luvulla. Tällaisesta korjaustyöstä ei ollut minkäänlaista dokumenttia jäljellä, joten kävimme laskemassa seinän paksuuden ja arvioimme lisäeristeen määrän, josta laskimme U-arvon. Lisäksi samainen työntekijä tiesi kertoa, että myös yläpohjaa vanhassa osassa oli eristetty. Ihmettelimme myös alapohjan piirustuksia, jotka näyttivät siltä, ettei alapohjassa olisi ollenkaan eristettä. Kuitenkin silloinen kirvesmies tiesi kertoa, että alapohja oli todella ilman eristeitä. Lopulliset arviot rakenteista teimme siis juuri vanhoilta työntekijöiltä kysymällä ja mittaamalla rakenteita, emme piirustuksista. Kuitenkin tässä työssä oli tarkoituksena ainoastaan tarkastella hallin kuntoa rakenteita avaamatta, joten omasta mielestämme pääsimme kohtuullisen hyviin tuloksiin hallin rakenteista ja kunnosta piirustusten, kyselyiden sekä mittausten avulla.

Lisäksi tähän työhön liitetystä korjaussuunnitelmassa on otettu kantaa ainoastaan kuntokartoituksen perusteella huomattuihin puutteisiin, jolloin mahdollisia piileviä rakenteissa olevia vikoja ei ole otettu huomioon. Korjaustöihin ryhdyttäessä hallista olisi hyvä tehdä tarkempi kuntotutkimus sekä miettiä, millaiset korjaukset hallissa ovat sekä taloudellisesti että hallin rakenteiden toimivuuden kannalta järkeviä. Rakennus on jo sinänsä kohtuullisen vanha ja lisäksi teollisuusrakennus, joten kaikkia mahdollisia korjaustöitä ei ole taloudellisesti kannattavaa lähteä suorittamaan. Korjaustöiden tarpeellisuutta arvioidessa tulisi ottaa huomioon erityisesti työskentelyolot hallissa sekä hallin edustava ulkonäkö myös mahdollisille kävijöille.

Työmme loppuvaiheessa Hydron hallille löytyi myös ostaja. Tapasimme uuden ostajan ja mietimme hänen kanssaan vaihtoehtoja koskien korjaus- ja muutostöitä. Ajatuksemme hallin muutostöistä yhtenivät uuden omistajan muutosajatusten kanssa. Lisäksi uusi omistaja oli myös suunnitellut esimerkiksi nosto- ja säätöpenkin paikan halliin. Koska ostaja hallille löytyi siinä vaiheessa, kun työmme oli jo loppusuoralla, päätimme tehdä työn alkuperäisen suunnitelman mukaan ja lisätä muutos- ja korjaussuunnitelmaan uuden ostajan ajatuksia.

LÄHTEET

Standdertskjöld, E. 2011. Arkkitehtuurimme vuosikymmenet 1960-1980. Helsinki. Suomen rakennustaiteen museo ja rakennustietosäätiö RTS.

Rakennuslehti. Katgoria. Korjausrakentaminen. Viitattu 3.3.2018.<https://www.rakennuslehti.fi/2017/08/1970-ja-1980-luvun-rivitalo-voi-olla-jopa-korjauskelvoton/>

Rakennuslehti. Katgoria. Korjausrakentaminen. Viitattu 4.3.2018.<https://www.rakennuslehti.fi/2016/06/nain-suomi-homehtui-hyva-rakentamistapa-sai-aikaan-pahaa-jalkea/>

Rakennustaito. Hometohtorin Klinikka. Viitattu 15.3.2018. <https://rakennustaito.fi/hometohtorin-klinikka/>

RT 18-11086. 2012. Liike- ja palvelukiinteistön kuntoarvio. Kuntoarvioijan ohje.

RT 14-11239. 2016. Rakennuksen lämpökuvaus.

RakMK-21099. 1999. C2 Kosteus. Määräykset ja ohjeet.

RATU 82-0347.2009. Asbestia sisältävien rakenteiden purku.

RT 11-10781. 2002. Luvan hakeminen rakentamiseen.

LIITTEET

LIITE 1 DOF lämpö- raportit (9)

LIITE 2 Silmämääräinen kuntokatselmus taulukko (1)

LIITE 3 Havainnekuva lämpökamerakuvauspisteistä (1)

LIITE 4 Lämpökamerakuvaraportit (12)

LIITE 5 Piirustukset (4)

