

Ville Karjalainen

**ASUNTOSIJOITUS JA SIJOITUSKIINTEISTÖN KEHITTÄMINEN SIJOITTA-  
JAN NÄKÖKULMASTA**

Insinööriö  
Kajaanin ammattikorkeakoulu  
Tekniikka ja liikenne  
Rakennustekniikka  
Syksy 2008



**Kajaanin  
ammattikorkeakoulu**

## OPINNÄYTETYÖ TIIVISTELMÄ

Koulutusala Tekniikka ja liikenne	Koulutusohjelma Rakennustekniikka
Tekijä(t) Ville Karjalainen	
Työn nimi Asuntosijoittaminen ja sijoituskiinteistön kehitys sijoittajan näkökulmasta	
Vaihtoehtoiset ammattiopinnot	Ohjaaja(t) Pekka Agarth Toimeksiantaja
Aika 26.11.2008	Sivumäärä ja liitteet 28 sivua, 11 liitettä
<p>Kiinteistösijoittaminen on viime vuosien aikana ollut suosittua. Pörssikurssien voimakas vaihtelu ja korkosijoitusten vaatimattomat tuotot ovat saaneet monet harkitsemaan sijoitusasunnon hankintaa. Sijoitusasunto tarjoaa mahdollisuuden arvonnousuun ja vuokratuloon sekä antaa verosuunnittelumahdollisuuksia. Matala vieraan pääoman korkotasoa on saanut myös oman asunnon ostajat liikkeelle, ja asuntojen hintataso on paikoin noussut ripeästi. Tämän työn tarkoituksena on tuoda esille kiinteistö- ja asuntosijoittamisen etuja ja haittoja.</p> <p>Työssä on käsitelty myös sijoituskiinteistön kehittämistä sijoittajan näkökulmasta. Työssä on keskitytty niihin asioihin, jotka parantavat kiinteistön tuottoa lisätulon tai ylläpitokulujen vähenemisen myötä. Vaikka jokaisessa kiinteistökehitysprojektissa on omat erityispiirteensä, voi tässä työssä suunniteltuja toimenpiteitä ja esimerkkejä soveltaa myös muissa sellaisissa kehitysprojekteissa, joissa kiinteistön käytötarkoitus pysyy samana myös projektin jälkeen.</p> <p>Jotta työn lähestymistapa olisi mahdollisimman selkeä ja konkreettinen, on työn molemmissa osioissa pyritty tekemään mahdollisimman realistiset esimerkkilaskelmat mahdollisista tuotoista. Työn aikana havaittiin, että hyvällä suunnittelulla riskien minimoimiseksi kiinteistösijoitustoiminta voi olla tuottavaa myös haasteellisessa maailmantalouden tilanteessa. Vaikka työssä olevat esimerkit antavatkin positiivisen kuvan, tulee aina muistaa, että sijoitustoiminnassa on olemassa aina riskinsä. Vaikka työssä on pyritty tuomaan esille myös näitä riskitekijöitä, on kehitysprojekteissa ja asuntosijoittamisessa myös riskejä, joita on hyvin vaikeaa tai lähes mahdotonta ennakoita.</p>	
Kieli	Suomi
Asiasanat	Kiinteistökehitys, Kiinteistösijoittaminen, Asuntosijoittaminen
Säilytyspaikka	<input checked="" type="checkbox"/> Kajaanin ammattikorkeakoulun Kaktus-tietokanta <input checked="" type="checkbox"/> Kajaanin ammattikorkeakoulun kirjasto

School Kajaani University of Applied Sciences School of Engineering	Degree Programme Construction Engineering
Author(s) Ville Karjalainen	
Title Residential real estate development and investment in Kajaani and Helsinki areas	
Optional Professional Studies	Instructor(s) Pekka Agarth, Lecturer
	Commissioned by
Date 26 November 2008	Total Number of Pages and Appendices 28 pages, 11 appendices
<p>The purpose of this Bachelor's thesis was to analyze the real estate investment markets between the cities of Helsinki and Kajaani. In this thesis it is also analyzed how to develop a residential building in Kajaani so that the investor gets as much profit as possible. Investing in real estate has been a very popular method of investment for the past five to ten years because of the low interest rates in loans, poor profit of the interest trusts, and volatility in the stock exchange markets. Because of its popularity, one goal was to find out how profitable real estate investments really are.</p> <p>The comparison of two real estate markets was implemented by creating a virtual real estate portfolio from Kajaani and Helsinki. The investment objects were collected from the few real estate agent brokers. The total investment in both portfolios was about 450 000 Euros each. After that it was calculated, how much return of capital the investor would get from each area for the next five years' period. A considerable amount of time was spent to analyze the risks and benefits in both of the areas.</p> <p>The first task in the development project was to make an evaluation of the most important structural repairs and what operations could increase the profit of the real estate. Next plans for the reparations were made. Finally, a considerable amount of time was spent to make the cost and profit calculations for the repairs.</p> <p>As a result of the thesis, it was discovered that real estate investment and development can be very profitable if the potential risks are considered very carefully by the investor.</p>	
Language of Thesis	Finnish
Keywords	Real estate investment, Real estate development
Deposited at	<input checked="" type="checkbox"/> Kaktus Database at Kajaani University of Applied Sciences <input checked="" type="checkbox"/> Library of Kajaani University of Applied Sciences

## ALKUSANAT

Useimmat ihmiset ajattelevat itsestäänselvyytenä, että tulevaisuuteen varautuminen edellyttäisi automaattisesti elintasosta tinkimistä nyt. Tämä ei välttämättä pidä paikkaansa. Sijoittaminen onnistuu myös niin, että eletään samanlaista elämää kuin tähänkin asti ja menoihin käytetään samat rahat kuin ennenkin. Silloin vaurastuminen perustuu uusien kassavirtojen, kuten vuokratulojen luomiseen.

Sijoitusasunnosta saatavaa vuokratuottoa voi verrata pörssiosakkeiden osinkotuottoon tai joukkovelkakirjojen korkotuottoon. Sijoituksen lopullinen tuotto riippuu monesta tekijästä: saatavasta vuokratuotosta, hoitokustannuksista, asunnon arvonnoususta ja velan käytöstä oman pääoman tuoton parantamiseksi.

Pahimmat uhat sijoitusasunnon tuotolle ovat ylihinnan maksaminen hankittaessa, odottamattomat remontit ja epäonnistuneesta vuokrasuhteesta aiheutuneet ongelmat saamatta jääneiden vuokrien tai vahingoittuneen omaisuuden muodossa. Uhkia vastaan voi kuitenkin suojautua: Asunnon hinnan ja kunnan arviointiin on hyvä käyttää asiantuntijoita. Vuokrasuhteeseen liittyviin riskeihin varaudutaan huolellisella vuokralaisten valinnalla ja vuokratakuilla. Vuokralainen voidaan myös velvoittaa ottamaan vastuuvakuutus, joka kohdistuu vuokratuun huoneistoon.

Myös omassa käytössä olevaa asuntoa voidaan pitää sijoituksena. Vaihtoehtona olisi vuokralla asuminen. Monella paikkakunnalla vuokrataso on sellainen, että alhaisten korkojen vallitessa vuokralla maksaisi jo omaa asuntoa. Omaa asuntoa lyhennettäessä pääomaa jää säästöön, ja omistusasuminen onkin pitkällä aikavälillä edullisin asumismuoto.

## SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 KIINTEISTÖSIJOITTAMINEN	2
2.1 Suorat sijoitukset kiinteistöihin	2
2.2 Arvopaperistetut sijoitukset kiinteistöihin	2
2.3 Asuntosijoittaminen	3
2.4 Rahoitussuunnittelu	4
3 ASUNTOSIJOITTAMINEN KAJAANISSA JA HELSINGISSÄ	5
3.1 Kajaanin markkina-alue	5
3.2 Kajaanin salkku	6
3.2.1 Kohteet	6
3.2.2 Vuokratuotot	6
3.2.3 Arvonnousu	7
3.2.4 Rahoitussuunnitelma	7
3.2.5 Kajaanin asunto-osakesalkun tuottoyhteenveto	7
3.3 Helsingin markkina-alue	8
3.4 Helsingin salkku	9
3.4.1 Kohteet	9
3.4.2 Vuokratuotto	9
3.4.3 Arvonnousu	9
3.4.4 Rahoitussuunnitelma	10
3.4.5 Helsingin asunto-osakesalkun tuottoyhteenveto	10
3.5 Salkkujen vertailu	11
4 AS OY KAJAANIN KASARMINKATU 23	12
4.1 Kohteen yksilöinti	12
4.2 Yleistiedot	12
5 KUNTOARVIO	14
5.1 Yhteenveto kohdehavainnoista	14
5.2 Olennaisimmat epäkohdat ja riskit	14
5.3 Vaurioiden korjaaminen ja korjaamatta jättämisen riskit	15
5.3.1 Rakenteelliset riskitekijät	15

5.3.2 Asumisviihtyvyyttä ja rakennuksen ulkonäköä parantavat toimenpiteet	15
5.4 Mikrobivauriot ja rakenteelliset riskitekijät	15
6 KUNTOARVION POHJALTA TEHTY KIINTEISTÖARVIO	16
6.1 Kohteen omistus ja nykyinen käyttötapa	16
6.2 Tiedot maapohjasta	16
6.3 Tiedot rakennuksista	16
6.4 Muuta huomioitavaa	17
6.5 Kiinteistön arvon laskentatiedot	17
6.6 Kiinteistön arvon määrittäminen	18
7 KORJAUSTÖISTÄ AIHEUTUVAT KUSTANNUKSET	19
7.1 Rakenteellisten riskitekijöiden korjaamisen kustannukset	19
7.2 Asumisviihtyvyyttä lisäävien korjausten kustannukset	19
7.3 Korjauskustannusten yhteenveto	20
7.4 Yläpohjan lisälämmöneristys	20
8 LÄMMITYSJÄRJESTELMÄN MUUTOS	21
8.1 Lämmitysjärjestelmien soveltuvuus As Oy Kajaanin Kasarminkatu 23:ssa	21
8.2 Lämmitysmuotojen investointi- ja käyttökustannusvertailu	22
9 TALOUDELLISET LASKELMAT	24
9.1 Vuokratuottoon vaikuttavat korjaukset	24
9.2 Käyttökustannuksiin vaikuttavat korjaustoimenpiteet	25
9.2.1 Kaukolämpöön liittyminen	25
9.2.2 Yläpohjan lisälämmöneristys	25
9.3 Kiinteistön arvo investointien jälkeen	26
10 YHTEENVETO	27
LÄHTEET	28
LIITTEET	

## 1 JOHDANTO

Työn tarkoituksena on tarkastella vanhan pienkerrostalon korjaamista taloudellisin perustein. Taloudellisilla perusteilla tarkoitetaan niitä toimenpiteitä, jotka tuovat kiinteistön omistavalle sijoittajalle lisätuloja, kohteen arvonnousua tai taloudellisia säästöjä ja tätä kautta parempaa pääoman tuottoa. Korjaussuunnitelmissa lähdetään hyvin usein siitä lähtökohdasta, että rakennus ja rakenteet pyritään saattamaan uudenveroisiksi tai mahdollisimman lähelle nykyvaatimuksia. Nämä vaatimukset ovat usein viranomaisten asettamia uusille rakenteille. Käytännössä tilan käyttäjä, eli tässä työssä asunnon vuokraaja, ei ole kuitenkaan kovinkaan kiinnostunut tarkasti siitä, millaisia rakenteet tarkalleen ovat, kunhan ne täyttävät vuokralaisten ja sijoittajan kriteerit. Näitä ovat mm. terveellinen sisäilma, riittävä lämpö, turvallinen ja viihtyisä asuinympäristö, hyvä sijainti sekä siistit, hyväkuntoiset asunnot suhteutettuna kuitenkin siten, että ne tuovat sijoittajalle kohtuullista tuottoa.

Tässä työssä tarkastellaan siis niitä toimenpiteitä, jotka nostavat kohteen haluttavuutta vuokramarkkinoilla tai laskevat ylläpitokustannuksia. Ylläpitokustannuksia laskevia toimenpiteitä ovat erityisesti energiataloutta parantavat toimenpiteet ja vaihtoehtoiset lämmitysmuodot. Tämän vuoksi työssä on kiinnitetty erityisen suurta painoarvoa juuri lämmitysmuodon valintaan ja vertailuun.

Vaikka kiinteistösijoittaminen on monille käsitteenä tuttu, niin useimmat eivät kuitenkaan tiedä siitä kovinkaan paljoa. Siksi työssä käsitellään myös kiinteistö- ja asuntosijoittamista.

## 2 KIINTEISTÖSIJOITTAMINEN

Kiinteistöt ovat suuri omaisuusluokka. Ne edustavat merkittävää osaa tarjolla olevista sijoituskohteista ja ovat luonnollinen osa mm. institutionaalisten sijoittajien salkkua. Historiallisesti tarkasteltuna kiinteistösijoitukset ovat tarjonneet riskiin nähden korkeita tuottoja osakkeisiin ja korkosijoituksiin verrattaessa. Yleisesti ottaen noususuhdanteen aikana pörssiosakkeista saatava tuotto on korkeampaa kuin kiinteistöistä, mutta kiinteistöjen arvon heilahtelu on osakkeita huomattavasti maltillisempaa yleisen taloudellisen tilanteen heikentyessä. Kiinteistösijoitusten riippuvuussuhde muihin omaisuusluokkiin nähden on myös alhainen ja antaa näin ollen hyvän hajautushyödyn. Hyvien riski- ja tuotto-ominaisuuksien lisäksi kiinteistösijoitukset ovat historiallisesti tarjonneet hyvän inflaationsuojan, johtuen mm. vuokratuottojen indeksisidonnaisuudesta. Kiinteistö-sijoittamisesta puhuttaessa ensimmäisenä ajatuksena ovat yleensä suuret institutionaaliset sijoittajat, vakuutuslaitokset ym. mutta kiinteistösijoittajiksi voidaan laskea myös pienempiä salkkuja omistavat yksityishenkilöt. Heistä puhuttaessa oikeampi termi onkin asuntosijoittaminen, koska yksityishenkilöillä sijoitukset ovat usein eri taloyhtiössä oleviin yksittäisiin asuntoihin. Asuntosijoittaminen voikin ammattimaisen sijoitustoiminnan lisäksi olla hyvä tapa ansaita lisätuloja esimerkiksi tavalliselle palkansaajalle.

### 2.1 Suorat sijoitukset kiinteistöihin

Perinteisesti kiinteistöihin on sijoitettu suoraan. Suora kiinteistösijoittaminen edellyttää merkittäviä pääomia riittävän hajautuksen saavuttamiseksi. Lisäksi suora kiinteistösijoittaminen vaatii resursseja huolehtimaan mm. kiinteistöhuollosta, isännöinnistä ja korjausinvestoinneista. Hyvänä puolena suorassa kiinteistösijoittamisessa on alhainen riski, mutta suurena ongelmana likviditeetti. Suoria kiinteistösijoituksia on myös hankala hajauttaa maantieteellisesti ja varsinkin muille valuutta-alueille.

### 2.2 Arvopaperistetut sijoitukset kiinteistöihin

Arvopaperistettuja kiinteistösijoitusmuotoja ovat mm. suoraan kiinteistöihin sijoittavat avoimet ja suljetut kiinteistösijoitus- ja pääomarahastot sekä listatut kiinteistösijoitusosakkeet



ja nk. REIT:t (”Real Estate Investment Trust”). Arvopaperistettu kiinteistösijoittaminen voi tapahtua joko julkisesti arvopaperipörssiessä noteerattujen tai noteeraamattomien instrumenttien kautta. Julkisesti noteeraamattomien instrumenttien, kuten pääomarahastojen, ongelmina voivat kuitenkin olla heikko likviditeetti, mahdollinen viranomaisvalvonnan puute ja verotus. Julkisesti arvopaperipörssiessä noteeratut kiinteistösijoitusosakkeet edustavat helppoa tapaa sijoittaa hajautetusti kiinteistömarkkinoille. Sijoitussalkku, joka koostuu kiinteistösijoitusosakkeista, voi olla erittäin likvidi ja hyvin hajautettu. Nopeasti yleistyvä tapa sijoittaa kiinteistömarkkinoille on sijoittaa verotehokkaiden, REIT-lainsäädännön alla toimivien yhtiöiden kautta. REIT:eissä yhdistyvät listattujen kiinteistösijoitusyhtiöiden hyvät puolet, REIT-lainsäädännön puitteissa annettu verovapaus ja korkea osinkotuotto. [ 1 ]

### 2.3 Asuntosijoittaminen

Asuntosijoittaminen on hyvin suunniteltuna järkevää sijoitustoimintaa matalalla riskillä ja johtaa suurella todennäköisyydellä pitkällä aikavälillä hyvään tulokseen. Hyvää on myös se, että kovinkaan suurta alkupääomaa ei tarvita, toisin kuin yleisesti luullaan. Asuntosijoittamisen perusidea on, että sijoittaja ostaa asunnon ja vuokraa sen, jolloin syntyy vuokratuloja. Asuntojen hinnat ovat myös nousseet vuosikymmenestä toiseen, eli sijoittaja on päässyt hyötymään myös arvonnoususta. Asuntoon sitoutuneen pääoman prosentuaalinen vuokratuotto riippuu asunnon hankintahinnasta, vuokrasta ja yhtiövastikkeesta. Näin ollen on erittäin tärkeää pystyä arvioimaan, mitä asunnosta kannattaa maksaa ja mitä asunnosta saa vuokraa. Lisäksi remonttitarve ja taloyhtiön mahdolliset tulevat peruskorjaukset täytyy huomioida, koska ne saattavat aiheuttaa suuriakin kustannuksia. Tärkeää on myös arvioida, kuinka nopeasti asunnon saa vuokrattua ja kuinka usein vuokralainen mahdollisesti vaihtuu.

Asunnon mahdollinen tuleva arvonnousu voi antaa sijoittajalle parhaimmillaan mukavan lisätuoton. Toisinkin voi tosin käydä, jos asunto hankitaan väärältä asuinalueelta, jossa hintakehitys ei ole positiivinen. Tästä syystä aluetuntemus on erittäin tärkeää sijoitusta tehtäessä.

Erityisen mielenkiintoiseksi sijoitusvaihtoehdoksi asuntosijoittamisen tekee asuntojen hyvä vakuusarvo yhdistettynä korkojen verovähennysoikeuteen. Pankki rahoittaa asunnon hinnasta noin 70 %. Lainan koron saa vähentää täysimääräisenä suoraan vuokratulojen verotuksesta. Vuokratulosta saa vähentää kaikkien asuntolainojen korot, eli parhaimmillaan tilanne on

se, että jos sijoittajalla on asuntolainaa myös omasta kodistaan, vuokratulosta ei ensimmäisinä vuosina tarvitse maksaa veroja lainkaan.

Ehkä suurimmat mahdollisuudet asuntosijoittamisessa syntyvät siitä, että sijoittaja voi ottaa pankilta lainan sijoitusasunnon ostamista varten ja maksaa lainaa vuokratuloilla pois. Parhaimmillaan vuokratulot riittävät kattamaan lyhennykset jopa kokonaan, jolloin vuokralainen maksaa vähitellen lainan pois vuokranantajan ”puolesta”. Tällaiset tilanteet ovat mahdollisia silloin, kun asunnon hankinta ja vuokraus osataan hoitaa todella optimaalisella tavalla.

Lainan sijoitusasunnon ostamiseen voi saada lähes kuka vain aivan tavallinen työssäkäyvä henkilö, eikä aiempaa omaisuutta tai suuria käteisvaroja lainan saamiseen välttämättä tarvita. Ratkaisevan tärkeää on kuitenkin se, että sijoitus osataan tehdä oikein.

Etsittäessä sopivaa sijoituskohdetta on analysoitava muun muassa asunnon suhteellisen hankintahinnan suhdetta alueen ja kohteen vuokratasoon, mahdollisen huoneistokohtaisen remonttitarpeen, kiinteistön sekä taloyhtiön kunnan ja hoidon, mahdolliset peruskorjaukset, alueen tulevan kehityksen sekä asunnon vuokrattavuuteen vaikuttavat yksityiskohdat.

Parhaita kohteita ostettaessa korostuu kilpailutilanteessa nopeuden, näkemyksen ja kiinteistön ennalta tuntemisen merkitys. Hyvin pieni osa myyntiin tulevista asunnoista on todellisuudessa sijoitusasuntoina optimaalisia, ja siksi oikea näkemys ja nopeus ovat välttämättömiä parhaiden kauppojen tekemiselle.

## 2.4 Rahoitussuunnittelu

Sijoitusasuntoa varten otettu laina parantaa sijoittajan maksaman omarahoitusosuuden tuottoa (oman pääoman tuotto), kunhan asunnosta saatava sijoitustuotto on suurempi kuin velasta maksettava korko. Lainan määrällä sijoittaja voi säädellä riskiä. Suuri lainaosuus merkitsee suurempaa altistumista korkotason muutoksille ja tilapäinen vuokralaisten puuttuminen vaatii sijoittajalta lisää rahaa lainan hoitoon. Yleisesti ottaen osa sijoitusasunnosta kannattaa rahoittaa lainalla. Kohtuullinen lainaosuus lisää sijoittajan oman pääoman tuottoa, kasvatta-  
matta liiaksi riskiä.

### 3 ASUNTOSIJOITTAMINEN KAJAANISSA JA HELSINGISSÄ

Tässä osiossa vertaillaan asuntosijoitusmarkkinoita Kajaanin ja Helsingin kaupunkien alueella. Vertailussa on käytetty hyväksi opinnäytetyön tekijän kokemuksia molemmilta alueilta viimeisen kahdeksan vuoden ajalta, jona aikana tekijä on toiminut molemmilla markkina-alueilla. Vertailun helpottamiseksi on kummaltakin alueelta valittu vapailta markkinoilla kiinteistövälittäjien kautta myynnissä olevia asuntoja. Kohteet on etsitty Etuoven internet-palvelusta [ 2 ], ja niistä on muodostettu vertailusalkut molemmilta alueilta, ja salkuille on arvioitu kokonaistuotto viiden vuoden ajanjaksolle. Kohteet on valittu koon ja sijainnin perusteella siten, että työn tekijä tietää kokemuksen perusteella niiden olevan haluttuja alueita kummassakin kaupungissa. Kaikki salkkuihin valitut kohteet ovat yksioita, joiden koko vaihtelee 24 m<sup>2</sup>:n ja 45 m<sup>2</sup>:n välillä. Kohteita valitessa ei ole kiinnitetty juurikaan huomiota siihen, kuinka hyviä sijoituskohteita ne oikeasti ovat. Tämä johtuu siitä, että sijoitukseen sopivia kohteita on todella vähän ja niiden löytäminen on vaikeaa. Useiden hyvien kohteiden etsiminen vapailta markkinoilta voi kestää kuukausia tai jopa vuosia. Vertailu onkin lähinnä esimerkinomaista, jotta voidaan tarkastella, millaisilla työkaluilla ja laskelmilla tulevia tuottoja voidaan arvioida ja pystytään vertailemaan eri kaupunkien välisiä keskimääräisiä tuotto-odotuksia. Sijoitettava summa on molemmissa salkuissa noin 440 000 euroa ja omarahoitusosuus on 30 %, joten vieraan pääoman osuus molemmissa salkuissa on 70 %. Lainojen hoitokulut on saatu Osuuspankin internet-palvelusta löytyvällä lainalaskurilla [ 3 ].

#### 3.1 Kajaanin markkina-alue

Kajaani on viime vuosina ollut hyvä sijoituskohde. Asuntojen hinnat ovat nousseet ja vuokra-asunnoilla on ollut kysyntää. Kajaanin alueen kysyntään ovat vaikuttaneet suotuisasti runsas opiskelijoiden määrä, tasaisena pysynyt asukasluku sekä erityisen voimakkaasti naapurikunnassa Sotkamossa käynnissä oleva Talvivaaran kaivoshanke, joka on työllistänyt runsaasti muualta tullutta työvoimaa. Myös vuokrataso on ollut tasaisessa kasvussa usean vuoden ajan. Tulevan parin vuoden ajan hintojen nousu on luultavasti maltillisempaa tai sitä ei ole lainkaan alueella tulleiden huonojen uutisten vuoksi. Esimerkiksi Kajaanin suurimpiin työllistäjiin kuuluva UPM lakkauttaa paperitehtaan joulukuussa 2008 ja useat sadat ihmiset jäävät työttömiksi. Myös Talvivaaran kaivoksen ensimmäisen vaiheen rakennustyöt ovat lähes val-

miit ja toisen vaiheen rakennusurakoita on lykätty nikkelin huonon maailmanmarkkinahinnan vuoksi. Tämä vaikuttanee alentavasti myös vuokratason nousuun lähivuosina. Asuntojen hinnan nousun arviointiin on käytetty Tilastokeskuksen tekemää vanhojen asuntojen hintatilastoa ([www.stat.fi](http://www.stat.fi)). Koska Kajaanista ei ole saatavilla omaa tilastoa, on arvioinnissa käytetty koko maan kattavaa (pois lukien Helsinki ja pääkaupunkiseutu) tilastoa vanhojen kerrostaloasuntojen hintakehityksestä (liite 3).

## 3.2 Kajaanin salkku

### 3.2.1 Kohteet

Oikotie.com-palvelusta löytyi yhdeksän kriteerit täyttävää kohdetta. Niiden sijainti, koko ja ostohinta löytyvät liitteestä 1, Tuotot – Kajaani. Asuntojen hankintahinta on yhteensä 446 500 euroa. Oletettuna ostohintana käytettiin pyyntihintoja, vaikka oletettavasti hyvin perustelluilla tarjouksilla todellista hankintahintaa saisiikin alennettua. Kohteet sijaitsevat Kajaanin keskustassa tai heti sen läheisyydessä.

### 3.2.2 Vuokratuotot

Kohteiden tarkat tuotto-odotuslaskelmat ovat liitteessä 1, Tuotot – Kajaani.

Vuokraksi arvioitiin noin 9 – 12 euroa / m<sup>2</sup>, joka vastaa tämänhetkistä vuokratasoa. Vuokran määritykseen vaikuttavat mm. sijainti, koko, kunto ja varustelutaso. Vuokratuotoksi ilman yhtiövastikkeita saatiin 3 250 euroa. Yhtiövastikkeiden määrät vaihtelivat 1,78 ja 3,00 euron välillä / m<sup>2</sup> / kk. Yhtiövastikkeiden määräksi muodostui yhteensä 768,25 euroa / kk, joten tuotoksi vastikkeiden jälkeen tuli 2 481,75 euroa kuukaudessa. Tämä vastaa noin 6,97 %:n tuottoa sijoitetulle pääomalle. Laskelmissa on ajateltu, että vuosittaiset vuokrien korotukset ja nousevat yhtiövastikkeet kompensoivat toisensa, joten vuokratuotto pysyy samana koko sijoitusajan.

### 3.2.3 Arvonnousu

Salkun arvonnousun tarkat laskelmat löytyvät liitteestä 1.

Vanhojen kerrostaloasuntojen hinnat ovat nousseet valtakunnallisesti viimeisen viiden vuoden aikana 31,15 %, joka tarkoittaa 6,23 %:n vuotuista nousua [ 4 ]. Hintojen nousu on ollut nopeaa viime vuosina, joten olisi liian optimistista odottaa samanlaisen kehityksen jatkuvan seuraavan viiden vuoden aikana. Tämän vuoksi vuotuista arvonnousun tuotto-odotusta on alennettu puoleen edellisen viiden vuoden jaksosta, joten arvonnousuksi on arvioitu 3,12 % vuodessa. Tällä laskutavalla salkun arvo loppuvuodesta 2013 on 520 000 euroa, joten salkun arvon lisäys on noin 74 000 euroa.

### 3.2.4 Rahoitussuunnitelma

Omarahoitusosuuden on laskettu olevan 30 % salkun ostohinnasta ja loppuosa otetaan pankkilainana. Lainan viitekoron on laskettu olevan 5 %, korkomarginaalin 0,5 % ja muiden kulujen 0,2 %, joten kokonaiskoroksi muodostuu näin ollen 5,7 %. Laina-ajaksi on laskettu 16 vuotta, jolloin saatu vuokratuotto riittää lainan lyhennykseen. Tällä laina-ajalla korossa on hiukan nousuvaraa ilman, että kuukausittaista maksuerää tarvitsee nostaa. Tämä helpottaa kassavirtojen suunnittelua sijoitusaikana. Näin laskettuna lainatarve on 312 550 euroa. Tälle summalle laskettu kuukausittainen lyhennys ja korko ovat yhteensä 2 452 euroa. Asunnoista saatava tuotto riittää siis juuri ja juuri rahoituskulujen hoitoon. Lainanhoitosuunnitelma on liitteessä 5, Lainanhoitosuunnitelma – Kajaani.

### 3.2.5 Kajaanin asunto-osakesalkun tuottoyhteenveto

Tarkat laskelmat ovat liitteessä 2.

Vuokratuotot viidessä vuodessa	148 905 €
Salkun arvo vuonna 2013	520 519 €
Rahoituskulut viidessä vuodessa	- 147 120 €

Lainan jäännösarvo 2013	- 243 707 €
Sijoitettu oma pääoma	- 133 950 €
<hr/>	
TUOTTO YHTEENSÄ	144 648 €

Kuten edellä olevat laskelmat osoittavat, on sijoitettu oma pääoma mahdollista jopa yli kaksinkertaistaa viiden vuoden aikajaksolla sijoittamalla Kajaanin asuntomarkkinoille. Kuitenkin on muistettava, että kaikessa sijoittamisessa on riskinsä ja asunnot ovat työllistäviä sijoituskohteita, eikä laskelmissa ei ole huomioitu oman työn osuutta, jota välttämättä kertyy vuosien saatossa

### 3.3 Helsingin markkina-alue

Helsinki on viime vuosina ollut erinomainen alue asutosijoittamiselle. Kalliiden asuntojen ostohinnan vuoksi saadut vuokratuotot ovat olleet prosentuaalisesti laskettuna suhteellisen matalia, sillä vuokratason nousu ei ole pysynyt nopeasti nousseiden asuntojen hintojen mukana. Koska ensiasuntojen ostajia on ollut normaalia enemmän liikkeellä, on vuokra-asuntoja vapautunut markkinoille nopeaan tahtiin. Asuntojen nopea hintojen nousu on tuonut puolestaan sijoittajille hyviä tuottoja. Helsinki on sijoittajan kannalta hyvä markkina-alue, sillä jatkuvan asukasmäärän kasvun ansiosta vuokra-asunnoista on jatkuvaa kysyntää. Uusien vuokrakohteiden rakentaminen on ollut vähäistä, koska uudet asunnot ovat menneet erittäin hyvin kaupaksi, joten rakennuttajat ovat rakentaneet asuntoja lähinnä myyntiä varten. Tulevien vuosien merkittävimpiä riskejä ovat puolestaan asuntojen ostohalukkuuden laskeminen yleisen maailmantalouden tilanteen nopean heikentymisen vuoksi ja tätä kautta asuntojen arvon aleneminen, koska pääkaupunkiseudun asuntomarkkinoita on yleisesti pidetty eri medioissa viime vuosina jopa ylikuumentuneina. Myytävien asuntojen markkinoiden hiipumisen riskissä piilee myös mahdollisuus, sillä jos asuntojen ostajat lykkäävät esim. ensimmäisen asunnon hankintaa, lisää se väistämättä kysyntää vuokramarkkinoilla, vuokra-asuntoja vapautuu hitaammin markkinoille. Helsingissä on myös kova paine uusien vuokratulojen rakentamiselle jatkuvan vuokra-asuntopulan vuoksi ja vuokrakohteita on luultavasti tulossa kanta-kaupunkiin mm. uudelle Jätkäsaaren suunnitteilla olevalle asuinalueelle.

### 3.4 Helsingin salkku

#### 3.4.1 Kohteet

Oikotie.com-palvelusta löytyi lukuisia kriteerit täyttäviä kohteita. Tiedot sijainneista, hinnoista jne. ovat liitteessä 2, Tuotot – Helsinki. Asuntojen hankintahinta on yhteensä 435 469 euroa. Oletettuna ostohintana käytettiin pyyntihintoja, vaikka oletettavasti hyvin perustelluilla tarjouksilla todellista hankintahintaa saisikin alennettua. Kohteet sijaitsevat Helsingin kanta-kaupungin alueella.

#### 3.4.2 Vuokratuotto

Kohteiden tarkat tuotto-odotuslaskelmat ovat liitteessä 2, Tuotot – Helsinki.

Vuokraksi arvioitiin noin 17 – 21 euroa / m<sup>2</sup>, joka vastaa tämänhetkistä vuokratasoa. Vuokran määritykseen vaikuttavat mm. sijainti, koko, kunto ja varustelutaso. Vuokratuotoksi ilman yhtiövastikkeita saatiin 2610 euroa. Yhtiövastikkeiden määrät vaihtelivat 2,10 ja 3,50 euron välillä / m<sup>2</sup> / kk, mikä on jonkin verran Kajaanin yhtiövastikkeita korkeampi. Yhtiövastikkeiden määräksi muodostui yhteensä 349,65 euroa / kk, joten tuotoksi vastikkeiden jälkeen tuli 2 260,35 euroa kuukaudessa. Tämä vastaa noin 6,23 %:n tuottoa sijoitetulle pääomalle. Laskelmissa on ajateltu, että vuosittaiset vuokrien korotukset ja nousevat yhtiövastikkeet kompensoivat toisensa, joten vuokratuotto pysyy samana koko sijoitusajan.

#### 3.4.3 Arvonnousu

Salkun arvonnousun tarkat laskelmat löytyvät liitteestä 2.

Vanhoiden kerrostaloasuntojen hinnat ovat nousseet pääkaupunkiseudulla viimeisen viiden vuoden aikana 58,43 %, mikä tarkoittaa 11,69 %:n vuotuista nousua [ 4 ]. Hintojen nousu on ollut nopeaa viime vuosina, joten olisi liian optimistista odottaa samanlaisen kehityksen jatkuvan seuraavan viiden vuoden aikana. Tämän vuoksi vuotuista arvonnousun tuotto-odotusta on alennettu puoleen edellisen viiden vuoden jaksosta, joten arvonnousuksi on ar-

vioitu 5,84 % vuodessa. Tällä laskutavalla salkun arvo on loppuvuodesta 2013 578 000 euroa, joten salkun arvon lisäys on noin 143 000 euroa.

#### 3.4.4 Rahoitussuunnitelma

Omarahoitusosuuden on laskettu olevan 30 % salkun ostohinnasta ja loppuosa otetaan pankkilainana. Lainan viitekoron on laskettu olevan 5 %, korkomarginaalin 0,5 % ja muiden kulujen 0,2 %, joten kokonaiskoroksi muodostuu näin ollen 5,7 %. Laina-ajaksi on laskettu 18 vuotta, jolloin saatu vuokratuotto riittää lainan lyhennykseen. Tällä laina-ajalla korossa on hyvin rajoitetusti nousuvaraa ilman, että kuukausittaista maksuerää tarvitsee nostaa. Tämä tulee ottaa huomioon maksuvalmiutta suunnitellessa. Näin laskettuna lainatarve on 304 828 euroa. Tälle summalle laskettu kuukausittainen lyhennys ja korko ovat yhteensä 2 226 euroa. Asunnoista saatava tuotto riittää siis juuri ja juuri rahoituskulujen hoitoon. Lainanhoitosuunnitelma on liitteessä 6, Lainanhoitosuunnitelma – Helsinki.

#### 3.4.5 Helsingin asunto-osakesalkun tuottoyhteenveto

Tarkat laskelmat ovat liitteessä 2.

Vuokratuotot viidessä vuodessa	135 621 €
Salkun arvo vuonna 2013	578 445 €
Rahoituskulut viidessä vuodessa	- 133 560 €
Lainan jäännösarvo 2013	- 248 806 €
Sijoitettu oma pääoma	- 130 640 €
<hr/>	
<b>TUOTTO YHTEENSÄ</b>	<b>201 060 €</b>

Kuten laskelmat osoittavat, on sijoitettua pääomaa mahdollista kasvattaa merkittävästi viiden vuoden aikajaksolla sijoittamalla Helsingin asuntomarkkinoille. Kuitenkin on muistettava,



kuten työn alussa jo mainittiin, että sijoittamisessa on riskinsä ja asunnot ovat työllistäviä sijoituskohteita, mutta uhkia vastaan voi kuitenkin suojautua oikeilla toimenpiteillä ja asunnon hinnan ja kunnan arviointiin on hyvä käyttää asiantuntijoita. Laskelmissa ei myöskään ole huomioitu oman työn osuutta, jota välttämättä kertyy vuosien saatossa.

### 3.5 Salkkujen vertailu

Tämänhetkinen maailman taloudellinen tilanne on hyvin epävakaa ja asuntosijoittajan tulee olla varovainen nykyisessä tilanteessa millä markkina-alueella hyvänsä. Asuntojen hinnat tulevat todennäköisesti laskemaan lähivuosina. Paras sijoitus voisi olla hyvästä likviditeetistä huolehtiminen, jolloin on mahdollista ajoittaa sijoitusten tekeminen mahdollisimman hyvin seuraavan noususuhdanteen alkaessa.

Laskelmat osoittavat, että vaikka Kajaanista saatava vuokratuotto onkin korkeampaa kuin Helsingissä, on pidemmällä ajanjaksolla Helsingistä saatavissa parempaa tuottoa pääomalle, koska asuntojen arvon voidaan olettaa nousevan muuta maata nopeammin. Kajaanin eduksi voidaan kuitenkin laskea lainan helpompi hallittavuus nopeamman takaisinmaksuajan vuoksi, että sijoitus on paremmin hajautunut useampiin yksiköihin, jolloin esimerkiksi yhden asunnon epäonnistunut vuokraus ja tätä kautta syntyvät luottotappiot eivät vaikuta prosentuaalisesti kokonaiskassavirtaan yhtä paljon kuin Helsingissä, jossa vuokrattavien yksiköitten määrä on esimerkkisalkussa vähäisempi. Toisaalta yksiköitten suurempi määrä lisää hallinnointityön osuutta

Parempi laskennallinen tuotto ei kuitenkaan tarkoita sitä, että Helsinki olisi hyvä sijoituskohte kaikille, koska paikallistuntemus on erittäin kriittinen osa-alue onnistuneessa sijoituksessa. Vain yhden korttelin ero sijainnissa voi olla ratkaiseva asunnon arvonnousulle ja sen vuokrattavuudelle.

## 4 AS OY KAJAANIN KASARMINKATU 23

Työn loppuosassa käsitellään kiinteistökehitystä. Kehityskohteena on tässä luvussa yksilöity rakennus tontteineen. Jotta lukija saisi mahdollisimman selkeän kuvan kiinteistökehityksestä, siihen liittyvistä toimenpiteistä ja laskelmista, on aihetta lähestytty konkreettisella tavalla yksittäisen kehitysprojektin kautta.

### 4.1 Kohteen yksilöinti

Kohde	Pienkerrostalo
Kiinteistötunnus	205-005-0024-0004
Katuosoite	Kasarminkatu 23
Postinumero	87100
Kaupunki	Kajaani
Kaupunginosa	5
Kortteli	24
Tontti	4

### 4.2 Yleistiedot

Kohde on kaksikerroksinen, vuonna 1945 rakennettu pienkerrostalo, jossa on betonista valettu kellariperustus. Rakennuksessa on kuusi huoneistoa, jotka ovat kaikki vuokratyössä. Rakennus on puurunkoinen, ulkoapäin rapattu. Aumakaton katteena on huopakate. Rakennuksessa on kaksi porraskäytävää sekä omalla sisäänkäynnillä oleva huoneisto. Kellarikerroksessa on pariovilla varustettu osittain maan alla oleva autotalli.

Kohde sijaitsee Kajaanin keskustan tuntumassa. Lähiympäristössä on pääosin 1950- ja 1960-luvuilla rakennettuja asuinkerrostaloja sekä liiketiloja. Lähistöllä on kaksi suurta päivittäistavaraliikettä ja keskustan palvelut ovat kävelymatkan päässä. Etäisyys oppilaitoksiin on noin 1,5 kilometriä.

## 5 KUNTOARVIO

Tässä osiossa on käyty pääpiirteittäin läpi kiinteistön kuntoarviossa tehdyt havainnot. Koko kuntoarvio on tämän työn liitteenä (liite 7).

### 5.1 Yhteenveto kohdehavainnoista

Kohde sijaitsee Kajaanin keskustassa asemakaava-alueella. Rakennus on päällepäin kulunut ja julkisivun rappaus halkeillut. Vesikate on kulunut ja räystäslaudat ovat osin huonokuntoiset, mutta ullakolla ei ole havaittavissa kosteusvaurioita eikä vuotokohtia. Rakennuksen ympärillä kallistukset ovat osittain riittämättömiä. Ikkunat ja ulko-ovet on uusittu syksyllä 2007 nykymääräysten mukaisiksi. Pihalla on purkukuntoinen ulkorakennus. Pihalla ei ole roskakatosta.

Porraskäytävät ovat melko huonossa kunnossa, mutta asunnot ovat hyväkuntoisia ja asuntojen kosteissa tiloissa ei ole havaintoja kosteusvaurioista.

### 5.2 Olennaisimmat epäkohdat ja riskit

Huonokuntoinen vesikate voi alkaa vuotaa ja aiheuttaa kosteusvaurioita yläpohjassa.

Ikkunoiden ympäriltä halkeillut rappaus ei suojaa rakenteita esim. sateelta ja on erittäin ruman näköinen.

Pihan kallistukset rakennukseen päin voivat aiheuttaa kosteusvaurioita kellaritiloissa ja sitä kautta mikrobiongelmia.

Lämmitysverkostossa ei ole termostaatteja, mikä nostaa öljynkulutusta.

### 5.3 Vaurioiden korjaaminen ja korjaamatta jättämisen riskit

#### 5.3.1 Rakenteelliset riskitekijät

Vesikate uusitaan. Korjaamatta jättäminen aiheuttaa ennen pitkää katteen vuotamisen, kosteusvaurioita sekä mahdollista mikrobikasvustoa. samassa yhteydessä uusitaan räystäslaudat.

Pihan kallistukset korjataan valumavesien kuormituksen pienentämiseksi. Korjaamatta jättäminen voi aiheuttaa kosteusvaurioita kellaritiloissa ja mikrobivaurioita.

#### 5.3.2 Asumisviihtyvyyttä ja rakennuksen ulkonäköä parantavat toimenpiteet

Jätekatos rakennetaan. Rakennuksen ulkoseinät korjausrapataan ja maalataan. Porraskäytävien pinnat korjataan. Ulkorakennus puretaan.

### 5.4 Mikrobivauriot ja rakenteelliset riskitekijät

Kohteessa ei ole havaittu mikrobivaurioita aistinvaraisilla tutkimusmenetelmillä eikä tarkastuksessa käytetty pintakosteusmittari antanut raja-arvoja ylittäviä lukemia mahdollisissa riskipaikoissa, kuten asuntojen kosteissa tiloissa. Kellarissa lukemat olivat asuinhuoneistoja korkeampia, mutta betoni- tai muillakaan pinnoilla ei ollut havaittavissa kosteusvaurioita eikä homeen hajua.

## 6 KUNTOARVION POHJALTA TEHTY KIINTEISTÖARVIO

Tässä osiossa on käyty läpi kiinteistöarvion pääkohdat. Koko kiinteistöarvio on tämän työn liitteenä (liite 8)

### 6.1 Kohteen omistus ja nykyinen käyttötapa

Tontin omistaa Kajaanin kaupunki ja se on vuokrattu Asunto Oy Kajaanin Kasarminkatu 23 nimiselle yhtiölle 30.12.1950 tehdyllä vuokrasopimuksella. Vuokraoikeuden omistaa Asunto Oy Kajaanin Kasarminkatu (1/1). Sopimus on uusittu syyskuun 20. päivänä vuonna 2000. Nykyisen sopimuksen vuokra-aika päättyy 31.12.2050. Vuokrasopimuksen mukaan tontti on vuokrattu asumiseen.

Kiinteistö on tällä hetkellä asumiskäytössä. Kiinteistöllä sijaitsee 6 asuntoa käsittävä pienkerrostalo.

### 6.2 Tiedot maapohjasta

4.1.2000 päivätyn kiinteistörekisteriotteen mukaan tontin pinta-ala on 1296 m<sup>2</sup>. Tehokkuusluku on 0,65, joten rakennusoikeus on yhteensä n. 842 m<sup>2</sup>. Tarkkaa tietoa jäljellä olevasta rakennusoikeudesta ei ole saatavilla, koska Kajaanin kaupungilla olevat tiedot poikkeavat todellisesta tilanteesta. Selvitystyö ja rakennuksen tarkistusmittausasia on vireillä.

### 6.3 Tiedot rakennuksista

Piirustusten mukaan mitattujen ulkoseinien mukaan pohjapinta-ala on 189 m<sup>2</sup>. Pohjakerroksessa on kaksi huoneistoa 39,5 m<sup>2</sup> ja 114 m<sup>2</sup>. Toisessa kerroksessa on neljä huoneistoa (24 – 44 m<sup>2</sup>). Asuinpinta-ala on yhteensä 304 m<sup>2</sup>. Kaikissa huoneistoissa on wc ja suihku sekä suurimmassa 114 m<sup>2</sup> asunnossa on myös oma sauna.

Pihalla on purkukuntoinen ulkorakennus, jossa on varastotiloja.

#### 6.4 Muuta huomioitavaa

Rakennuksessa olevat asunnot ovat pääosin hyvässä tai kohtalaisessa kunnossa. Kaikki asunnot ovat vuokrattuna.

Asuinrakennuksen ulko-ovet ja ikkunat on uusittu syksyllä 2007.

Rakennuksessa on tehtävä korjaustoimenpiteitä, sillä jotkin rakennusosat ovat tulleet käyttökänsä päähän ja ilman korjaustoimenpiteitä rakennus ei voi palvella nykyisessä käyttötarkoituksessaan kovinkaan montaa vuotta. Näitä korjauskohteita ovat vesikate ja rakennuksen ulkokuori.

Asunnot ovat olleet käytössä lähes 100 % käyttöasteella tämänhetkisen hyvän kysynnän ja maltillisen vuokratason johdosta.

Ympäristöön verrattuna alhainen vuokrataso johtuu lähinnä talon ulkokuoren ja porraskäytävien huonosta kunnosta, joka laskee kohteen haluttavuutta markkinoilla.

#### 6.5 Kiinteistön arvon laskentatiedot

Tavoitearvo on kiinteistön käypä arvo ja sen määräytymisperusteena on kohteesta saadut tuotot.

Koska kiinteistö on vuokratyössä, on määrittämisessä käytetty tuottoarvo-menetelmää.

Tuottovaatimus on asetettu 11 prosenttiin normaalisti tavoitellusta 8 – 8,5 prosentista, johon tuen rakennuksen vähäisistä tehdyistä korjauksista sen ikään nähden.

Vuokrattavia tiloja on tällä hetkellä kuusi huoneistoa (yht. 304 m<sup>2</sup>) ja kellarissa oleva autotalli (n. 40m<sup>2</sup>).

Asunnoista saatava keskivuokra on tällä hetkellä 7,66 euroa / m<sup>2</sup> / kk.

Rakennuksen ylläpito- ja huoltokulut ovat vuoden 2008 talousarvion mukaan 3,85 euroa / m<sup>2</sup> / kk, josta lämmityksen osuus on tällä hetkellä noin 71 %.

## 6.6 Kiinteistön arvon määrittäminen

Vuokratuotto vuodessa	28 900 euroa
hoitokulut / vuosi	14 200 euroa
<b>tuotto yhteensä / vuosi</b>	<b>14 700 euroa</b>
Tuottovaatimus	11 %
<b>Tuottojen nykyarvo</b>	<b>134 000 euroa</b>
Korjauskustannukset	35 000 euroa
<b>Hinta-arvio</b>	<b>99 000 euroa</b>



## 7 KORJAUSTÖISTÄ AIHEUTUVAT KUSTANNUKSET

Korjaussuunnitelma on tehty kiinteistön kuntoarvion pohjalta. Tarkemmat laskelmat löytyvät liitteestä 10, Korjauskustannukset. Suunnitelmaan on otettu mukaan kriittisimmät rakenteelliset riskitekijät, joiden korjaamatta jättäminen vaikuttaa oleellisesti rakennuksen rakennustekniseen toimintaan. Nämä korjaukset ovat pakollisia, jotta rakennus pystyisi jatkossa täyttämään yleiset asumiselle asetetut vaatimukset. Asumisviihtyvyyttä parantavat korjaukset on toteutettava, jotta kiinteistö pysyisi kilpailukykyisenä Kajaanin vuokramarkkinoilla. Tässä osiossa on laskettu myös rakennuksen yläpohjan lisäeristämisen kustannukset. Tämä vaikuttaa talon energiankulutukseen ja lisää näin tuottoa alentuneiden käyttökustannusten myötä. Lisäeristämistä koskevia kustannuksia ei ole huomioitu kiinteistön arvoa laskettaessa, koska ne eivät ole pakollisia korjauskustannuksia, kuten ei myöskään lämmitysjärjestelmän uusiminen (Luku 8, Lämmitysjärjestelmän valinta). Tämän vuoksi ne on huomioitu ainoastaan yhteenveto-osiossa. Korjauskustannukset on laskettu liitteessä 12. Korjauskustannusten arviointi. Arvioinnissa on käytettyjen hintojen lähdeaineena on käytetty Rakennusosien kustannuksia 2006 –kirjaa [ 5 ] sekä Rakennustöiden menekit 2003 –kirjaa [ 6 ]. Rakennustöiden hintatietoihin on lisätty 20% korotus rakennuskustannusten vuosittaisen nousun vuoksi.

### 7.1 Rakenteellisten riskitekijöiden korjaamisen kustannukset

Vesikatteen uusiminen	18 300 euroa (sis. ALV 22 %)
Pihan kallistusten korjaaminen	1 300 euroa (sis. ALV 22 %)
<b>Yhteensä</b>	<b>19 600 euroa (sis. ALV 22 %)</b>

### 7.2 Asumisviihtyvyyttä lisäävien korjausten kustannukset

Ulkoseinien ja ikkunanpielien korjaaminen	6 000 euroa (sis. ALV 22 %)
Jätekatoksen uusiminen	2 800 euroa (sis. ALV 22 %)
Porraskäytävän pintojen uusiminen	3 400 euroa (sis. ALV 22 %)

Piharakennuksen purkaminen	2 500 euroa (sis. ALV 22 %)
<b>Yhteensä</b>	<b>14 700 euroa (sis. ALV 22 %)</b>

### 7.3 Korjauskustannusten yhteenveto

Kiinteistön kuntoarvion pohjalta laadittujen arvioiden perusteella kiinteistön korjauskustannukset ovat yhteensä noin 35 000 euroa.

### 7.4 Yläpohjan lisälämmöneristys

Jotta rakennuksen energiankulutusta saataisiin alennettua, lasketaan yläpohjan lisälämmöneristämisen aiheuttavat kustannukset ja säästöt energian kulutuksessa. Kulujen ja saattavien säästöjen selvittämisen jälkeen voidaan laskea investoinnille tuotto, joka ratkaisee toteutetaanko lisälämmöneristys vai ei. Lisälämmöneristeeksi käy parhaiten puukuituvilla, koska se toimii parhaiten yhdessä nykyisen purueristyksen kanssa. Mineraalivillaa käytettäessä on vaarana, että sen ollessa tiheämpää kuin puru, ei rakenne pääse hengittämään vapaasti ja näin syntyy toimimaton rakenne, joka on erittäin altis esimerkiksi mikrobivaurioille. Kustannusten laskennassa on käytetty Rakennusosien kustannuksia 2006 kirjaa [ 6 ] korjattuna 20 %:n korotuksella kustannusten vuotuisten nousun vuoksi.

Yläpohjan pinta-ala	n. 190 m <sup>2</sup>
Lisälämmöneristeen paksuus	n. 300 mm
Lisälämmön eristeen menekki	n. 57 m <sup>3</sup> (190 m <sup>2</sup> * 300 mm)
Puukuituvillan hinta puhallettuna	n. 61 €/m <sup>3</sup> (sis. ALV 22 %)
<b>Kustannukset yhteensä</b>	<b>n. 3 500 euroa (sis. ALV 22 %)</b>

## 8 LÄMMITYSJÄRJESTELMÄN MUUTOS

Tässä osiossa käsitellään kohteen lämmitysjärjestelmän vaihtamisen kannattavuus nykyiseen öljylämmitykseen verrattuna. Tarkat perustelut ja laskelmat ovat liitteessä 11, Lämmitysjärjestelmän valinta.

Lämmitykseen kuluvan energian osuus kiinteistön ylläpitokustannuksista on yli puolet kokonaiskustannuksista, joten sen valinnalla on suurin taloudellinen vaikutus kaikista tehtävistä toimenpiteistä. Tämän vuoksi lämmitysjärjestelmän valintaan on kiinnitetty erityistä huomiota.

### 8.1 Lämmitysjärjestelmien soveltuvuus As Oy Kajaanin Kasarminkatu 23:ssa

As Oy:ssä on tällä hetkellä öljylämmitys, jonka lämmönjako on toteutettu vesikiertoisilla pattereilla. Vesikiertoisen lattialämmityksen jälkiasennus on käytännössä mahdotonta, koska kaikki pinnat joudutaan aukaisemaan. Lisäksi lattiat pitää myös pinnoittaa uudelleen. Koska tarkoituksena on, että rakennus olisi koko ajan käytössä, vesikiertoinen lämmönjako on mahdollista toteuttaa ainoastaan patteriverkostolla. Nykyinen patteriverkosto on vielä suhteellisen hyvässä kunnossa, joten sen uusimiseen ei ole aiheellista verkoston elinkaaren päättymisen vuoksi.

Ongelmana on myös teknisen tilan pieni koko. Se tarkoittaa, että automaattista biopolttoainelämmitystä varten jouduttaisiin rakentamaan erillinen lämpökeskus, joka lisäisi lämmitysjärjestelmän investointikustannuksia huomattavasti. Asuntokohtaisten poistoilmalämpöpumppujen sijoitus voi muodostua ongelmaksi investointikustannusten lisäksi. Ilmalämpöpumppuja puolestaan käytetään pääsääntöisesti suoran sähkölämmityksen tukena. Pumppujen ulkoyksiköiden sijoitus julkisivulle aiheuttaa myös ulkonäöllistä haittaa rakennukselle.

Edellä mainittuihin seikkoihin perustuen sekä kiinteistön omistajan toivomukseen lämmitysjärjestelmän vaivattomuudesta päädyttiin uusinnassa vertailemaan kaukolämpöön muuttamisen edullisuutta verrattuna nykyiseen öljykäyttöiseen lämmitysjärjestelmään.

## 8.2 Lämmitysmuotojen investointi- ja käyttökustannusvertailu

Tässä luvussa verrataan kaukolämmön ja öljylämmityksen kustannuseroja sekä määritellään edullisemman lämmitysvaihtoehdon investoinnin takaisinmaksuaika.

LÄMMÖNLÄHDE	HINTA
Kaukolämpö	0,0436 €/kWh + perusmaksu 1360 € / vuosi
Öljy	0,0925 €/kWh

Asuntokohtaisia lämmönkulutustietoja ei ole mahdollista saada. Kaukolämmön hinta on otettu paikalliselta energiayhtiöltä [ 7 ]. Öljyn hinta on saatu Neste Oil Oy:n verkkosivuilta [ 8 ]. Lämmitysjärjestelmää mahdollisesti muutettaessa todelliset kustannukset saattavat erota laskelmissa käytetyistä.

Rakennuksen laskennallinen lämmönkulutus on 80 000 kWh vuodessa. Koska vanhan öljykattilan ja polttimen laskennallinen hyötysuhde on vain 75 %, tulee nykyisellä järjestelmällä ostaa 106 500 kWh:n energiamäärä. Kun lämmitysöljyn hinta/kWh on tällä hetkellä 0,0925 euroa, saadaan lämmityksen hinnaksi ilman huoltokustannuksia noin 9850 euroa vuodessa.

Kaukolämpövaihtimen laskennallinen hyötysuhde on 95 %, joten ostettava energiamäärä on noin 84 200 kWh vuodessa. Kaukolämmön hinnan ollessa 0,0436 euroa/kWh, on lämmitysenergian hinta noin 3670 euroa vuodessa. Tähän lisätään vielä kaukolämpöyhtiölle maksettava perusmaksu 1360 euroa, joten vuotuiset lämmityskustannukset ovat yhteensä noin 5030 euroa. Näin ollen säästöä kertyy noin 4800 euroa vuodessa verrattuna öljylämmitykseen.

Lämpömuutostyön rakennustapaselvityksen (liite 11) mukaiset kustannukset kaukolämpöön liittymiseen ovat liittymän ja muutostöiden osalta 23 900 euroa.

Kaukolämpöön siirtymisen takaisinmaksuaika on nykyhinnoilla noin viisi vuotta, joten kaukolämpöön siirtyminen on kannattava investointi.

Kaukolämmön ylläpitokustannukset ovat pitkällä tähtäimellä huomattavasti edullisemmat, koska öljykattila olisi uusittava noin 10 vuoden kuluttua sekä vanha kattila vaatii enemmän

kustannuksia aiheuttavia ylläpitotoimenpiteitä kuin kaukolämpövaihdin. Laskelmissa on kuitenkin ajateltu, että ylläpitokustannukset ovat molemmissa lämmitysjärjestelmissä samat.

## 9 TALOUDELLISET LASKELMAT

Tässä osiossa käsitellään kaikki kunnostamistoimenpiteistä aiheutuvat kustannukset ja lisä-tuotot. Osiossa määritellään myös kiinteistön arvo korjaustoimenpiteiden jälkeen.

### 9.1 Vuokratuottoon vaikuttavat korjaukset

Vuokratuottoon vaikuttaviin korjauksiin voidaan laskea yleistä viihtyvyyttä lisäävät korjaus-toimenpiteet, joita ovat rakennuksen julkisivun korjaaminen ja porraskäytävien pintojen uu-siminen, lahonneen ulkorakennuksen purkaminen sekä jätekatoksen uusiminen. Myös raken-teisiin vaikuttavat korjaukset, kuten katon uusiminen sekä pihan kallistusten korjaaminen vaikuttavat positiivisesti rakennuksen ja koko kiinteistön ulkonäköön, joten niillä voidaan ajatella olevan myös viihtyvyyttä ja tätä kautta haluttavuutta parantava vaikutus.

Tämänhetkinen vuokratuotto on keskimäärin neljästä n. 40m<sup>2</sup> asunnosta 7,88 euroa / m<sup>2</sup>, joka on noin euron halvempi kuin alueen yleinen vuokrataso tällä hetkellä. Vuokran määrää voidaan korottaa korjausten jälkeen alueen yleiselle tasolle, noin 8,9 euroon / m<sup>2</sup>. Suurim-man asunnon vuokra on tällä hetkellä 6,38 euroa /m<sup>2</sup> /kk, joka voidaan nostaa 6,9 eu-roon/m<sup>2</sup>/kk. Pienimmän huoneiston vuokra on tällä hetkellä 12,46 euroa / m<sup>2</sup> /kk, joten sen korotukselle ei ole enää perustetta. Näillä korotuksilla päästään seuraavaan vuokratuoton muutokseen:

Keskivuokratuotto ennen korjauksia	7,66 euroa / m <sup>2</sup> / kk
Keskivuokratuotto korjausten jälkeen	8,43 euroa / m <sup>2</sup> /kk
<hr/>	
Vuokran lisäys	0,77 euroa / m <sup>2</sup> /kk
Kokonaisvuokran lisäys (0,77 euroa*304 m <sup>2</sup> )	234,08 euroa / kk

Vuokratuotto paranee korjauksiin investoidulla 35 000 eurolla noin 2800 euroa vuodessa, jolloin investoitu pääoma tuottaa noin 8 %. Ottaen huomioon, että suuri osa korjauksista (yhteensä 19 600 euroa) ovat joka tapauksessa pakollisia toimenpiteitä rakennuksen käyttökunnossa pysymisen vuoksi, voidaan korjauspääomalle saatua tuottoa pitää varsin hyvänä.

## 9.2 Käyttökustannuksiin vaikuttavat korjaustoimenpiteet

Käyttökustannuksia alentavia korjaustoimenpiteitä ovat kaukolämpöön liittyminen sekä yläpohjan lisälämmöneristys.

### 9.2.1 Kaukolämpöön liittyminen

Kaukolämpöön liittymisen kustannukset ovat 23 900 euroa, jolla saavutetaan 4 800 euron vuotuisen säästöt lämmityskustannuksissa. Saavutettava tuotto investoidulle pääomalle on siis noin 20 %, joten hanke on erittäin kannattava ja se kannattaa toteuttaa mahdollisimman nopeassa aikataulussa.

### 9.2.2 Yläpohjan lisälämmöneristys

Yläpohjan lisälämmöneristäminen puhallusvillalla tuo noin 15 %:n säästön lämmönkulutukseen kohteessa, jossa on ainoastaan noin 25 – 30 cm:n vahvuinen purueristys [ 9 ]. Lisäeristyksen tuotto on laskettu kaukolämmön kulutuksen mukaan, koska lämpöjärjestelmä kannattaa vaihtaa sen tuoman hyvän tuoton vuoksi. Laskennasta on jätettävä pois kaukolämmön perusmaksu ja laskenta on toteutettava ainoastaan ostettavan lämpöenergian hinnan mukaan joka on noin 3 670 euroa, joten saavutettu säästö on noin 550 euroa vuodessa. Lisäeristyksen kustannukset ovat korjaussuunnitelman mukaan 3 500 euroa, joten investoinnille saatu tuotto on noin 16 %. Tuotto on erittäin hyvä ja hanke kannattaa toteuttaa mahdollisimman nopealla aikataululla.

### 9.3 Kiinteistön arvo investointien jälkeen

Vertailun helpottamiseksi kiinteistön arvo on laskettu tuottoarvomenetelmällä, koska samaa menetelmää käytettiin arvon laskennassa ennen korjaustoimenpiteitä.

Tuottovaatimus on asetettu 9,5 prosenttiin edellisen 11 prosentin sijasta, koska kriittisimmät korjaustyöt on tehty. Tuottovaatimus on edelleen noin 1,5 prosenttia normaalisti tavoiteltua 8 prosenttia korkeampi, koska kyseessä on vanha puurunkoinen rakennus, jonka arvo ei ole markkinoilla kivistä rakennetun vastaavan rakennuksen arvoinen.

Asunnoista saatava keskivuokra on 8,34 euroa / m<sup>2</sup> / kk.

Rakennuksen ylläpito- ja huoltokulut ovat laskeneet vuoden 2008 talousarvion mukaisesta 3,85 eurosta / m<sup>2</sup> / kk, 2,39 euroon / m<sup>2</sup>/ kk tehtyjen investointien ansiosta. Vuokratuotot ovat nousseet 28 900 eurosta / vuosi 31 700 euroon vuodessa tehtyjen viihtyvyyttä ja haluttavuutta parantavien investointien ansiosta.

Vuokratuotto vuodessa	31 700 euroa
hoitokulut / vuosi	8 700 euroa
<b>tuotto yhteensä / vuosi</b>	<b>23 000 euroa</b>
Tuottovaatimus	9,5 %
<b>Tuottojen nykyarvo</b>	<b>242 000 euroa</b>
Korjauskustannukset	0 euroa
<b>Hinta-arvio</b>	<b>242 000 euroa</b>



## 10 YHTEENVETO

Rakennusta voidaan pitää kannattavana investointina ennen korjauksia tehdyn arvion mukaisella hinnalla 99 000 euroa. Suunnitellut korjaus- ja lämmönvaihtoinvestoinnit tulevat mak samaan yhteensä noin 61 700 euroa, joten investoitava summa on noin 161 000 euroa. Tällä summalla saavutetaan noin 23 000 euron vuotuiset tuotot, jotka antavat pääomalle noin 14,3 prosentin vuotuisen tuoton, jota voidaan pitää erinomaisena tuottona sijoitetulle pääomalle.

Jos kiinteistö olisi hankittu korjaa ja myy periaatteella, olisi laskennallinen voitto yli 80 000 euroa. Voittoa voidaan pitää erittäin hyvänä. Tässä tapauksessa on kuitenkin muistettava, että tämän ikäistä puurunkoista taloa voi olla vaikea realisoida varsinkaan taantuvassa markkinatilanteessa. Tämän vuoksi kiinteistö kannattaa hankkia silmälläpitäen mahdollisuutta, että sen omistus voi kestää vuosia, vaikka se ei alkuperäisissä suunnitelmissa olisikaan. Tämän vuoksi kohteeseen kannattaa hankkia rahoitus, jonka kuukausierä on sen suuruinen, että talosta saatava kassavirta pysyy positiivisena esimerkiksi korkokulujen noustessa kaksikin prosenttia.

## LÄHTEET

1. Talouselämä-lehden artikkeli REIT –rahastoista:  
<http://www.talouselama.fi/sijoittaminen/article169069.ece>
2. Etuovi –internet-portaalin asuntohaku:  
<http://kuluttaja.etuovi.com/crometapp/product/realties/residences/apartments/search/public/search.jsp?portal=eo&newsearch=true>
3. Osuuspankin lainalaskuri:  
<https://www.op.fi/op?id=20103&tk=/lainalaskuri>
4. Tilastokeskuksen vanhojen asuntojen hintatilasto:  
[http://pxweb2.stat.fi/database/StatFin/asu/ashi/ashi\\_fi.asp](http://pxweb2.stat.fi/database/StatFin/asu/ashi/ashi_fi.asp)
5. Rakennusosien kustannukset 2006, Rakennustieto Oy
6. Rakennustöiden menekit 2003, Rakennusteollisuus RT ry
7. Kainuun Energian kaukolämpöhinnasto:  
[http://www.taustavoimaa.fi/yksityiset/kl\\_hinnastot.htm](http://www.taustavoimaa.fi/yksityiset/kl_hinnastot.htm)
8. Nesteen lämmitysöljyn hintalaskuri:  
[https://www.neste.fi/temperatilaus\\_yksityis.aspx?path=2589%3b2655%3b2710%3b2791%3b2800%3b3695&cktest=true](https://www.neste.fi/temperatilaus_yksityis.aspx?path=2589%3b2655%3b2710%3b2791%3b2800%3b3695&cktest=true)
9. Rakentaja.fi-internetpalvelun artikkeli vanhan rakennuksen lisälämmöneristyksestä:  
<http://www.rakentaja.fi/index.asp?s=/artikkelit/3776/sis%C3%A4puolinen+lis%C3%A4l%C3%A4mm%C3%B6neristys.htm>

## LIITTEIDEN LUEITTELO

1. TUOTOT – KAJAANI
2. TUOTOT – HELSINKI
3. VANHOJEN KERROSTALOASUNTOJEN HINTATILASTO – MUU SUOMI
4. VANHOJEN KERROSTALASUNTOJEN HINTATILASTO – PK-SEUTU
5. LAINANHOITOSUUNNITELMA – KAJAANI
6. LAINANHOITOSUUNNITELMA – HELSINKI
7. KUNTOARVIO
8. KIINTEISTÖARVIO
9. KUVAT
10. KORJAUSKUSTANNUKSET
11. LÄMMITYSJÄRJESTELMÄN VALINTA JA KAULOLÄMPÖÖN LIITTYMISEN TYÖSELOSTUS

**TUOTOT KAJAANI****Vuokratuotot**

<b>Osoite</b>	<b>Koko m2</b>	<b>Velaton Ostohinta</b>	<b>Vuokra / kk</b>	<b>Vastike / kk</b>	<b>Tuotto / kk</b>	<b>Tuotto / v</b>	<b>Tuotto / v</b>
Niskantie 1A	33	57 000,00 €	380,00 €	82,50 €	297,50 €	3 570,00 €	6,26 %
Pohjolankatu 33	32	45 000,00 €	350,00 €	96,00 €	254,00 €	3 048,00 €	6,77 %
Kuurnantie 9-11	28	40 000,00 €	320,00 €	72,80 €	247,20 €	2 966,40 €	7,42 %
Brahenkatu 20B	24,3	48 000,00 €	330,00 €	43,20 €	286,80 €	3 441,60 €	7,17 %
Honkakatu 8A	38	59 000,00 €	410,00 €	103,35 €	306,65 €	3 679,80 €	6,24 %
Koivukoskenkatu 3A	25	39 500,00 €	330,00 €	75,00 €	255,00 €	3 060,00 €	7,75 %
Kainuunkatu 3A	34	48 000,00 €	360,00 €	89,30 €	270,70 €	3 248,40 €	6,77 %
Linnankatu 5A	45	72 000,00 €	450,00 €	130,50 €	319,50 €	3 834,00 €	5,33 %
Kasakankuja 5	28	38 000,00 €	320,00 €	75,60 €	244,40 €	2 932,80 €	7,72 %
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>446 500,00 €</b>	<b>3 250,00 €</b>	<b>768,25 €</b>	<b>2 481,75 €</b>	<b>29 781,00 €</b>	<b>6,67 %</b>

**Rahoitussuunnitelma**

Omarahoitus 30%	133 950,00 €
Vieras pääoma	312 550,00 €
Todellinen vuosikorko	5,70 %
Laina-aika	16 v
kk-erä	2 452,00 €
Tuotto kuukaudessa	<b>2 481,75 €</b>
Lainan kuukausierä	<b>2 452,00 €</b>
<hr/>	
Erotus	<b>29,75 €</b>

**Arvonnousu**

Vertailuarvot	€ / m2
3. vuosineljännes 2003	2 064,00 €
3. vuosineljännes 2008	2 707,00 €
<hr/>	
Arvonnousu / 5 vuotta	643,00 €
Arvonnousu / 5 vuotta	31,15 %
<b>Arvonnousu / vuosi</b>	<b>6,23 %</b>
Korjausarvo	50 %
<b>Odotettu arvonnousu / v</b>	<b>3,12 %</b>

Osoite	Koko m2	Ostohinta	Hinta 2009	Hinta 2010	Hinta 2011	Hinta 2012	Hinta 2013
Niskantie 1A	33	57 000,00 €	58 775,73 €	60 606,77 €	62 494,86 €	64 441,77 €	66 449,33 €
Pohjolankatu 33	32	45 000,00 €	46 401,89 €	47 847,45 €	49 338,05 €	50 875,08 €	52 460,00 €
Kuurnantie 9-11	28	40 000,00 €	41 246,12 €	42 531,07 €	43 856,04 €	45 222,30 €	46 631,11 €
Brahenkatu 20B	24,3	48 000,00 €	49 495,35 €	51 037,28 €	52 627,25 €	54 266,75 €	55 957,33 €
Honkakatu 8A	38	59 000,00 €	60 838,03 €	62 733,33 €	64 687,66 €	66 702,89 €	68 780,89 €
Koivukoskenkatu 3A	25	39 500,00 €	40 730,55 €	41 999,43 €	43 307,84 €	44 657,02 €	46 048,22 €
Kainuunkatu 3A	34	48 000,00 €	49 495,35 €	51 037,28 €	52 627,25 €	54 266,75 €	55 957,33 €
Linnankatu 5A	45	72 000,00 €	74 243,02 €	76 555,92 €	78 940,88 €	81 400,13 €	83 936,00 €
Kasakankuja 5	28	38 000,00 €	39 183,82 €	40 404,52 €	41 663,24 €	42 961,18 €	44 299,55 €
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>446 500,00 €</b>	<b>460 409,86 €</b>	<b>474 753,05 €</b>	<b>489 543,08 €</b>	<b>504 793,87 €</b>	<b>520 519,76 €</b>

Maksuerät	60 kpl
summa / erä	2 452,00 €
Rahoituskulut yht. / 5 vuotta	147 120,00 €
Vuokratuotto / 5 vuotta	148 905,00 €

**Tuotto 1 785,00 €**

Lainaa jäljellä	243 707,12 €
Salkun arvo	520 519,76 €

**Tuotto 276 812,64 €**

**278 597,64**

**Tuotot yhteensä €**

Sijoitettu oma pääoma 133 950,00 €

**Saavutettu tulos 144 647,64 €**

**TUOTOT HELSINKI****Vuokratuotot**

<b>Osoite</b>	<b>Koko m2</b>	<b>Velaton</b>					
		<b>Ostohinta</b>	<b>Vuokra / kk</b>	<b>Vastike / kk</b>	<b>Tuotto / kk</b>	<b>Tuotto / v</b>	<b>Tuotto / v</b>
Merihaka	33,5	124 469,00 €	720,00 €	117,25 €	602,75 €	7 233,00 €	5,81 %
Alppiharju	33,5	96 000,00 €	600,00 €	78,60 €	521,40 €	6 256,80 €	6,52 %
Sörnäinen	33,5	99 000,00 €	600,00 €	70,50 €	529,50 €	6 354,00 €	6,42 %
Kallio-Harjukatu	33,5	116 000,00 €	690,00 €	83,30 €	606,70 €	7 280,40 €	6,28 %
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>435 469,00 €</b>	<b>2 610,00 €</b>	<b>349,65 €</b>	<b>2 260,35 €</b>	<b>27 124,20 €</b>	<b>6,23 %</b>

**Rahoitussuunnitelma**

Omarahoitus 30%	130 640,70 €
Vieras pääoma	304 828,30 €
Todellinen vuosikorko	5,70 %
Laina-aika	18 v
kk-erä	2 226,00 €

Tuotto kuukaudessa	<b>2 260,35 €</b>
Lainan kuukausierä	<b>2 226,00 €</b>
Erotus	<b>34,35 €</b>

**Arvonnousu**

Vertailuarvot	€ / m2
3. vuosineljännes 2003	2 569,00 €
3. vuosineljännes 2008	4 070,00 €
Arvonnousu / 5 vuotta	1 501,00 €
Arvonnousu / 5 vuotta	58,43 %
<b>Arvonnousu / vuosi</b>	<b>11,69 %</b>
Korjausarvo	50 %
<b>Odotettu arvonnousu / v</b>	<b>5,84 %</b>

Osoite	Koko m2	Ostohinta	Hinta 2009	Hinta 2010	Hinta 2011	Hinta 2012	Hinta 2013
Merihaka	33,5	124 469,00 €	131 741,40 €	139 438,71 €	147 585,75 €	156 208,80 €	165 335,68 €
Alppiharju	26,2	96 000,00 €	101 609,03 €	107 545,78 €	113 829,40 €	120 480,16 €	127 519,50 €
Sörnäinen	26,5	99 000,00 €	104 784,31 €	110 906,59 €	117 386,57 €	124 245,16 €	131 504,49 €
Kallio-Harjukatu	24,5	116 000,00 €	122 777,58 €	129 951,15 €	137 543,86 €	145 580,19 €	154 086,07 €
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>435 469,00 €</b>	<b>460 912,32 €</b>	<b>487 842,23 €</b>	<b>516 345,59 €</b>	<b>546 514,32 €</b>	<b>578 445,73 €</b>

Maksuerät	60 kpl
summa / erä	2 226,00 €
Rahoituskulut yht. / 5 vuotta	133 560,00 €
Vuokratuotto / 5 vuotta	135 621,00 €

**Tuotto 2 061,00 €**

Lainaa jäljellä	248 806,00 €
Salkun arvo	578 445,73 €

**Tuotto 329 639,73 €**

**Tuotot yhteensä 331 700,73 €**

Sijoitettu oma pääoma 130 640,70 €

**Saavutettu tulos 201 060,03 €**

**Vanhojen asuntojen  
hinnat ja indeksit  
vuodesta 2002 lähti-  
en**

Muu Suomi(koko  
maa-PKS)

Kerrostalot

		Neliöhinta (€/m <sup>2</sup> )
2003	1.vuosineljännes	1962
	2.vuosineljännes	2017
	3.vuosineljännes	2064
	4.vuosineljännes	2065
2004	1.vuosineljännes	2132
	2.vuosineljännes	2150
	3.vuosineljännes	2188
	4.vuosineljännes	2184
2005	1.vuosineljännes	2255
	2.vuosineljännes	2236
	3.vuosineljännes	2257
	4.vuosineljännes	2275
2006	1.vuosineljännes	2396
	2.vuosineljännes	2380
	3.vuosineljännes	2442
	4.vuosineljännes	2486
2007	1.vuosineljännes	2520
	2.vuosineljännes	2499
	3.vuosineljännes	2561
	4.vuosineljännes	2595
2008	1.vuosineljännes	2631
	2.vuosineljännes	2737
	3.vuosineljännes	2707
	4.vuosineljännes	-

Lähde: [www.stat.fi](http://www.stat.fi) > Tilastotietokannat > Tietokanta: PX-Web Statfin > Asuminen/Asuntojen hinnat



**Vanhojen asuntojen hinnat ja indeksit vuodesta 2002 lähtien**

Pääkaupunkiseutu

Kerrostalot

		Neliöhinta (€/m <sup>2</sup> )
2003	1.vuosineljännes	2484
	2.vuosineljännes	2510
	3.vuosineljännes	2569
	4.vuosineljännes	2944
2004	1.vuosineljännes	2878
	2.vuosineljännes	2952
	3.vuosineljännes	3199
	4.vuosineljännes	3065
2005	1.vuosineljännes	3137
	2.vuosineljännes	3238
	3.vuosineljännes	3322
	4.vuosineljännes	3487
2006	1.vuosineljännes	3432
	2.vuosineljännes	3557
	3.vuosineljännes	3697
	4.vuosineljännes	3587
2007	1.vuosineljännes	3856
	2.vuosineljännes	3877
	3.vuosineljännes	3467
	4.vuosineljännes	3792
2008	1.vuosineljännes	3806
	2.vuosineljännes	3823
	3.vuosineljännes	4070
	4.vuosineljännes	-

Lähde: [www.stat.fi](http://www.stat.fi) > Tilastotietokannat > Tietokanta: PX-Web Statfin > Asuminen/Asuntojen hinnat

<b>erä</b>	<b>kk-erä</b>	<b>korko</b>	<b>lyhennys</b>	<b>lainamäärä ennen kk-erää</b>
1	2 451,34	1 432,52	1 018,82	312 550,00
2	2 451,34	1 427,85	1 023,49	311 531,18
3	2 451,34	1 423,16	1 028,18	310 507,69
4	2 451,34	1 418,45	1 032,89	309 479,51
5	2 451,34	1 413,71	1 037,63	308 446,61
6	2 451,34	1 408,96	1 042,38	307 408,98
7	2 451,34	1 404,18	1 047,16	306 366,60
8	2 451,34	1 399,38	1 051,96	305 319,44
9	2 451,34	1 394,56	1 056,78	304 267,48
10	2 451,34	1 389,72	1 061,63	303 210,70
11	2 451,34	1 384,85	1 066,49	302 149,07
12	2 451,34	1 379,96	1 071,38	301 082,58
13	2 451,34	1 375,05	1 076,29	300 011,20
14	2 451,34	1 370,12	1 081,22	298 934,91
15	2 451,34	1 365,16	1 086,18	297 853,68
16	2 451,34	1 360,18	1 091,16	296 767,50
17	2 451,34	1 355,18	1 096,16	295 676,35
18	2 451,34	1 350,16	1 101,18	294 580,19
19	2 451,34	1 345,11	1 106,23	293 479,01
20	2 451,34	1 340,04	1 111,30	292 372,78
21	2 451,34	1 334,95	1 116,39	291 261,48
22	2 451,34	1 329,83	1 121,51	290 145,08
23	2 451,34	1 324,69	1 126,65	289 023,57
24	2 451,34	1 319,53	1 131,81	287 896,92
25	2 451,34	1 314,34	1 137,00	286 765,11
26	2 451,34	1 309,13	1 142,21	285 628,11
27	2 451,34	1 303,89	1 147,45	284 485,89
28	2 451,34	1 298,63	1 152,71	283 338,44
29	2 451,34	1 293,35	1 157,99	282 185,74
30	2 451,34	1 288,04	1 163,30	281 027,75
31	2 451,34	1 282,71	1 168,63	279 864,45
32	2 451,34	1 277,36	1 173,99	278 695,82
33	2 451,34	1 271,98	1 179,37	277 521,83
34	2 451,34	1 266,57	1 184,77	276 342,47
35	2 451,34	1 261,14	1 190,20	275 157,69
36	2 451,34	1 255,68	1 195,66	273 967,49
37	2 451,34	1 250,20	1 201,14	272 771,83
38	2 451,34	1 244,70	1 206,64	271 570,70
39	2 451,34	1 239,17	1 212,17	270 364,05
40	2 451,34	1 233,61	1 217,73	269 151,88

41	2 451,34	1 228,03	1 223,31	267 934,15
42	2 451,34	1 222,42	1 228,92	266 710,84
43	2 451,34	1 216,79	1 234,55	265 481,92
44	2 451,34	1 211,13	1 240,21	264 247,37
45	2 451,34	1 205,45	1 245,89	263 007,17
46	2 451,34	1 199,74	1 251,60	261 761,27
47	2 451,34	1 194,00	1 257,34	260 509,67
48	2 451,34	1 188,24	1 263,10	259 252,33
49	2 451,34	1 182,45	1 268,89	257 989,23
50	2 451,34	1 176,63	1 274,71	256 720,34
51	2 451,34	1 170,79	1 280,55	255 445,63
52	2 451,34	1 164,92	1 286,42	254 165,08
53	2 451,34	1 159,03	1 292,31	252 878,66
54	2 451,34	1 153,10	1 298,24	251 586,35
55	2 451,34	1 147,15	1 304,19	250 288,11
56	2 451,34	1 141,18	1 310,17	248 983,92
57	2 451,34	1 135,17	1 316,17	247 673,76
58	2 451,34	1 129,14	1 322,20	246 357,59
59	2 451,34	1 123,08	1 328,26	245 035,38
60	2 451,34	1 116,99	1 334,35	243 707,12

erä	kk-erä	korko	lyhennys	lainamäärä ennen kk-erää
1	2 226,21	1 397,13	829,08	304 828,00
2	2 226,21	1 393,33	832,88	303 998,92
3	2 226,21	1 389,51	836,7	303 166,04
4	2 226,21	1 385,68	840,53	302 329,34
5	2 226,21	1 381,82	844,39	301 488,81
6	2 226,21	1 377,95	848,26	300 644,42
7	2 226,21	1 374,07	852,14	299 796,17
8	2 226,21	1 370,16	856,05	298 944,03
9	2 226,21	1 366,24	859,97	298 087,98
10	2 226,21	1 362,30	863,91	297 228,00
11	2 226,21	1 358,34	867,87	296 364,09
12	2 226,21	1 354,36	871,85	295 496,22
13	2 226,21	1 350,36	875,85	294 624,37
14	2 226,21	1 346,35	879,86	293 748,52
15	2 226,21	1 342,31	883,89	292 868,66
16	2 226,21	1 338,26	887,95	291 984,76
17	2 226,21	1 334,19	892,01	291 096,82
18	2 226,21	1 330,11	896,1	290 204,80
19	2 226,21	1 326,00	900,21	289 308,70
20	2 226,21	1 321,87	904,34	288 408,49
21	2 226,21	1 317,73	908,48	287 504,15
22	2 226,21	1 313,56	912,65	286 595,67
23	2 226,21	1 309,38	916,83	285 683,03
24	2 226,21	1 305,18	921,03	284 766,20
25	2 226,21	1 300,96	925,25	283 845,17
26	2 226,21	1 296,72	929,49	282 919,92
27	2 226,21	1 292,46	933,75	281 990,42
28	2 226,21	1 288,18	938,03	281 056,67
29	2 226,21	1 283,88	942,33	280 118,64
30	2 226,21	1 279,56	946,65	279 176,31
31	2 226,21	1 275,22	950,99	278 229,66
32	2 226,21	1 270,86	955,35	277 278,67
33	2 226,21	1 266,48	959,73	276 323,32
34	2 226,21	1 262,08	964,13	275 363,59
35	2 226,21	1 257,66	968,54	274 399,47
36	2 226,21	1 253,23	972,98	273 430,92
37	2 226,21	1 248,77	977,44	272 457,94

38	2 226,21	1 244,29	981,92	271 480,50
39	2 226,21	1 239,79	986,42	270 498,57
40	2 226,21	1 235,26	990,94	269 512,15
41	2 226,21	1 230,72	995,49	268 521,20
42	2 226,21	1 226,16	1 000,05	267 525,72
43	2 226,21	1 221,58	1 004,63	266 525,67
44	2 226,21	1 216,97	1 009,24	265 521,04
45	2 226,21	1 212,35	1 013,86	264 511,80
46	2 226,21	1 207,70	1 018,51	263 497,94
47	2 226,21	1 203,03	1 023,18	262 479,43
48	2 226,21	1 198,34	1 027,87	261 456,25
49	2 226,21	1 193,63	1 032,58	260 428,38
50	2 226,21	1 188,90	1 037,31	259 395,80
51	2 226,21	1 184,14	1 042,07	258 358,49
52	2 226,21	1 179,37	1 046,84	257 316,42
53	2 226,21	1 174,57	1 051,64	256 269,58
54	2 226,21	1 169,75	1 056,46	255 217,94
55	2 226,21	1 164,91	1 061,30	254 161,48
56	2 226,21	1 160,04	1 066,17	253 100,18
57	2 226,21	1 155,16	1 071,05	252 034,01
58	2 226,21	1 150,25	1 075,96	250 962,96
59	2 226,21	1 145,32	1 080,89	249 887,00
60	2 226,21	1 140,36	1 085,85	248 806,11

## 1. YLEISTIETOA TARKASTUKSESTA

TILAAJA	Ville – Veikko Karjalainen				
KOHDE	As Oy Kajaanin Kasarminkatu 23, Pienkerrostalo				
RAKENNUTTAJA	Alkuperäinen rakennuttaja ei tiedossa				
KOHTTEEN OMISTAJA	Ville – Veikko Karjalainen				
RAKENNUS-PAIKKA	Kasarminkatu 23, 87100 Kajaani				
TUNNUS	Y-Tunnus: 0480841-0, Kiinteistötunnus: 205-005-0024-0004-Y				
KAAVATILANNE	Asemakaava <input checked="" type="checkbox"/>	Rakennuskaava <input type="checkbox"/>	Haja-asutusalue <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TONTTI	Pinta-ala 1400m <sup>2</sup>	Tehokkuusluku e = 0,65	Rakennusoikeus 907,2m <sup>2</sup>	Rakennettu 380 m <sup>2</sup>	Käyttämättä 527 m <sup>2</sup>
RASITTEET					
TUNNUSLUVUT	Rakennusala 189 m <sup>2</sup>	Kerrosala 378 m <sup>2</sup>	Huoneistoala 304 m <sup>2</sup>	Tilavuus n. 1200 m <sup>3</sup>	Kerrosluku 2
RAKENTAMISEN HISTORIA	Rakennusvuosi 1945				
OMISTAMISEN HISTORIA	Tiedossa olevat: Hilikka-Liisa Tolppaselta Virpi Hyyryläiselle 5/2003. Virpi Hyyryläiseltä Ville – Veikko Karjalaiselle 9/2007				
TARKASTUKSEN SYY	Rakennuksen korjaussuunnitelmaa varten tehtävä tarkastus				
TARKASTUSPÄIVÄ					
TARKASTAJA	Ville – Veikko Karjalainen				
LÄSNÄ OLLEET	Tarkastuksen tekijä				
TARKASTUS-OLOSUHTEET	Pakkasta -5 astetta, ilma selkeä				
KÄYTETTÄVISSÄ OLLEET ASIA-KIRJAT	Isännöitsijän todistus, Yhtiöjärjestys				
AIKAISEMMAT TARKASTUKSET	Ei tiedossa				
HUOLTOKIRJA	Ei ole				
TARKASTUKSESSA KÄYTETYT APUVÄLINEET	Pintakosteusmittari (GANN Hydromette RTU 600), digikamera				
RAJAUKSET KOHTEESSA					
MUUTA					

## 2. KOHTEEN RAKENNUSTEKNIikka

RAKENNUSTAPA	Puurunkoinen, rapattu
PERUSTAMISTAPA	Kellariperustus
PERUSMUURI	Betoni
ALAPOHJA	Rossipohja, kellarissa maanvarainen betonilattia
ULKOSEINÄ	Puurunko purueristyksellä
JULKISIVUPINTA	Rappaus
IKKUNAT	Vaihdettu 2007 (Fenestra)
ULKO-OVET	Vaihdettu 2007 (Viitapuu)
VÄLISEINÄ	Puurunkoinen, purueristeinen, palokatkoseinät lisäksi rapattu
VÄLIOVET	Alkuperäiset peiliovet.
VÄLIPOHJA	Puurunkoinen, purueristeinen
YLÄPOHJA	Puurunkoinen, purueristeinen
KATTOMUOTO	Harja
VESIKATE	Huopa
LÄMMITYS- JÄRJESTELMÄ	Öljy
LÄMMÖNTUOTTO	Patteriverkosto
ILMANVAIHTO- JÄRJESTELMÄ	Painovoimainen
KUNNALLIS- TEKNIikka	Vesi ja viemäri
SUORITETUT KOR- JAUKSET	Osa käyttövesiputkista 1985, Öljynvaihdin 1996, Ikkunat ja ulko-ovet 2007
OMISTAJAN HA- VAITSEMÄT PUUT- TEET JA VAURIOT	Julkisivuverhous huonokuntoinen, Energian kulutus korkea, porraskäytävät huonossa kunnossa. Vesikate huonokuntoinen.

### 3. YHTEENVETO KOHDEHAVAINNOISTA

Kohde sijaitsee Kajaanin keskustassa asemakaava-alueella. Rakennus on päälle päin kulunut ja julkisivun rappaus halkeillut. Vesikate on kulunut ja räystäslaudat osin huonokuntoiset, mutta ullakolla ei ole havaittavissa kosteusvaurioita eikä vuotokohtia. Rakennuksen ympärillä kallistukset ovat osittain riittämättömiä. Ikkunat ja ulko-ovet on uusittu syksyllä 2007 nykymääräysten mukaisiksi. Pihalla on purkukuntoinen ulkorakennus. Pihalla ei ole roskakatosta.

Porraskäytävät ovat melko huonossa kunnossa, mutta asunnot ovat hyväkuntoisia ja asuntojen kosteissa tiloissa ei ole havaintoja kosteusvaurioista.

### 4. OLENNAISIMMAT EPÄKOHDAT JA RISKIT

Huonokuntoinen vesikate voi alkaa vuotamaan ja aiheuttaa kosteusvaurioita yläpohjassa.

Ikkunoiden ympäriltä halkeillut rappaus ei suojaa rakenteita esim. sateelta ja on erittäin ruman näköinen.

Pihan kallistukset rakennukseen päin voivat aiheuttaa kosteusvaurioita kellaritiloissa ja sitä kautta mikrobiongelmia.

Lämmitysverkostossa ei ole termostaatteja, joka nostaa öljynkulutusta.

### 5. VAURIOIDEN KORJAAMINEN JA KORJAAMISEN JÄTTÄMISEN RISKIT

#### **Rakenteelliset riskitekijät:**

Vesikate uusitaan. Korjaamatta jättäminen aiheuttaa ennen pitkää katteen vuotamisen, kosteusvaurioita sekä mahdollista mikrobikasvustoa. samassa yhteydessä uusitaan räystäslaudat.

Pihan kallistukset korjataan valumavesien kuormituksen pienentämiseksi. Korjaamatta jättäminen voi aiheuttaa kosteusvaurioita kellaritiloissa ja mikrobivaurioita.

#### **Asumisviihtyvyyttä ja ulkonäköä parantavat toimenpiteet:**

Jätekatos rakennetaan. Rakennuksen ulkoseinät korjausrapataan ja maalataan. Porraskäytävien pinnat korjataan. Ulkorakennus puretaan.



## 6. MIKROBIVAURIOT JA MATERIAALIEN RISKITEKIJÄT

Kohteessa ei ole havaittu mikrobivaurioita aistinvaraisilla tutkimusmenetelmillä eikä tarkastuksessa käytetty pintakosteusmittari antanut raja-arvoja ylittäviä lukemia mahdollisissa riskipaikossa, kuten asuntojen kosteissa tiloissa. Kellarissa lukemat olivat asuinhuoneistoja korkeampia, mutta betoni- tai muillakaan pinnoilla ei ollut havaittavissa kosteusvaurioita eikä homeen hajua.

## 7. TARKASTUSMENETTELYSTÄ

Kuntotarkastus perustuu kohteessa tehtyihin havaintoihin, sekä tarkastuksen yhteydessä omistajalta ja kohteeseen liittyvistä asiakirjoista saatuihin tietoihin ja kohteesta otettuihin valokuviiin.

Kuntotarkastus on suoritettu pääosin aistinvaraisena ja muutamaa epäilyttävää rakenneyksityiskohtaa lukuun ottamatta rakennetta rikkomattomin menetelmin asuntokauppaa varten tehtävän kuntoarvion suoritusohjeen mukaisesti. tarkastuksessa on kiinnitetty huomiota pintapuolisella tarkastelulla havaittaviin rakenteelliseen kestävyYTEEN, turvallisuuteen ja asumiskelpoisuuteen vaikuttaviin oleellisiin puutteisiin, vikoihin ja riskeihin.

Rakennetta rikkomattomalla menetelmällä ei voi havaita rakenteiden sisäisiä piileviä vaurioita, ellei niistä ole tarkastushetkellä kosteuden tunnistimella havaittavaa, muulla tavalla aistittavaa tai rakenteiden pinnalle näkyvää viitettä. Rakenteita avaamallaakaan ei voi saada täydellistä varmuutta rakenteiden lopullisesta kunnosta tekemättä erittäin laajoja ja kattavia rakenteiden purkutöitä. Tämän takia epäilyttävissä tapauksissa tulee aina tehdä rakenteiden lopullisen kunnan selvittämiseksi tarvittavia lisäselvityksiä ja tutkimuksia.

Pintapuolisella tarkastuksella ei voida arvioida maanalaisten rakenteiden ja järjestelmien, kuten salaojien olemassaoloa, kuntoa ja toimivuutta tai sokkelin ulkopuolisen vedeneristyksen kuntoa tai korjaustarvetta.

Kuntotarkastajalla on oikeus ja velvollisuus oikaista kuntotarkastussuoritteessa mahdollisesti havaittava virhe. Kaikista suoritteeseen liittyvistä virheistä tulee reklamoida kuntotarkastajaa kohtuullisessa ajassa ( kolmen kuukauden kuluessa raportin päiväyksestä ). Tilaajan on tiedostettava, että kuntotarkastus koskee vain ja ainoastaan tilannetta tarkastusajankohtana ja tilanne kohteessa saattaa muuttua oleellisesti hyvinkin lyhyen ajan kuluessa tarkastuksesta.

## 8. HAVAINNOT KOHTEESTA JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

NIMIKE	HAVAINNOT
8.1 Perustukset, alapohja ja rakennuksen vierusta.	<p>Raporttiin on kirjattu havainnot, johtopäätökset, toimenpide-ehdotukset sekä mahdolliset perusteet suositelluille toimenpiteille. Raportti on luonteeltaan toteava ja ohjaa jatkotoimenpiteitä, raportti ei ole rakennustyöseloste.</p> <p><i>Johtopäätökset, toimenpide-ehdotukset sekä mahdolliset perusteet toimenpiteille on kirjoitettu kursivoituna.</i></p> <p>Perustukset pääosin kunnossa. Kellarin seinässä havaittu pieniä halkeamia sisäänajotien puolella, jotka johtuvat luultavasti maan paineesta rakennuksen vierellä. Kallistukset rakennuksen vierellä ovat pääosin kunnossa, mutta Kasarminkadun puolella kallistus on taloon päin. Kellaritilassa ei kuitenkaan havaittavissa veden aiheuttamia vahinkoja.</p> <p><i>Kellarin seinän halkeilua tarkkaillaan, mutta ei toimenpiteitä tässä vaiheessa. Maan kallistuksen korjaus tulisi tehdä mahdollisimman pian, jotta valumavedet eivät kulkeutuisi kellarin seinään ja aiheuttaisi kosteusvaurioita.</i></p>
8.2 Ulkoseinät ja julkisivut.	<p>Ulkoseinien rappaukset ovat huonossa kunnossa. Seinissä on halkeamia ja rapautumaa. Ikkunoiden pielet ovat erittäin huonossa kunnossa, koska 2007 tehdyn ikkunoiden vaihdon yhteydessä pielerappaukset kärsivät pahoin koska ne oli ulotettu vanhojen ikkunakarmien päälle.</p> <p><i>Ulkoseinät korjauksrapataan rapautuneilta kohdilta. Pahoin halkeilleilta kohdilta vanha rappaus poistetaan tarvittaessa. Ikkunapielet korjataan rappauksen yhteydessä. Koko rakennus maalataan.</i></p>
8.3 Ikkunat ja ulkoveit.	<p>Uusittu vuonna 2007</p> <p><i>Ei toimenpiteitä</i></p>
8.4 Yläpohja ja vesikatto.	<p>Vesikatteena on vanha huopakate, joka on tullut elinkaarensa päähän. Pahoja vuotoja ei ole kuitenkaan havaittavissa. Yläpohja on ikäänsä nähden hyvässä kunnossa eikä siinä ole havaittavissa esim. kosteusvaurioita. Yläpohjassa on eristeenä vain noin 35 – 40 cm purua.</p> <p><i>Vesikate uusitaan. Vanha huopa korvataan peltikatteella. Esim. profiilipelti. Yläpohjaan puhalletaan lisäeristeeksi puhallusvilla noin 30 cm.</i></p>
8.5 Märkä- tai kosteat tilat	<p>Asuntojen kosteat tilat ovat muovimattopinnoitettuja lukuun ottamatta asuntoa A1, jossa on kaakelit. Kosteat tilat ovat 5-10 vuoden sisällä läpikäytyjä ja korjattuja eikä niissä ole havaittavia kosteusvaurioita.</p> <p><i>Ei toimenpiteitä.</i></p>

8.6 Muut sisätilat.	Porraskäytävät ovat huonokuntoiset. Tapetit ovat vanhat ja irtoilleet seinistä. Portaiden maali on kulunut. Asunnot pääosin hyväkuntoisia.  <i>Porraskäytävien uudelleen levytys, maalaus ja portaiden pinnoittaminen</i>
8.7 Lämmitys	Rakennuksessa on öljylämmitys. Öljyn kulutus on erittäin korkea, koska talo on vanha ja hatara. Lisäksi öljyn hinnan nopea nousu on korottanut lämmityskustannukset korkeiksi. Maanalaisen öljysäiliön kunnosta ei ole varmaa tietoa.  <i>Lämmitysjärjestelmä vaihdetaan esimerkiksi kaukolämpöön ja vanha öljysäiliö kaivetaan pois maan sisästä.</i>
8.8 Vesi- ja viemäri- laitteet	Vesi- ja viemärilaitteet ovat alkuperäiset (n. 60v vanhat).  <i>Kuntoa ja vuotoja tarkkaillaan. Toistaiseksi vuotoja ei ole esiintynyt. Käyttövesi- ja viemäriverkoston uusimisen suunnittelu aloitetaan ja remontti tulee toteuttaa 3 – 5 vuoden kuluttua.</i>
9.9 Ilmanvaihto- laitteet	Rakennuksessa on painovoimainen ilmanvaihtojärjestelmä.  <i>Ilmanvaihdon mahdollinen koneellistaminen ja lämmön talteenoton järjestäminen tulee huomioida putkiremontin suunnittelussa.</i>
8.10 Sähköistys	Rakennuksessa on alkuperäiset sähköjohdot ja järjestelmät  <i>Sähköjohdot tulee uusita putkistosaneerauksen yhteydessä.</i>
8.11 Paloturvallisuus	Rakennus ei täyttäne tämän päivän paloturvallisuusmääräyksiä.
8.12 Muut laitteet ja va- rusteet	Vesikatteella olevat piiput ovat halkeilleet ja huonossa kunnossa.  <i>Piippujen pellitys vesikatteen uusimisen yhteydessä.</i>

## 9. LIITTEET

Litteenä valokuvia kohteesta (opinnäytetyön liite 9).

Sotkamossa, 18.03. 2008

.....  
Ville Karjalainen

## KIINTEISTÖARVIO

### Arvioinnin tarkoitus

Lausunto on tehty osaksi Ville Karjalaisen opinnäytetyötä. Arvioinnin tekijänä on rakennusinsinööriopiskelija Ville Karjalainen.

### Kohde

Kohteen yksilöinti

Kohde	Pienkerrostalo
Kiinteistötunnus	205-005-0024-0004
Katuosoite	Kasarminkatu 23
Postinumero	87100
Kaupunki	Kajaani
Kaupunginosa	5
Kortteli	24
Tontti	4

### Hallinta, omistus ja nykyinen käyttötapa

Omistus Tontin omistaa Kajaanin kaupunki ja se on vuokrattu Asunto Oy Kajaanin Kasarminkatu 23 (0480841-9) nimiselle yhtiölle 30.12.1950 tehdyllä vuokrasopimuksella. Vuokraoikeuden omistaa Asunto Oy Kajaanin Kasarminkatu (1/1). Sopimus on uusittu syyskuun 20. päivänä vuonna 2000. Nykyisen sopimuksen vuokra-aika päättyy 31.12.2050. Vuokraoikeuden laitostunnus 205-5-24-4-L1. Vuokrasopimuksen mukaan tontti on vuokrattu asumiseen.

As Oy Kajaanin Kasarminkatu 23:n huoneistojen hallintaan oikeuttavat osakkeet omistaa Ville Karjalainen (1/1).

Kiinteistö on tällä hetkellä asumiskäytössä. Kiinteistöllä sijaitsee 6 asuntoa käsittävä pienkerrostalo.

### Sijainti

Etäisyys keskustaan	Noin 0,5 kilometriä
Liikenneyhteydet	Hyvät
Kaupalliset lähipalvelut	Kauppa n. 100 metriä, Keskustan palvelut
Julkiset lähipalvelut	Keskusta

**Kohteen lähiympäristö**

Tontti rakennuksineen sijaitsee Kajaanin keskustan tuntumassa. Lähiympäristössä pääosin 1950 ja 1960 luvuilla rakennettuja asuinkerrostaloja sekä liiketiloja. Lähistöllä on kaksi suurta päivittäistavaraliikettä sekä keskustan palvelut ovat kävelymatkan päässä. Etäisyys oppilaitoksiin (AMK, Ammattioppilaitos jne.) on noin 1,5 kilometriä.

**Kaava** Vahvistettu asemakaava.

**Katuverkko** Asfaltoitu

**Ympäristöhäiriöt**

Keskeinen sijainti huomioiden ei merkittäviä ympäristöhäiriöitä.

**Tiedot maapohjasta**

**Pinta-ala** 4.1.2000 päivätyn kiinteistörekisteriotteen mukaan tontin pinta-ala on 1296 m<sup>2</sup>. Tehokkuusluku on 0,65, joten rakennusoikeus on yhteensä n. 842 m<sup>2</sup>. Tarkkaa tietoa jäljellä olevasta rakennusoikeudesta ei ole saatavilla, koska Kajaanin kaupungilla olevat tiedot poikkeavat todellisesta tilanteesta. Selvitystyö ja rakennuksen tarkistusmittausasia on vireillä.

**Piha-alue** Tontti tasainen ja sillä on jäljempänä yksilöidyt rakennukset. Tontilla muutama vanha vaahtera ja koivu, muutoin piha-alueella on nurmikko.

**Tiedot rakennuksista**

Tontilla on kaksikerroksinen pienkerrostalo jossa betonista valettu kellariperustus. Rakennus on puurunkoinen, ulkoapäin rapattu. Aumakaton katteena on huopakate. Rakennuksessa on kaksi porraskäytävää sekä omalla sisäänkäynnillä oleva huoneisto. Kellarikerroksessa on pariovilla varustettu osittain maan alla oleva autotalli.

Piirustusten mukaan mitattujen ulkoseinien mukaan pohjapinta-ala on 189 m<sup>2</sup>. Pohjakerroksessa on kaksi huoneistoa 39,5 m<sup>2</sup> ja 114 m<sup>2</sup>. Toisessa ker-

roksessa on neljä huoneistoa (20 – 44 m<sup>2</sup>). Asuinpinta-ala on yhteensä 304 m<sup>2</sup>. Kaikissa huoneistoissa on wc ja suihku sekä suurimmassa 114 m<sup>2</sup> asunnossa on myös oma sauna.

Rakennuksessa ei ole havaittavissa kosteusvaurioita asunnoissa eikä kellari- tai ullakkotiloissa.

#### Muut rakennukset

Pihalla on purkukuntoinen ulkorakennus, jossa on varastotiloja sekä käytöstä poistettu sauna.

#### **Rajoitukset ja rakennusluvat**

Kaavaa ja rakentamista koskevat tiedot

Kaavaa ja rakentamista koskevia tietoja saa Kajaanin kaupungin rakennusvalvonnasta.

Kunnallistekniikka

Vesi ja viemäri, maksut on maksettu.

#### **Muuta**

Rakennuksessa olevat asunnot ovat pääosin hyvässä / kohtalaisessa kunnossa. Kaikki asunnot ovat vuokrattuna.

Asuinrakennuksen ulko-ovet ja ikkunat on uusittu syksyllä 2007.

Rakennuksessa on tehtävä korjaustoimenpiteitä, sillä jotkin rakennusosat ovat tulleet käyttöikänsä päähän ja ilman korjaustoimenpiteitä rakennus ei voi palvella nykyisessä käyttötarkoituksessaan kovinkaan montaa vuotta. Näitä korjauskohteita ovat vesikate ja rakennuksen ulkokuori.

Asunnot ovat olleet käytössä lähes 100%:lla käyttöasteella tämän hetkisen hyvän kysynnän ja maltillisen vuokratason johdosta.

Ympäristöön verrattuna alhainen vuokrataso johtuu lähinnä talon ulkokuoren ja porraskäytävien huonosta kunnosta, joka laskee kohteen haluttavuutta markkinoilla.

**Kiinteistön arvon määrittäminen**

Tavoitearvo on kiinteistön käypä arvo ja sen määräytymisperusteena on kohteesta saadut tuotot.

Koska kiinteistö on vuokrakäytössä, on määrittämisessä käytetty tuottoarvomenetelmää.

Tuottovaatimus on asetettu 11 prosenttiin normaalisti tavoitellusta 8 – 8,5 prosentista, johtuen rakennuksen vähäisistä tehdyistä korjauksista sen ikään nähden.

Vuokrattavia tiloja on tällä hetkellä kuusi huoneistoa (yht. 304 m<sup>2</sup>) ja kellarissa oleva autotalli (n. 40m<sup>2</sup>).

Asunnoista saatava keskivuokra on tällä hetkellä 7,66 euroa / m<sup>2</sup> / kk.

Rakennuksen ylläpito- ja huoltokulut ovat vuoden 2008 talousarvion mukaan 3,29 euroa / m<sup>2</sup> / kk.

## Tuotot huoneistoittain

Huoneisto	Vuokra/kk	Vuokra/v	Koko	Vastike/m2	Vastike/huon.	Vastike/vuosi
H1	300	3600	40,5	3,29	133,25	1599
H2	320	3840	41,5	3,29	136,54	1638,48
H3	730	8760	114,5	3,29	376,71	4520,52
H4	299	3588	24	3,29	78,96	947,52
H5	360	4320	39,5	3,29	129,96	1559,52
H6	320	3840	44	3,29	144,76	1737,12
YHT	2329	27948	304		1000,18	12002,16

Lisäksi vuokrattuna on autotalli, josta vuokra on 80 eur/kk. Autotallia ei ole huomioitu vastikkeen määräämisessä, vaan hoitokulut on jyvitetty pelkästään asuineliöille. Autotallista saatava tuotto on siis 12 kk\*80 eur/kk = 960 euroa / vuosi

<b>Vuokratuotto vuodessa</b>	<b>28 900 euroa</b>
<b>Hoitokulut / vuosi</b>	<b>14 200 euroa</b>
<b>Puhdas tuotto yhteensä / vuosi</b>	<b>14 700 euroa</b>

Tuottovaatimus 11 %, jolloin tuottojen nykyarvo on noin 153 000 euroa. Tästä on vähennettävä kiireellisistä korjauksesta johtuvat kustannukset, joiden kustannusarvio on 35 000 euroa.

Tuottojen nykyarvo (16 900 eur / 0,11)	134 000 euroa
- Välittömästi tehtävien korjausten arvio	35 000 euroa

---

**Hinta-arvio** **99 000 euroa**

Allekirjoitus ja päiväys

Kajaanissa 19.3.2008

---

Ville Karjalainen





Kuva 1, Ikkunaremontin yhteydessä lohkeillutta rappausta



Kuva 2, Ikkunan pieli korjauksen jälkeen



Kuva 3, Yleiskuva talosta



Kuva 4, Halkeillut savupiippu



Kuva 5, Purettava ulkorakennus



Kuva 6, Uusitut ulko-ovet

NIMIKE JA SELITYS	MÄÄRÄTIE- DOT		KUSTANNUSTIEDOT		
	Määrä	Yks.	Materiaali	Työ	yht.€
			€/yks	€/yks	
<b>VESIKATTEEN UUSIMINEN</b>					
Ohutlevy 0,5 mm, teräs, muovipintainen (sis. ruuvit, laudoitus, rimat, naulat, aluskate)	250	m <sup>2</sup>	26,39	4,49	7720
Räystäs- ja harjalistat	60	m	7,20	4,00	672
Lumieste (pituus 3 m)	20	kpl	91,20	20,00	2224
Kattosilta (3m)	8	kpl	127,20	20,00	1178
Lapetikas( 6,6 m)	1	kpl	187,20	20,00	207
Piippujen pellitys	2	kpl	500,00	1000,00	3000
<b>Kustannus yhteensä</b>					<b>15000</b>
<b>ULKOSEINIEN KARJAUSRAPPAUKSET JA MAALAAMINEN</b>					
Ohutrappaus 2 kertaa (sis. telinekustannus)	40,00	m <sup>2</sup>	12,31	6,87	967
Maalaus 2 kertaa akryylimaalilla, betonipinta (sis telinekustannus)	400	m <sup>2</sup>	5,78	2	3196
Ikkunan piilien paikkaaminen (työ 1h/ikkuna)	23	kpl	5,00	28	759
<b>Kustannus yhteensä</b>					<b>4922</b>
<b>JÄTEKATOKSEN RAKENTAMINEN</b>					
Koskelan saha, Iso Antti -jätekatos	1	kpl	1400,00	0	1400
Pystytys (2 hlö, 8h/hlö = 16h)	16	h	0,00	28	448
Maanvarainen betonialapohja, eristämätön (maalaukseen epoksimaalilla, soratäyttö 4m3)	11,5	m <sup>2</sup>	21,51	8	342
Katoksen maalaus 2 kertaa vesiohenteisellä maalilla	14	m <sup>2</sup>	2,87	3	81
<b>Kustannus yhteensä</b>					<b>2271</b>
<b>PORRASKÄYTTÄVIEN PINTOJEN UUSIMINEN</b>					
Kipsilevy vanhan levytyksen päälle	100	m <sup>2</sup>	2,48	4	676
Lasikuitutapetti + maalaus 2 kertaa	100	m <sup>2</sup>	6,67	4	1022
Muovimatto 2mm, julkinen tila	50	m <sup>2</sup>	19,00	3	1102
<b>Kustannus yhteensä</b>					<b>2800</b>

**PIHARAKENNUKSEN PURKAMINEN**

Purkutytöt 2 hlö, 2 päivää	32	h		28	896
Vaihtolavan vuokra (1 vko) + kuljetukset, jätettä n. 3000 kgo	1	kpl		900,00	900
Tasointu ja sorapäälylysty 20 cm	50	m <sup>2</sup>	3,8	1,4	260

**Kustannus yhteensä** **2056**

**PIHAN KALLISTUSTEN KORJAAMINEN**

Kaivinkone työ	8	h		50	400
Kaivumaiden kuljetus (10 km/suunta) sis. kuormaus, kuljetus, paluu	5	kpi		30	150
Soratäyttö 20 cm + tasointu	200	m <sup>2</sup>	1,9	0,68	516

**Kustannus yhteensä** **1066**

**KORJAUSKUSTANNUSTEN YHTEENVETO**

ALV 0 % ALV 22 %

VESIKATTEEN UUSIMINEN				15000	18300
ULKOSEINIEN KORJAUSRAPPAUKSET JA MAALAAMINEN				4922	6005
JÄTEKATOKSEN RAKENTAMINEN				2271	2771
PORRASKÄYTTÄVIEN PINTOJEN UUSIMINEN				2800	3416
PIHARAKENNUKSEN PURKAMINEN				2056	2508
PIHAN KALLISTUSTEN KORJAAMINEN				1066	1301
<b>YHTEENSÄ</b>				<b>28116</b>	<b>34301</b>

## 1 AS OY KAJAANIN KASARMINKATU 23:N LÄMMITYSJÄRJESTELMÄN VALINTA

Osion tarkoituksena on selvittää kaukolämpöön liittymisen edullisuutta vuonna 1945 valmistuneeseen pienkerrostaloon. Talossa on tällä hetkellä öljylämmitys. Lämmönjakeluverkostona toimii patterit. Koska lämmityskustannukset ovat kiinteistössä erittäin korkeat halutaan selvittää, tulisiko kaukolämmitys taloudellisesti edullisemmaksi lämmitysmuodoksi ja missä ajassa investointi maksaa itsensä takaisin.

## 2 KOHTEEN TIEDOT

Kajaanissa sijaitseva As Oy Kajaanin Kasarminkatu 23 on kuuden asunnon pienkerrostalo.

Tietoja kohteesta:

Osoite:	Kasarminkatu 23, 87100 Kajaani
Rakennusvuosi	1945
Rakennuksia	1 kpl
Tontin pinta-ala	1952,0 m <sup>2</sup>
Tilavuus	1450 m <sup>3</sup>
Huoneistoala	304,0 m <sup>2</sup>
Kerrosala	380,0 m <sup>2</sup>
Huoneistoja	6 kpl
Aikaisemmat korjaukset:	- Osa käyttövesiputkista 1985 - Öljypoltin 1996 - Ikkunat ja ulko-ovet 2007

## 3 TIETOA ERI LÄMMITYSJÄRJESTELMISTÄ

Yleisimmät maassamme käytettävät lämmitysjärjestelmät ovat kaukolämpö, maalämpö, öljylämmitys, sähkölämmitys, biopolttoainelämmitys ja poistoilmalämpöpumppu. Lisäksi eri lämmitysjärjestelmien tukena voidaan käyttää mm. tulisijoja, ilmalämpöpumppua tai aurinkoenergiaa.

### 3.1 Kaukolämpö

Kaukolämpö on Suomen yleisin lämmitysmuoto ja sitä on saatavilla lähes kaikissa kaupungeissa ja taajamissa. Kaukolämpö tuotetaan lämmön ja sähkön yhteistuotantolaitoksissa tai lämpökeskuksissa, ja sillä lämmitetään keskitetysti koko kaupunginosa. Tuotantolaitoksilta kaukolämpö siirretään asiakkaille kuumana vetenä suljetussa kaksiputkisessa (meno- ja paluujohto) kaukolämpöverkossa. Menojohdossa kiertävä vesi luovuttaa lämpöä asiakkaille kaukolämpölaitteidenvälityksellä ja palaa jäähtyneenä paluujohdossa tuotantolaitokseen uudelleen lämmitettäväksi. Lämmönjako tapahtuu vesikiertoisen patteriverkoston avulla tai vesikiertoisella lattialämmityksellä.

Sähkön ja lämmön yhteistuotannossa säästetään energiaa noin kolmannes verrattuna erilliseen sähkön- ja lämmöntuotantoon. Energiansäästö näkyy lämmityskustannuksissa sekä terveellisempänä ympäristönä. Yhteistuotanto on myös yleisesti tunnustettu keino ilmastonmuutoksen torjunnassa.

### 3.2 Maalämpö

Maalämmön toiminta perustuu kesällä ympäristöömme varastoituneen aurinkolämmön talteenottoon. Maaperään varastoitunut lämpö kerätään jäätymättömän liuoksen avulla, jota kierrätetään maahan, kalliin tai vesistöön upotetussa muoviputkistossa. Muoviputkistossa kiertävä liuos lämpenee lenkkinsä aikana ympäröivän maan lämpöiseksi, n. 3 °C:seen. Lämpöpumpulla lämpö otetaan talteen nostettuna kompressorin avulla korkeampaan lämpötilaan, n. 60 °C:seen. Lämpö siirretään lattialämmityspotkistoon tai patteriverkostoon ja varaajan veteen, jolla lämmitetään käyttövetä. Tämän jälkeen lämpöpumpun höyrystin jäädyttää putkilenkissä kiertävän liuoksen, joka lähtee uudelle kierrokselle keräämään lämpöä maaperästä.

### 3.3 Öljylämmitys

Öljylämmitys on vesikiertoinen lämmitysjärjestelmä, joka koostuu pääasiassa öljykattilasta, öljypolttimesta, lämmönsäätöautomatiikasta ja öljysäiliöstä. Öljyllä lämmitettäessä ei tarvita erillistä lämminvesivaraajaa. Lämmönjako tapahtuu vesikiertoisen patteriverkoston avulla tai vesikiertoisella lattialämmityksellä. Parhaimmillaan öljylämmityksellä saavutetaan 90 – 95 %:n hyötysuhde.

### 3.4 Automaattinen biopolttoainelämmitys

Automaattisessa biopolttokattilassa polttoaineena voidaan käyttää haketta, puupellettejä, turvetta eri muodoissaan, kutterinlastuja ja sahanpurua. Polttoaine poltetaan lämmityskattilassa, ja syntynyt lämpö siirretään välittäjäaineeseen, jota on lämmin vesi, alle 120 °C, kuuma vesi, yli 120 °C, tai höyry. Laitteessa oleva ruuvikierukka kuljettaa automatiikan ohjaamana polttoaineen polttoainesäiliöstä kattilan tulipesään poltettavaksi. Lämmönjako tapahtuu vesikiertoisen patteriverkoston avulla tai vesikiertoisella lattialämmityksellä

### 3.5 Sähkölämmitys

Sähkölämmityksessä sähköenergia kehitetään muualla ja muutetaan lämmöksi käyttöpaikalla erilaisten vastusten avulla. Sähkölämmitystapoja on kolme: suora sähkölämmitys, varaava sähkölämmitys ja näiden kahden välimuoto, osittain varaava sähkölämmitys.

#### 3.5.1 Suora sähkölämmitys

Suorassa sähkölämmityksessä lämmön jako toteutetaan sähköpattereilla, kattolämmityksellä, lattialämmityksellä tai näiden yhdistelminä. Pattereita on kolmea eri mallia: suljettu sähköpatteri, virtauspatteri ja yhdistelmäpatteri. Suljetussa patterissa lämpö siirtyy huoneilmaan säteilynä ja konvektiona, jolloin huoneilma ei virtaa patterin läpi. Suljettu sähköpatteri soveltuu hyvin asuin-huoneisiin. Virtauspatterissa huoneilma virtaa patterin läpi ja lämpö siirtyy pääosin konvektiona huoneeseen. Virtauspattereita suositellaan käytettäväksi aputiloissa. Yhdistelmäpatteri on suljetun patterin ja virtauspatterin yhdistelmä. Yhdistelmäpatterit soveltuvat asuin-huoneissa käytettäväksi. Kattolämmityksessä asennetaan lämmityselementti, kattolämmityskelmu, sisäkattoverhoilun yläpuolelle. Lämmityskelmut lämmittävät sisäkatto-materiaalin, joka luovuttaa lämpöä säteilynä huonetilaan. Lattialämmitys voidaan toteuttaa lämmityskaapeleilla tai lämmityskelmuilla, kuten kattolämmityksessä.



### 3.5.2 Varaava sähkölämmitys

Varaavassa sähkölämmityksessä lämpöä varataan massaan, esimerkiksi veteen tai betoniin sähkövastusten tai sähkökaapelien avulla. Massat lämmitetään yösähköllä ja päivällä, kalliimman energian aikana, lämmitys on poissa päältä. Päivällä massat luovuttavat niihin sidottua lämpöä huonetilaan. Varaavia sähkölämmitystapoja ovat massavaraajat, varaava lattialämmitys ja vesikiertoiset sähkölämmitystavat. Massavaraaja voi esimerkiksi olla huonekohtainen kivipatteri tai vanhaan tiiliuuniin sijoitettu sähkövastus. Varaavassa lattialämmityksessä sähkökaapelit sijoitetaan lattiabetonilaattaan. Vesikiertoisissa järjestelmissä lämmönjako toteutetaan vesikiertopattereilla tai vesikiertoisella lattialämmityksellä ja varaajan vesi toimii lämmitettävänä massana. Varaava sähkölämmitys reagoi hitaasti lämpötilan vaihteluihin, ja tämän vuoksi voidaan asentaa lisäksi sähköpattereita nopeasti saatavan lämmön lähteiksi.

### 3.6 Poistoilmalämpöpumppu

Raitis korvausilma otetaan taloon seinässä olevista tuloilmaventtiileistä ja suunnataan huoneen yläosaan, jossa se lämpiää. Lämmin ilma johdetaan nk. likaisten tilojen, kuten märkätilojen, WC:n ja vaatehuoneen poistoilmaventtiilien kautta poistoilmalämpöpumpulle, jossa sen lämpötila pudotetaan lähelle nollaa, jonka jälkeen viileä ilma johdetaan ulos. Yhtä kilowattituntia kompressorin käyttämää energiaa kohti saadaan yli neljä kilowattituntia lämmitysenergiaa, josta kolme kilowattituntia on peräisin poistoilmasta. Kesäisin laitteen poistoilmasta saamaa energiaa käytetään käyttövedenlämmitykseen ja talvisin käyttöveden ja asunnonlämmitykseen. Lämmöntuoton ollessa riittämätön lämpöpumppuun sisäänrakennettu sähkövastus kytkeytyy.

### 3.7 Ilmalämpöpumppu lämmitysjärjestelmän tukena

Lämpöpumppu koostuu yhdestä ulkoyksiköstä ja yhdestä tai useammasta sisäyksiköstä, joiden välillä on putkisto, jossa kiertää nk. kylmäaine. Lämpöpumpun toiminta perustuu siihen, että se ottaa lämpöä ulkopuolelta ja luovuttaa lämpöä sisäpuolelle. Yksinkertaistettuna toiminta perustuu suljettuun järjestelmään, jossa nestemäinen kylmäaine sitoo ulkoyksikköä ympäröivässä ulkoilmassa olevaa lämpöä, jonka ulkoyksikössä sijaitseva höyrystin siihen höyrystää. Sen jälkeen kylmäaineen painetta kasvatetaan ulkoyksikössä sijaitsevan kompressorin avulla, jolloin kylmäaineen lämpötila nousee voimakkaasti. Sitten lämmin

kylmäaine kuljetetaan sisäyksikössä sijaitsevalle kondensaattorille, josta lämpö luovutetaan. Lopuksi paine alennetaan paisuntaventtiilillä ja kylmä aine virtaa takaisin höyrystimeen ja kierto alkaa alusta.

Lämpöpumpun tehohyöty perustuu siihen, että sen tuottama lämmitysteho on moninkertainen kompressorin ja puhaltimien käyttämään sähköenergiaan verrattuna. Invertteriteknikkaa hyödyntävät ilmalämpöpumput, joissa kompressori työskentelee koko ajan mutta eri nopeuksilla energiatarpeista riippuen, ovat kestävämpiä ja hyötysuhteeltaan parempia kuin vanhanmalliset ilmalämpöpumput, joissa kompressori käynnistyy ja sammuu yhtenäen lämpöä säästäessään. Ilmalämpöpumppu lisää asuinviihtyisyyttä, koska siinä olevat suodattimet puhdistavat huoneilmaa ja ilmalämpöpumppu tasoittaa asunnossa esiintyviä lämpötilaeroja sekä vähentää vedontunnetta. Kesällä lämmön suuntaa voi vaihtaa, jolloin ilmalämpöpumppu toimii ilmastointilaitteena.

### 3.8 Aurinko lisälämmönlähteenä

Aurinkoenergia soveltuu vesikeskuslämmitystä käyttävän lämmitysjärjestelmän tueksi tai sitä voidaan käyttää ainoastaan käyttöveden lämmittämiseen. Tällä hetkellä aurinkoenergia on ollut usein esillä yhdessä öljylämmityksen kanssa, jolloin kyseessä on nk. aurinkoöljylämmitys. Suomessa ainoa tapa aurinkoenergian aktiiviseen hyödyntämiseen ovat tasokerääjät, koska Suomen leveyspiireillä aurinkoenergiasta iso osa on hajasäteilystä saatavaa. Tasokerääjässä aurinko lämmittää mustaa mattapintaista absorptiolevyä, joka on useimmiten katettu selektiivisellä lasilla. Lämpö siirtyy kerääjän sisällä olevissa putkissa virtaavaan nesteeseen. Nesteenä käytetään kesäkäytössä vettä ja ympärivuotisessa käytössä vesi-glykoliseosta. Kerääjän putket yhdistyvät ylä- ja alareunassa sijaitseviin kokoojaputkiin, jotka kuljettavat nesteen lämmittämään varaajan vettä sekä tuovat jäähtynyttä nestettä takaisin keräämään auringosta saatavaa lämpöenergiaa.

Keräyspinnan lämpötila on usein ympäröivän ilman lämpötilaa korkeampi. Lämpö-häviöiden pienentämiseksi kerääjät eristetään sivuilta ja alapinnasta sekä suojataan selektiivisellä lasilla yläpuolelta.

#### 4 LÄMMITYSJÄRJESTELMIEN SOVELTUVUUS AS OY KAJAANIN KASARMINKATU 23:EEN

As Oy:ssä on öljylämmitys, jonka lämmönjako on toteutettu vesikiertoisilla pattereilla. Vesikiertoisen lattialämmityksen jälkiasennus on käytännössä mahdotonta, koska kaikki pinnat joudutaan aukaisemaan. Lisäksi lattiat pitää myös pinnoittaa uudelleen. Koska tarkoituksena on, että rakennus olisi koko ajan käytössä, vesikiertoinen lämmönjako on mahdollista toteuttaa ainoastaan patteriverkostolla.

Ongelmana on myös teknisestilän pieni koko. Se tarkoittaa, että automaattista biopoltto-ainelämmitystä varten jouduttaisiin rakentamaan erillinen lämpökeskus, joka lisäisi lämmitysjärjestelmän investointikustannuksia huomattavasti.

Asuntokohtaisten poistoilmalämpöpumppujen sijoitus voi muodostua ongelmaksi investointikustannusten lisäksi.

Edellä mainittuihin seikkoihin perustuen sekä kiinteistön omistajan toivomukseen lämmitysjärjestelmän vaivattomuudesta päädyttiin uusinnassa vertailemaan kaukolämpöön muuttamisen edullisuutta verrattuna nykyiseen öljykäyttöiseen lämmitysjärjestelmään.

## 5. KAUKOLÄMMÖN JA OLEMASSA OLEVAN JÄRJESTELMÄN VERTAILU

Vertailujen energiamuotojen hinnat kilowattitunnilta.

### LÄMMÖNLÄHDE HINTA

Kaukolämpö 0,0436 €/kWh + perusmaksu 1275 € / vuosi

Öljy 0,0925 €/kWh

Aurinkoenergian hyödyntäminen on ainoa varteenotettava vaihtoehto käyttöveden lämmitykseen lämmitysjärjestelmän lisäksi. Aurinkopaneelien taloudellisuutta on vaikea arvioida, koska niiden investointikustannukset ovat suuret ja sää vaikuttaa niiden toimivuuteen. Luultavasti aurinkopaneeleilla ei ainakaan kovin suuriin taloudellisiin säästöihin päästä. Energiaa säästyy, mutta sitä mietittäessä tulee muistaa, että myös paneelien valmistamiseen on kulunut energiaa. Myös rakennuksen keskeisestä sijainnista johtuen ilmansaasteet kasautuisivat paneelien pinnoille tiheään, josta syntyisi ylläpitokustannuksia.

### LÄMMITYSJÄRJESTELMIEN KUSTANNUKSET JA VERTAILU

Asuntokohtaisia lämmönkulutustietoja ei ollut mahdollista saada. Käytetyt kustannukset on otettu paikallisilta energiayhtiöiltä. Lämmitysjärjestelmää mahdollisesti muutettaessa todelliset kustannukset saattavat erota laskelmissa käytetyistä.

#### 5.1 Lämmitysjärjestelmien investointikustannukset

Rakennustapaselvityksen mukaiset kustannukset kaukolämpöön liittymiseen ovat liittymän ja muutostöiden osalta 23 900 euroa.

#### 5.2 Lämmitysjärjestelmien korjaus- ja uusimiskustannukset 30 vuoden ajanjaksolle

Korjaus- ja uusimiskustannuksien osalta voidaan ajatella, että kaukolämpöön liittymisen myötä ylläpitokustannukset ovat pitkällä tähtäimellä huomattavasti alhaisemmat, sillä vanha öljykattila/poltin olisi uusittava seuraavan 10 – 15 vuoden kuluessa. Myös vanha kattilajärjestelmä vaatii lähivuosien aikana useammin huoltoa kuin uusittu kaukolämmönvaihdin. Lisäksi öljylämmitys vaatii kuukausittaisen huoltokäynnin, josta aiheutuu kustannuksia. Näin ollen voidaan olettaa, että nykyinen lämmitysjärjestelmä olisi huoltokustannuksiltaan kalliimpi kuin kaukolämpö.

## 5.3 Lämmitysjärjestelmien käyttökustannusvertailu

Kohde:	Pienkerrostalo
Tilavuus:	1450 m <sup>3</sup>
Kulutus:	8000 litraa öljyä / vuosi (80 000 kWh)
Tarvittava liittymäteho	32 kWh (hetkell.)
Lämmöntarveluku:	5530
Vanhan kattilan hyötys.	0,75
K-lämmönvaihtimen hyötys.	0,95

Laskelmat on tehty 20.4.2008 voimassa olleita energianhintoja käyttäen.

**Tarvittava liittymäteho kaukolämmölle:****Tasaisen kulutuksen ominaisluku**

80000	Kwh
365	d
24	h
<hr/>	
9,13	kW

**Astepäiväluku**

53	astetta
365	päivää
<hr/>	
19345	

**Hetkellinen liittymäteho**

$(19345/5530)*9,13 \rightarrow$

**31,95** kW

**Kaukolämmön ja öljyn erotus kulutuksen ollessa 80 000 kWh vuodessa**

<b>Energian hinnat</b>	<b>€/kWh</b>	<b>€/Vuosi</b>
		5031,6 (sis. perusmak-
K-lämpö	0,0459	sun)
Öljy	0,1233	9866,6
<hr/>		
Erotus		4846,5

**Kaukolämpöratkaisun takaisinmaksuaika:****Öljy**

Hinta: 0,0925 € / kWh

Hyötysuhde: 0,75

**Kaukolämpö**

Hinta: 0,0436€/kWh + vuosittainen perusmaksu 1360€ ([liittymäteho]\*36+255)

Hyötysuhde: 0,95

Säästö n. 4800 € / vuosi

Investointi 23 900 €

Takaisinmaksuaika noin 5 vuotta.

**5.4 Ympäristönäkökohdat**

Sähkön ja lämmön yhteistuotannossa säästetään energiaa noin kolmannes verrattuna erilliseen sähkön- ja lämmöntuotantoon. Energiansäästö näkyy lämmityskustannuksissa sekä terveellisempänä ympäristönä. Yhteistuotanto on myös yleisesti tunnustettu keino ilmastonmuutoksen torjunnassa.

**6 JOHTOPÄÄTÖKSET**

As Oy Kajaanin Kasarminkatu 23:n tapauksessa lämmitysjärjestelmän muutos on kannattava toimenpide sillä monet vaihtoehtoisista lämmitysjärjestelmistä ovat nykyistä öljylämmitystä edullisempia ja öljyn hinta nousee tulevaisuudessa edelleen esimerkiksi kaukolämpöä nopeammin.

**TYÖSELOSTUS**

**KAJAANIN KASARMINKATU 23, KAUKOLÄMPÖÖN LIITTYMINEN**

## 1. YLEISTÄ

### 1.1. Rakennuskohde

As Oy Kajaanin Kasarminkatu 23  
87100 Kajaani

### 1.2. Rakennuttaja

As Oy Kasarminkatu 23  
Yhteyshenkilö  
Ville Karjalainen  
87100 Kajaani  
Puhelin 0400-603 414

### 1.3. Suunnittelijat ja asiantuntijat

#### 1.3.1. LVI-suunnittelu:

LVI-suunnittelutoimisto XXX



## 2. YLEISSELOSTUS SUORITETTAVASTA URAKASTA

Kattilahuoneesta poistetaan entinen valurautainen kattila ja kaikki tarpeettomat putket. Putkien eristeet sisältävät asbestia.

Kattilahuonetilaan asennetaan lämmönjakokeskuspaketti suunnitelmien mukaan.

Linjasäätöventtiilit uusitaan. Uudet linjasäätöventtiilit ovat automaattiasia säätöventtiileitä, joilla pidetään termostaattiventtiileiden paine vakiona. Lämpöpatterit varustetaan uusilla esisäädettävillä termostaattisilla patteriventtiileillä.

Patterit huuhdellaan.

Nykyinen, maanalainen öljysäiliö poistetaan.

### 2.1. Lämmönsiirrin

Uusi lämmönjakokeskuspaketti on esim. mallia Danfoss Hertta 200 lämmönjakokeskus. Keskus toimitetaan tehtaalta täysin valmiina pakettina säätölaitteineen ja pumppuineen.

### 2.2. Säätölaitteet

Säätölaitteet merkkiä Danfoss.

### 2.3. Pumput

Pumput suunnitelmien mukaan.

### 2.4. Putkisto

Lämpöjohdot tehdään teräsputkista kierre- tai hitsausliitoksin. Vesijohdot kupariputkia. Kovajuotos tai puristusliitosmenetelmin liitettyjä putkia.

## 2.5. Eristykset

Lämpö- ja vesijohdot eristetään mineraalivillamuotein sarjalla 21.  
Päällystys harmaalla PVC-katteella.  
KV-johtojen eristys tulee olla diffuusiotiivis.

## 2.6. Työaikataulu

Urakoitsija suorittaa työn rakennuttajan kanssa sovittavan aikataulun mukaisesti.

## 2.7. Työvoima ja työnjohto

Urakoitsijan on käytettävä ammattitaitoista asentajatyövoimaa ja ammattitaitoista työnjohtoa.

## 10.1 2.8. Takuu

Urakkaan kuuluvista töistä, laitteista, rakenteista ja tarveaineista urakoitsija antaa kahden (2) vuoden takuun. Takuuaika alkaa hyväksytystä lopputarkastuksesta. Mikäli takuuajana esiintyy vikoja tai toimintahäiriöitä, kuuluu niiden korjaaminen takuun piiriin.

## 2.9. LVI-laitteiden takuuajan huolto

Rakennukseen ei asenneta laitteita, jotka vaatisivat erityisiä huoltotoimenpiteitä käyttökäytön suorittamien toimenpiteiden lisäksi.