

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennustekniikka / korjausrakentaminen ja rakennusrestaurointi

Tommi Jalonen

VTT:N RAKENTAMAN DYNAAMISEN VERKKOTYÖKALUN PARAMETRIT
JA ENERGIAKORJAUSTOIMENPITEET PORVOOSSA

Opinnäytetyö 2012

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennustekniikan koulutusohjelma

JALONEN, TOMMI

VTT:n rakentaman dynaamisen verkkotyökalun parametrit ja energiakorjaustoimenpiteet Porvoossa

Opinnäytetyö

34 sivua

Työn ohjaajat

lehtori Ilkka Paajanen, yliopettaja Tarmo Kontro

Toimeksiantaja

Porvoon kaupunki, toimitilajohto, Anu Kuusela

Maaliskuu 2012

Avainsanat

arvottaminen, kiinteistökehitys, energiakorjaus, energiankulutus, Porvoo

Opinnäytetyön toimeksiantajana oli Porvoon kaupungin toimitilajohto. Työn tarkoituksena oli selvittää Porvoon kaupungin osittain rahoittaman ja VTT:n luoman dynaamisen verkkotyökalun käytön mahdollisuuksia Porvoossa. Opinnäytetyössä käsiteltiin myös energiakorjaustoimenpiteitä, niiden haasteita sekä niitä edeltävän tiedon merkityksen ja tulevaisuuden energiaviisaan rakentamisen suunnittelun edellytyksiä.

Dynaamisen verkkotyökalun käytön mahdollisuuksia tutkittiin perehtymällä rakennusten arvon määrittämiseen ja sitä kautta kiinteistöjen sijoittumiseen niille luotuihin kolmeen salkkuun: säilytettävät, kehitettävät ja jalostettavat. Salkut määrittelevät rakennuksen arvon ja merkityksen Porvoon kaupungille. Salkutuksen perusteella Porvoon kaupungin on mahdollista hallita omistamaansa kiinteistömassaa. Työn teoriaosuuteen on kerätty yleistä tietoa energiaparannuksista.

Työssä käytettiin vertailuesimerkinä Suomenkylän koulurakennusta. Johtopäätöksenä voidaan todeta Suomenkylän koulun toimineen hyvänä esimerkkinä selvittäessä arvottamisen ja salkutuksen perusteita pohtimalla rakennuksen arvoja. Arvojen pohtiminen osoittautui hyväksi keinoksi arvottaa rakennuksia, ja arvottamisen perusteella oikean salkun valitseminen rakennukselle onnistui helposti.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Construction engineering

JALONEN, TOMMI

The parameters of a dynamic web tool created by VTT and energy renovation measures in the city of Porvoo

Bachelor's Thesis

34 pages

Supervisor

Ilkka Paajanen, Senior lecturer, Tarmo Kontro,
Principal Lecturer

Commissioned by

the City of Porvoo, facility management, Anu Kuusela

March 2012

Keywords

valuing, property development, energy renovation,
energy consumption, Porvoo

This Bachelor's thesis was commissioned by the facility management of the city of Porvoo. The object of the thesis was to study the possible uses of a dynamic web tool created by VTT and partly financed by the City of Porvoo. Energy renovation measures, their challenges and the significance of previous knowledge relating to the measures as well as the prerequisites of energy efficient planning in the future were also discussed in the study.

The possible uses of the dynamic web tool were studied firstly by examining how the value of buildings is determined and secondly by dividing the properties into three categories: properties to be preserved, properties to be developed and properties to be refined. The categories describe the value of the property in question and its significance to the city of Porvoo. With the help of this categorization, it is possible for the city of Porvoo to manage the large amount of properties it owns. General information about improving energy efficiency was compiled in the theoretical part of the study.

The Suomenkylä school building was used as a comparative example in the thesis. As a conclusion, it can be said that Suomenkylä school was a good case example when examining and establishing the criteria of the categorization by considering the values of the building. This proved to be a suitable way to value properties, and based on the valuations it was then easy to choose the appropriate category for each property.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KÄSITTEISTÖ

1	JOHDANTO	7
2	LÄHTÖKOHDAT JA PERUSTEET, ARVOTTAMINEN	8
	2.1 Rakennushistorialliset arvot	8
	2.2 Historialliset arvot	8
	2.3 Maisema- ja ympäristöhistorialliset arvot	9
	2.4 Säilyneisyysarvot	9
	2.5 Taiteelliset ja visuaaliset arvot	10
	2.6 Identiteetti- ja symboliarvot	11
3	ARVOTTAMINEN PORVOOSSA	12
4	SALKUTUS	14
	4.1 Tarkemmat selvitykset eri salkuista	14
	4.2 Työkalut salkutukseen	17
	4.2.1 Kulttuurihistoriallinen arvo	18
	4.2.2 Identiteetti- ja symbolimerkitykset	18
	4.2.3 Historiallinen arvo	18
	4.2.4 Maisema- ja ympäristöhistorialliset arvot	18
	4.2.5 Suomenkylän koulun yhteenveto/salkutus	19
	4.2.6 Työkalut	19
	4.2.7 Vanhan rakennuksen uusi käyttö	20
5	ENERGIAKORJAUSTOIMENPITEET	22
	5.1 Yleistä	22
	5.2 Suunnitelmallisuutta energiaparannuksiin	22
	5.2.1 Energiakorjausta edeltävä tieto	22
	5.2.2 Energiatodistus	23

5.2.3 Energiakatselmus	24
6 ENERGIAKORJAUS HAASTAVISSA KOHTEISSA	25
6.1 Pienimuotoiset energiakorjaukset ja käyttäjien opastus	27
6.2 Veden säästäminen	29
7 ENERGIATEHOKKAAN RAKENTAMISEN SUUNNITTELU	29
8 TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET	31
LÄHTEET	33

KÄSITTEISTÖ

Energiakatselmus	on keino selvittää kiinteistön energiataloudellinen tila ja kunto, korjausinvestoinnit ja niiden kannattavuus sekä energiansäästömahdollisuudet.
Energiatodistus	ilmoittaa rakennuksen tarkoitustaan vastaavaan käyttöön tarvitsen energiamäärän. Energiatehokkuuden perusteella kiinteistölle määritellään energialuokka asteikolla A – G.
Ilmavuotoluku n50	kertoo, kuinka monta kertaa rakennuksen sisäilma vaihtuu rakennusvaipan vuotokohtien kautta tunnissa 50 pascalin paine-erolla, yksikkönä 1/h.
Ilmanvuotoluku q50	ilmoittaa rakennusvaipan läpi tapahtuvat ilmavuodot kuutioina neliötä kohti 50 pascalin paine-erolla, yksikkönä $\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$
LED	Light-Emitting-Diode eli hohtodiodi tai ledi on puolijohdekomponentti, joka säteilee valoa, kun sen läpi johdetaan sähkövirta. LED-lamput kuluttavat huomattavasti vähemmän energiaa kuin hehkulamput tai halogeenit. LED-tekniikan yleistymisen oletetaan alentavan valaistuksen energiankulutusta 50 % vuoteen 2025 mennessä. (LED lyhyesti)
U-arvo	on lämmönläpäisykerroin, joka kuvaa rakennuksen eri rakennusosien lämmöneristyskykyä.
VTT	on suomalainen valtion omistama teknologian tutkimuskeskus.

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tilaajana on Porvoon kaupungin toimitilajohto ja yhteyshenkilönä toimii Anu Kuusela. Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää Porvoon kaupungin osittain rahoittaman ja VTT:n luoman dynaamisen verkkotyökalun käytön mahdollisuuksia. Tämä tapahtuu perehtymällä rakennusten arvon määrittämiseen ja sitä kautta kiinteistöjen sijoittumiseen niille luotuihin kolmeen rakennuksen arvon ja merkityksen Porvoon kaupungille määrittävään salkkuun. Esimerkkikohteena toimii Suomenkylän koulu, joka saatiin salkuteuksi pohtimalla vanhan koulun arvoja.

VTT:n luoman dynaamisen verkkotyökalun avulla voidaan arvioida kiinteistömassojen energiankorjausintensiiteettien vaikutuksia energiankulutukseen Porvoossa. Energiankulutuksen jatkuva kasvu ja siitä ympäristölle aiheutuvat haitat ovat pakottaneet ihmiset ajattelemaan entistä energiatehokkaammin, mikä näkyy myös Porvoossa, jossa merkittävässä osassa oleva vanha rakennuskanta luo haasteita energiatehokkuudelle. Opinnäytetyössäni keskitytään myös energiakorjaustoimenpiteisiin, niitä edeltävän tiedon merkitykseen ja tulevaisuuden energiaviisaan rakentamisen suunnittelun mahdollisuuksiin.



Kuva 1. Talvimaisema Porvoon vanhasta kaupungista (Jalonen 2012)

2 LÄHTÖKOHDAT JA PERUSTEET, ARVOTTAMINEN

Arvottamiseksi kutsutaan toimintaa, jossa määritellään yksittäisten rakennusten tai ympäristökokonaisuuksien merkitys. Arvottamista tapahtuu esimerkiksi kaavoituksen ja erilaisten maankäyttöhankkeiden yhteydessä. Arvottamiseen ei kuitenkaan Suomessa ole ollut mitään valtakunnallista tai yhtenäistä määrittelyä, vaan rakennuksia on arvotettu lukuisilla eri kriteereillä tai arvottamisen kriteerejä on tulkittu eri tavoilla tapauskohtaisesti, mikä on johtanut tapausittain vaihteleviin ja yhteismitattomiin arvotusratkaisuihin. Tyypillisesti arvotusta tehtäessä perehdytään kohteen eri arvoihin. (Pisara – kulttuuriympäristöt arjen arvoiksi.)

2.1 Rakennushistorialliset arvot

Rakennushistorialliset arvot tarkoittavat rakennuksen alkuperäisyyttä ja aitoutta sekä siihen liittyvään arkkitehtuurihistoriaan, rakennusprosessiin, rakennustekniikkaan sekä rakennukselle mahdollisesti tehtyihin muutoksiin tai korjauksiin liittyviä seikkoja. Rakennushistoriallisilla arvoilla voidaan tarkoittaa myös historiallisesti mielenkiintoista kerroksellisuutta. Rakennushistoriallinen arvo perustuu siis itse rakennukseen ja sen ominaisuuksiin. Rakennushistoriallisiin arvoihin kuuluvat myös rakennuksen tyyliominaisuudet sekä se, kuinka rakennukselle tyypilliset piirteet tulevat esiin ja kuinka tyypillisiä ja edustavia ne ovat. Edustavuudella tarkoitetaan sitä, kuinka hyvä esimerkki kyseinen rakennus on oman aikakautensa edustajana. Rakennushistoriallisiksi arvoiksi luetaan myös kaavoituksen ja kaupunkirakenteen historia. Rakennushistoriallista arvoa määriteltäessä perehdytään esimerkiksi kohteen rakennusmateriaalien, rakennustekniikan sekä rakennustavan alkuperäisyyteen. (Rakennusperinnön suojelu.)

2.2 Historialliset arvot

”Historiallisissa arvoissa on kyse siitä, miten ympäristö tai yksittäinen rakennus ilmentää historiallisia prosesseja, ilmiöitä ja tapahtumia, kuten esimerkiksi asuttaminen, teollistuminen ja koululaitoksen kehitys. Voidaan sanoa, että historialliset arvot muodostuvat syistä, joiden takia on ylipäänsä rakennettu tai muokattu ympäristöä.” (Rakennusperinnön suojelu.)

Yleisen historiantuntemuksen kautta määrittyvät rakennuksen historialliset arvot. Rakennus voi ilmentää historiallista kehityskulkua tai ilmiötä, jonka historiallinen arvo on merkittävä. Yksittäisten tapahtumien ketjusta voidaan muodostaa kohteen historiallinen arvo ja tällöin voidaan puhua yksittäisten rakennusten tai rakennusryhmien omasta historiasta, joka kuuluu vain kyseessä oleville rakennuksille. (Valonen 2011, 11.)

2.3 Maisema- ja ympäristöhistorialliset arvot

Määriteltäessä maisema- ja ympäristöhistoriallisia arvoja perehdytään jokaisessa kohteessa kulttuuriympäristöön, joka on ihmisen ajansaatossa muovaamaa ympäristöä. Kulttuuriympäristö ilmentää kulttuurin vaiheita sekä ihmisen ja luonnon vuorovaikutusta. Maankäytön historia sisältää paljon historiallisia arvoja, esimerkiksi taloushistoriaan, sosiaalishistoriaan ja tekniikan historiaan liittyviä ilmiöitä. Vastaavanlaisia ilmiöitä ovat myös esimerkiksi yhdyskunta- ja kaupunkirakenne ja sen sijoittuminen. (Valonen 2011, 12.)

Eri aikakausien tyyli- ja makusuuntauokset näkyvät muuallakin kuin vanhassa rakennusarkkitehtuurissa, hyvänä esimerkkinä ovat historialliset puistot. Ensimmäiset puutarhat olivat säätyläiskulttuuriin liittyviä pieniä hyötypuutarhoja. Vapaamuotoisia puistoja rakennettiin luonnon tarjoamiin puitteisiin. Kaupunkipuistot olivat ensimmäisiä julkisia puistoja, ja 1800-luvun puolivälin jälkeen puistoja rakennettiin julkisten rakennusten, kuten asemien, oppilaitosten ja parantoloiden yhteyteen. Maisemansuojelulla pyritään säilyttämään maisema-arvoja eli maiseman hyväksi koettuja piirteitä ja ominaisuuksia. (Rakennusperinnön suojelu.)

2.4 Säilyneisyysarvot

Säilyneisyys liittyy historiallisiin arvoihin ja se täydentää historiallisia todistusarvoja. Säilyneisyydestä käy ilmi rakennuksen tai ympäristön menneisyys ja alkuperäisyyden säilyminen suhteessa muutoksiin, mistä muodostuu historiallinen kerroksellisuus. Hyvänä esimerkkinä voidaan pitää vanhaa rakennusta, joka on alun perin ollut pieni asuintalo, mutta käyttötarkoituksen muuttuessa vuosien saatossa sitä on laajennettu, jolloin sen alkuperäinen tyyli ja muoto ovat muuttuneet. Restauraioitaessa tällaista rakennusta kysytään pitäisikö ra-

kennus palauttaa alkuperäiseen asuunsa. Monissa tapauksissa vuosien saatossa syntyneiden kerrostumien poistoon ei löydy riittävästi perusteita, sillä ne ovat osa rakennusta ja sen käyttöhistoriaa. Eri aikoina toteutettujen muutosten jälkeen ei ole välttämättä olemassa yhtä oikeaa menneisyyden tilaa, johon rakennus tai sen osa voitaisiin palauttaa. Riittävää tietoa hävinneistä yksityiskohdista ei välttämättä ole, joten restaurointi alkuperäiseen asuun saattaisi poiketa huomattavasti alkuperäisestä. Rakennus olisi paljon huonompi suomalaisen rakennuskannan esimerkki aikansa rakennuksesta kuin vuosien mittaan muutoksia kokenut kerroksellinen rakennus. (Rakennusperinnön suoje- lu.)

2.5 Taiteelliset ja visuaaliset arvot

Rakennuksen tai ympäristön rakennustaiteellinen arvo liittyy arkkitehtoniseen muotoon, toteutuksen laatuun ja innovatiivisuuteen, toiminnallisiin ja rakenteellisiin ratkaisuihin. Määriteltäessä taiteellisia ja visuaalisia arvoja perehdytään usein rakennuksen joihinkin yksittäisiin osiin tai yksityiskohtiin. Hyvä esimerkki ovat arvokkaat sisätilat tai julkisivun yksityiskohtaiset koristelut, kuten räystäskoristeet tai muut julkisivun yksityiskohtiin liittyvät piirteet. Sisätilojen yhteydessä puhutaan arkkitehtonisesta kokonaisuudesta. Sisätilat voivat edustaa alkuperäisinä säilyneinä aikansa tyylejä ja suuntauksia, myös kiinteillä tiloihin alun perin tehdyillä kalusteilla on oma merkityksensä arvoja määriteltäessä. Kiinteillä kalusteilla on erityinen merkitys silloin, kun ne ilmentävät tilassa tehtyjä töitä. Työpöydät voivat kertoa rakennuksen aikaisemmasta käytöstä tai niillä voi olla tietty historiallinen, taiteellinen tai yhteiskunnallinen merkitys, jonka takia ne kuuluvat selvästi rakennuskokonaisuuteen. Rakennuksen sijoittuminen ympäristöönsä ja ympäristön rakenne luovat kohteen kaupunkikuvalliset, visuaaliset ja maisemalliset arvot. Yksittäinen rakennus voi olla tietyn kokonaisuuden osa tai se saattaa olla sijaintialuettaan hallitseva elementti. (Rakennusperinnön suoje- lu.)



Kuva 2. Koristeellisia yksityiskohtia Porvoon Palokunnantalosta (Jalonen 2012)

2.6 Identiteetti- ja symboliarvot

Identiteetti- ja symboliarvoilla tarkoitetaan olemassa olevia arvoja. Ne ovat voineet syntyä jonkin historiallisen tapahtuman, yhdyskunnan rakentumisen tai muutoksen myötä. Symbolimerkityksiä tunnistetaan usein rakennusten historiallisen analyysin pohjalta. Jollakin rakennuksella saattaa olla suuri symbolinen merkitys tietyn ilmiön esimerkkinä. Hyvänä esimerkkinä ovat monumentaaliset julkiset rakennukset, joilla voidaan luoda mielikuva vauraasta kaupungista. (Rakennusperinnön suojelu.)

3 ARVOTTAMINEN PORVOOSSA

Ulkopuolinen konsultti on arvottanut Porvoon kaupungin rakennukset. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää pistekoemaisesti arvotuksen virhemarginaali, eli käydä arvioimassa kohteita ja muodostaa johtopäätöksien ja selvitysten perusteella oma näkemys kunkin rakennuksen arvosta. Arvottamisen pääperusteet muodostuvat arvoluokista:

1. valtakunnallisesti arvokas

2. maakunnallisesti arvokas

3. paikallisesti arvokas

Rakennuksien arvottaminen edellä mainittujen kriteerien mukaisesti ei ole täysin aukotonta. Arvotuskriteerien soveltaminen kunkin kaupungin rakennuksiin saattaa vaihdella huomattavasti kaupungeittain. Kaupungissa, jossa ei ole säilynyt paljon vanhoja rakennuksia, saatetaan suhtautua tiettyihin rakennuksiin täysin eri tavalla kuin kaupungissa, jossa vanhoja rakennuksia on hyvin runsaasti. Vanhan hirsirunkoisen koulurakennuksen merkitys saattaa vaihdella hyvinkin paljon eri kaupungin mukaan. Tietyissä kaupungissa se saattaa olla vain yksi vanha hirsirakennus muiden joukossa, kun taas toisaalla se saattaa olla aikansa ainut säilynyt hirsirakennus, joka sijaitsee uudemman rakennuskannan keskellä. Tilanteessa, jossa rakennus on ainut laatuaan, saatetaan sitä suojella kunnan laatimassa asema- tai yleiskaavassa kaikin tavoin, vaikka joissain tapauksissa olisi varmasti helpompi purkaa rakennus ja kaavoittaa alue uudemman rakennusta ympäröivän tyylin mukaisesti. Rakennus saattaa siis olla arvokas juuri sen paikallisen harvinaisuutensa perusteella, vaikka vastaavia rakennuksia olisi valtakunnallisesti hyvin paljon. (Vuorinen 2011.)

Porvoossa arvottamisen tekee hyvin mielenkiintoiseksi kaupungin kerroksellisuus. Porvoon vanha kaupunki on itsessään historiallisesti hyvin arvokas, mutta Porvoosta löytyy myös historiallisesti arvokkaita yksittäisiä rakennuksia. Hyvä esimerkki arvokkaasta rakennuksesta on Porvoon empirekaupunginosassa sijaitseva J. L. Runebergin koti, jossa Suomen kansallisrunoilija Johan Ludvig Runeberg ja hänen vaimonsa Fredrika Runeberg asuivat vuodesta

1852 vuoteen 1877, jolloin runoilija kuoli. Nykyisin museona toimivaa Runebergin kotia suojellaan ja pyritään pitämään alkuperäisessä kunnossa. Rakennus on hyvä esimerkki siitä, että vaikka kyseessä on Porvoolle varsin tyyppillinen hyvin säilynyt 1800-luvun rakennus, se on erikoisasemassa ja hyvin arvokas monellakin tapaa.

Edellä kuvatun kaltaisilla vanhoilla Porvoon puurakennuksilla on toki merkittävää arvoa, mutta erityisesti korjausta suunniteltaessa vanhaan rakennukseen voidaan muutostöitä pohtia eri näkökulmasta kuin jonkin muun historiallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaan rakennuksen kohdalla. Kysymykseen voidaan ottaa energiatehokkuuden ja asumisviihtyvyyden parantaminen, jolloin erityisesti rakennuksien sisällä sallittavat muutostyöt ovat huomattavasti monipuolisemmat kuin suojeltavan kohteen. Rakennusta saatetaan myös arvottaa sen sijainnin mukaan eri tavalla, jopa kaupungin sisällä, eli jos rakennus on kaupungille tyyppillinen, mutta maisemallisesti merkittävällä paikalla tai ainutlaatuaan kyseisessä lähiympäristössä.



Kuva 3. Kansallirunoilija J. L. Runebergin koti (Jalonen 2012)

Oman mielenkiintoisen lisänsä Porvoon kiinteistöjen arvottamiseen tuo myös Porvoon kaupunkiin kuulunut maalaiskunta ja sen rakennusperintö. Erityisesti

vanhojen kyläkoulujen ja vastaavien vanhojen rakennusten merkitys suhteessa esimerkiksi Porvoon vanhan kaupungin rakennuksiin on arvottamisen kannalta haastavaa. Näin ollen tuleekin tapauskohtaisesti harkita ja tarkoin pohtia jokaisen mahdollisesti arvokkaan rakennuksen kehittämistä tai säilytystä.

4 SALKUTUS

Rakennukset on jaettu kolmeen salkkuun. Salkutuksen periaatteet ovat seuraavassa tiivistettynä eli se, mitkä asiat vaikuttavat kiinteistöjen sijoittumiseen kuhunkin salkkuun.

SÄILYTETTÄVÄT, A

Kulttuurihistoriallisesti, arkkitehtonisesti tai muuten kaupunkikuvallisesti merkittävät rakennukset

KEHITETTÄVÄT, B

Rakennuksessa on toimintaa, voi tulla käyttötarkoituksen muutoksia, voivat vaihtaa salkkua

JALOSTETTAVAT, C

Tyhjät, poistuneet aktiivisesta käytöstä, myytävät, purettavat, voivat vaihtaa salkkua

4.1 Tarkemmat selvitykset eri salkuista

Salkussa A ovat Porvoon kaupungin säilytettävät rakennukset. Säilytettävillä rakennuksilla tarkoitetaan kulttuurihistoriallisesti, arkkitehtonisesti tai muuten kaupunkikuvallisesti merkittäviä rakennuksia. Salkun A tyypillinen rakennus on Porvoon vanhan kaupungin Vanha raatihuone. Vuosina 1762–64 rakennettu raatihuone on tuomiokirkon ohella Porvoon historiallisesti tärkein rakennus.

Porvoon raatihuoneen lisäksi Suomessa on säilynyt vain yksi 1700-luvun raatihuone. (Porvoon-museo, museorakennukset.)

Porvoon vanha raatihuone on omalle ajalleen hyvin tyypillinen, kaksikerroksinen ja taitekattoinen raatihuonerakennus, jonka katolla on pieni puinen kello-torni. Rakennuksessa toimi alun perin kaupungin hallinto, maistraatti ja raati sekä järjestyslaitos. Porvoon valtiopäivien aikana keväällä 1809 elettiin rakennuksen historian kannalta merkittäviä hetkiä kun rakennuksen toisen kerroksen kahdessa salissa kokoontuivat aatelissäätö ja porvarissäätö. Rakennus oli kaupungin käytössä aina 1880-luvulle asti. Porvoon museoyhdistys pelasti talon purkutuomiolta ja aloitti siinä museotoiminnan 1896. (Porvoon-museo, museorakennukset.)



Kuva 4. Porvoon Vanha raatihuone (Jalonen 2012)

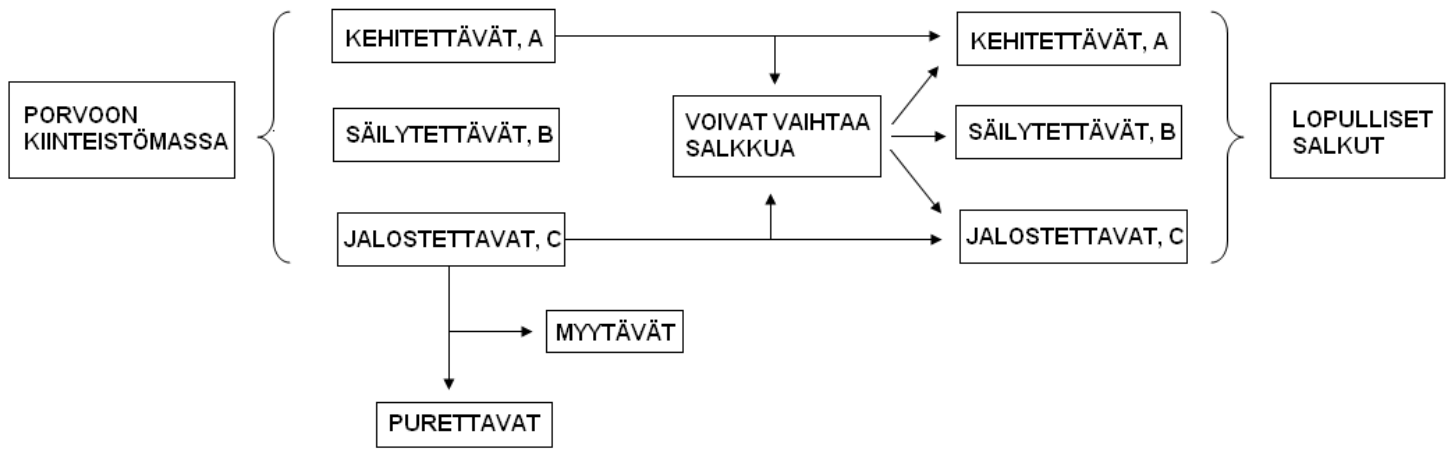
Salkussa B on Porvoon kaupungin rakennuksia, joissa on toimintaa tai joihin saattaa tulla käyttötarkoituksen muutoksia. Osa rakennuksista odottaa tarkempaa selvitystä niiden nykytilasta ja tulevaisuudesta. Jotkut rakennukset saattavat olla tärkeitä Porvoon kaupungille, mutta niitä ei välttämättä tarvitse omistaa. Kehitettävien salkussa tyypillisiä rakennuksia ovat esimerkiksi vanhat

koulut ja nuorisotalot, jotka eivät toimi enää alkuperäisessä tehtävässään, vaan niille on keksitty tai keksitään jokin uusi käyttömuoto. Salkun B rakennukset voivat vaihtaa luokkaa tarkempien selvitysten perusteella. Jos arvioidaan, että kustannuksien kannalta suhteessa hyötyyn ei ole järkevää jatkaa toimintaa kyseisessä rakennuksessa, voidaan rakennus päätyä myymään.

Salkussa C ovat rakennukset, jotka ovat poistuneet aktiivisesta käytöstä. Rakennukset voivat olla tyhjänä, mutta niissä saattaa olla potentiaalia vaihtaa salkkua. Kiinteistö voidaan siirtää salkkuun B, jos investoimalla saadaan rakennuksesta tuottoa, jolla investointikustannukset on kuoletettavissa 2...5 vuodessa tai käyttäjä investoi käyttöönottoa edellyttäviin korjauksiin tai muutoksiin itse.

Erikoistapauksissa jalostettavien salkusta C saattaa siirtyä säilytettävien rakennusten salkkuun. Tällainen tilanne on mahdollinen esimerkiksi, jos hyvin vanha huonokuntoinen rakennus saadaan käyttäjän talkootyöllä tai investoinneilla palautettua entiseen loistoonsa. Todennäköisesti monet Porvoon rakennukset eivät ansaitse paikkaa suoraan säilytettävien salkussa juuri huonokuntoisuutensa takia, koska korjauskustannukset myöhempään saatavaan tuottoon nähden olisivat omistajalle taloudellisesti kannattamattomia.

Salkussa C ovat myytävät rakennukset, joista ei ole omistajalle taloudellista hyötyä, ja rakennukset, jotka ovat käytön kannalta tärkeitä, mutta kaupungin ei ole tärkeä omistaa niitä. Kaupunki voisi siis toimia näissä tiloissa myös vuokralaisena. Salkkuun C menevät myös purettavat rakennukset. Niiden tapauksessa ei ole järkevää investoida rakennuksiin niin, että niiden käyttö olisi tulevaisuudessa mahdollista, koska korjauksiin tarvittava työmäärä ja sen myötä korjauskustannukset nousisivat liian korkeiksi rakennuksen hyötyyn ja arvoon nähden.



Kuva 5. Kiinteistöjen salkuttamisen periaatekaavio

4.2 Työkalut salkutukseen

Tarkoituksena on selvittää Suomenkylän koulua esimerkkinä käyttäen, mitkä asiat vaikuttavat kiinteistöjen salkuttamiseen. Tutkimuskohde on vanha koulurakennus, jonka arvottamiseen vaikuttavat monet seikat. Seuraavassa on käyty läpi kiinteistön arviointiin vaikuttavia seikkoja sellaisten eri arvojen kannalta, joiden perusteella muodostuu näkemys kyseisestä rakennuksesta.



Kuva 6. Suomenkylän koulun vanha päärakennus (Jalonen 2012)

4.2.1 Kulttuurihistoriallinen arvo

Suomenkylän koulu on kulttuurihistoriallisesti arvokas, sillä koulun on perustanut alun perin kirjailija Johannes Linnankoski vuonna 1898.

4.2.2 Identiteetti- ja symbolimerkitykset

Kyläkouluilla on monimuotoinen merkitys kylälle. Koulu rakennuksena symboloi kylän toiminnan jatkuvuutta. Koulu ei ole pelkästään paikka koululaisille, vaan se on myös tärkeä toimintakeskus koko kylälle. Kouluilla järjestetään ympäri vuoden tapahtumia, joihin kyläläiset voivat osallistua. Alle kouluikäisten lasten osallistuminen tapahtumiin vanhempien kanssa tekee tulevasta kouluympäristöstä tutun ja turvallisen ennen koulunkäynnin aloittamista. Kyläkouluilla on vahva henkinen merkitys kyläyhteisölle. Koulu luo kyläläisten kokoontumispaikkana yhteenkuuluvuuden tunnetta. Yleisesti ajatellaan elävän kylän vaativan toimivan koulun. Tämä ilmenee ympäri Suomen vahvana vastustuksena kyläkoulujen lakkauttamiselle

4.2.3 Historiallinen arvo

Suomenkylän puukoulu on aikakautensa tyypillinen edustaja koulurakentamisesta ja näin ollen osa koulurakentamisen historiaa. Hirsirunkoinen ja lautaverhottu koulurakennus on perinteinen klassististyylinen maalaiskoulu. Koulun vanhimmat osat ovat vuodelta 1898, mikä jo sinänsä antaa historiallista arvoa koulurakennukselle.

4.2.4 Maisema- ja ympäristöhistorialliset arvot

Vanha koulu ja sen ympäristö on maisema- ja ympäristöhistoriallisesti arvokas. Mietittäessä uusia käyttötarkoituksia Suomenkylän koululle onkin tärkeää säilyttää vanhan koulun ulkonäkö, erityisesti väri ja tyyli. Myös koulun ympäristö tulee ottaa huomioon. Voidaan suositella suunnitelmallista maisemanhoitoa, jota voidaan toteuttaa korjausrakentamishankkeen yhteydessä järjestettävillä maisemanhoitotalkoilla, joiden toteuttamisesta voi vastata kyläyhdistys tai vanhempaintoimikunta. Talkoilla voidaan esimerkiksi harventaa vesak-

koja ja raivata pensaikkoja. Rakennetulle ympäristölle voidaan laatia hoitosuunnitelma, jossa esitellään tarvittavat korjaustoimenpiteet.

4.2.5 Suomenkylän koulun yhteenveto/salkutus

Edellä mainittujen arvojen perusteella Suomenkylän koululla on paljon arvoa, mutta se ei ole kuitenkaan kokonaisuutena siinä määrin arvokas, että rakennuskokonaisuus vaatisi erityistä suojelemista tai tarkkaa alkuperäisyyden taivoittelua restaurointimenetelmin. Rakennus kuuluu salkkuun B: KEHITETTÄVÄT. Suomenkylän koulun päärakennuksen tiloissa toimii nykyisin lasten-, nuorten- ja koko perheen teatteri Soittorasia. Käytön mukaisesti rakennustalo on nimetty Teatteri Taloksi. Vanhalle koululle voidaan tehdä muutoksia sisätiloihin sen uuden käyttötarkoituksen tarpeiden mukaisesti, mutta erityisesti vanhemman koulurakennuksen ulkoasu tulisi pitää alkuperäisen kaltaisena, jotta rakennus ei menetä sille ominaista identiteettiään pienen kylän yhteenvuuden keskuksena tai symbolina.

4.2.6 Työkalut

Rakennuksien arvojen pohtiminen on hyvä työkalu selvittäessä, mihin salkkuun kyseinen rakennus sijoittuu. Jokaista rakennusta ei välttämättä tarvitse käydä talokohtaisesti läpi, vaan vastaavanlaiset, saman aikakauden, erityisesti alkuperäisinä säilyneet rakennukset, joita ei ole merkittävästi muuteltu, voidaan sijoittaa kuhunkin salkkuun yhden rakennuksen perusteella, joka on tarkasti tutkittu ja salkutus on hyvin perusteltu. Salkutus voidaan tehdä katselmoimatta rakennusta silloin, kun siitä on riittävät kunto- ja ylläpitotiedot. Jos rakennukseen on tehty merkittäviä muutoksia alkuperäiseen nähden, erityisesti energiatehokkuuden kannalta, tulee rakennus huomioida omana kohteena eikä sitä voi suoraan verrata muihin saman aikakauden rakennuksiin.

Kun kiinteistöomaisuuden salkutus on valmistunut ja se on yhdistetty kiinteistöstrategiaan sekä toimintasuunnitelmaan, muodostuu niistä yhteinen toimintamalli, jonka avulla pystytään selvittämään tarvittavia energiakorjauksia käyttämällä VTT:n luomaa dynaamista verkkotyökalua.

Vaikka tässä opinnäytetyössä keskitytään arvottamiseen pohtimalla esimerkiksi kohteena toimivan Suomenkylän koulun arvoja, se ei kuitenkaan ole ainoa keino määrittää rakennuksien arvoa. Hyvä esimerkki toisentyyppisestä lähestymistavasta rakennusten arvon määrittämiseen on Taku™ -laskentaohjelma, joka perustuu Talonrakennuksen Kustannustieto -kirjaan. Toisin kuin eri arvoja pohdittaessa Taku™ -laskentaohjelmassa keskitytään taloudellisesta näkökulmasta kohteisiin. Ohjelma on helppokäyttöinen apuväline talonrakennushankkeiden investointi- ja ylläpitobudjettien laskemiseen sekä suunnitelmien taloudellisuuden ohjaamiseen. Ohjelman tuloksista saada selville esimerkiksi energiakorjausta tarvitsevan rakennuksen korjausaste, eli se kuinka paljon muutoksia kyseinen rakennus tarvitsee ja mikä on karkea kustannusarvio. Ohjelma on erittäin hyödyllinen pohdittaessa yksittäisen rakennuksen kohtaloa. Jos ohjelmalla saatu korjausaste nousee korkeaksi < 80 %, saatetaan rakennuksen kohtaloa miettiä uudestaan. Päätös vaikuttaa rakennuksen salkuttamiseen. Korkeat investoinnit heikolla tuottavuudella johtavat rakennuksen sijoittumiseen salkkuun C.

4.2.7 Vanhan rakennuksen uusi käyttö

Suomessa on kuntien ja kaupunkien hallinnassa rakennuksia, joille on löydetty uusi käyttötarkoitus, koska ne eivät sovellu enää entiseen käyttöönsä. Rakennuksien säilyttäminen ja uuden käyttötarkoituksen löytäminen on usein rakennustaiteellisesti, kulttuurihistoriallisesti ja myös kansantaloudellisesti perusteltua. Ongelmaksi muodostuu usein se, ettei rakennukselle löydetä uutta ja mielekästä käyttötarkoitusta. Tämän ongelman ratkaisemiseksi on tehty arviointimenetelmä, jonka avulla uuden käyttötarkoituksen löytäminen ja rakennuksen arvon selvittäminen onnistuu helpommin. Menetelmän ovat luoneet Yrjö Tuppurainen ja Anne Karvinen-Jussilainen.

Arviointimenetelmän ensimmäinen vaihe perustuu rakennuksille annettaviin pisteisiin; kohteen ominaisuudet ja toiminnon vaatimukset on jaettu viiteen pääryhmään: A sijaintitekijät – E tekniset tekijät. Pisteitä on 100 ja ne jaetaan viidelle pääryhmälle siten, että 60–80 pistettä tulee ryhmille A – D (sijaintitekijät–tilaratkaisut). Siten näillä tekijöillä on suurin vaikutus rakennuksen ominaispiirteiden säilymiselle ja rakennuksen toimivuudelle uudessa käytössä.

Pisteet toimivat siis painoarvokertoimina valittaessa uutta käyttöä rakennukselle. Jos esimerkiksi rakennukselle ajateltu uusi käyttötarkoitus on teknispainotteinen, esimerkiksi teollisuuskäyttö, voi pääpaino olla teknisten tekijöiden puolella. Pisteytyksen jälkeen tilannetta tarkastellaan kyseessä olevan rakennuksen kannalta eli rakennukselle annetaan alustava arvosana 0 – 3; arvosana annetaan niille tekijöille, joille on määritelty painoarvokerroin. Mikäli jonkun tekijän, esimerkiksi kulkuyhteyksien, painoarvokerroin on suuri (10 tai suurempi) ja annettu arvosana on 0, rakennuksessa ei ole vastaavia ominaisuuksia, joten voidaan päätellä, että vaihtoehdon tutkimista ei kannata jatkaa, koska seurauksena ovat joko huono toimivuus uudessa käytössä tai suuret korjauskustannukset. Kun rakennuksen pisteet ja arvosanat on annettu, on niistä helppo päätellä, mitä ominaisuuksia ja painoarvoja kyseisellä rakennuksella on. (Tuppurainen & Karvinen-Jussilainen 1984, 87–88.)

Tähän mennessä arviointimenetelmällä saadut tiedot eivät ole vielä tarkkoja, eikä rakennukselle ole yhtä tiettyä uutta käyttötarkoitusta, vaan voidaan puhua käyttötarkoitusryhmästä, esimerkiksi toimistokäytöstä tai pienteollisuustiloista. Tuppuraisen ja Karvinen-Jussilaisen arviointimenetelmässä käytetään kaavioita ja graafisia esityksiä sekä 2.vaiheessa Talo-80 – nimikkeistöön pohjautuvia lomakkeita, joilla saadaan tarkempia tuloksia kyseessä olevan rakennuksen uudesta käytöstä. Usein tyhjillään oleville rakennuksille löydetään uutta käyttöä juurikin tietyn tarpeen sitä vaatiessa, jolloin jo pelkästään käyttämällä arviointimenetelmän edellä mainittua vaihetta 1 tai soveltamalla sitä, voidaan tyhjillään olevista rakennuksista löytää juuri se sopivin vaihtoehto kyseiseen tarkoitukseen. Arviointimenetelmän voidaan siis todeta olevan toimiva työkalu mietittäessä uutta käyttöä rakennuksille. (Tuppurainen & Karvinen-Jussilainen 1984, 87–88.)

5 ENERGIAKORJAUSTOIMENPITEET

5.1 Yleistä

Energiankulutuksen jatkuva kasvu ja siitä ympäristölle aiheutuvat ongelmat ovat saaneet ihmiset ajattelemaan entistä energiatehokkaammin. Nykyiset rakennukset aiheuttavat 40 prosenttia Euroopan unionin (EU) kokonaisenergiankulutuksesta, minkä seurauksena energiakorjaustoimenpiteet ovat olennainen osa nykyistä korjausrakentamista. (Rakennusten energiatehokkuus.)

5.2 Suunnitelmallisuutta energiaparannuksiin

Rakennukset ovat pääsääntöisesti yksilöllisiä, joten mittavat energiansäästöä parantavat toimenpiteet on tehtävä talokohtaisesti. Poikkeuksen tekevät tehdasvalmisteiset ratkaisut, jotka ovat samanlaisia. Sähkölämmitteinen 1920-luvun hirsirunkoinen rakennus tarvitsee erilaisia toimenpiteitä kuin 1960-luvun öljylämmitteinen pientalo. Jossain tapauksissa voidaan kuitenkin tehdä karkeaa energiakorjaustoimenpidejaottelua, jos kyseessä on esimerkiksi kaupungin rakennukset. Käsiteltäessä kokonaisen kaupungin rakennuskantaa on kyseessä suuri määrä rakennuksia, jolloin voidaan tiettyjen kriteerien ja arvojen perusteella luokitella samantyyppiset rakennukset samojen energiakorjaustoimenpiteiden alle. Kriteerejä ovat esimerkiksi ikä, runkorakenne, eristys ja rakennusten alkuperäisyys. Karkean jaottelun menettelyä käytetään haettaessa karkeaa tai alustavaa arviota tarvittavista energiakorjaustoimenpiteistä. Vaikka rakennukset täyttäisivät tietyt arvot ja kriteerit, ne ovat kuitenkin yksilöllisiä. Suunniteltaessa energiakorjaustoimenpiteitä tulee jokaista rakennusta tarkastella erikseen ja hahmottaa rakennus kokonaisuutena sekä ottaa huomioon rakennukselle jo tehdyt muutokset ja mahdolliset parannukset.

5.2.1 Energiakorjausta edeltävä tieto

Määriteltäessä rakennuksen tulevia energiakorjauksia on perehdyttävä kohteen perustietoihin, joiden perusteella mahdollisia korjauksia tehdään. Perustietoja ovat:

- Paljonko rakennus kuluttaa energiaa

- Miten rakennuksen tarvitsema energia tuotetaan/millainen on lämmitys-järjestelmä
- Mikä on ulkovaipan kunto
- Millainen ilmanvaihto rakennuksessa on
- Mitkä ovat rakennuksen tulevaisuuden näkymät, eli kuinka pitkään käyttöä aiotaan jatkaa, onko rakennuksella edessä muita remontteja. Näillä pyritään selvittämään energiakorjausten ajankohtaa.

On erityisen tärkeää, että edellä mainitut seikat perustuvat tietoon. Uuden lämmitysjärjestelmän mitoituksessa on tärkeää tuntea rakennuksen lämmitysenergian kulutus tarkasti. Tiedossa olevat faktat, kuten rakennuksen osien U-arvot, ilmavuotoluku q_{50} (ennen vuotta 2012 käytössä n_{50} -luku). n_{50} -luku kertoo, kuinka monta kertaa rakennuksen sisäilma vaihtuu rakennusvaipan vuotokohtien kautta tunnissa 50 pascalin paine-erolla, yksikkönä 1/h, kun taas q_{50} -luku ilmoittaa rakennusvaipan läpi tapahtuvat ilmavuodot kuutioina neliötä kohti 50 pascalin paine-erolla, yksikkönä $m^3/(h \cdot m^2)$, molemmat ilmanvuotoluvut määritetään painekokeella. Käytettäessä siis q_{50} -lukua ilmanvuodon määrä suhteutetaan rakennuksen vaipan pinta-alaan eikä rakennuksen ilmatilavuuteen, kuten aikaisemmin käytetyssä n_{50} -luvussa. Näin ollen saadaan luotettavampaa tietoa ilmanvuotoluvusta, erityisesti suurissa kohteissa, kuten kerrostaloissa. Ilmanvuotoluku yhdistettynä tietoihin rakennuksen energiankulutuksesta auttaa asettamaan tavoitteita energiankulutukselle tulevaisuudessa ja seuraamaan niiden toteutumista. Hyviä välineitä energiankulutuksen vähentämisen suunnittelussa ovat energiatodistus ja energiakatselmus.

5.2.2 Energiatodistus

Energiatodistuksessa ilmoitetaan rakennuksen tarkoitustaan vastaavaan käyttöön tarvitsema energiamäärä. Energiatehokkuuden perusteella kiinteistölle määritellään energialuokka asteikolla A – G, jotta energiaterhokkuuden vertaaminen muihin vastaavanlaisiin rakennuksiin olisi mahdollista. A-luokan kiinteistö kuluttaa vähiten energiaa ja G-luokan kiinteistö eniten. Kiinteistön läm-

mitysmuoto ei vaikuta rakennuksen energialuokkaan. Energiatehokkuuden parantamisessa suurin etu on rakennuksen omistajalla, sillä mitä vähemmän energiaa rakennus kuluttaa, sitä enemmän omistaja säästää energiakuluissa. Energiatodistus on oltava kaikilla uusilla rakennuksilla ja sen antaa pääsuunnittelija. (Energiatodistus.)

”Vuoden 2009 alusta lähtien todistus on vaadittu myös olemassa olevilta kiinteistöiltä silloin, kun kiinteistö tai sen tiloja myydään tai vuokrataan. Omakotitaloille ja enintään kuuden asunnon asuinrakennuksille tai asuinrakennusryhmille, jotka ovat valmistuneet ennen lain voimaantuloa (1.1.2008), todistus on vapaaehtoinen. Todistusta ei vaadita myöskään esimerkiksi teollisuusrakennuksille tai vapaa-ajan asunnoille, joita käytetään korkeintaan neljä kuukautta vuodessa.” *”Rakennuslupamenettelyn yhteydessä annettu yli kuuden asunnon asuinrakennuksen sekä liike- tai palvelurakennuksen energiatodistus on voimassa neljä vuotta. Rakennuslupamenettelyn yhteydessä annettu korkeintaan kuuden asunnon asuinrakennuksen energiatodistus, samoin erillinen energiatodistus ja energiakatselmuksen yhteydessä annettu energiatodistus on voimassa kymmenen vuotta.”* (Energiatodistus.)

5.2.3 Energiakatselmus

Energiakatselmuksen tarkoituksena on selvittää kiinteistön energiataloudellinen tila ja kunto, korjausinvestoinnit ja niiden kannattavuus sekä energiansäästämahdollisuudet. Energiakatselmuksia tekevät valtion omistavan Motiva Oy:n kouluttamat ja hyväksymät asiantuntijat. Energiakatselmuksessa kerätään rakennuksen kaikkien taloteknisten laitteiden tekniset tiedot. Katselmoitavassa rakennuksessa mitataan hetkellinen lämpötila oleskeluvyöhykkeellä, seinien, ylä- ja alapohjan lämpötila, ikkunoiden ja ovien piilien lämpötilat, vesikalusteiden vesivirtaama, veden painetaso ja ilmamäärät. Energiakatselmusraporttiin kirjataan yleensä myös toimenpide-ehdotukset. Raportit antavat hyvin ja selkeästi tietoa rakennuksen energiataloudellisesta tilasta, minkä perusteella voidaan tehdä päätöksiä korjauksista ja investoinneista. Energiakatselmuksen tekeminen on hyvä tapa selvittää, onko rakennus energiatehokas vai kuluttaako se paljon energiaa, jolloin korjaukset ovat välttämättömiä. (Energianhallintapalvelut kiinteistölle.)

6 ENERGIAKORJAUS HAASTAVISSA KOHTEISSA

Nykypäivänä rakennusten energiatehokkuus on noussut yhdeksi ensisijaisista näkökulmista rakentamisessa, minkä seurauksena energiatehokkuus ja lisälämmöneristämisen paine koskevat myös vanhoja rakennuksia. Energiakorjaustoimenpiteitä pystytään toteuttamaan lukuisilla tavoilla rakennuksiin, joilla ei ole sellaista merkittävää arvoa, kuten rakennushistoriallisia arvoja, jotka estäisivät mittavat energiakorjaukset. Tällaisten rakennusten energiakorjaukset onnistuvat siis melko helposti, kun energiakorjauksia rajoittavia seikkoja on vähän.

Energiakorjausta suunniteltaessa on siis selvitettävä, mihin rakennuksen osaan on järkevintä toteuttaa energiakorjaus niin energiatehokkuuden kuin siitä aiheutuvien kustannustenkin kannalta. Kaavassa suojeltuihin rakennuksiin, kuten esimerkiksi historiallisesti arvokkaisiin rakennuksiin, ei vaadita energiakorjaustoimenpiteitä. Se ei kuitenkaan ole este niille, vaan ajatusta energiatehokkaammasta kaupunkikokonaisuudesta voidaan viedä pitemmälle erityisesti Porvoon kaltaisessa kaupungissa, missä vanhat historialliset rakennukset, kuten Porvoon vanhakaupunki, luovat merkittävän osan koko kaupungin rakennuskannasta.

Arvokkaisiin rakennuksiin voidaan tehdä energiaparannuksia tapauskohtaisesti riippuen rakennuksesta. On selvää, että historiallisesti arvokkaaseen rakennukseen ei tehdä mittavia muutoksia, jotka vaikuttaisivat rakennuksen ulkoasuun tai tyyliin. Alkuperäisenä säilyneeseen kulttuurihistoriallisesti arvokkaaseen rakennukseen ei voida tehdä ulkoseinään lisälämmöneristystä, sillä sekä rakennuksen julkisivu että sisätilat ovat arvokkaita. Sisätiloista arvokkaita tekee esimerkiksi kerroksellisuus, paksut tapettikerrokset kertovat vaihtuneista tyyleistä ja aikakausien tunnelmista. Sisäseinät ovatkin usein ainoa muistutus menneistä aikakausista, kun muu alkuperäinen sisustus ja huonekalut ovat jo hävinneet. Rakennus, jonka julkisivu on säilynyt alkuperäisenä, mutta joka on sisäpuolelta uudelleen rakennettu, on menettänyt suuren osan identiteettiään, rakennushistoriallista arvoaan ja historiallista arvoaan.

Ulkopuolinen lisälämmöneristys tulee kyseeseen silloin, kun rakennuksessa joudutaan uusimaan ulkoverhous kokonaan, jolloin lisälämmöneristäminen to-

teutetaan parantamalla tuulitiiveyttä huokoisella kuitulevyllä tai vuorauspaperilla. Alkuperäisen mallin mukaan tehdyllä uudella ulkovuorauksella saadaan vaurioitunut rakennus korjattua hyvin ja kestävänsä aikaa, vaikka uudella ulkoverhouksella ei olekaan historiallista arvoa. Ulkoseinään ei voida kuitenkaan tehdä paksua lisälämmöneristettä, jolloin ikkunat ja sokkeli jäisivät julkisivussa syvennykseen ja räystästä jouduttaisiin muuttamaan. Sisäpuolinen lisälämmöneristys tulee kyseeseen silloin, kun rakennuksen historiallisesti arvokas sisäpinta on tuhoutunut tai se on korvattu uusilla materiaaleilla.

Koska monet vanhat rakennukset toimivat nykyisin käyttörakennuksina, voidaan niiden kohdalla painottaa kuitenkin rakennuksen uutta käyttötarkoitusta, minkä seurauksena vanhojen kerroksien päälle voidaan asentaa eristelevyjä, jolloin vanhaan rakenteeseen muodostuu yksi kerros lisää. Uusi kerros on osa rakennuksen käyttöhistoriaa ja kerroksellisuutta.

Yleisesti ottaen voidaan todeta, että energiatehokkuuden ja taloudellisuuden kannalta paras tapa lisäeristää vanhoja hirsirunkoisia rakennuksia on yläpohjan eristeen lisääminen. Vanhan hirsirunkoisen rakennuksen energiatehokkuuden parantamiskeinona ja erityisesti asumisviihtyvyyttä parantavana toimenpiteenä suositeltavin on rakenteiden tiivistäminen, jolla saadaan hillittyä ilmvuotojen ja huoneen sisäisten ilmvirtausten aiheuttamaa vedontunnetta. Vedontunne ja etenkin lattioiden kylmä pintalämpötila vaikuttavat keskeisesti asumisviihtyvyyteen. Ihminen aistii pieniäkin lämpötilaeroja, lattia tuntuu kylmältä, jos se on parikin astetta kylmempi kuin huonelämpötila, minkä seurauksena ongelmaa on tyypillisesti pyritty poistamaan huonelämpötilaa nostamalla. Edellä mainituista syistä lattian vedottomuus ja hyvä eristys on energiatehokkuuden kannalta erityisen tärkeä. Useimmiten lattian vuotokohdat ovat reuna-alueilla, joten usein korjaukseksi riittää tiivistäminen ja eristyksen parantaminen siellä. Vanhoissa hirsirakennuksissa lattiat on alun perin eristetty sahanpuruilla tai muulla orgaanisella aineksella, minkä vuoksi korjauksessa on suositeltavaa käyttää sellukuitueristettä. Sellukuitueristeen perusraaka-aineena on kierrätyspuukuitu, mikä tekee siitä ekologisen eristeen, joten se soveltuu hyvin korvaamaan alkuperäiset eristeet. Selluvillan lämmöneristyskyky on myös huomattavasti alkuperäisiä materiaaleja parempi. Tehtaässä energianparannustöitä vanhaan rakennukseen tulee kiinnittää erityistä hu-

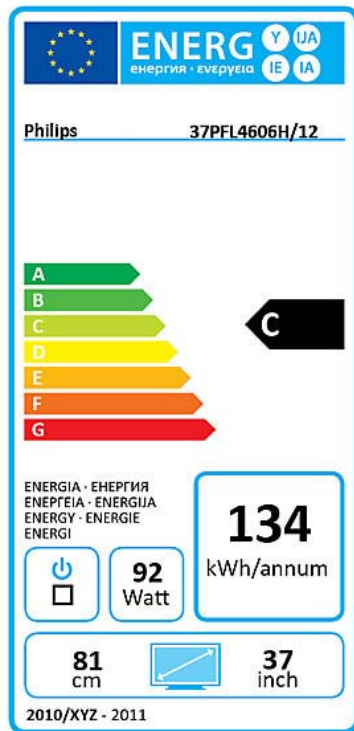
miota rakenteiden kosteustekniseen toimintaan (erityisesti ulkoseinän kohdalla) aina, kun muutostyöt poikkeavat alkuperäisestä rakenteesta. Myös työn suunnittelussa ja materiaalivalinnoissa tulee käyttää ammattilaista apuna.

6.1 Pienimuotoiset energiakorjaukset ja käyttäjien opastus

Nykyisin rakennuksista halutaan energiatehokkaampia, mutta useassa kohteessa ei ole resursseja, kokemusta tai edes mahdollisuutta toteuttaa mittavia energiaparannuksia. Energiaa voidaan kuitenkin säästää myös pienemmillä toimenpiteillä. Monilla pienillä valinnoilla voidaan vaikuttaa paljon energian kulutukseen. Pelkästään huonelämpötilan laskeminen yhdellä asteella pienentää energiankulutusta viisi prosenttia vaikuttamatta kuitenkaan asumisviihtyvyyteen. Ilmanvaihtoa ja huonelämpötilaa voidaan säätää huomattavasti pienemmälle silloin, kun rakennus ei ole käytössä. Monien tilojen turha valaistus aiheuttaa ylimääräistä sähkönkulutusta. Tähän hyvä apu on ajastimet, jolloin valot palavat vain halutun ajan. Siirtyminen hehkulampuista energiansäästölamppuihin ja LED-tekniikkaan tuo energiasäästöjä. Erilaiset laitteiden valmiustilat kuluttavat turhaan energiaa. Asia tuntuu vähäpätöiseltä, mutta esimerkiksi suurissa toimistoissa tai kouluissa tietokoneiden jättäminen valmiustilaan kuluttaa huomattavasti energiaa. Sammuttamalla virtakytkimestä monitorit, televisiot, laturit ja kodinkoneet saadaan energiakulutusta pienennettyä laitteilla, joilla ei sillä hetkellä ole kuitenkaan käyttöä, samalla valmiustilan poiskytkeminen lisää joidenkin laitteiden käyttöikä. Monet hyvät energiansäästökeinot keskittyvät keittiöön; sähköuunin lämmittäminen vie eniten energiaa käyttöikänsä nähden, joten kannattaa valmistaa suurempi ruokamäärä kerralla. Lämpimät ruuat kannattaa laittaa viileään tilaan, esimerkiksi parvekkeelle tai kuistille, jäähtymään ennen niiden laittoa jääkaappiin tai pakastimeen. Näin kylmäkonetta ei rasiteta liiallisella lämmöllä. (Energiansäästövinkkejä.)

Kodinkoneita ja kodinelektroniikkaa valittaessa kannattaa valita energiaa säästäviä laitteita, tässä apuna on laitteille annettu energialuokitus. Laitteille annetaan energialuokitus seitsemästä vaihtoehdosta kirjainväliltä A – G, A on vähän kuluttava ja G on paljon kuluttava. Merkinnöissä on myös värijärjestelmä, jossa korkein eli paras energialuokka on tummanvihreä ja alin eli huonoin punainen. Teknisen kehityksen myötä jotkut laitteet voivat olla A-luokkaakin

energiatehokkaampia, jolloin niille voidaan antaa merkintä A+. Jotta luokkien määrä pysyy seitsemässä, alin luokka vaihtuu tällöin G:stä F:ksi. Ylin energia-
luokka, jonka laite voi saada on A+++, jolloin alin luokka on vastaavasti E.
Energian säästämiseksi kylmälaitteiden sijoittamiseen kannattaa kiinnittää erityistä huomiota. Kylmälaitetta ei pidä sijoittaa lämpimään paikkaan kuten lie-
den, astianpesukoneen tai lämpöpatterin läheisyyteen. (Energialuokitus auttaa valinnassa. Energiansäästövinkkejä.)



Kuva 7. Esimerkki television energialuokkamerkinnästä (Energialuokkamerkinnästä)

6.2 Veden säästäminen

Veden säästäminen on oleellinen osa energiansäästöä. Pääsääntönä veden kulutuksen hillitsemiseksi on veden turhan juoksuttamisen lopettaminen, suihkussa veden ei tarvitse valua sillä aikaa, kun pestään shampoolla, eikä käsin tiskattaessa harjauksen aikana. Myös huuhteluvaiheessa astiat voi huuhdella tiskialtaassa huuhteluvedellä eikä jokaista astiaa erikseen juoksevan veden alla. Astianpesukonetta tai pyykinpesukonetta käytettäessä tulee pestä täysiä koneellisia tai käyttää säästö- ja vajaakäyttöohjelmia. Pyykinpesukoneessa pesulämpötilan lasku 40 °C:een tai sen alle säästää jopa puolet pesukoneen tarvitsemasta energiasta. Vesihanojen virtaamat tulee myös asettaa oikeiksi, suihkussa sopiva virtaus on 12 l/min. Hyvä tapa säästää vedenkulutuksessa ovat kosketusvapaat pesuallashanat, jotka antavat tietyn määrän vettä, esimerkiksi 0,5 l käyttökertaa kohden. Monissa hanoissa on nykyisin veden virtauksen rajoitin mikä säästää vettä. (Energiansäästövinkkejä.)

7 ENERGIATEHOKKAAN RAKENTAMISEN SUUNNITTELU

Uusien pientalojen rakentamisessa on hyvin paljon mahdollisuuksia energiatehokkuuden kannalta. Vaikka Suomessa on laadittu rakentamisen energiatehokkuuden vähimmäismääräykset, ei se kuitenkaan johda optimaaliseen rakennusten energiatehokkuuteen. Mielestäni asiaan tulisi panostaa yleisesti enemmänkin ja saada tulevat rakentajat ymmärtämään energiatehokkaan rakentamisen hyödyt myös pitkällä aikavälillä. Rakentamista on ohjattava ja ihmisiä kannustettava vaatimaan rakennuksiensa olevan todella laadukkaita eikä vain vähimmäismääräyksiä täyttäviä. Ihmisten asenteet tulisikin saada vihreämmäksi, jotta energiasäästöt olisivat mahdollisia.

Julkisen sektorin roolin tulisi olla edelläkävijä. Hyvä esimerkki tästä toiminnasta on Oulun kaupunki, jossa energiatehokkaan rakentamisen hyötyihin on panostettu kunnolla ja oululaisille järjestetään laadunohjaustilaisuuksia, jotka ovat kunnallinen palvelu ja sisältyvät rakennuslupaun. Tilaisuuksissa käydään asiantuntijoiden johdolla läpi sekä talon tekniseen että arkkitehtoniseen laatuun vaikuttavia asioita. Siihen, miten rakennukset saadaan energiatehok-

kaammaksi, vaikuttaa moni asia. Tilaratkaisut täytyy tehdä järkeviksi, jotta ei tule turhaa käytävätilaa ja hukkaneliöitä. Energiansäästökeinoja ovat myös optimaalinen eristäminen, paremmat ikkunat, ilmatiiviimpi vaippa sekä tehokkaampi lämmöntalteenotto poistoilmasta. Rakennuksen sijoittamisella tontille on myös vaikutusta sen energiatehokkuuteen. Aurinkosuojaus tulee ottaa huomioon, lehtipuiden tulisi varjostaa suuria ikkunapintoja kesällä, jottei rakennus lämpene turhaan. Talvella auringon valo pääsee lämmittämään rakennusta lehdettömien puiden läpi, mikä säästää lämmitysenergiakuluissa. Rakentamisen energiatehokkuutta voidaan parantaa, mutta se edellyttää laaturakentamista. Kosteuden hallinta, ilmatiiveys, toimiva talotekniikka, jonka seurauksena syntyy hyvä sisäilmasto, sekä rakenteiden kosteustekninen toimivuus ovat riskittömän energiatehokkuuden perusta.

Rakentamisessa tulee panostaa osaamisen kehittämiseen: Tutkimus- ja perusosaamiseen, korjausrakentamiseen ja ylläpitoon, uusien ratkaisujen testaamiseen, koulutukseen, kehittämiseen ja käyttöönottoon. Energiaviisaat valinnat tulee tehdä tunnetuiksi rakentajille ja remontoijille. Pitää myös muistaa, matalaenergiaratkaisun perusinvestointilisä 1000–2000 € on suhteessa hyvin pieni verrattuna sen tuomaan hyötyyn. (Seppälä 2011.)

8 TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Salkutuksessa rakennukset on jaettu kolmeen salkkuun: säilytettäviin kehitettäviin, ja jalostettaviin. Salkut määrittelevät rakennusten arvon ja merkityksen Porvoon kaupungille. Salkutuksen perusteella Porvoon kaupungin on mahdollista hallita omistamaansa kiinteistömassaa.

Tässä opinnäytetyössä saatiin selville Suomenkylän koulua esimerkkinä käyttäen arvottamisen perusteet käsittelemällä rakennuksen arvoja. Eri arvojen pohtiminen osoittautui hyväksi keinoksi arvottaa rakennuksia, ja arvottamisen perusteella oikean salkun valitseminen rakennukselle onnistui helposti.

Usein rakennuksista näkee jo nopealla tarkastelulla arvoja ja ominaisuuksia, joiden perusteella arvottaminen ja salkuttaminen onnistuu suhteellisen helposti. Haastavissa kohteissa pohdittaessa rakennuksen kokonaisarvoa sen erilaisten, aikaisemmin kuvattujen arvojen tärkeysjärjestyksien kautta, ongelmaksi saattaa muodostua monet arvot ja arvoihin liittyvät yksityiskohdat, joiden selvittäminen voi olla aikaa vievää, mutta tärkeää työtä oikean lopputuloksen saamiseksi. Pohdittaessa arvotusmenetelmän käytännöllisyyttä voidaan todeta sen toimivan parhaiten yksittäisissä vanhoissa rakennuksissa, joille on ehtinyt muodostua historiallisia ominaisuuksia jo pelkästään iän perusteella. Monissa uudemmissa kohteissa, kuten esimerkiksi 1970–80-luvun asuinkerrostaloissa, arvoa määriteltäessä on viisaampaan määritellä rakennuksien arvo taloudellisesti ajateltuna käyttäen arvottamisen apuna esimerkiksi Kustannustieto Taku™ -laskentaohjelmaa, jonka avulla saadaan määriteltyä nykyhinta kyseessä olevalle rakennukselle ottaen huomioon rakennuksen ikä, kuluminen, kelpoisuus ja ajanmukaisuus.

Uudis- ja korjausrakentamisessa on otettava huomioon energiatehokkaan rakentamisen mahdollisuudet. Nykyaikaiset tekniikat ja materiaalit mahdollistavat entistä energiatehokkaampia ratkaisuja. Energiansäästö on oleellinen osa rakennuksen koko elinkaarta, se ei koske pelkästään rakennusvaihetta vaan myös rakennuksen käyttöä.

Porvoon kaupungille salkutus antaa mahdollisuuden kiinteistömässan järjestelmiseen ja luo edellytykset rakennustoimintojen ja kunnostusten ajoittamisen suunnitteluun sekä toiminnan priorisointiin.

LÄHTEET

Energianhallintapalvelut kiinteistölle. Saatavissa:

<http://www.talokeskus.fi/kiinteistonyllapito/energiahallintapalvelut/energiakats.elmus/> [viitattu 5.3.2012].

Energialuokitus auttaa valinnassa. Saatavissa:

<http://www.rakentaja.fi/indexfr.aspx?s=/suorakanava/verkkolehti/04/3304motiva.htm> [viitattu 16.1.2012].

Energialuokkamerkintä. Saatavissa:

[http://tubby.scene7.com/is/image/tubby/energy_tv?supp=37PFL4606H&\\$brand=Philips&\\$screen_inch=37&\\$screen_cm=81&\\$power_w=92&\\$pswitch=1&\\$power_y=134&\\$lbel_aaaa=1&\\$label_aaa=1&\\$label_aa=1&\\$label_a=1&\\$label_b=1&\\$label_c=0&\\$label_d=1&\\$supp=37PFL4606H/12&\\$energylabel_285](http://tubby.scene7.com/is/image/tubby/energy_tv?supp=37PFL4606H&$brand=Philips&$screen_inch=37&$screen_cm=81&$power_w=92&$pswitch=1&$power_y=134&$lbel_aaaa=1&$label_aaa=1&$label_aa=1&$label_a=1&$label_b=1&$label_c=0&$label_d=1&$supp=37PFL4606H/12&$energylabel_285) [viitattu 19.3.2012].

Energiansäästövinkejä. Saatavissa:

<http://www.rakentaja.fi/indexfr.aspx?s=/suorakanava/verkkolehti/04/0204motiva.htm> [viitattu 16.1.2012].

Energiatodistus. Saatavissa:

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=368022&lan=FI> [viitattu 1.2.2012].

Jalonen, T. 2012. Valokuvat Porvoosta.

LED lyhyesti. Saatavissa: <http://www.led-valot.fi/led-lyhyesti-i-58.html> [viitattu 20.3.2012].

Pisara – kulttuuriympäristöt arjen arvoiksi. Saatavissa:

<http://www.pisara-hanke.fi/index.php?p=178> [viitattu 2.1.2012].

Porvoon museo, museorakennukset. Saatavissa:

<http://www.porvoonmuseo.fi/oldMuseum.php> [viitattu 15.1.2012].

Rakennusperinnön suojelu. Hallituksen esitys Eduskunnalle. Saatavissa:
[http://217.71.145.20/TRIPviewer/show.asp?tunniste=HE+101/2009&base=erh
e&palvelin=www.eduskunta.fi&f=WORD](http://217.71.145.20/TRIPviewer/show.asp?tunniste=HE+101/2009&base=erh
e&palvelin=www.eduskunta.fi&f=WORD) [viitattu 2.1.2012].

Rakennusten energiatehokkuus. EU:n lainsäädäntö. Saatavissa:
[http://europa.eu/legislation_summaries/internal_market/single_market_for_go
ods/construction/en0021_fi.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/internal_market/single_market_for_go
ods/construction/en0021_fi.htm) [viitattu 24.1.2012].

Seppälä, P. 2011. Laatu matalaenergiarakentamiseen. Saatavissa:
[http://www.kotka.fi/general/Uploads_files/TeVi/rakennusvalvonta/Energiaviisas
_rakentaminen.pdf](http://www.kotka.fi/general/Uploads_files/TeVi/rakennusvalvonta/Energiaviisas
_rakentaminen.pdf) [viitattu 15.2.2012].

Tuppurainen, Y. & Karvinen-Jussilainen, A. 1984. Vanha rakennus uusi käyt-
tö. Kaupunkiliiton julkaisu C61. Helsinki: Kaupunkiliitto.

Valonen, M. 2011. Kulttuurihistoriallisesti merkittävän teollisuusympäristön
uudelleenkäyttö
– Kulttuurihistoriallisten arvojen selvittäminen. Saatavissa:
[https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/37207/URN%3ANBN%3
Afi%3Aju-201201151028.pdf?sequence=1](https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/37207/URN%3ANBN%3
Afi%3Aju-201201151028.pdf?sequence=1) [viitattu 2.1.2012].

Vuorinen, J. 2011. Restaurointiin liittyvät viranomaistahot, -määräykset ja lain-
säädäntö. Luento 14.11.2011. Kotka: Kymenlaakson ammattikorkeakoulu.