



PERUSKORJAUSKOHTEEN TOTEUTUSVAIHTOEHTO- JEN ARVIOINTI TUTKI- MUSTEN JA KATSELMUS- TEN PERUSTEELLA

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma Rakennustekniikan koulutusohjelma			
Työn tekijä Heikki Sopanen			
Työn nimi Peruskorjauskohteen toteutusvaihtoehtojen arviointi tutkimusten ja katselmusten perusteella			
Päiväys	19.4.2015	Sivumäärä/Liitteet	39/3
Ohjaajat Pasi Haataja, lehtori ja Ville Kuusela, lehtori			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani Suonenjoen kaupunki			
Tiivistelmä			
<p>Tutkittavana olevan, 1978 valmistuneen Suonenjoen uimahalliinteistön kuntoa oli tutkittu jo 90-luvulla. Silloin päädyttiin tekemään rakennukseen perusparannus. Suunnitelmissa oli huomioitu tutkimusten osoittamat korjaus-tarpeet ja koko kiinteistön vaatimat kunnostus toimet. Toteutusvaiheessa oli kuitenkin säästötarpeisiin vedoten karsittu suunnitelmia ja jätetty huomattavia osia korjauksista tekemättä. Työn tavoitteena oli selvittää rakennuk-sen tämän hetkinen kunto, omien havaintojen ja tutkimusraporttien tulosten perusteella. Työhön kuului myös tutkia tavoitehinalaskelmin ja korjausasteita arvioimalla tuleeko peruskorjauksesta liian kallis uudisrakentamiseen verrattuna.</p> <p>Uimahallin kuntoa arvioitiin suunnitelmia tutkimalla ja korjaushistoriaan tutustumalla. Rakennukseen tehtiin myös kuntoarvio, jonka pohjalta tutkittiin allaslaitteiden kuntoa, allastilan betonirakenteita, katon rakenteita, sekä seinä-rakenteiden tiiveyttä. Koko rakennukseen tehtiin haitta-aineselvitys ja tutkittiin ilmanvaihdon kuntoa ja toimintaa. Tutkimuksissa havaittiin altaiden betonirakenteissa vakavia vaurioita, sekä allastilan pilareissa alkavia vaurioita. Haitta-aine tutkimuksissa löytyi asbestia, sekä raja-arvot ylittäviä raskasmetallipitoisuuksia maaleissa. Allastilan seinistä löytyi pahoja ilmapuotoja ja niiden tiiveys todettiin huonoksi.</p> <p>Tehtyjen arviointien ja tutkimusten pohjalta tehdyt tavoitehinalaskelmat osoittivat, että peruskorjaus oli lähes yhtä kallis kuin uuden rakentaminen. Peruskorjauksella ei saavutettaisi yhtä laadukasta lopputulosta kuin tekemäl-lä uudisrakennus. Uudisrakennusvaihtoehdossa pystyisi huomioimaan myös myöhemmin rakennettavan monitoi-mihallin ja mahdollisen muun liikuntatilan yhdistämisen hankekokonaisuuteen. Yhteiskäyttö toisi kustannussäästöä ainakin kokoontumis-, ja varastotilojen, sekä pukuhuone-, ja pesutilojen osalla.</p>			
Avainsanat Uimahalli, perusparannus, peruskorjaus			

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme In Construction Engineering			
Author(s) Heikki Sopenen			
Title of Thesis Evaluation of a Renovation Target Based on Researches and Reviews			
Date	19 April 2015	Pages/Appendices	39/3
Supervisor(s) Mr. Pasi Haataja, Lecturer and Mr. Ville Kuusela, Lecturer			
Client Organisation /Partners City of Suonenjoki			
<p>Abstract</p> <p>The main objective of this thesis was to find out the present condition of the swimming pool building, constructed in 1978, by using own observations and existing condition reports. Another aim was to study, by means of target price calculations and by assessing different rebuilding phases, whether a renovation would be too costly compared to rebuilding. The building had already been under condition studies in the 90`s and it was then recommended to carry out a full refurbishment. In the plan design all the renovation needs that the research required had been taken into account. However, at the time of the implementation phase it was necessary to make savings which led to a decrease in the level of refurbishment. The main part of the needed refurbishment work was not implemented as designed.</p> <p>The condition of the swimming pool building was estimated by studying the existing condition reports and refurbishment history. A building condition assessment was carried out and it included a condition estimation concerning the pools, roof, and wall constructions. A study of harmful substances was done on the whole building. Also the condition and operation of the ventilation system condition was examined. According to the studies, there were serious damages in the pools` concrete structures. In addition, there were emerging damages in the pillars of the pool. In the studies of harmful substances was found asbestos as well as heavy metals in paints exceeding the maximum levels.</p> <p>As a result, the evaluations and studies done on the basis of the target price calculations showed that a renovation would be almost as expensive as building a new one. The end result of the renovation would not achieve the same quality as making a new building. In the option for a new building it would be possible to combine the later construction of a multi-purpose hall and any other sports facility with the project. This would bring cost savings in the use of the lounge and storage facilities as well as dressing rooms and washroom facilities.</p>			
Keywords Public swimming pool, refurbishment, renovation			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	6
2	PERUSPARANNUKSEN ALKUVAIHEEN TILANNESELVITYS	7
3	SUONENJOEN UIMAHALLI	11
3.1	Tehdyt tutkimukset	13
3.1.1	Tutkimusten toteutus ja havainnot.....	14
3.1.2	Allasrakenteiden kuntoarvioraportit	14
3.1.3	Rakennuksen kunnan arviointia omien korjausten ja havaintojen, sekä tehtyjen tutkimusten pohjalta	16
3.2	Yhteenveto tutkimuksesta ja kuntoselvityksestä	17
4	INVESTOINTIKUSTANNUKSEN MÄÄRITTÄMINEN TAVOITEHINTAMENETTELYNÄ JA TAKU-OHJELMAN AVULLA	19
4.1	Peruskorjauskohteen tilaohjelman, uudishinnan ja korjauskustannuksen määrittäminen tavoitehintamenettelyn avulla	19
4.2	Peruskorjauksen tavoitehintaa olemassa olevan tilaohjelman mukaan Taku-ohjelmalla laadittuna...24	
4.3	Käsin laskennan ja Taku-ohjelman erot, vaikutus lopputulokseen.....	26
5	KÄYTTÖKUSTANNUKSET	28
5.1	Elinkaarimalli	28
5.2	Energiakustannukset	28
5.3	Ylläpito-, huolto-, kunnossapito.....	30
5.4	Käyttökustannus yhteensä.....	30
5.5	Rahoitus.....	31
6	JOHTOPÄÄTÖKSET	33
6.1	Nykyinen uimahallirakennus	33
6.2	Peruskorjaus kustannusten valossa	34
6.3	Sijainnin vaikutus	34
6.4	Ehdotus rakennushankkeen etenemiselle	35
6.5	Vanhan rakennuksen peruskorjaus vai uuden rakentaminen.....	35
7	RAKENTAMISEN URAKOINTIMALLEJA	37
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT.....	39
	LIITE 1: TILALUETTELO, KORJAUSHINTA	40

1 JOHDANTO

Kunnallisessa päätöksenteossa vaaleilla valituilla edustajilla ei useimmiten ole juurikaan tietoa kunnan omistamien kiinteistöjen teknisestä kunnosta, eikä tietoa rakennusten korjaustarpeista. Tästä syystä meille teknisen toimen virkamiehille ja toimihenkilöille jää suuri vastuu korjausten oikeasta ajoittamisesta ja oikean tiedon välittämisestä päättäjille.

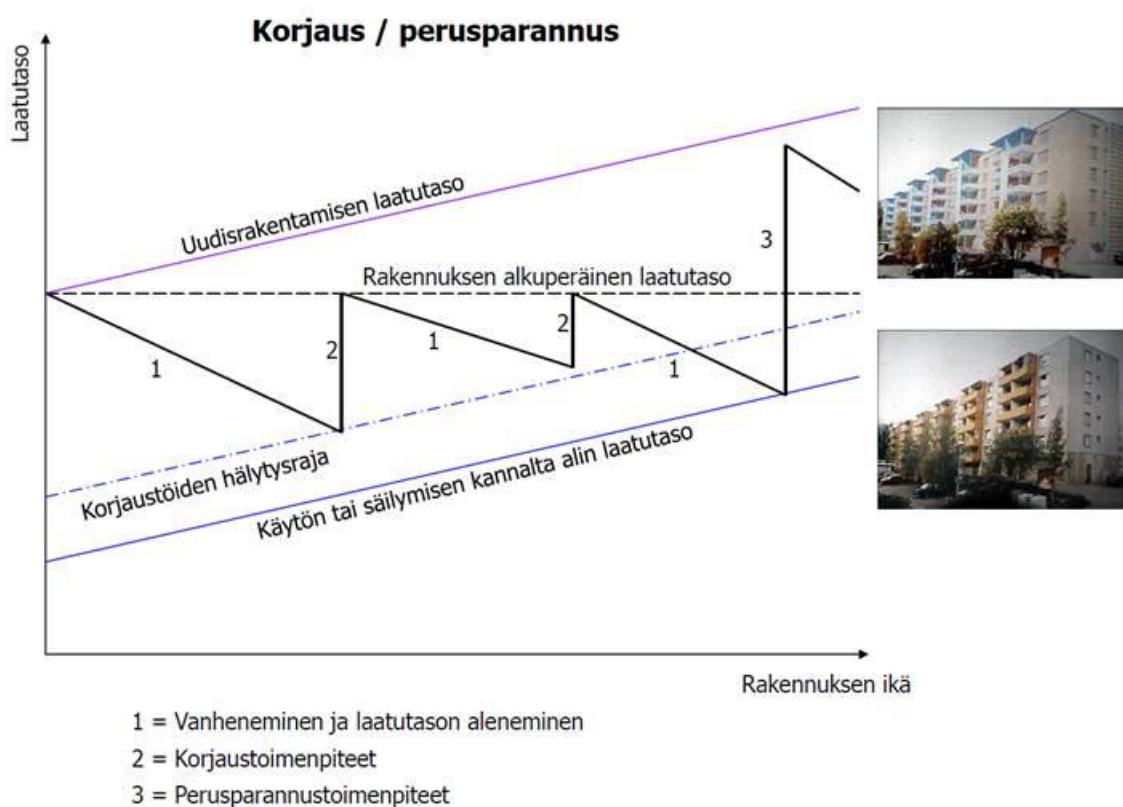
Kuntiin on päässyt vuosien saatossa kertymään paljon korjausvelkaa. Tämä on johtunut monista tekijöistä, joista vähäisimpänä ei ole poliittisten päättäjien omien näkemysten nouseminen teknisen kunnan perusteella tehtävien korjausaikataulujen edelle. Päätöstä tehtäessä on liian usein katsottu, ettei vuosia kunnossa ollut rakennus vielä korjausta kaipaava. Korjaukseen varatut rahat on käytetty jonkin sillä hetkellä parrasvaloissa olevan houkuttelevamman hankkeen rahoitukseen tai kunnan muihin tarpeisiin. Todellisen korjaustarpeen edelle päässeiden hankkeiden toteuttaminen on johtunut myös teknisen henkilöstön ponnettomuudesta tuoda esiin ja puolustaa omaa näkemystään. Nämä muiden hankkeiden jalkoihin jääneet korjauskohteet ja rahoituksen puute ovat yhdessä johtaneet korjausvelan kasvuun ja kiinteistöjen ongelmien kasaantumiseen.

Monissa kunnissa onkin havahduttu alati lisääntyvien sisäilmaongelmien takia oireilevan henkilöstön rajuun lisääntymiseen. Tämä on johtanut monissa tapauksissa harkitsemattomiin ja usein kalliisiin korjauksiin, joiden hyöty on ollut vähäinen tai ei ole korjannut tilannetta lainkaan. Myös jo tehtyjen korjaussuunnitelmien toteuttamatta jättäminen, yleensä säästösyihin vedoten, on edesauttanut kiinteistöjen rappeutumista. Pahimmillaan korjausten siirtäminen vuosi vuodelta eteenpäin on johtanut tilanteeseen, jossa rakennuksen vauriot ovat jo normaalien korjaustoimenpiteiden ulottumattomissa. Edullisimmaksi ja ikävä kyllä ainoaksi vaihtoehdoksi jää vain uuden rakentaminen ja vanhan purku alta pois.

Tässä opinnäytetyössä on tutkittu Suomenjoen uimahallin kuntoa vanhoja toteutus suunnitelmia läpikäymällä, kohdekierroksilla silmämääräisesti arvioimalla ja vauriohistoriaan tutustumalla, sekä kuntoarvion ja sitä seuranneiden tarkempien kuntotutkimusten avulla. Tavoitteena on tehdä selvitys ja arviolaskelmat tehtyjen tutkimusten perusteella, miten laaja perusparannus joudutaan tekemään. Toisaalta arvioidaan voidaanko osoittaa rakennuksen tekninen kunto jo niin huonoksi, että perusparannusvaihtoehto kannattaa hylätä heti ja keskittyä uudisrakennuksen hankesuunnitteluun. Työssä keskitytään pääasiassa teknisen kunnan arvioimiseen. Lopullisessa päätöksenteossa tulee ottaa huomioon myös rakennuksen mahdolliset historialliset tai suojelulliset tarpeet.

2 PERUSPARANNUKSEN ALKUVAIHEEN TILANNESELVITYS

Kiinteistön rakenteiden kulumisen alkaa käytännössä heti sen jälkeen kun rakennus on valmistunut, toki muutama vuosi menee ennen kuin kulumisen ja vaurioiden merkit silminnähdessä lisääntyvät. Korjausta vaativat epäkohdat tulevat yleensä ensimmäisenä vastaan pinnoitteiden kulumisena ja talotekniikan vanhentumisena. Vesivahingot ja rakenteissa piilevät vauriot voivat kuitenkin aiheuttaa korjaustarpeen jo hyvinkin uusissa rakennuksissa. Pintarakenteiden ja talotekniikan vanheneminen, rakennusmateriaalien uusimistarve ja tilatarpeiden muuttuminen tai käyttötarkoituksen muutos luovat tilanteen, jossa pelkät pienet korjaustoimenpiteet eivät korjaa riittävästi tilannetta, vaan kiinteistöön on tehtävä perusparannus.



Kuvio 1 Rakennuksen iän ja korjausten vaikutus laatutason

Yllä olevassa kuviossa 1 on esitetty rakennuksen laatutason aleneminen (1) rakennuksen iän kasvaessa. Rakenteiden, pintojen sekä varusteiden korjauksia ja uusimista (2) jotka kohottavat rakennuksen kunnon korkeintaan alkuperäiselle laatutasolle nimitetään peruskorjaukseksi. Uudisrakennusten yleinen laatutaso on samassa ajassa kuitenkin kohonnut, lähinnä teknisen kehityksen ja uusien rakenteiden ja materiaalien seurauksena. Tekniikan kehittyminen luo uusia tarpeita ja kohottaa entisestään vaadittavaa laatutasoa. Kun korjauksissa parannetaan kiinteistön alkuperäistä laatutasoa, on kyseessä kiinteistön perusparannus. Perusparannuksessa yleisten laatuvaatimusten nousun ja teknisten uudistusten huomioiminen nostaa kiinteistön laadun paremmaksi (3) kuin sen alkuperäinen laatutaso oli.

Kun peruskorjaus tai – parannus jää tekemättä oikeaan aikaan taloudellisten tai muiden syiden takia, on selvää, että kiinteistön ongelmat lisääntyvät ja voivat kasvaa ajan myötä niin suuriksi, ettei pelkkä kiinteistön korjaus saata olla enää taloudellisesti kannattavin toimenpide. Näin on tapahtunut myös tarkasteltavassa kiinteistössä.

Perusparannuksen suunnittelun aloittaminen vaatii ennakkovalmisteluja, joissa pyritään selvittämään vanhan rakennuksen toiminnalliset olosuhteet kyseisellä hetkellä, sekä toiminnan ja tilojen kehitystarpeet käyttäjien näkökulmasta. Myös kiinteistötekniikan uusimistarve pitää huomioida tutkimuksissa. Rakennusmääräysten muuttumisesta aiheutuu myös korjaustarpeita ja tilat joudutaan rakentamaan uusien määräysten mukaisiksi viimeistään haettaessa uutta rakennuslupaa. Määräysten aiheuttamat muutokset täytyy huomioida peruskorjauksen suunnitelmissa ja hinta-arvioissa. Varsinkin tilojen käyttötarkoitusta muutettaessa määräykset saattavat aiheuttaa huomattavia muutoksia mm. rakenteisiin ja tilojen poistumisteihin ja koko hankkeen kustannuksiin.

Valmisteluvaiheessa on löydettävä tehdyt suunnitelmat ja selvítettävä rakennuksen korjaushistoriaa, sekä myös tehtyihin korjauksiin liittyvät suunnitelmat. Usein korjaussuunnitelmien päivityksissä on puutteita, eikä kaikista korjauksista ole tehty suunnitelmia, joista toteutuksen laajuus selviäisi. Varsinkin pieniksi koetuista vauriokorjauksista ei välttämättä ole minkäänlaisia suunnitelmia, eikä merkintöjä rakennuksen historiatiedoissa. Myös vähäisiksi koetut vesivuodot tai muut vauriot on saatettu hoitaa korjaamalla vain vaurion tai vuodon aiheuttamat jäljet, mutta perussyy on saattanut jäädä löytymättä tai jätetty korjaamatta välinpitämättömyyden, ymmärtämättömyyden tai taloudellisten syiden takia.

Vanhon rakennuksen lähtötietoja kootessa on aina syytä tehdä kartoitus rakennuksen todellisista olosuhteista haastatteleamalla käyttäjiä ja erityisesti kiinteistöhuollon ja siivouksen työntekijöitä, unohtamatta vanhoja kiinteistön ylläpidosta vastanneita henkilöitä, jos se vielä on mahdollista. Haastattelun sijaan tai sen ohessa voi tehdä käyttäjäkyselyn. Kysely voidaan tehdä kohteeseen räätälöidyllä kyselykaavakkeella tai käyttämällä valmiita kaavakkeita, esimerkiksi Rakennustieto Oy Asuin-kiinteistön kuntoarvio asukaskyselykaavaketta KH 90042.

Mahdollisesti vanhojen rakentajien ja muiden mukana olleiden vihjeiden kautta korjausta vaatineet rakenteet, sekä korjausten etenemiseen ja toteutustapaan saadaan selvyttä. Usein ihmisen muisti on lyhyt ja toteutus ei välttämättä vastaa täysin muistikuvia. Pelkkien haastattelujen kautta löytyneet vauriot ja korjaukset on aina varmistettava avaamalla rakenteita riittävän laajoilta alueilta korjausten laajuuden selvittämiseksi, sekä mahdollisesti piiloon jääneiden vaurioiden löytämiseksi. Myös vanhoihin löydettyihin korjaussuunnitelmiin kannattaa suhtautua varauksella ja varmistaa korjausten laajuus ainakin pistokokein.

Yleensä selvitysten alkuvaiheessa tutkitaan rakennuksen ja kiinteistötekniikan teknistä kuntoa tekeillä rakennukseen kuntoarvio. Kuntoarviolla tarkoitetaan kiinteistön tilojen, rakennusosien, järjestelmien, laitteiden ja ulkoalueiden kunnon selvittämistä pääasiassa aistinvaraisesti ja kokemusperäi-

sesti, sekä rakennetta ja materiaaleja rikkomattomin menetelmin. Kuntoarvion tekeminen kannattaa antaa työryhmälle, johon kuuluu rakennus-, LVIA- ja sähkötekniikan asiantuntija. Kuntoarvio voidaan tehdä koko kiinteistölle tai jollekin tietylle rakenteelle, rakennusosalle, järjestelmälle tai laitteelle. Kuntoarvio alkaa lähdeaineiston, suunnitelmien ja taustatiedon keräämisellä. (Kiinteistön kuntoarvio RT 18–11131, 2.)

Kuntoarvio kannattaa tehdä mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Kuntoarvion perusteella päätetään jatkotutkimuksista, joita ovat esimerkiksi kuntotutkimus ja sisäilma selvitys. Tarkempia tutkimuksia varten on syytä laatia tutkinta suunnitelmat siten, että ne edistävät aidosti päätöksentekoa ja mahdollistavat ennakoarvioinnin rakennuksen peruskorjauksen kannattavuudesta mahdollisesti jo ennen hankesuunnittelun käynnistämistä. Talotekniikan kunto on myös selvitettävä. Kuntoarvio kannattaa jättää alan asiantuntijoiden tehtäväksi, jos ei selkeästi ole tiedossa järjestelmien huonokuntoisuus ja vanhanaikaisuus ja siten kokonaisuuden uusimistarve.

Kuntoarvion ja -tutkimusten johtovastuu on kokoajan syytä olla peruskorjauksiin hyvin perehtyneellä asiantuntijalla, jolla on avustajana rakennuksen hyvin tunteva henkilö. Kustannusvastuu tehdyistä tutkimuksista kannattaa pitää tilaajalla, koska tutkimusten laajuus useimmiten selviää vasta rakenteita avattaessa. Tämä johto-, kustannusvastuujako turvaa myös paremmin tutkimusten riittävän laajuuden, kun asiantuntijan tai rakennuttajan oma kustannusvastuu omassa yrityksessään ei rajoita tutkimusten todellista laajuutta. Kuntotutkimusten on oltava mieluummin liian laajat, kuin puutteelliset. Puutteet voivat rajatapauksissa aiheuttaa väriä johto-päätöksiä, eivätkä perustellut, varmuuden vuoksi tehtyjen tutkimusten kustannukset yleensä ole kokonaisuuden kannalta merkittäviä. Toki aina kannattaa kuunnella asiantuntijoita, jotka ovat mahdollisesti tutkineet monia vastaavanlaisia kohteita ja pystyvät määrittämään tutkimustarpeet ja samalla hinnoittelemaan tekemänsä työn ennakkoon.

Kokonaisuutena olisi vanhoissa rakennuksissa hyvä pohtia, pitäisikö tutkimusten peruslähtökohdaksi ottaa vanhan rakenteen korvaaminen aina uudella rakenteella ja keskittyä tutkimuksessa etsimään asioita, jotka todistetusti tukevat vanhan rakenteen säilyttämistä. Useimmiten lähtökohtana pidetään tiedossa olevien vaurioiden tutkimusta ja korjaussuunnittelussa tämä saattaa hämärtää kokonaiskuvan muodostumista. Kun löydetään iso vakava vaurio, joka selittää yksin käyttäjien oireet, eikä huomata rakenteissa toisaalla piilevää vaurioita tai ongelmakohtaa, joka pahimmassa tapauksessa ilmenee vasta peruskorjauksen valmistuttua ja johtaa uuteen korjaus kierteeseen.

Tapahtuupa tutkimus kumman lähtökohdan valossa tahansa, on aina muistettava että vanhoihin rakenteisiin sisältyy riskejä, joita ei voida kustannussyistä täysin poistaa. Tästä syystä riskienhallinnalla on erityisen tärkeä rooli korjauskohteen suunnittelussa. Vanhan kiinteistön riskitekijät on löydettävä ja arvioitava. Ne riskitekijät, joita ei syystä tai toisesta voida poistaa, mutta voidaan hyväksyä, on joka tapauksessa kirjattava päivitettäviin suunnitteluasiakirjoihin.

Vanhoista kiinteistöistä löytyy rakenteita, joita ei kohtuukustannuksin pystytä korjaamaan, vaan virhe tai ominaisuus joudutaan hyväksymään tai pystytään korjaamaan vain osittain nykyrakentamisen keinoin. Rakennukseen jääneet ongelmarakenteet voivat myöhemmin haitata rakenteiden muokka-

usta ja tilojen kehittämistä. Piiloon jääneiden riskirakenteiden korjaukset voivat myös myöhemmin osoittautua puutteellisiksi ja tehty peruskorjaus voi osoittautua kokonaan virheinvestoinniksi.

Tämä johtaa kokonaisuuden harkintaan, millä kustannuksilla ja rakenteisiin jäävillä riskitekijöillä korjaus tai perusparannus voidaan toteuttaa ja mikä olisi vastaavan uuden rakenteen kustannus. Vanhan rakennuksen korjaussuunnittelun alussa tulee aina tarkastella kriittisesti, mitkä kriteerit puoltavat rakennuksen säilyttämistä ja missä vaiheessa on hylättävä vanhan korjaus ja aloitettava uuden rakennuksen suunnittelu.

3 SUONENJOEN UIMAHALLI

Uimahalli on rakennettu 1978. Rakennuksen alkuperäisen kerrosala on 1 980 m² ja tilavuus 7 903 m³. Halliin oli tehty perusparannussuunnitelmat jo 90-luvulla, mutta niitä ei ollut toteutettu koko laajuudessaan. Rakennuksen kuntokatselmuksissa ilmeni vakavia epäilyjä vaurioista, näiden havaintojen pohjalta käynnistettiin kuntoarviotutkimukset. Taulukossa 1 on esitetty kohdetiedot.

Taulukko 1. Kohdetiedot koottu hajallaan olleista kunnan asiapapereista

SUONENJOEN UIMAHALLI					
Allaspinta-ala yht. 300 m ² : normaaliallas 250 m ² , lastenallas 50 m ²					
Allastila pinta-ala: 557 m ²					
	vuosi	nettoala (h ^m ²)	bruttoala (br ^m ²)	rakennusluvan tilavuus (m ³)	rakennusluvan kerrosala (k ^m ²)
Rakennettu	1978	1 826	2 023	7 905	1 980
Laajennus	1989	149	174	1 230	173
Iv- peruskorjaus	1994				
Huoltokorjaus	1999				

Uimahallirakennus on rakennettu vanhan hiekkamontun laitamille. Pohjaveden korkeutta seurataan n. 150m päässä Uimahallista, Kaatron lammen lähistöllä. Pohjaveden korko on vaihdellut vuosina 2012–2014 lukemien 104,930–105,055 (N2000) välillä. Kellarin lattiakorko on 110,00 (N60).

Hallissa on kaksi kerrosta. Kellarissa ovat laitteisto-, ja veden käsittely tilojen lisäksi työntekijöiden sosiaalitilat, sekä kuntosali. Ensimmäisessä kerroksessa sijaitsevat allastilat ja pukuhuoneet. Allastilassa on kaksi allasta, joista toinen 5*10 m lasten allas ja toinen 25*10 m normaali allas. Kellarikerroksessa runkona on paikallavalettu betoni, kuten altaiden rakenteissakin. Ensimmäisessä kerroksessa runkorakenteena ovat betonipilarit ja katon kantavana runkona liimapuupalkit ja puurunko. Ulkoseinä on tiilirakenteinen, jossa 130 mm poltettujen tiilen välissä on 160 mm mineraalivilla, seinästä puuttuu höyrysulku ja ulkopuolen tuuletusväli.

Allastilassa yläpohjaratkaisuna on ylipainekatto, jossa ulkoilmaa puhalletaan vesikaton alapuolella olevaan ilmatilaan ja ilmatilan alapinnassa olevan kovan villakerroksen läpi allastilaan. Tämän kaltaisia rakenteita on käytetty jonkin verran ennen 70-luvun energiakriisiä myös uimahallien kattorakenteena. Rakenne ylhäältä alaspäin on kaksinkertainen bitumihuopakate, jonka alla on 20 mm:n raakapontti ja puurunko. Vanhan kattuhuovan päälle on asennettu ns. yksikerroskate vuonna 1999. Puurungon kantavana rakenteena ovat liimapuupalkit. Palkkien väliin on ripustettu 50 mm paksu kova akustovilla, ilmatilan korkeus vaihtelee 400–800 mm välillä.

Rakennusta on laajennettu vuonna 1989 rakentamalla squash-halli uimahallin kylkeen. Laajennus on kellarin osalta betonirakenteinen, kattorakenteen kannatuksena ovat teräspilarit ja -palkit, joiden päällä on kantava profiilipelti, 160 mm kovaa mineraalivillaa ja bitumikermikate. Halli on kahden ker-

roksen korkuinen, sisäkorkeus vaihtelee 5,8–6,9 m:n välillä ja pohjaosa on uimahallin kellarin tasossa. Laajenuksen pinta-ala on 173 k-m² ja tilavuus 1 230 m³.

Rakennukseen tehtiin ilmastoinnin peruskorjaus 1994, hallin huonon sisäilman takia. Rakennuksen katolle asennettiin uusi ilmanvaihtolaitteisto ja kanavistoa uudistettiin tarvittavilta osin. Laitetoimittajan ennako laskelmien mukaan uuden laitteiston piti säästää energiaa vuodessa yli 600 000 kWh. Ilmastointikorjauksen jälkiseurannassa ilmeni kosteuden kertymistä varsinkin allastilan ylipaineeton rakenteisiin ja siitä oli seurauksena rakenteiden kosteusvaurioita. Havaittiin myös, etteivät energian säästöt toteudu laitoimittajan laskelmien mukaisesti. Vanhojen tilastojen mukaan lämmityskustannukset alenivat korjausta edeltävästä ajasta vain n. 100 000 kWh/a. Kyseisten ongelmien vuoksi käynnistettiin laitteiston korjaussuunnittelu hankkeen ulkopuolisen suunnittelijan toimesta ja haettiin korvauksia laitoimittajalta. Korjaustoimet annettiin kuitenkin laitoimittajan tehtäväksi ja tehtiin edullisimman korjausvaihtoehdon mukaan, jonka mukaan koko kohde jäi edelleen yhden ilmanvaihtokoneen varaan, suunnittelijoiden suositteleman kolmen koneen vaihtoehdosta huolimatta. Korjaustoimien ansiosta kosteuden kerääntyminen rakenteisiin saatiin hallintaan ja energiakustannuskin vielä aleni, mutta koko rakennusta ei pystytty säätämään vaan ensisijaisesti keskityttiin säätämään allashuoneen ilmanvaihtoa ja muut tilat säätivät sen ehdoilla.

Kiinteistöön tehtiin myös perusparannussuunnitelmat ilmanvaihdon korjausten yhteydessä. Rakennuslitys on päivätty 26.3.1996. Suunnitelmien mukainen korjaus olisi ollut jokseenkin kattava korjaustoimenpide, jossa piti altaiden laatoitukset purkaa kokonaan ja poistaa heikkokuntoinen tasaustaasti vesipiikkaamalla. Altaisiin piti tehdä uusi vesieristys ja laatoitus. Kuvassa 1 näkyy jo vaurioita lastenaltaan kulmassa 1995. Lisäksi vesikatto korjauksen ohella piti tehdä myös allastilan sisäkaton korjaukset ja ikkunoiden ja ovien uusimista.

Korjauksia tehtiinkin useampana vuonna. Viimeisin 1996 laadittuihin suunnitelmiin liittynyt korjaus tehtiin vuonna 1999. L1-suunnitelmien mukaan 20.12.1995 laadittu kustannusarvio oli 2 380 000 mk (alv 22 %). Korjaukset on tehty pöytäkirjojen mukaan huomattavasti kevennettyinä, vaikka uimahallin korjauskustannukset olivatkin kohonneet 11.2.2000 tehdyn seurantalaskelman mukaan 4 154 258 mk:aan (alv 22 %). Säästösyistä korjauksista oli poistettu mm. altaiden ja allaslaitteiden korjaukset, sekä allashuoneen katon muutostyöt, ulkopuolisen ajoluiskarakenteen lisäksi.



Kuva 9. Lasten altaan konsolissa on rakennevaurioita.

Kuva 1. Lastenaltaan kulma (Insinööritoimisto Raimo Hämäläinen Oy 1995, 25)

Peruskorjauksen päätyttyä suunnitelmia ei kuitenkaan päivitetty vastaamaan tehtyjä korjauksia. Tiedostoihin tuli vain merkintä peruskorjausurakan suorittamisesta. Allasongelmien laajentuessa havahduttiin tilanteeseen ja vuoden 2010 tienoilla suunnitelmia verrattiin toteutettuihin korjauksiin ja huomattiin, ettei rakenteellisia korjauksia oltu toteutettu suunnitelmien osoittamassa laajuudessa. Karsintaa oli tehty myös talotekniikan osalta. Havaittujen vaurioiden johdosta aloitettiin rakennuksen kuntoarviotutkimukset 2011.

3.1 Tehdyt tutkimukset

Altaiden tutkimuksia kartoitettiin 2011 ja päätin toteuttaa tutkimukset altaissa havaittujen vaurioiden ja allaslaitteiden kunnon vuoksi:

- Allaslaitteiden kunto kartoitettiin ja kunnostusesityksen mukaan tehtiin korjaukset 2012.
- Ilmanvaihdon toimintaa kartoitettiin ja sisäolosuhdemittauksia tehtiin maaliskuussa 2012.
- Varsinaisten kuntotutkimusten tekijäksi valittiin Uimahallien tutkimuksiin erikoistunut konsulttiyritys, valintaan vaikutti eniten heidän referenssinsä aikaisemmista uimahallien tutkimuksista.
- Altaiden kuntoarvio toteutettiin talvella 2011 ja kuntoarvioraportti saatiin 26.1.2012, raportin pohjalta tehtiin korjaussuunnitelma altaan reuna-alueiden korjaukseen.
- Altaiden kuntoarvioraportin suositusten mukaisesti päätettiin selvittää lisäksi koko rakennuksen kuntoa ja rakenteiden kuntokartoitus toteutettiin keväällä 2013 ja raportti saatiin 13.6.2013.
- Kuntoarvioraportin pohjalta tilattiin vielä suositellut lisätutkimukset, tutkimukset toteutuivat vuoden 2014 alussa ja raportti saatiin 3.3.2014.

3.1.1 Tutkimusten toteutus ja havainnot

Allaslaitteiden kunnostus tilattiin ja toteutettiin kesän 2012 seisokin aikana. Laitteistoon tehtiin veden käsittelyn tehostamiseksi veden pääkiertoon UV-laitteisto. Laitteisto tuhoaa bakteereita ja viruksia, sekä vähentää voimakkaasti sitoutuneen kloorin määrää. Vanhojen allasvesien suodattimet tyhjenettiin ja havaittiin pinnoissa syöpymiä, jotka vaativat suodatinkammioiden uudelleen pinnoittamisen. Suodattimet pinnoitettiin uudelleen. Pumppujen ja valurautaviemärien kunnan tarkkailu ja uusiminen jäi käyttäjälle. Viemäreitä uusittiin talvella 2012–13 ja osittain kesäseisokin aikana 2013. Pumppuja uusitaan tilanteen mukaan.

3.1.2 Allasrakenteiden kuntoarvioraportit

Altaiden kuntoarvioraportissa todetaan, että altaiden yläreunat puretaan vesipiikkaamalla pois n. 0,8–1,0 m syvyydeltä. Tutkimuksessa todettiin myös allastilan lattiarakenteen vaurioista altaan vierustalla. Tutkija arvioi, ettei rakenteita tarvitse tässä yhteydessä tarkemmin tutkia, koska niillä ei saada lisätietoa rakenteen kunnosta. Tässä tutkimuksessa allasrakenteeseen ei tehty klordimittauksia, eikä ohuthietutkimuksia. Koska rakennuksessa oli havaittu muitakin puutteita päätettiin tehdä tarkemmat kokorakennusta koskevat kuntotutkimukset.

Rakenteiden kuntoarviossa kartoitettiin koko rakennuksen kuntoa. Rakennuksen tiiveyttä tutkittiin merkkiaineakaasumittauksella. Mittauksessa allashuone ali paineistettiin jättämällä vain poistoilmakoneet päälle ja ulkoseinän eristekerrokseen johdettiin merkkiaineakaasua (koostumus 5 % H₂ + 95 % N₂) kahdeksasta (8) eri pisteestä. Mittaukset suoritettiin Sensistor 9012 WRS – merkkiaineanalyysaattorilla sekä siihen liitettävillä antureilla 8612 ja H21. Rakenteiden liittymissä ja lävistyksissä havaittiin runsaasti ilmavuotokohtia. Allashuoneen sisäilmassa havaittiin myös liiallista veden höyrystymistä, joka johtuu altaassa olevan veden liian korkeasta (29 °C) lämpötilasta allastilan ilman (27 °C) lämpötilaan verrattuna. Vesihöyryä on kulkeutunut runsaasti seinärakenteeseen ja kastellut rakenteen. Rakenne on sisältä lukien 130 mm poltettutiili, 160 mm mineraalivilla, 130 mm poltettutiili. Koska rakenteesta puuttuu sisäpuolinen höyrysulku ja ulkopuolen tuuletusväli, voidaan olettaa rakenteeseen kulkeutuneen kosteuden kastelleen rakenteen perusteellisesti ja todennäköisesti saaneen aikaan eristyskyvyn alenemista. (Maja 2013, 6–8.)

Lisätutkimuksia suositeltiin liimapuurakenteiden liitoskohdista, allastilan betonipilareista ja altaiden betonirakenteista, sekä allastilan välipohjasta. Korjausta varten tarvitaan myös haitta-aine tutkimukset asbesteista, PAH-yhdisteistä bitumikermeissä, sekä lyijyn ja PCB:n esiintymisestä mm. saumausmassoissa, johdoissa ja kondensaattoreissa. Ehdotetut tutkimukset tilattiin konsulttiyritykseltä heidän toimittamansa tarjouksen mukaan. Kaupungin omaksi työksi jäivät viemäreiden kuvaukset ja räystäs-rakenteiden avauksia ja korjauksia.

Kantavia liimapuurakenteita ja teräsbetonirakenteita tutkittiin 2014 vuoden alussa. Kuvassa 2 näkyy pahiten vaurioitunut lastenaltaan kulma kuvattuna 2014. Rakennukseen tehtiin samalla haitta-

ainekartoitus. Poranäytteitä pilareista otettiin yhteensä viisi (5), joista neljässä tutkittiin kloridipitoisuuksia ja yksi (1) ohuthienäyte. Kahdessa näytteessä, jotka oli otettu roiskevesialueella, kloridien määrä ylitti kriittisen arvon 0,007 %, ollen 0,15 % ja 0,11 %. Allastilan välipohjasta otettiin myös viisi (5) poranäytettä, joita tutkittiin kuten edellä. Yhdessä näytteessä ylittyi kriittinen arvo 0,007 %, tuloksen ollessa 0,16 % Altain betonirakenteista otettiin yksi (1) poralierionäyte, sekä kuusi (6) kloridinäytettä. Viidessä (5) allasrakenteiden kloorinäytteessä ylittyi kriittinen arvo. Ylittyneet arvot vaihtelivat 0,08–0,16 % välillä ja alin arvo oli 0,04 %. Kaikissa tutkituissa betonirakenteissa havaittiin betonin pintaan tiivistynyttä suolahärmettä sekä yksittäisiä pinnassa näkyviä ruostuneita teräksiä. Ohuthienäytteiden perusteella betonin runkoaine on sideainejakaumaltaan homogeenista, mutta pinnoissa epähomogeenisempaa ja harvaa tai harvahkoa. Betonien vesisementtisuhde on korkeahko, mikä heikentää betonien vesitiiveyttä. Näytteiden betoneissa ei todettu rapauttavaa halkeilua tai kiteytymätäyhteitä huokosissa. Näiltä osin betonia voidaan käyttää tarvittaessa korjausalustana. Kaikissa kloridinäytteissä havaittiin kloridipitoisuuden nousua ja muutamissa ylittävän 0,07 % raja-arvon betonin painosta. Terästen ruostuminen alkaa jos betoni on karbonatisoitunutta ja happoliulkoisten kloridien määrä on yli 0,05 % betonin painosta. Kloridipitoisuuden arvo 0,07 % betonin painosta tarkoittaa että raja-arvon ylittävissä pitoisuuksissa terästen ruostuminen jatkuu vaikka karbonatsoitumista ei olisi tapahtunutkaan. Kloridipitoisten vesivuotojen korjaus ja rakenteen kuivatus ei lopeta prosessia, vaan ruostuminen jatkuu, vaikka betoni ei olisikaan karbonatisoitunutta. Betonirakenteiden tutkimustulosten perusteella tutkijat suosittavat allasrakenteiden purkua ja uudelleen rakentamista. (Maja, Ritola ja Lehto 2014, 3–8.)



Kuva 2. Pahiten vaurioitunut lastenaltaan kulma, kuvattuna kesällä 2014 Heikki Sopanen

Liimapuorakenteiden tutkimuksessa ilmeni kosteuden tiivistymistä puupinnoille ja palkkien metallisiin kiinnitys rakenteisiin, ulkoilman lämpötilan ollessa $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ja katon välitilan rakenteiden lämpötilan ollessa $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$ tutkimusten aikana. Palkkien kunnossa ei kuitenkaan ollut silmämääräisesti havaittavia vaurioita. Suosituksena oli metalliosien puhdistus ja ruostesuojaus, sekä mahdollisesti lisätä kiinnitystä palkkiin. Suosituksena oli myös rakenteen korjaus siten, että olemassa oleva ylipainekatto uusitaan nykyaikaiseksi höyrytiiviksi rakenteeksi. Samalla koko vesikattorakenne uusittaisiin ja liimapuupalkistot tulisivat kokonaan, joko allastilan puolelle tai höyrysulun yläpuolelle. Näin vältetään nykyisen kaltaiselta kastepisteiden sijainnilta liimapuorakenteessa. (Maja ym. 2014, 5,6.)

Tehdyssä haitta-aineselityksessä asbestia löytyi lattian vinyylivarsin laatoista, sekä lujalevyraakenteista. PCB-, ja PAH-pitoisuudet alittivat analyysimenetelmän määrittämissä raja-arvoissa, joten ne alittavat myös Valtioneuvoston asetuksen 179/2012 vaarallisen jätteen raja-arvoa. Allashuoneen pilareista löytyi raskasmetalleja sisältänyt punainen maalikerros, jossa vaarallisen aineen raja-arvo ylittyi sinkin osalta ja koboltti pitoisuus oli koholla. Kellarin lattian punaisessa maalissa ylittivät raja-arvot kobolttin osalta. Lattioiden ja pilareiden punainen maali lienee alkuperäinen väri tai pohjamaali, joka on myöhemmin ylimaalattu useampaan kertaan. Kyseistä maalia voi löytyä muualtakin rakennuksesta. Maali ei aiheuta tällä hetkellä vaaraa ympäristölle, mutta maalia poistettaessa työ on tehtävä haitta-ainetyönä. Purettaessa rakennus kokonaan ja pitoisuuden laimentuessa se ei nähtävästi ylitä vaarallisten aineiden raja-arvoja. (Maja ym. 2014, 8.)

3.1.3 Rakennuksen kunnan arviointia omien korjausten ja havaintojen, sekä tehtyjen tutkimusten pohjalta

Uimahallin vesikattoa on korjattu 90-luvun lopulla peruskorjauksen yhteydessä. Lahot puurakenteet on uusittu ja vanhan bitumikermikatteen päälle on asennettu yksikerroskate. Uusi kate ei ole toiminut toivotulla tavalla, vaan katossa on havaittavissa pintakatteen poimuttumista, joka on jo nyt johtanut vesivuotoja aiheuttaviin pinnoitteen murtumiin. Poimut myös patoavat ja estävät veden ohjautumisen kattokaivoihin. Joillakin alueilla katon vuodot ovat vaurioittaneet yläpohjan eristeitä. Katon päälle on tehty 90-luvun ilmastointikorjauksen yhteydessä ilmanvaihtokanavia, jotka vaikeuttavat ja jopa estävät katon huoltoa ja kunnossapitoa.

Tutkimuksissa havaittuja katto-, ja seinärakenteiden ilmapuotoja on rakenteellisesti haastavaa ja samalla myös kallista poistaa kokonaan, koska se johtaa usein mittaviin vanhojen rakenteiden purkuun. Allastilan seinärakenteisiin on päässyt allastilasta vesihöyryä, joka on tutkimusten mukaan kastellut rakenteet. Tämä johtuu pahoista ilmapuodoista ja seinärakenteen ulkopuolisen tuuletusraon puuttumisesta. Kosteus on aiheuttanut ulkokuoreen näkyviä kalkkikertymiä, jotka kertovat voimakkaista kosteusvaihteluista. Eristetilan mikrobeja ei ole tutkittu, mutta kokemuksesta voi olettaa, että rakenteissa on mikrobivaurioita. Vauriot voidaan poistaa ainoastaan uusimalla eristeet ja ulkoverhous. Sisäverhous on voinut myös kärsiä kosteudesta ja on mahdollista että siinäkin on mikrobivaurioita. Sisäkuoren ilmatiiveyttä on parannettava huomattavasti, allastila on saatava ilmatiiviiksi ja muissakin tiloissa pitää pyrkiä ($n_{50} \leq 1,0$) 1/h ilmatiiveyslukuun, koska ilmankosteus voi kohota huomattavan korkeaksi ja vesihöyryä voi muuten päästä rakenteeseen.

Talvella 2012 oli pesutilojen kohdalla kuntosalissa vesivuoto, joka viimein paikallistettiin pesuhuoneen lattialämmitysputkiston vuodoksi. Vuodon takia poistettiin yksi kuparinen lämpölenkki pois käytöstä. Lattiaa ei avattu, vaan jätettiin korjaus tulevassa peruskorjauksessa tehtäväksi. Välipohjalattian rakenne on pesutilojen kohdalla suunnitelmien mukaan alhaalta lukien seuraava: kantavalaatta, kallistusbetoni, vesieristys, vuoraushuopa, pintabetoni, lattialaatoitus. Pukeutumistilojen kohdalla on lisätty 90-luvun lopulla tehdyssä korjauksessa lattialämmitys, joka on tehty kupariputkilla. Lattiarakenne on suunnitelmien mukaan alhaalta lukien betoniholvi 180 mm, vesieristys, kova mineraalivilla, 70 mm betoni, lattialaatoitus. Vuoto on pahimmillaan saattanut kastella koko alueen villatilan.

Vuotoselvityksen yhteydessä mitattiin kellarissa rakenteiden kosteuksia ja havaittiin kosteutta ulkoseinien, väliseinien ja pilareiden alareunoissa. Kosteudet eivät johtuneet havaitusta vesivuodosta, vaan todennäköisesti kyseessä on kapillaarisesta veden nosteesta johtuva kosteusongelma. Uimahallin rakenteiden alla olevaa maa-ainesta ei ole tutkittu, mutta viereisellä Lintharjun koululla ja 2014 rakennetulla Kaatron koululla on havaittu perusmaa erittäin hienojakoiseksi hiekan ja siltin seokseksi. Rakennustyömaa ja koulu ovat heti Koulukadun toisella puolella. Lintharjun koulun tutkimuksissa on myös huomattu, että hienojakoinen hiekka on jätetty suoraan lattioiden alle perustuksia ja perusmuureja vasten.

Uimahallin kellarikerroksen lattiarakenteessa ei havaittu kosteutta muualla, kuin niissä rakenteissa joiden perustukset ovat maanvaraisia. Kellarin lattiarakenne on suunnitelmien mukaan alhaalta luki- en: perusmaa, tiivistettysora 250 mm, muovikelmu 0,2 mm, hiekka 50 mm, styrox 70 mm, teräshierretty betoni 60 mm, lattianpäällyste. Rakenteen alla oleva muovikelmu näyttää toimivan hyvänä kapillaarisen kosteuden katkaisijana. Oman kokemuksen kautta olen havainnut jopa kymmeniä vuosia vanhojen muovikalvojen toimivan hyvänä kosteuden katkaisijana maaperässä, kun taas osassa seinärakenteita muovit näyttävät haurastuvan nopeammin. Tähän vaikuttavat ilmeisesti käytetyn muovin laatu, mutta myös olosuhteilla näyttäisi olevan vaikutusta asiaan. Mitä kuivempi ja lämpimämpi rakenne on, sitä varmemmin muovi on haurastunut.

Rakennuksen talotekniikka on valtaosaltaan, ilmastointia lukuun ottamatta, alkuperäistä. Lähtökoh- tana on pidettävä järjestelmien uusimista kokonaan, myös ilmanvaihdon osalta. Ilmastoinnin huono toiminta selittyy 1995 tehdyn korjauksen yhteydessä valitun yhden koneen mallin toimimattomuudesta. Ilmastointikoneen toimittaneen yhtiön huoltopäällikkö kävi katsomassa laitteen kuntoa ja totesi, että laitetta on huollettu hyvin, eikä laitteessa ole havaittavissa välitöntä korjaustarvetta. Huoltopäällikkö huomautti kuitenkin, että vastaavan kokoiset kohteet on yleensä tehty vähintään kahdella koneella, joista toinen palvelisi pelkästään allastilaa.

3.2 Yhteenveto tutkimuksesta ja kuntoselvityksestä

Tehtyjen tutkimusten ja havaintojeni perusteella allastilan rakenteet, sekä pesu- ja pukuhuoneiden lattiarakenteet joudutaan rakentamaan kokonaan uudelleen:

- Allasrakenteet ja allastilan lattiarakenne joudutaan purkamaan kokonaan todettujen vaurioiden takia.
- Allastilan vesikatto joudutaan rakentamaan uudelleen nykyaikaiseksi höyrösululliseksi rakenteeksi.
- Allastilan betonipilarit joudutaan uusimaan.
- Allastilan ulkoseinät joudutaan uusimaan kokonaan.
- Pesu- ja pukeutumistilojen pintalattiat eristeineen joudutaan uusimaan vuotojen ja lattialämmityksen uusimisen takia.
- 2011 perusparannetut saunat lattiarakenteineen joudutaan purkamaan, jos lattiassa on vastaava kerrosrakenne kuin viereisessä pesuhuoneessa.

Kevyemmän korjauksen alueilla havaitut korjaustarpeet:

- Kaikki pintarakenteet joudutaan uusimaan ja maalipinnat korjausmaalaamaan, kustannusta määritettäessä on huomioitava raskasmetalleja sisältävän maalin poisto.
- Perustuksissa on huomioitava kosteuden nousun pysäyttäminen ja korroosiovaurioiden korjaukset.
- Kellarin perusmuureissa on tehtävä korroosikorjaukset, vesieristykset, sekä lisälämmöneristykset.

Ulkovaipan korjaustarpeet:

- vesikate on uusittava.
- kaikki vaurioituneet lämmöneristeet on poistettava ja eristekerroksen vahvuutta on lisättävä.
- yläpohjan höyrysulun tiiveys on korjattava, käytännössä höyrysulku on uusittava kokonaan.
- katolla olevat ilmastointikanavat on rakennettava siten, etteivät ne haittaa vesikaton huoltoa.

LVISA-järjestelmät:

- allaslaitteet ja järjestelmät on uusittava kokonaan, altaiden uusimien yhteydessä.
- lämmitysjärjestelmät ovat pääosin alkuperäisiä, ne on uusittava yksittäisiä korjattuja osia lukuun ottamatta kokonaan.
- sähköjärjestelmät ovat pääosin alkuperäisiä, ne on uusittava kokonaan.
- ilmastointijärjestelmät kanavineen on uusittava ja rakennettava ilmanvaihtolaitteille konehuone.
- vesi- ja viemärijärjestelmät ovat pääosin alkuperäisiä, ne on pääosin uusittava.
- pohjaviemärit on kuvattava ennen päätöksen tekoa.

4 INVESTOINTIKUSTANNUKSEN MÄÄRITTÄMINEN TAVOITEHINTAMENETTELYNÄ JA TAKU-OHJELMAN AVULLA

Investointikustannuksella tarkoitetaan sitä rahamäärää, jolla kyseinen uudisrakennus tai korjauskohde saadaan tehdyksi haluttuun laatutasoon ja muotoon.

Investoinnissa hinta muodostuu tonttikustannuksesta, suunnittelusta, rakennuttamisesta, rakennuskustannuksista LVISA-töineen ja rahoituskustannuksista. Hankkeessa mukana olevien katteet sisältyvät investointikustannukseen, mutta mahdollista rakennuttajan myyntikatetta ei lasketa investointikustannukseen.

Peruskorjauksen hinta on yksinkertaisimmillaan rakennuksen nykyhinnan ero vastaavan kohteen uudishintaan. Harvoin kuitenkaan korjauskohteen hinta muodostuu näin suoraviivaisesti, vaan yleensä tarvitaan uusia tiloja ja kehittyneempää tekniikkaa. Usein peruskorjattavan rakennuksen kunto on päässyt niin huonoksi, että osa rakenteista joudutaan uusimaan kokonaan. Tämä lisää korjauskustannusta huomattavasti, koska silloin joudutaan laskemaan mukaan myös vanhan rakenteen purkukustannukset. Samalla yleensä rakentaminen vaikeutuu, kun uusia rakenteita joudutaan tekemään vanhojen, lähelle jäävien rakenteiden ehdoilla.

Yleensä onkin korjauskohteessa tehtävä mahdollisimman varhaisessa vaiheessa kuntoarvioon ja mahdollisiin lisätutkimuksiin perustuva kustannuslaskennallinen arviointi, onko rakennuksen peruskorjaus ylipäättään järkevää vai kannattaako korjausvaihtoehto hylätä kokonaan. Tässä vaiheessa on syytä huomioida myös rakennuksen suojelutarve, rakennuksen historiallisten arvojen tai paikkakunnallisten arvojen takia. Toisaalta, jos päädytään korjausrakentamiseen, on kuitenkin kriittisesti tarkasteltava vanhoja rakenteita ja pyrittävä selvittämään mahdolliset kohteeseen jäävät riskirakenteet ja niiden vaikutus rakennuksen myöhemmälle käytölle.

4.1 Peruskorjauskohteen tilaohjelman, uudishinnan ja korjauskustannuksen määrittäminen tavoitehintamenettelyn avulla

Tässä arvioinnissa on lähtökohtana ollut kustannusten määrittäminen Talonrakennuksen Kustannustietotavoitehintamenettelyn avulla, sekä tarkemman arvion tekeminen Taku-laskentaohjelman avulla.

Tavoitehintamenettely on tuotenimi Haahtela-kehitys Oy, jolla tarkoitetaan rakennushankkeen tai olemassa olevan kiinteistön hinnan määrittelyä Haahtela-nimikkeistön™ mukaisella toiminta- ja tilatasolla. Laskentaa kutsutaan tavoitehinalaskelmaksi, uudishankkeet tai tilalaskelmaksi, olemassa olevat rakennukset. Menetelmän soveltamisen edellytyksenä on tilatarpeen mitoittaminen toiminoiksi ja/tai tiloiksi eli tilaluettelon tai tilaohjelman laadintaa. Menetelmän käyttö edellyttää myös

keskeisten tilavaatimusten tai tilaominaisuuksien tuntemista tai määrittämistä. (Haahtela-kehitys Oy 2014, 91.)

Peruskorjauskohteessa tilat ovat jo valmiina, joka helpottaa huomattavasti tilaohjelman laadintaa. Tilalaskelman avulla voi käsin laskien määrittää tilakohtaisen, toimintaan perustuvan tai rakennusosarvioon perustuvan laskelman rakennuksen uudishinnasta. Laskelma koostuu kaikkien edellä kerrotujen osa-arvioiden yhteenlasketusta kokonaisuudesta, jolloin rakennuksen eri osa-alueet voi määrittää eri tarkkuusasteisilla laskentamenetelmillä. Eri menetelmien käyttö ei vaikuta lopputuloksen oikeellisuuteen. Tilaohjelmaa laadittaessa on tehtävä myös tarveselvitys, jossa pyritään huomioimaan mahdolliset uudet tilatarpeet ja kehityksen mukanaan tuomat lisääntyneet laatuvaatimukset. Kustannustietojärjestelmä tarjoaa mahdollisuuden arvioida rakennuksen hintaa eri käyttötarkoituksia varten eritasoisin lähtötietoihin perustuen. Järjestelmän laskentatasoja ovat: rakennus(tyyppi), toiminta, tila, rakennusosa, suorite, hankinta. (Haahtela-kehitys Oy 2014, 111)

Alustava budjetti tilaohjelmasta saadaan hinnoittelemalla kohde tilatasolla, jossa erilaisille tiloille on määritetty tavoitehintaa ja jos kaikki tilat eivät ole tiedossa laskelmaa voidaan täydentää toimintojen hinnoittelulla, sekä laskemalla tila- ja toimintahinnoittelulla saadut hinnat yhteen. Kannattavuuslaskelman tarkoituksena on ensisijaisesti tutkia onko peruskorjaus taloudellisesti kannattava. Silloin on selvintä tehdä peruskorjausosan arviointi olemassa olevien tilojen mukaan omana osionaan ja uudisrakentamisen laskelmat erillisenä ja yhdistää kokonaisuus vasta kokonaisarviossa. Uusien tilojen mukaan ottaminen jo korjauslaskelmassa saattaa hämärtää todellisen korjausasteen hahmottamista ja peruskorjauksen kustannusten jakautumista. Kun tiedetään tilojen muutostarve, on ne huomioitava laskelmissa. Laajennuksen liittäminen vanhaan rakennukseen tuo tullessaan rakenteiden purkamista ja työn hankaloitumista uudisrakentamiseen verrattuna. Nämä heikentävät peruskorjauksen kannattavuutta. Peruskorjauslaskelmien yhteydessä on syytä tarkastella myös käyttökustannusten vaikutusta eri vaihtoehdoille, koska suuri osuus rakennuksen kokonaiskustannuksista muodostuu rakennuksen käyttöajan kustannuksista. Näitä muuttuvia käyttökustannuksia ovat mm. lämmitys-, sähkö-, vesi-, huolto-, korjaus-, ja rahoituskustannukset.

Korjausasteella tarkoitetaan rakennuksen tai sen osan (ominaisuuden, rakennusosan, järjestelmän) korjaamalla tuottamisen hintaa suhteessa vastaavaan uudishintaan. (Haahtela-kehitys Oy 2014, 50) Korjausastetta kuvataan prosenttiluvulla, joka voi olla kevyessä pintaremontissa esim. 20 % ja vastaavasti paljon muutoksia ja purkua aiheuttavissa tila muutoksissa jopa 140 %. Yli 100 % menevät luvut kertovat yleensä vanhojen rakenteiden purkamisesta ja uuden rakentamisesta.

Seuraavassa taulukossa 2 on esitetty tilaluettelo vanhojen suunnitelmien osoittamassa laajuudessa. Tilaluettelossa on mukana 1. ja 2. kerroksen tilat huone-m²:nä joista muodostuu rakennuksen nettoala. Asunto on mitoitettu edellisestä poiketen huoneistoalana ohjelmanlaatijan ohjeen mukaan. Myöhemmin tehty squash-halli on omana osionaan kellaritilojen yhteydessä.

TAULUKKO 2. Korjaushinnan määrittäminen tavoitehintamenettelyn avulla

SUONENJOEN UIMAHALLI TILALUETTELO

30.6.2014

Tavoitehintaa: Talonrakennuksen kustannustieto 2014. Indeksialue 5, pisteluku 75.

tila	1 KERROS		hintataso 75	uudishinta	korjausaste	korjaushinta
nro		hum ²	€/m ²	€	%	€
101	tk	10,7	1 920	20 544	90	18 490
102	osa aulatilaa					
103	kioski	21,6	2 190	47 304	70	33 113
104	varasto	2,5	870	2 175	50	1 088
105	kahvio/aula	77,7	2 000	155 400	70	108 780
106	osa aulatilaa					
107	valvonta/ensiapu	12,3	3 020	37 146	80	29 717
108	wc	2,9	3 170	9 193	80	7 354
109	käytävät	130,0	2 000	260 000	100	260 000
110	lastenallas	50,0	3 100	155 000	100	155 000
111	normaaliallas	252,0	3 100	781 200	100	781 200
112	käytävät	125,0	2 000	250 000	100	250 000
	Allastila 557 hum ²					
113	sk	0,8	1 970	1 576	80	1 261
114	pesuhuone/N	48,2	2 360	113 752	80	91 002
115	sauna/N	8,4	2 260	18 984	65	12 340
116	sauna/N	13,6	2 260	30 736	65	19 978
117	pukuhuone/N	54,6	1 750	95 550	70	66 885
118	käytävä	38,0	1 480	56 240	50	28 120
119	sk	1,0	1 970	1 970	80	1 576
120	siivouskeskus	4,3	1 970	8 471	80	6 777
121	ryhmäpukuhuone	17,8	1 750	31 150	70	21 805
122	pukuhuone/M	58,6	1 750	102 550	70	71 785
123	pesuhuone/M	41,2	2 360	97 232	80	77 786
124	sauna/M	14,0	2 260	31 640	65	20 566
125	sauna/M	6,7	2 260	15 142	65	9 842
126	sk	1,2	1 970	2 364	80	1 891
127	varasto	10,5	870	9 135	50	4 568
	Asunto	46,0	1 340	61 640	50	30 820
128	tk	0,8	0	0		0
129	et	7,0	0	0		0
130	mh	11,1	0	0		0
131	kh/wc	4,0	0	0		0
132	kk/ruokailu	8,6	0	0		0
133	oh	12,6	0	0		0
	asunto nettoala	44,1				
	1krs nettoala	1 047,7				

tila	KELLARIKERROS		hintataso 75	uudishinta	korjausaste	korjaushinta
nro		huom ²	€/m ²	€	%	€
001	porras	13,3	1 540	20 482	50	10 241
002	käytävä	40,8	1 480	60 384	50	30 192
003	wc	1,1	3 100	3 410	80	2 728
004	wc	1,1	3 100	3 410	80	2 728
005	suihku	3,1	2 280	7 068	80	5 654
006	henkilökunta	13,8	1 450	20 010	70	14 007
007	pukuhuone /M	7,6	1 750	13 300	70	9 310
008	wc	1,2	3 100	3 720	80	2 976
009	suihku	2,0	2 280	4 560	80	3 648
010	pukuhuone /N	7,8	1 750	13 650	70	9 555
011	wc	1,2	3 100	3 720	80	2 976
012	suihku	2,2	2 280	5 016	80	4 013
013	puku/pesuhuone	6,0	2 280	13 680	80	10 944
014	puku/pesuhuone	6,0	2 280	13 680	80	10 944
015	wc	1,4	3 100	4 340	80	3 472
016	puku/ pesuhuone	5,3	2 280	12 084	80	9 667
017	puku/ pesuhuone	6,0	2 280	13 680	80	10 944
018	wc	1,4	3 100	4 340	80	3 472
019	kuntosali	225,7	1 310	295 667	60	177 400
020	varasto	5,2	870	4 524	50	2 262
021	varasto	5,2	870	4 524	50	2 262
022	huoltokäytävä	74,6	1 480	110 408	50	55 204
023	huoltokäytävä	75,0	1 480	111 000	50	55 500
025	huoltokäytävä	75,0	1 480	111 000	50	55 500
026	varasto	49,8	870	43 326	50	21 663
027	puhelinkeskus	0,5	940	470	50	235
028	varasto	4,5	870	3 915	50	1 958
029	ilmastointi	28,5	1 360	38 760	40	15 504
030	lämmönjakuhuone	33,8	940	31 725	40	12 690
031	raitisilmakammio	8,1	940	7 614	40	3 046
032	pumppuhuone	39,6	2 380	94 248	40	37 699
033	korjausvarasto	22,2	870	19 314	40	7 726
	tasausallas	9,7	1 450	14 065	40	5 626
sq	squash 1	62,4	1 650	102 960	50	51 480
sq	squash 2	62,4	16 560	1 033 344	50	516 672
sq	käytävä	24,0	1 250	30 000	50	15 000
sq	parvi	22,0	1 000	22 000	50	11 000
	kellari nettoala	949,5				
	nettoala yhteensä	1 997,2		4 695 492		3 307 639
	bruttoala	2 023,0		4 756 268		3 350 452
				Uudisrakennus		Peruskorjaus
Tila-, ja hanketekijät normaalit = hintakerroin 0						

Huomioitava erikseen Rakennusosa-arviointina:		
Altaiden ja allastilan betonirakenteiden purku		60 000
Allastila pilareiden uusinta 17 kpl		15 300
Pesu ja pukutilojen "uivan pintalattian" uusinta	319 m ² *(32+11,2) €/m ²	13 800
Vesikaton uusinta allasosa+purku+vesikate	560 m ² *(130+18+25) €/m ²	97 000
Vesikaton uusinta muilta alueilta+purku+vesikate	500 m ² *(95+25) €/m ²	60 000
Ulkoseinä: tiili+eriste+js+purku+höyrysulku	408 m ² *(70+ 36+115+16+21) €/m ²	105 200
Ulkoseinän ikkunat uusinta, allastila	82 m ² *(28+295+50) €/m ²	30 500
Ulkoseinän ikkunat uusinta	52 m ² *(28+295) €/m ²	16 800
Ulko-ovet uusinta, allastila	2,1 m ² *2 kpl	4 000
Ulko-ovet uusinta	2,3 m ² *3 kpl	5 000
Kellariosan massanvaihto ulkopuolella	136 jm*3,5 m*3 m=1425 m ³	71 000
Kellarin vesieristys ja lisäeristys	476 m ² *16 €/m ²	7 600
Raskasmetallia sisältävän maalin poisto		10 000
Asbesti purku		20 000
Ilmastointikonehuone uusi		30 000
	rakennusosat yht.	546 200
	korjaus yht.	3 896 652

Lisäksi on huomioitava rakenteisiin jääviä, lisätutkimusta vaativia riskitekijöitä:

- Maanvaraisenlattian ja perusmuurin alaosaan nousee kapillaarista kosteutta.
- Lattian alustäytössä mahdollisesti oleva maatuva rakennusmateriaali on tutkittava.
- Ulkoseinärakenteen sisäkuorena olevan poltetun tiilen mahdolliset mikrobivauriot on tutkittava.
- Raskasmetalleja sisältävän maalikerroksen laajuus on tutkittava.
- Pohjaviemärit on kuvattava.

4.2 Peruskorjauksen tavoitehinta olemassa olevan tilaohjelman mukaan Taku-ohjelmalla laadittuna

Taulukko 3. Suonenjoen Uimahalli -perustamiskustannukset, korjaus-pääryhmittäin

TAKU™

TAVOITEHINTA

6.3.2015

Sivu 1/2

Opetuskäyttö / Heikki Sopenen

Savonia ammattikorkeakoulu

Hanke:	Vaihe:	Hankesuunnittelu
1 2 Suonenjoen Uimahalli 2	Paikkakunta:	Kuopioon rajoittuvat ympäristökunnat
	Haahtela-ind.:	75,0 / 1.2014
Koulukatu 14	Hintataso:	75,8 / 8.2014
77600 Suonenjoki	Laajuus:	1 997 m ² , 2 243 bm ² , 10 070 m ³
	Hankekoko:	2 023 bm ²
	Jakaja:	1 997 m ²
	Korjausaste:	92,7%

PERUSTAMISKUSTANNUKSET, KORJAUS - PÄÄRYHMITÄIN

Talo 80 -nimikkeistö	€	€/m ²	%
B1 Rakennuttajan kustannukset			
Suunnittelu ja tutkimukset	242 000	121	5,5
Rakennuttaminen ja valvonta	160 000	80	3,7
Liittymismaksut	33 000	17	0,7
Muut rakennuttajan kustannukset			
Yhteensä	435 000	218	10,0
B2 Rakennustekniset työt			
1 Alue-työt	137 000	69	3,1
1 Rakennuksen maatyöt	18 000	9	0,4
2 Perustukset ja kellarin erityisrakenteet	252 000	126	5,8
3 Runko- ja vesikattorakenteet	617 000	309	14,1
4 Täydentävät rakenteet	222 000	111	5,1
5 Sisäpuoliset pintarakenteet	471 000	236	10,8
6 Kalusteet, varusteet, laitteet	119 000	60	2,7
7 Konetekniset työt	54 000	27	1,2
8,9 Työmaan käyttö- ja yhteiskust.	261 000	131	6,0
Kate	270 000	135	6,2
Yhteensä	2 421 000	1 212	55,4
B3 LVI-työt			
71 Lämmityslaitteet	62 000	31	1,4
71 Vesi- ja viemäryöt	122 000	61	2,8
71 Muut putkityöt	35 000	18	0,8
72 Ilmanvaihtotyöt	161 000	81	3,7
72 Säätlaitteet	18 000	9	0,4
72 Muut iv-työt	9 000	5	0,2
Yhteensä	408 000	204	9,3

TAVOITEHINTA

Sivu 2/2

Talo 80 -nimikkeistö	€	€/m ²	%
B4 Sähkötyöt			
Valaistus	110 000	55	2,5
Sähkön jakelu	5 000	3	0,1
Sähkökeskukset	30 000	15	0,7
Muu sähkö	91 000	46	2,1
Yhteensä	235 000	118	5,4
B5 Erillishankinnat	136 000	68	3,1
B1...B5 Rakennuskustannukset yhteensä	3 635 000	1 820	83,2
Muut kustannukset			
Tontti			
Toimintavarustus	330 000	165	7,6
Toiminnan ylläpito			
Rahoitus	182 000	91	4,2
Hankevaraukset	220 000	110	5,0
Muut kustannukset	732 000	367	16,8
PERUSTAMISKUSTANNUKSET	4 367 000	2 187	100,0
Arvonlisävero 24% (ei sis. tontin hankintaa ja hankerahoitusta)	1 004 000	503	
PERUSTAMISKUSTANNUKSET YHTEENSÄ	5 372 000	2 690	

Edellä olevassa taulukossa 3 on määritetty peruskorjauskustannukset pääryhmittäin. Rakennuskustannukset yhteensä kohdat B1–B5 on yhteensä 3 650 000 € alv 0 %, näissä kustannuksissa ei ole vielä mukana tontti, toimintavarustus, toiminnan ylläpito, rahoitus ja hankevarauskuluja (Muut kustannukset). Tarkemmassa erittelyssä on mukana koko tilaluettelo pinta-aloineen ja korjauskustannusten erittely €/m² ja kustannukset tiloittain, sekä tilojen korjausasteet prosentteina. (liite 1)

Peruskorjauksen korjausasteeksi tulee tässä vertailussa 92,7 %. Vastaavan uuden rakennuksen hinta olisi alle 10 % kalliimpi. On kuitenkin muistettava, että uuden rakennuksen suunnittelussa joudutaan huomioimaan rakennusmääräysten muuttuminen ja vuosien aikana nousseet laatuvaatimukset, myös odotukset hallin tarjoamista palveluista ovat nousseet ajan myötä ja nämä kaikki yhdessä aiheuttavat uudisrakennuksen hintaan merkittävän korotuksen.

Vanhon kiinteistöjen korjauksessa korjaustöiden riskienhallinta on avainasemassa. Jo korjauksen valmistelussa tutkimusten kohdentaminen varmuudella oikeisiin paikkoihin on todella tärkeää ja ongelmallista, eikä hyvin harkituillakaan rakenteiden avauksilla välttämättä löydetä kaikkia ongelmakohtia. Rakennukseen voi jäädä piileviä vaurioita, jotka vasta rakennusvaiheessa löydettyinä voivat

aiheuttaa mittaviakin lisäkustannuksia. Pahimmillaan piilevät viat voivat kohteen valmistuttua johtaa uuteen tutkimus-, ja korjauskierteeseen.

Vanhoissa rakennuksissa esiintyy myös erilaisia haitta aineita, mm. asbestia, PCB:tä, raskasmetalleja, kreosoottia (kivihiilipiki) ja jopa unohdettuja öljysäiliöitä ja sakka-altaita. Rakennusajankohdan perusteella voi päätellä mitä todennäköisesti löytyy. Tutkimusten on oltava riittävän perusteelliset, että rakentamisen alkuvaiheessa pystytään poistamaan kaikki rakentamista haittaavat haitta-aineet, eikä rakenteisiin jää piileviä haitta-ainelähteitä. Löytämättä jääneet haitta-aineet aiheuttavat rakennusaikana työturvallisuusriskin tai niiden poistosta voi aiheutua merkittäviä lisäkustannuksia.

Vanhat rakennustavat kuten rakennusjätteiden jääminen lattian täyttökerrokseen tai muottilaudoituksen purkamatta jättäminen voivat aiheuttaa sisäilmaongelmia, varsinkin kun parannetaan ilmanvaihtoa tai rakennuksen alipaineisuus lisääntyy. On yleisesti tunnettua ja olen itsekin törmännyt tilanteeseen, jossa vanhat pinnoitteet ja rappaukset aiheuttavat riskin uuden pinnoitteen kiinnipysymiselle. Varsinkin vanhemmissa, ennen 70-lukua rakennetuissa rakennuksissa ja myöhemminkin esimerkiksi uima-altaiden oikaisuissa rapattujen pintojen määrät ovat todella suuria ja rappauksen tartunnassa voi olla pahojakin puutteita. Uusien liian ”kovien” pinnoitteiden ja laastien käyttö niiden yhteydessä voi pilata koko korjauksen. Vanhat rappaukset pitäisikin tutkia jo suunnittelun alkuvaiheessa ja päättää yhdessä tilaajan, tutkijan ja suunnittelijan kanssa, miten ongelma saadaan ratkaistua, vai otetaanko tietoinen riski uusien pinnoitteiden kiinnipysymisessä. Myös uudemmissa rakennuksissa vesiliukoiset tasoitteet, mm. luujauhoa sisältäneet tasoitteet on poistettava hyvin varsinkin kosteiden ja märkien tilojen pinnoilta, ennen uusien pinnoitteiden asennusta.

Korjausrakentamisen suunnittelijaa valittaessa korostuu suunnittelijan vanhojen rakennusten ja rakennustyylien tuntemus ja suunnittelukokemus juuri korjausrakentamisesta. Korjauksen epäonnistumisen riski kasvaa sitä suuremmaksi, mitä kokemattomampia suunnittelijat ja urakoitsijat ovat.

4.3 Käsin laskennan ja Taku-ohjelman erot, vaikutus lopputulokseen

Käsin laskennalla voidaan rakennuksen hintaa määrittää rakennus-, toiminta-, ja tilatasoilla. Karkeimmalla tasolla hinta määritetään rakennustyyppin mukaan, jossa rakennuksen toiminnat on jaettu painojakaumaksi joiden prosenttiosuudet yhteenlaskettuna saadaan rakennuksen hinta. Toimintatasolla, ennen kuin on ehditty laatia tilaluetteloa, voidaan rakennuksen hinta muodostaa hinnoittelemalla rakennukseen tulevat toiminnat ja laskemalla ne yhteen. Tilatasolla määritellään tilat käyttötarkoituksen mukaan ja laskemalla tilojen hinnat yhteen saadaan rakennukselle kokonaishinta. Jos kaikkia tiloja ei ole määritelty voidaan ne huomioida hinnoittelemalla ne toimintatasolla. Näissä edellä mainituissa hinnoissa ovat jo mukana hanke-, ja suunnittelukustannukset. Hintatietojen esittäminen edellyttää, että nimikkeistötasojen välille esitetään painorakenne, joka kuvaa alemman tason suhdetta ylempään. Rakennuksen ulkopuoliset aluerakenteet ja ulkovaipan rakenteet joudutaan arvioimaan joko hintakyselyjen tai rakennusosa-arvion mukaan ja lisäämällä ne kokonaishintaan. (Haahtela-kehitys Oy 2014, 54–57).

Toiminta ja tilahinta tasojen mukaan laaditut hinnat ovat keskimäärin 5 % kalliimmat kuin vastaava ratkaisu rakennusosahinnoilla laskettuna (Haahtela-kehitys Oy 2014, 44).

Nykyisen suuntauksen mukaan käsin laskentaa ei käytetä enää koko hankkeen laskentaan, vaan sitä käytetään enemmän osa-alueiden kustannusten hahmottamiseen ja varsinainen laskelma tehdään Taku-laskentaohjelman avulla.

5 KÄYTTÖKUSTANNUKSET

5.1 Elinkaarimalli

Maankäyttö ja rakennuslain mukaan rakentamisessa on otettava huomioon ekologiset, kulttuurilliset ja sosiaaliset näkökohdat kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti (MRL 1§, 1999/132)

Rakennusten ja rakennusosien suunnittelun käyttöikäluokat on määritelty standardissa EN 1990. Ne on jaettu viiteen käyttöikäluokkaan:

1. Lyhimmän käyttöiän luokkaan kuuluvat tilapäiset rakennelmat, joiden käyttöikä on 10 - vuotta.
2. Seuraavana luokkana 10–25 vuotta ovat vaihdettavissa olevat rakenteiden osat esimerkiksi nosturiratapalkit ja laakerit.
3. Suunnittelun käyttöikäluokkaan 15–30 vuotta kuuluvat maatalous- ja vastaavat rakennukset.
4. Neljännen luokan käyttöiältään 50 -vuotta muodostavat talonrakennukset ja muut tavanomaiset rakenteet.
5. 100 -vuoden suunnittelun käyttöikäluokan muodostavat monumentaaliset rakennukset, sillat ja muut maa- ja vesirakennuskohteet.

Suunnittelukäyttöikä on omistajan tai rakennuttajan määrittämä käyttöikä tavoite tai vaatimus. Ennakoitu käyttöikä on rakennuksen tai rakennusosan käyttöikäarvio kohteessa. Käyttöikäarviota tehtäessä otetaan huomioon käytetyt materiaalit, rakennesuunnittelu, työnsuoritus, ympäristöolot, käytörsitukset ja huollon taso. Suunnittelijan tehtävänä on pitää huolta, että rakennuksen tai rakennusosan ennakoitu käyttöikä on pidempi kuin suunnittelukäyttöikä.

Elinkaarimallissa pyritään selvittämään rakennushankkeen kaikissa vaiheissa hankesuunnittelusta, suunnittelusta, rakentamisesta, käytöstä ja rakennuskohteen loppukäsittelystä aiheutuvat kustannukset ja myös ekologiset vaikutukset, unohtamatta koron vaikutusta kustannusten kehittymiseen. Pyrkimyksenä on minimoida rakennushankkeen aikainen hiilijalanjälki käyttämällä ekologisesti kestäviä rakenteita, sekä vähäpäästöisiä energialähteitä, unohtamatta uusiutuvien energialähteiden käyttöä.

5.2 Energiakustannukset

Erillistä tarkempaa energiatalouden selvitystä uimahallirakennukselle ei ole tehty, mutta VTT ylläpitämään uimahalliportaaliin koottujen tietojen mukaan on pystytty vertailemaan melko kattavasti uimahallin energian-, sähkön-, ja vedenkulutuksia suhteessa muihin vastaaviin rakennuksiin.

Suonenjoen uimahallin lämmitysenergian kulutus on 2000-luvulla vakiintunut 600–700 MWh välille. 80-luvulla ja vielä 90-luvun puolivälissä lämmitysenergian kulutus vaihteli 1000–1100 MWh välillä. Vuonna 1994 tehty ilmastonin peruskorjaus epäonnistui ja vuonna 1994 saavutettiin lämmönkulu-

tuksen huippu 1129 MWh. Uusien korjaussuunnitelmien ja korjausten jälkeen 90-luvun loppupuolella lämmitysenergian kulutus saatiin pudotettua nykyiselle tasolle.

Sähkönkulutus oli ennen ilmastoinnin korjausta 260–270 MWh välillä, peruskorjauksen jälkeisenä vuonna 1995 saavutettiin sähkön käytössä ennätys 360 MWh. Tästä huipusta sähkönkulutus on korjausten myötä vakiintunut n. 300 MWh lukemiin. Taulukossa 4 on esitetty kulutustilasto ja kävijämäärä vuosilta 2009–2013. Kokonaiskävijämäärä on pysytellyt lähellä 50 000 kävijää vuodessa (uimahalli n. 40 000 ja kuntosali n. 10 000). Tosin viime vuosina on jääty hieman 2000-luvun alun huippulukemista yli 54 000 kävijä määrästä.(VTT.fi)

Taulukko 4. Kulutustilasto ja kävijämäärä (VTT.fi)

SUONENJOEN UIMAHALLI 2009–2013					
	2009	2010	2011	2012	2013
Kävijämäärä (hlö)	50 341	48 755	50 077	47 850	47 061
Lämpö (MWh)	663	721	732	730	666
Sähkö (MWh)	310	283	282	304	312
Energia yht. (MWh)	973	1 004	1 014	1 034	978
Vesi (m ³)	6 175	5 994	6 571	6 229	5 362

Lämmityskustannuksia on mahdollista vähentää huomattavasti. Suurimmat puutteet ovat ilmanvaihdon lämmöntalteenotossa, seinärakenteiden tiiveydessä, sekä allastilan ylipaineatossa, jossa ei ole lämmöneristettä lainkaan. Rakenteiden tiiveys on tutkimuksissa todettu erittäin huonoksi allastilan seinä-, ja kattorakenteissa. Rakenteiden huonosta tiiveydestä ja eristävydestä, sekä suuresta veden kulutuksesta näkyy myös viite VTT Uimahalliportaalin vuositulosten vertailugraafissa.

VTT:n ylläpitämän uimahalliportaalin vuosien 2008–2013 kustannusvertailujen mukaan laskettuna Suonenjoen uimahallin lämpökustannukset ovat n. 32 % korkeammat kuin uimahallien (93 kpl) keskimäärin. Sähkökustannukset ovat vain n. 3 % keskiarvo kulutuksia korkeammat kun taas vesikustannukset ovat n. 46 % korkeammat kuin halleilla (61 kpl) keskimäärin. Vesi-, ja lämpökustannusten saaminen uimahallien keskimääräiselle tasolle tuo noin 18 000 € säästöt vuodessa. Taulukossa 5 on esitetty euro-määräiset lämmön-, sähkön-, ja vedenkulutukset vuosina 2009–2013. Veden kulutus on pudonnut 2013, mutta on vielä n. 25 % korkeampaa kuin halleissa keskimäärin. Allaslaitteiston ja suodattimien huoltokorjauksilla, sekä veden ja sisälämpötilan suhteen tarkemmalla seurannalla on ollut selkeä vaikutus vedenkulutukseen. Korjattavaa jää kuitenkin vielä ja altaiden peittämistä uimahallin ollessa suljettuna kannattaa harkita, allasveden ja allastilan ilman hyvän lämpösuhteen lisäksi.

Taulukko 5. Kustannukset koottu tilinpäätöksistä

*vesi 2009 toukokuu–joulukuu

Suonenjoen uimahalli energiakustannukset €/a						
		2009	2010	2011	2012	2013
Lämpö	€/a	34 800	37 900	42 000	44 300	44 300
Sähkö	€/a	28 800	26 300	28 000	29 400	31 200
Vesi	€/a	13 400*	17 400	22 400	22 300	20 600

5.3 Ylläpito-, huolto-, kunnossapito

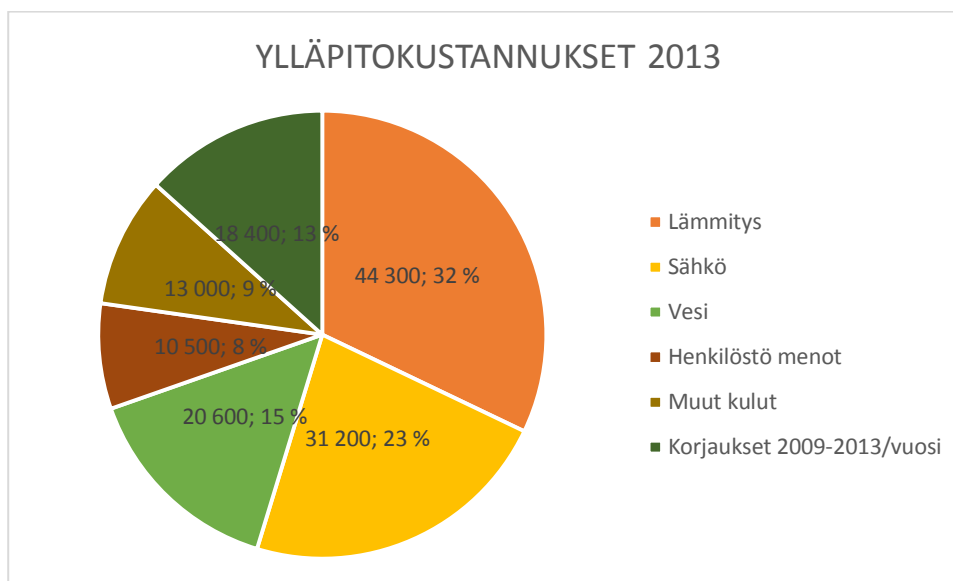
Vanhojen rakennusten ylläpitokustannuksissa korostuvat usein lämmitys-, ja sähkökustannukset, ne voivat olla yli puolet käyttökustannuksista. Suurimpana syynä tähän ovat erityisesti uimahalleissa, mutta myös muissa vanhoissa rakennuksissa ja rakenteissa vaipan ilmavuodot ja rakennusajankohdan vähäisempi lämpöeristeiden määrä. Lämpöeristevahvuuksien lisäksi kosteuden tai eristerakenteen vanhenemisen takia lämmöneristyskyky on voinut huonontua huomattavasti, tai sitä ei ole enää lainkaan.

Lähestyvän peruskorjauksen takia jätetään usein tekemättä korjauksia, jotka eivät ole pakollisia. Tämä voi olla tuhoisat seuraukset kokonaisuuden kannalta, jos rakennuksen peruskorjaus viivästyy. Rakennuksen rakenteiden ja teknisten laitteiden huoltoon ja kunnossapitoon kannattaa aina tehdä kyseiseen kohteeseen räätälöity pitkän tähtäimen suunnitelma (PTS), jonka mukaan korjaustoimenpiteet tehdään. Suunnitelma laaditaan yleensä 10 vuoden jaksolle ja se on syytä päivittää vuoden välein huoltotarpeissa tapahtuvien muutosten takia. (Asuinkiinteistön kuntoarvio RT 18–11131, 3,4.)

Laitteiden ja rakenteiden vanhetessa, varsinkin jos peruskorjaus viivästyy, joudutaan usein äkillisiin ja mittaviin korjauksiin, jotka saattavat nostaa merkittävästi ylläpitokustannusta. Korjauksista ei ole kuitenkaan pitkäaikaista hyötyä, koska kiinteistön peruskorjauksessa kannattaa ja joutuu joka tapauksessa uusimaan vanhentuneet koneet ja laitteet, korjauksiin käytetyistä kustannuksista huolimatta.

5.4 Käyttökustannus yhteensä

Suonenjoen uimahallin ylläpitokustannus 2013 oli 119 600 €, sisältäen tilinpäätöstietojen mukaan veden ja jäteveden. Vuoden 2012 vastaava kustannus oli 120 600 €, lisäksi muut tutkimus-, ja korjauskustannukset olivat 39 700 €. Ylläpitokustannus pitää sisällään kaikki kiinteistöhoitoon liittyvät kustannukset, myös pienet ylläpitokorjaukset. Viimeisten viiden vuoden 2009–2013 ylläpitokustannusten keskiarvo on ollut 110 600 € vuodessa. Ylläpitokustannuksissa ei ole mukana siivouksen, uinivalvonnan, eikä kahvion kustannuksia, mutta niihin sisältyvät kiinteistön hoidon, huollon ja korjausten kustannukset. Kuviossa 2 on esitetty vuoden 2013 ylläpitokustannukset. Lämmityksen osuus ilman korjauskustannuksia oli 45 % ja sähkökustannusten osuus oli 32 %. Kyseisen viiden vuoden aikana on korjauksiin käytetty yhteensä 93 200 €.



KUVIO 2. Kiinteistön ylläpitokustannusten 138 000 € jakautuminen 2013 tilinpäätöstietojen mukaan

Käyttökustannuksiin voidaan vaikuttaa ottamalla käyttöön uusiutuvaa energiaa tuottavia järjestelmiä. Aurinkokeräimet ovat kehittyneet ja niiden tuottamaa energiaa on mahdollista nykytekniikalla myydä edelleen, jos sähköä ei tarvita omaan käyttöön. Myös maalämmön hyödyntäminen on syytä tutkia, vaikka yleensä kahden erillisen lämpöjärjestelmän tekeminen ei ole taloudellisesti kannattavaa.

5.5 Rahoitus

Uimahallin käyttäjämäärä on vakiintunut lähelle 50 000 kävijää vuodessa. Uimahallin tulot käyntimaksujen mukaan olivat 2014 n. 76 000 €, mukana on jo koulujen ja päiväkotien käytön sisäiset maksut. Kävijämäärästä n. 10 % on koulujen ja päiväkotien oppilaita, joiden käyntimaksu tulee kunnan rahoittamana. Saadut tulot eivät tällä hetkellä kata kiinteistön ylläpitokustannuksia.

Kuntien yleisin rahoitus malli omien kiinteistöjen rahoituksessa on ollut omarahoitus ja laina kuntarahoitukselta. Uimahallikiinteistön peruskorjaukseen tai uudisrakentamiseen oli mahdollista saada 2014 valtion myöntämää liikuntapaikka-avustusta enintään 25 % kustannuksista. Viimeaikoina valtion avustukset ovat vähentyneet, jonka seurauksena kaikkiin kohteisiin ei välttämättä saada avustusta täysimääräisenä.

Yhtenä vaihtoehtona on elinkaarimalli, jolla tarkoitetaan kohteen (talo, infra) hankintatapaa, jossa tilaaja tekee pitkäaikaisen, esim. 20–30 vuotta, sopimuksen palveluntuottajan kanssa. Sisältö vaihtelee, mutta aina siihen sisältyy rakentaminen ja kunnossapito, tavallisesti myös suunnitteluvastuu ja joskus rahoitusvastuu. Myös muita palveluja voidaan liittää sopimukseen. Elinkaarikustannukset otetaan erityisen tarkasti huomioon näissä hankkeissa. (Rakenteiden ja rakennusten elinkaaren hallinta: RIL 216–2013, 169)

Suunnittelu, rakentaminen, sekä huolto ja kunnossapito ovat palveluntuottajan vastuulla koko sovittuun käyttöajan, usein vähintään 20 vuotta. Palvelun tuottajana on yleensä valtakunnallinen rakennusliike. Sopimukseen liittyy usein myös optio peruskorjauksesta ja sopimus rakennuksen luovuttamisesta tilaajalle sovittuun hintaan sopimuskauden lopussa. Elinkaarihankkeiden toteutumisen ongelmana on meillä ollut hankkeiden pienuus, jolloin ne eivät ole riittävän kiinnostavia isommille toimijoille, jotka tällä hetkellä niitä pääasiassa toteuttavat. Elinkaarihanke tulee myös kokonaisuutena kalliimmaksi kuin perinteisellä urakkamuodolla toteutettu hanke. Korkeammat kustannukset johtuvat mm. yksityisen sektorin usein kalliimmista rahoituskustannuksista ja palveluntuottajana toimivan yrityksen katetavoitteista.

Kiinteistöleasing on rahoitusleasingin muoto, jossa leasing-sopimuksen kohteena ovat kiinteistöt. Sale and leaseback -rahoitusjärjestely kiinteistöön kohdistuneena merkitsee sitä, että yritys myy omistamansa kiinteistön rahoittajana olevalle rahoitusyhtiölle. Tämän jälkeen rahoitusyhtiö välittömästi antaa vuokralle samaisen kiinteistön niin, että kiinteistön hallinta ja käyttö säilyvät koko ajan yrityksellä. Edelleen sovitaan yrityksen optio-oikeudesta saada kiinteistö takaisin omistukseensa tiettyjen edellytysten valitessa. (Tilastokeskus.fi)

Leasingrahoitus voi olla myös yksi elinkaarihankkeen muoto, jossa rahoituskustannuksen lisäksi on sovittu myös kunnossapidosta. Kunnan omistama yritys rakentaa tai rakennuttaa kiinteistön elinkaarihankkeena, johon kuuluu kunnossapito ja myy sen rahoituslaitokselle, joka vuokraa sen kunnalle. Kunta on vain vuokralaisena. Yleensä sopimukseen tulee myös lunastuspykälä, jossa yhtiö sitoutuu lunastamaan kiinteistön takaisin ennakkoon sovitulla hinnalla.

Edellä mainittuja rahoitusmuotoja suunniteltaessa on selvitettävä myös mahdollisten valtion myöntämien avustusten saatavuus näin toteutetuille hankkeille. Vaarana on valtion myöntämien avustusten menettäminen, koska avustuksia myönnetään yleensä vain kunnille ja yleishyödyllisille hankkeille.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

6.1 Nykyinen uimahallirakennus

Opinnäytetyöni tarkoituksena on toisaalta pyrkiä osoittamaan tutkimuksin, laskelmin ja arviointikäynneillä tehtävin havainnoin peruskorjauksen taloudelliset ja tekniset toteutusmahdollisuudet verrattuna uudisrakennukseen. Toisaalta tarkoituksena on esittää esimerkin valossa niitä ongelmia, joita esiintyy varsinkin pienten kuntien rakentamista ohjaavassa päätöksenteossa. Usein tekemättä jätetyt korjaukset ja toteuttamatta jätetyt suunnitelmat ovat osaltaan edesauttaneet kiinteistöjen kunnan ja arvon romahtamisessa.

1978 valmistuneeseen rakennukseen on tehty peruskorjaussuunnitelmat 90- luvulla. Säästö tai muista syistä johtuen peruskorjausta ei ole toteutettu suunnitelmien osoittamassa laajuudessa. Osittain tästä syystä rakennuksen ja varsinkin uima-altaiden kunto on ehtinyt ajan kuluessa heikentyä huomattavasti. Tutkimukset osoittavat että uima-altaiden betonirakenteet ovat niin huonokuntoiset, ettei niitä enää pystytä korjaamaan vaan ne on uusittava. Myös osassa allastilan pilareita on havaittavissa vaurioitumisen alkua ja tutkijoiden mielestä pilarit on edullisempaa ja helpompaa korvata uusilla kuin korjata. Allastilaa lukuun ottamatta runkorakenteet ovat vielä hyvässä kunnossa, joten ne vaativat vain pinnoitteiden uusimisen.

Vesikaton korjausten yhteydessä 90- luvulla vesieristeeksi on asennettu yksikerroskate, katteessa on tapahtunut poimuttumista, joka patoaa vettä ja on vuotanut murtumakohdista, sekä mm. kaivoliittymistä. Allastilan ilmatiiveysmittauksissa on todettu pahoja ilmavuotoja, jotka ovat edesauttaneet rakenteiden vaurioitumista. Allastilan kattorakenne on ns. ylipainekatto, jossa ei ole yläpohjan lämpöeristettä lainkaan. Katon välitilaan puhalletaan ulkoilmaa, jota lämmitetään vain lämmöntalteenotosta saatavalla lämmöllä. Käytössä on havaittu, ettei kovemmillä pakkasilla saada allastilan lämpötilaa pidettyä riittävän korkealla allasveden lämpötilaan nähden ja tämä aiheuttaa osaltaan allasveden haihtumista ja pahentaa ilmavuotojen rakenteille aiheuttamia vaurioita, sekä lisää myös energian kulutusta. Allastilan kattorakenne joudutaan uusimaan nykyaikaiseksi höyrysululliseksi rakenteeksi, sekä voimassa olevia energiavaatimuksia vastaavaksi. Katon ja ulkoseinien rakenteita joudutaan purkamaan ja peruskorjaamaan laajasti muillakin alueilla, johtuen vesikattojen vuodoista ja rakenteiden huonosta tiiveydestä.

Rakenteisiin jää vielä riskitekijöitä, jotka nostavat tämän kohteen kustannuksia. Perusmaasta nousee kapillaarisesti kosteutta varsinkin maanvaraisten perustusten kautta betoni-, ja tiiliseinien alaosaan. Maanvaraisissa rakenteissa on tutkittava tarkemmin lattianalustäytöissä mahdollisesti olevia maatuovia orgaanisia jätteitä ja valumuottien jäänteitä. Vastaavia ongelmia on ollut myös Suonenjoella saman ikäisissä ja vanhemmissa rakennuksissa. Pohjaviemäreiden kuntoa on tutkittava kuvaamalla viemärit ennen lopullista päätöksentekoa. Rakenteiden ilmatiiveyden parantaminen on hankalaa ja todennäköisesti kallista rakennuksen allastilan ulkopuolisissa osissa. Myös raskasmetalleja sisältävät maalit ja niiden esiintymislaajuus on arvoitus ja selviää vasta tarkemmissa tutkimuksissa.

6.2 Peruskorjaus kustannusten valossa

Kustannuslaskelmia tarkasteltaessa peruskorjauksen hinta lähenee jo uudisrakennuksen hintatasoa. Haahtela Taku-laskentaohjelman avulla laskettuna, nykyisen tilaohjelman mukaan saatu korjauskustannusten ja uudisrakentamisen kustannusten ero on alle 10 %. Kun huomioidaan myös allasrakenteiden ja allastilan purku nousee korjauskustannus suuremmaksi, kuin uuden vastaavan rakentaminen. Lisäksi vanhaan rakennukseen jää vielä riskitekijöitä, joiden vaikutuksia voidaan vähentää lisäkustannuksilla tuovilla ratkaisuilla, mutta ei täysin poistaa. Yhtenä hankalimmista riskitekijöistä on vanhojen rakenteiden saaminen höyry- ja ilmatiiviiksi. Uusien höyrysulkujen ja muiden tiivistysratkaisujen takia pitäisi tehdä mittavia rakenteiden purkuja, että ne saadaan asennettua oikeaan paikkaan. Tämä voi johtaa liian kalliiseen korjaukseen, mutta korjaamattomana se aiheuttaa suuria lämpöhäviöitä ja sitä kautta lisää käyttökustannuksia. Myös vanhat matalat ullakotilat vesikattorakenteissa voivat estää energiaa säästävät lämmöneristeiden lisäykset tai toisaalta aiheuttavat suuria lisäkustannuksia ullakotilaa korotettaessa. Tiloja muunneltaessa vanhat kantavat rakenteet varsinkin kellaritiloissa estävät tilojen muokkausta ja osa rakennuksen tiloista voi jäädä vajaakäytölle, joka lisää käyttökustannusta.

Uudisrakennus vaihtoehdossa laatutason ja uusien palveluiden lisääminen, sekä altaiden kokomuu- tokset ja allaslisäykset tuovat helposti kokonaiskustannuksiin merkittävää kustannusten nousua. Uudisrakennuksen veroton kustannus nousee helposti 5–6 milj. € välille. Kustannusten noususta huolimatta uuden hallin ratkaisussa erityisesti lapsiperheille suunnatuilla allas-, ja laiteratkaisuilla todennäköisesti saataisiin kävijämäärät jälleen nousuun. Kuntosalien käyttö on valtakunnallisesti muutenkin nousussa ja uusien, viihtyisämpien tilojen ja uuden laitekannan myötä myös kuntosalin käytön li- säys on todennäköistä. Tavoitteena voisikin olla, että käyttäjämäärien lisääntymisen kautta saadut tulot kattaisivat ainakin vuosittaiset käyttökustannukset. Kävijämäärien lisäyksestä onkin olemassa hyviä esimerkkejä viimeaikoina valmistuneiden nykyaikaisesti varusteltujen uimahallien kohdalla.

6.3 Sijainnin vaikutus

Uimahallin nykyinen sijainti on kaupunkikuvallisesti erittäin hyvä. Hallin välittömässä läheisyydessä sijaitsevat jäähalli, urheilukenttä, Kaatronlammen ulkoilualue sekä Lintharjun ulkoilureittien lähtö- ja paluualue. Kadun toisella puolella on Yhtenäiskoulu, jonka muodostavat alakoulu ja yläkoulu liikun- tasaleineen, myös lukio toimii samassa rakennuksessa. Alakoulun valmistuttua loppuvuodesta 2014 jää samalle tontille vielä vanha, purettava alakoulurakennus. Rakennuksessa olevaa liikuntasalia yl- läpidetään, kunnes tilalle saadaan uusi liikuntahalli, mahdollisesti vanhan rakennuksen paikalle. Jos uimahallia ei peruskorjata vaan rakennetaan uusi, kannattaa vakavasti harkita näiden kahden hank- keen yhdistämistä. Uimahallin, liikuntahallin ja kuntosalin yhdistämisellä samaan rakennukseen saa- daan huomattavia etuja kokoontumis-, pesu-, ja pukutilojen, sekä huolto- ja teknistentilojen yhteis- käytöstä.

Ilmansuuntien huomioimisella rakennuksen energiakustannusten optimoimisessa on myös suuri mer- kitys, jos pystytään välttämään kesäaikaan auringon lämpövaikutus tiloissa, jotka eivät saa lämmetä

liikaa. Toisaalta voidaan hyödyntää auringon tuomaa lämpöenergiaa esimerkiksi allastilassa, jossa käyttäjäviihtyvyyden takia muutenkin joudutaan lämpötila pitämään lähellä 30 °C.

6.4 Ehdotus rakennushankkeen etenemiselle

Uimahallin tekninen kunto on huono, rakennuksella ei ole suojelutarvetta, eikä se ole suojelukohde. Nykyisen uimahallirakennuksen ylläpitoa ja pakollisia ylläpitokorjauksia jatketaan, mutta samanaikaisesti käynnistetään suunnittelu uudesta monitoimihallista, joka käsittää uimahallin, kuntosalin sekä liikuntahallin.

Monitoimihallin suunnittelussa on pyrittävä löytämään tilojen yhteiskäytöstä etuja, joita hyödyntämällä voidaan kokonaisuuden kustannuksia pienentää laadun ja toimivuuden kärsimättä. Esimerkiksi sisäänkäynnin, aula-, kahvio-, pukuhuone-, ja pesutilojen, sekä varasto-, ja teknistentilojen yhteiskäyttö toisi merkittäviä säästöjä kokonaisuuteen. Nykytekniikalla ei ole vaikeuksia erotella erilaisiin toimintoihin lipun ostaneita toisistaan. Saman sisäänkäynnin lisäksi aula-, ja kahviotilat olisivat kaikkien käyttäjäryhmien käytössä. Yhdistelmälippuja kehittämällä olisi mahdollista lisätä uimahallin ja saunatilojen käyttöä esimerkiksi yhteislippuja myymällä.

Monitoimihallin sijainti vanhan Kaatron koulun paikalle loisi mahdollisuuden liittää halli jo olemassa olevaan koulukompleksiin. Tilojen käyttö koululaisille olisi todella vaivatonta kun liikuntatiloihin pääsisi siirtymään suoraan sisäkautta. Suunnittelussa tulisi myös ottaa huomioon mahdollisuudet hallin lajitarjonnan myöhemmille lisäyksille, jolloin rakennuksesta voisi kehittyä monipuolinen liikuntakeskus.

6.5 Vanhan rakennuksen peruskorjaus vai uuden rakentaminen

Vanhankin rakennuksen korjaus kannattaa, kunhan se tehdään teknisenkäyttöään näkökulmasta oikeaan aikaan. On kuitenkin ymmärrettävä, ettei vanhasta rakennuksesta saada täysin uuden veroista, johtuen vanhoista, kyseisenä rakennusajankohtana käytössä olleista rakenne-, ja tilaratkaisuista. Peruskorjaukset joudutaan usein tekemään vanhojen rakenteiden ehdoilla ja yleensä joudutaan hyväksymään se tosiasia, että vanhaan rakennukseen jää ongelmakohtia, joita ei pystytä kohtuukustannuksin poistamaan. Vanhoja rakenneratkaisuja joudutaan hyväksymään sellaisenaan, liian työläinä korjata tai kalliina toteuttaa. Tästä johtuen vanhan kiinteistön käyttökustannuksia ei aina pystytä riittävästi alentamaan.

Kiinteistön korjaustoimien oikea-aikaisuutta ei voi koskaan korostaa liikaa, vaan oikeaan aikaan tehdyillä korjaustoimenpiteillä ja rakennusten laadun parantamistoimilla lisätään käyttäjien hyvinvointia ja myös kiinteistön elinkaaren pituutta. Oikea aikaisten, huolella tutkittujen ja suunniteltujen korjausten hetkelliset kustannukset osoittautuvat usein tarkemmissa selvityksissä pidemmän aikavälin säästöiksi.

Käyttökustannusten pitkäaikainen kustannus voi olla kuitenkin suurempi kuin rakennuskustannukset. Vanhojen rakennusten tilaratkaisut eivät välttämättä enää ole käyttökelpoiset nykyisten tilavaatimusten toteuttamiseen. Tiloja ei pystytä muokkaamaan käyttökelpoiksi, vaan rakennukseen jää epäkäytännöllisiä tiloja, joita ei pystytä täysin hyödyntämään. Hyväksytyt riskitekijät, käyttökustannusten suuruus verrattuna uudisrakennukseen ja tilojen vajaakäytön haitat pitää ottaa huomioon tehtävässä päätössä, peruskorjataanko kiinteistö vai rakennetaanko kokonaan uusi.

Tutkittavana olevan uimahallin kohdalla korjaustoimenpiteet voidaan jakaa rakennusteknisesti neljään vaikeusasteeseen. Keveimmän korjauksen alueilla: aula, squash, kuntosali ja henkilökunnan sosiaalitytöt selvitään rakenteiden pintakorjauksilla. Vaikeammilla alueilla: pesu-, ja pukeutumistiloissa, saunoissa ja ulkoseinien osalla joudutaan tekemään mittavia purkutöitä ja vasta riittävien rakennosausten jälkeen tai purkutöiden aikana voidaan selvittää korjausten todellinen laajuus. Pahimmin vaurioituneella allasosastolla eivät korjaustoimenpiteet enää auta, vaan koko allasosasto joudutaan purkamaan. Neljäs kokonaisuus muodostuu rakenteisiin jäävistä riskitekijöistä: kapillaarinen kosteus perustuksista, rakenteiden tiiveys, tilamuutosten rajoitteet varsinkin kellaritilojen paikallavaletuissa ja kantavissa rakenteissa, sekä vanhojen rakenteiden huono energiantalous. Eikä pidä unohtaa talotekniikkaa, joka joudutaan uusimaan kokonaan. Talotekniikan uusimisessa ongelmaksi tulee huoneiden mataluus ja varsinkin ilmanvaihtokanavien suuri koko julkisistilojen ilmanvaihdossa, allasosastoon ottamatta. Edellä luetelluista ongelmakokonaisuuksista johtuen perusparannuksesta on muodostumassa taloudellisesti kannattamaton hanke.

Vanhan rakennuksen korjausaste on kohonnut liian korkeaksi. Energiakustannuksia ei voi kohtuukustannuksien pienentää riittävästi. Vanhojen tilojen muuntaminen yhteiskäytön mahdollistavaksi tilaratkaisuksi johtaisi liian suuriin ja kalliisiin tilamuutoksiin. Näiden näkökohtien perusteella pitäisi mielestäni perusparannuksen sijaan kohdistaa kaikki toimenpiteet uudisrakennuksena toteutettavan monitoimihallin vaihtoehdon toteuttamiseen siten, että yhteiskäytössä olevien tilojen määrä saadaan maksimoitua.

7 RAKENTAMISEN URAKOINTIMALLEJA

Rakentamisessa on käytössä ja kehitettävänä useita rakennusurakoinnin malleja rakennusprojektien läpivientiin ja niiden tavoitteena on paremman suunnittelu-, ja toteutustavan, sekä lopputuloksen saavuttaminen. Yksinkertaisimpia urakkamuotoja ovat laskutyöurakka kiinteällä tai % -korvauksella, sekä työnjohtourakka. Näissä urakkahinta muodostuu työn valmistumisen mukaan, eikä näihin liity taloudellista riskiä työntoteuttajalle. Tavoitehinta urakassa määritetään työn kustannus etukäteen ja mahdollisesti sovitaan palkkion korottamisesta jos tavoitehinta alitetaan tai urakkahinnan alennuksesta jos tavoitehinta ylittyy.

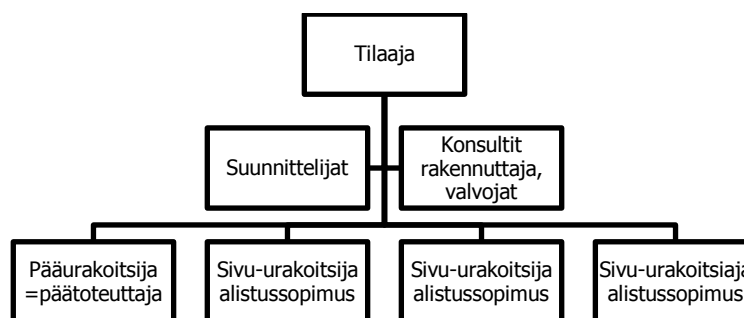
Kehittyneempiä urakkamuotoja ovat kokonaishintaurakka ja jaettu urakka. Kokonaishintaurakassa tilaaja määrittää käyttötarpeet ja yleensä rakennuspaikan, johon rakennus rakennetaan. Urakoitsija suunnittelee ja rakentaa kiinteistön sovittujen reunaehtojen mukaan täysin valmiiksi. Riskinä kokonaishintaurakassa on suunnitelmien-, ja työnlaatu, jos tilaaja ei ole kyennyt määrittelemään laatutasoa ja muita käyttöön liittyviä kriteerejä riittävän tarkasti. Vaarana on myös, että urakoitsija keskittyy karsimaan rakentamisen kustannuksia, eikä huomioi kohteen tulevia käyttökustannuksia. Jaetussa urakassa tilaaja laatii suunnitelmat ja kilpailuttaa eri alojen urakoitsijat. Yleensä rakennusurakoitsija toimii hankkeen päätoteuttajana ja talotekniikan urakoitsijat ovat sivu-urakoitsijoina. Tässä jaetun urakan muodossa tilaaja joutuu koordinoimaan eri urakoitsijoiden välisiä asioita. Sivu-urakat voidaan myös alistaa pääurakoitsijalle, jolloin pääurakoitsija hoitaa omien ja sivu-urakoitsijoiden töiden aikataulutuksen ja koordinoinnin. Jaetuissa urakoissa tilaaja maksaa suoraan jokaiselle urakoitsijalle urakkahinnan tilaajan ja urakoitsijan yhdessä laatiman maksuerätaulukon mukaisesti.

Uudempiä urakkamuotoja on projektinjohtorakennuttaminen, jossa rakennuttaja toteuttaa hankkeen omalla projektinjohdolla ja mahdollisesti täydentää osaamistaan joiltakin osin ulkopuolisella konsultilla. Tässä hankemuodossa työmaanjohtovelvollisuus ostetaan hankintana tai sisällytetään johonkin osaurakkaan tai hoidetaan itse. Projektinjohtopalvelussa yritys hoitaa projektin ja rakennustyön johtamisen ja hankintojen tekemisen palkkiota vastaan. Palvelun toteuttaja vastaa osaurakoitsijoiden kilpailuttamisesta tilaajan lukuun, sekä valvonnasta ja lisäksi työmaan johtovelvollisuuksista. Palvelun toteuttaja asettaa työmaalle työjohdon, sekä hoitaa työmaan päätoteuttajan tehtävät pääurakoitsijan tapaan. Projektinjohtourakoinnissa urakoitsija vastaa rakennuttamistehtävistä ja työmaan johtovelvollisuuksista, sekä rakennustyöstä. Osaurakkasopimukset tehdään projektinjohtourakoitsijan nimiin, rakennuttaja säilyttää kuitenkin lopullisen päätäntävällän hankinnoista. Projektinjohtorakentamista eri muodoissa käytetään tällä hetkellä pääasiassa isojen hankkeiden urakoinnissa.

Uusimpia urakkamuotoja Suomessa ovat allianssiurakka ja ranskalainen urakka. Allianssiurakassa on kyse hankkeen keskeisten toimijoiden välisestä yhteiseen sopimukseen perustuvasta hankkeen toteutusmuodosta, jossa osapuolet vastaavat toteutettavan projektin suunnittelusta ja rakentamisesta yhdessä, yhteisellä organisaatiolla. Toimijat jakavat projektiin liittyviä riskejä, sekä noudattavat avoimen tiedon periaatteita ja tavoittelevat kiinteää yhteistyötä. Ranskalaisessa urakassa tilaaja antaa kiinteän rahasumman urakoitsijan käyttöön ja pyytää tarjousta esimerkiksi siitä, kuinka paljon

vuokra-asuntoja urakoitsija voi tarjota tilaajalle kyseisellä rahasummalla, etukäteen sovittujen reunaehtojen mukaan.

Yleisimmin kuntien rakennuttamisessa käytetään vielä perinteistä jaettua urakkaa, jossa tilaaja teettää suunnitelmat, jotka on jaettu arkkitehti-, ja rakennesuunnitelmiin, sekä taloteknisiin suunnitelmiin. Tilaajalla voi olla hankkeeseen palkattu rakennuttajakonsultti, sekä eri alojen valvojat, jos tilaajan omassa organisaatiosta ei löydy niiden alojen osajia. Alla kuvio 3, jossa pääurakoitsija toimii hankkeen päätoteuttajana ja muut urakat ovat pääurakkaan alistettuja sivu-urakoita.



Kuvio 3. Jaetun urakan kaavio, jossa pää-, ja sivu-urakoitsijoiden väillä alistussopimukset

Kunnan teknisentoimen kannalta uusista urakkamuodoista tuntuvat kiinnostavimmilta tämänhetkisen rahoitustilanteen huomioon ottaen elinkaarihankkeet ja leasingrahoituksella toteutettavat kohteet, joissa kunta maksaa vain rakennuksen käytöstä käyttömaksua tai vuokraa. Näiden urakkamuotojen osalta ongelmana on varsinkin pienemmissä kunnissa hankkeiden pieni koko, jonka takia kohteet eivät kiinnosta hankkeiden toteuttajia. Ongelmana on myös hankkeiden raskas kilpailuttaminen, joka vaatii tilaajanorganisaatiolta todella ammattitaitoista, kyseisten urakkamuotojen sudenkuoppiin perehtynyttä henkilökuntaa. Näitä urakkamuotoja olisikin syytä kehittää sellaisiksi, että pidempien sopimusten riskit eivät muodostu liian suuriksi pienemmille urakoitsijoille, mutta käyttäjätkin tietäisivät toiminnan jatkuvan turvallisessa ympäristössä keskeytyksettä vähintään sovitun ajan. Riskejä voisi pienentää vakuutuksilla tai jos takuun antajana ja kilpailuttamisessa apuna olisi jokin suurempi toimija, esimerkiksi kuntien yhteistyöelin.

Näitä urakkamuotoja käytettäessä on myös tiedostettava se tosiasia, että hankittaessa yksityisiltä markkinoilta rahoitusta tai palveluita tulevat varsinkin rahoituksen tuotto-odotukset lisäämään kustannuksia omaan, esimerkiksi kuntarahoitukselta saatavaan rahoitukseen verrattuna. Pitkäaikaisiin kunnossapito- ja kiinteistöhoitopalveluihin sisältyy myös palveluntuottajan kannalta riskejä, jotka yritys joutuu arvioimaan ja laskuttaa ne tietenkin palvelunostajalta. Hankkeen toteutusmuotoa valittaessa on pyrittävä valitsemaan sellainen urakkamuoto, jonka tuntee hyvin ja tietää sen edut ja haitat kyseisessä kohteessa. Mielestäni perinteinen jaettu-urakka, jossa pääurakoitsija toimii hankkeen päätoteuttajana, on kuitenkin kunnan kannalta edullisin tapa rakentaa ja rakennuttaa uusia kiinteistöjä.

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

Haahtela-kehitys Oy. 2014. *Talonrakennuksen kustannustieto.* Helsinki : Haahtela-kehitys Oy, 2014.

Insinööritoimisto Esko Hämäläinen Oy. 1995. *Uimahallin peruskorjaus kuntoarvio.* Suonenjoki : s.n., 1995.

Maja, Jukka. 2012. *Suonenjoen uimahalli allasrakenteet kuntoarvioraportti.* Espoo : Vahanen Oy, 2012.

— **2013..** *Suonenjoen uimahalli rakenteet kuntoarvioraportti.* Espoo : Vahanen Oy, 2013.

Maja, Jukka;Ritola, Jussi ja Lehto, Juha. 2014.. *Suonenjoen uimahalli Kantavat liimapuu- ja teräsbetonirakenteet kuntotutkimus.* Espoo : Vahanen Oy, 2014.

MRL 1§, Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132. 1999/132. *Maankäyttö- ja rakennuslaki. 1999/132.*

Oy, Rakennustieto. RT18-11131. [Online] [Viitattu: 29. 3 2015.]

<https://www.rakennustieto.fi/bin/get/id/5guoZSPW8%3A%2447%2411131%2446%24pdf.0.0.5gunJ4yOi%3A%2447%24handlers%2447%24net%2447%24statistics%2495%24download%2495%24pdf%2446%24stato.5gv06pzjY%3AC1-110807/11131.pdf>.

Rakenteiden ja rakennusten elinkaaren hallinta: RIL 216–2013. Helsinki : Suomen Rakennusinsinöörien Liitto ry.

Tilastokeskus. [Online] [Viitattu: 15. Huhtikuu 2015.] <http://tilastokeskus.fi/til/rlea/kas.html>.

VTT, 2014. 2014. Uimahallien energia- ja ympäristöportaali. [Online] 2014. [Viitattu: 9. 5 2014.] <http://uimahallit.vtt.fi/>.

LIITE 1: TILALUETTELO, KORJAUSHINTA

TAKU™

TAVOITEHINTA

6.3.2015

Sivu 1/3

Opetuskäyttö / Heikki Sopanen
Savonia ammattikorkeakouluHanke:
1 2 Suonenjoen Uimahalli 2Koulukatu 14
77600 SuonenjokiVaihe: Hankesuunnittelu
Paikkakunta: Kuopioon rajoittuvat ympäristökunnat
Haahtela-ind.: 75,0 / 1.2014
Hintataso: 75,8 / 8.2014
Laajuus: 1 997 m2, 2 243 bm2, 10 070 rm3
Hankekoko: 2 023 bm2

Korjausaste: 92,7%

TILALUETTELO, KORJAUSHINTA

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m²/tila	kpl	m²	kor.%	€/m²	€
A			1. kerros						
A		101	Tk	10,7	1,0	11	74	1 673	17 900
A		103	Kioski	21,6	1,0	22	78	1 966	42 500
A		104	Varastotila	2,5	1,0	3	76	1 252	3 100
A		105	Aula	77,7	1,0	78	81	1 616	125 600
A		107	Valvonta/ensiapu	12,3	1,0	12	85	2 064	25 400
A		108	Wc-huone	2,9	1,0	3	104	3 749	10 900
A		109	Käytävät	130,0	1,0	130	89	1 834	238 500
A		110	Lasten allas	50,0	1,0	50	112	3 525	176 200
A		111	Uima-allas	252,0	1,0	252	111	3 555	895 800
A		112	käytävät	125,0	1,0	125	111	2 447	305 900
A		113	Sk	0,8	1,0	1	108	4 014	3 200
A		114	Pesuhuone	48,2	1,0	48	90	1 640	79 100
A		115	Sauna N	8,4	1,0	8	96	2 328	19 600
A		116	Sauna N	13,6	1,0	14	90	1 911	26 000
A		117	Pukuhuone	54,6	1,0	55	88	1 542	84 200
A		118	Käytävä	38,0	1,0	38	88	1 860	70 700
A		119	Sk	1,0	1,0	1	107	3 667	3 700
A		120	Siivouskeskus	4,3	1,0	4	99	2 143	9 200
A		121	Ryhmä pukuhuone	17,8	1,0	18	87	1 966	35 000
A		122	Pukuhuone M	58,6	1,0	59	87	1 626	95 300
A		123	Pesuhuone M	41,2	1,0	41	86	1 744	71 900
A		124	Sauna M	14,0	1,0	14	90	2 050	28 700
A		125	Sauna M	6,7	1,0	7	93	2 441	16 400
A		126	Sk	1,2	1,0	1	105	3 204	3 800
A		127	Varasto	10,5	1,0	11	81	1 356	14 200
Yhteensä					25	1 004	99	2 394	2 402 500
B			Asunto						
B		129	Eteinen	7,0	1,0	7	92	1 974	13 800
B		130	Makuuhuone	11,1	1,0	11	73	1 032	11 500
B		131	Kh/ Wc	4,0	1,0	4	99	2 309	9 200
B		132	Kk/ ruokailu	8,6	1,0	9	89	1 653	14 200
B		133	Olohuone	12,6	1,0	13	77	1 259	15 900

TAVOITEHINTA

Sivu 2/3

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m ² /tila	kpl	m ²	kor.%	€/m ²	€
B		128	Tk	0,8	1,0	1	78	2 888	2 300
Yhteensä					6	44	84	1 517	66 900
C			Kellari						
C		001	Porras	13,3	1,0	13	65	1 096	14 600
C		002	Käytävä	40,8	1,0	41	75	1 281	52 300
C		003	Wc	1,1	1,0	1	116	4 667	5 100
C		004	Wc	1,1	1,0	1	113	4 960	5 500
C		005	Suihku	3,1	1,0	3	87	2 433	7 500
C		006	Henkilök.	13,8	1,0	14	84	2 123	29 300
C		007	Pukuh. M	7,6	1,0	8	78	1 424	10 800
C		008	Wc	1,2	1,0	1	111	4 676	5 600
C		009	Suihku	2,0	1,0	2	98	2 882	5 800
C		010	Pukuh. N	7,8	1,0	8	84	1 536	12 000
C		011	Wc	1,2	1,0	1	111	4 612	5 500
C		012	Suihku	2,2	1,0	2	96	3 118	6 900
C		013	Pukuh./ pesuhuone	6,0	1,0	6	92	2 239	13 400
C		014	Pukuh./pesuhuone	6,0	1,0	6	93	2 257	13 500
C		015	Wc	1,4	1,0	1	111	4 068	5 700
C		016	Pukuh./pesuh.	5,3	1,0	5	97	2 390	12 700
C		017	Pukuh./ pesuh.	6,0	1,0	6	94	2 237	13 400
C		018	Wc	1,4	1,0	1	111	4 112	5 800
C		019	Kuntosali	225,7	1,0	226	73	997	225 000
C		020	Varasto	5,2	1,0	5	72	1 105	5 700
C		021	Varasto	5,2	1,0	5	73	1 123	5 800
C		022	Huoltokäytävä	74,6	1,0	75	109	1 696	126 500
C		023	Huoltokäytävä	75,0	1,0	75	109	1 695	127 100
C		025	Huoltokäytävä	75,0	1,0	75	109	1 695	127 100
C		026	Varasto	49,8	1,0	50	111	1 518	75 600
C		027	Puhelink.	0,5	1,0	1	66	1 165	600
C		028	Varasto	4,5	1,0	5	71	1 080	4 900
C		029	Ilmanvaihto	28,5	1,0	29	61	1 035	29 500
C		030	Lämmönjakoh	33,8	1,0	34	64	720	24 300
C		031	Raitisilmak.	8,1	1,0	8	61	761	6 200
C		032	Pumppu/suodatinh.	39,6	1,0	40	68	813	32 200
C		033	Varasto/korj.	22,2	1,0	22	69	907	20 100
C			Tasausallas	9,7	1,0	10	66	832	8 100
Yhteensä					33	779	87	1 341	1 044 300
D			Sqash halli						
D			Squash	62,4	1,0	62	65	1 114	69 500
D			Squash	62,4	1,0	62	63	1 024	63 900
D			Käytävä	24,0	1,0	24	66	1 028	24 700
D			Parvi	22,0	1,0	22	61	1 513	33 300

TAVOITEHINTA

Sivu 3/3

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m ² /tila	kpl	m ²	kor.%	€/m ²	€
Yhteensä					4	171	64	1 120	191 300
Yhteensä					68	1 997	93	1 855	3 705 100
Tiloille kohdistamattomat hanketekijät									
41 Maa-aluehtävät									
42 Rahoitus ja markkinointi								91	182 000
51 Tilavarustus								165	330 000
52 Toiminnan ylläpito									
6 Hankevaraukset								75	150 000
Tiloille kohdistamattomat hanketekijät yhteensä								332	662 000
HANKINTAHINTA								2 187	4 367 000
Arvonlisävero 24% (ei sis. tontin hankintaa ja hankerahoitusta)								503	1 004 000
HANKINTAHINTA YHTEENSÄ								2 690	5 372 000