

Raisa Karinsalo-Manninen

PITKÄNTÄHTÄIMEN SUUNNITELMAN TEKEMINEN
KIINTEISTÖN TEKNISEN KUNNON KANNALTA

Rakennustekniikan koulutusohjelma
2015



TIIVISTELMÄ

Pitkämäen suunnitelman tekeminen kiinteistön teknisen kunnan kannalta ja korjausten energiataloudellisuuden tarkastelu

Karinsalo-Manninen, Raisa
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikan koulutusohjelma
lokakuu 2015
Ohjaaja: Heinonen, Jarkko
Sivumäärä: 33
Liitteitä: 6

Asiasanat: kiinteistö, energiankulutus, kuntoarvio, PTS

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin Parkanon kaupungin vuokratalot Oy:n omistaman asuinkerrostalon, Uimaranta 2:n, kuntoa ja kiinteistön energiataloudellisuutta. Kiinteistölle tehtiin kuntoarvio ja kuntoarvion tulosten perusteella kiinteistölle laadittiin PTS-ehdotus. Asuinkerrostalon nykyhetken mukaisen energiatehokkuuden selville saamiseksi laadittiin rakennukselle myös määräysten mukainen erillinen energiatodistus, joka kiinteistöltä puuttui.

Ennen kuntoarvion tekemistä kiinteistössä suoritettiin jokaisessa huoneistossa lämpötilan mittaaminen sekä tarkistettiin vesikalusteiden kunto. Kuntoarviossa kiinteistöä arvioitiin silmämääräisen tutkimuksen sekä kiinteistöön liittyvien asiakirjojen ja piirustusten antamien tietojen perusteella. Työn tilaajan intressi oli saada ajantasainen tieto kiinteistön kunnosta ja tulevista korjaustarpeista. Lisäksi tavoitteena oli muodostaa kuva korjausten vaikutuksista kiinteistön energiankulutukseen.

Kuntoarvion perusteella huomattiin, että osa rakennusosista on huonossa kunnossa, kuten kiinteistön katto ja ikkunat. Pahempien vaurioiden ehkäisemiseksi suositeltiin katon korjausta pikaisella aikataululla sekä ikkunoiden vaihtamista. Teknisten järjestelmien osalta suositeltiin huonelämpötilojen tarkastamista ja mikäli ne ovat yhtä korkeat kuin opinnäytetyön mittauksissa todettiin, niin järkevää olisi suorittaa patteriverkoston perussäätö ja termostaattien vaihto uusiin. Tutkimuksen perusteella myös todettiin, että pelkästään energiataloudellisuuden parantamisen kannalta joidenkin korjausten suorittaminen ei ole kannattavaa. Esimerkiksi ikkunoiden vaihdon investointikustannukset ovat niin suuret, että sillä saavutettava säästö kattaa investointikustannukset vasta usean kymmenen vuoden jälkeen. Toisaalta taas patteriverkoston perussäätö ja termostaattien vaihto uusiin tuo helposti useiden tuhansien eurojen säästön ja tulokset ovat nähtävissä hyvinkin pian.

Opinnäytetyön perusteella kiinteistössä on mahdollisuus jatkossa toteuttaa suunnitelmallista ja siten taloudellisempaa kiinteistönpitoa. Mahdollisesti näitä tietoja osaltaan voidaan soveltaa myös muihin yhtiön omistamiin kiinteistöihin.

ABSTRACT

Karinsalo-Manninen, Raisa
Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences
Degree Programme in Civil Engineering.
May 2015
Supervisor: Heinonen, Jarkko
Number of pages: 33
Appendices: 6

Keywords: property, energy consumption, condition assessment, long-term plan

This thesis studied the Parkano City rental houses Oy-owned blocks of flats, Uimaranta 2. During this work was studied the condition of the property and was made the condition assessment. As if it could be possible to assess property's energy consumption, was also elaborated an energy certificate. On the basis of the property's condition assessment was made the long-term plan, which was lacking for the property. Before the making of condition assessment, temperatures was measured in every apartment and was checked the condition of water fittings. When the condition assessment was made, the property was checked in the visual way. In the research was used also plans and property's documents for getting the basic knowledge. The owner of this property was interested to get knowledge, what kind of repairs will be necessary to make in the future and how much these will cost. The aim was to get a view, what effects repairs could do for property's energy efficiency.

The part of the building's blocks were in bad shape, in particular the roof and the windows. Also was found, that temperatures in the apartments were too high. The basis of this thesis was recommended to change windows and repair the roof. It would be also profitable to set a radiator system and update the thermostats. I believe, that by this thesis, it's possible to carry out more structured and economic property management.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	6
1.1 Työn taustatiedot	6
1.2 Tavoitteet	7
1.3 Menetelmät ja työn rajaukset	7
2 KIINTEISTÖN KUNNON TUTKIMINEN	8
2.1 Kuntoarvio	8
2.2 Energiatodistus	9
3 KIINTEISTÖN PTKÄN TÄHTÄIMEN SUUNNITELMA.....	10
4 UIMARANTA 2	11
4.1 Kohteen perustiedot	11
4.2 Huoneistokohtaiset mittaukset	12
5.1 Energiatodistuksen lähtötiedot	14
5.2 Energiatodistus	15
6 Kuntoarvio	18
6.1 Anturat ja perusmuurit	18
6.2 Maanvarainen laatta	19
6.3 Ulkoseinät ja parvekkeet	20
6.4 Ikkunat ja parvekeovet	22
6.5 Yläpohja	23
6.6 Ulkoalueet	24

6.7 Tekniset järjestelmät.....	25
6.7.1 Lämmitysjärjestelmä	25
6.7.2 Vesi- ja viemärijärjestelmä	26
6.7.3 Ilmanvaihtojärjestelmä	27
6.7.4 Sähköjärjestelmä.....	28
7 UIMARANTA 2 KIINTEISTÖSTRATEGIA.....	28
7.1 PTS-suunnitelman laatiminen	28
7.2 Korjausten kannattavuuden arviointi	31
LÄHTEET.....	33
LIITTEET	

1 JOHDANTO

1.1 Työn taustatiedot

Tämän opinnäytetyön tilaajana on Parkanon kaupungin vuokratalot Oy. Yhtiö on Parkanon kaupungin omistama osakeyhtiö, jonka toiminta-ajatuksena on tarjota vuokra-asuntoja kaupungin asukkaille. Yhtiöllä on itsenäinen hallinto, joka on erillään kaupungin päätöksentekuelimistä. Yhtiön toimitusjohtajana ja kiinteistöjen isännöitsijänä toimii Parkanon kaupungin työntekijä.

Yhtiö omistaa yhdeksän kiinteistöä, joissa on yhteensä 128 huoneistoa. Kiinteistöistä kerrostaloja on viisi kappaletta ja rivitalokiinteistöjä neljä kappaletta, jotka sijaitsevat keskustan läheisyydessä yhtä rivitalokiinteistöä lukuun ottamatta. Pääosa kiinteistöistä on rakennettu 1970 – 80 – luvun aikana. Kaksi rivitalokiinteistöä on valmistunut 1990 – luvun alussa. Kiinteistöjen peruskorjauksen tarve niin rakenteiden kuin teknisten järjestelmienkin suhteen on ajankohtainen ja talojen korjausvelka on huomattava. Tilanteeseen on todennäköisesti päädytty sen vuoksi, että mihinkään kiinteistöön ei ole laadittu pitkän aikavälin korjaussuunnitelmaa, jolloin kiinteistön kunnon ylläpitäminen on jäänyt vähälle huomiolle. Toinen vaikuttava seikka on todennäköisesti se, että valtion tuella rakennetun vuokratalon omistajan on noudatettava lakia vuokratalon yhteishallinnosta niissä vuokrataloissa, jotka ovat käyttö – ja luovutusrajoituksen alaisia. Kunkin kohteen rajoituksista tehdään lainapäätöksen yhteydessä merkintä lainhuuto -ja kiinnitysrekisteriin sekä kohteen osakeluetteloon ja osakekirjoihin. Rajoituksen pituus riippuu ajankohdasta, jolloin laina on myönnetty sekä mihin tarkoitukseen laina on myönnetty. Aravavuokratalojen rajoitukset ovat määräaikaisia, mutta esimerkiksi asumisoikeustalojen rajoitukset ovat pysyviä. Rajoituksen alaisen kohteen osalta on mahdollista periä vuokratuottoa vain sen verran, joka muiden tuottojen lisäksi tarvitaan kattamaan asuinhuoneistojen ja niihin liittyvien tilojen rahoitus sekä hyvän kiinteistönpidon mukaiset menot. Vuokraa saa periä siis omakustannusperiaatteen mukaisesti. (Laki yhteishallinnosta vuokrataloissa 649/1990)

1.2 Tavoitteet

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan kerrostalokiinteistö, Uimaranta 2, energiataloudellisuutta ja teknistä kuntoa. Tarkoituksena on selvittää osa-alueet, jotka kiinteistön energiataloudellisuuteen vaikuttavat ja selvittää toimenpiteet, millä energiataloudellisuutta voidaan parantaa, saavuttaa tätä kautta säästöjä ja täten vaikuttaa myös kiinteistön tuottavuuteen. Kiinteistölle on laadittu virallinen energiatodistus Insinööritoimisto Vesitaito Oy:n puolesta (Liite1). Tässä työssä otetaan kantaa myös kiinteistön rakenteiden ja järjestelmien kuntoon tarkemmin kuin yleensä energiataloudellisuutta arvioitaessa. Energiatodistuksen laatimiseen kuuluu myös kiinteistön kunnan arviointi, mutta se ei yleensä ole kovin yksityiskohtainen. Tässä työssä otetaan myös tämä osa-alue näkyvästi esille, koska tälle kiinteistölle ei ole tehty kuntoarviota aiemmin ja on hyödyllistä laatia se tämän tarkastelun yhteydessä. Kuntoarvion antaman tiedon perusteella laaditaan kiinteistölle PTS-ehdotus, jonka pohjalta on mahdollista varautua tuleviin remontteihin hyvissä ajoin niin taloudellisesti kuin remonttien suunnittelun ja kilpailutuksen suhteen.

1.3 Menetelmät ja työn rajaukset

Energiataloudellisuuden selvittämiseksi kiinteistölle on laadittu laskennalliseen kuluutukseen perustuva energiatodistus. Tässä yhteydessä kiinteistöllä on suoritettu energiatodistuksen laatijan toimesta melko pikainen silmämääräinen katselmus rakenteiden – ja teknisten järjestelmien kunnan arvioimiseksi. Tämän työn laatijana ja kiinteistön isännöitsijänä minulla on ollut mahdollisuus perehtyä rakenteiden kuntoon perusteellisemmin ja pidemmällä aikavälillä. Tarkastelu on kuitenkin ollut pintapuolista ja silmämääräistä, mitään rakenteita rikkovia menetelmiä kunnan arvioimiseksi ei ole käytetty. Huoneistojen kuntoa on päästy satunnaisesti arvioimaan, kun huoneiston asukas on ottanut jossain asiassa yhteyttä. Yhteyttä on otettu eritoten yläkerrosten huoneistoista, kun huoneistoon on vuotanut vettä ulkoseinän ja katon liitoskohdasta. Myös teknisten järjestelmien kunnan arvioiminen on ollut pintapuolista, koska menetelmänä on ainoastaan käytetty silmämääräistä tarkastelua.

2 KIINTEISTÖN KUNNON TUTKIMINEN

2.1 Kuntoarvio

Kuntoarvion tarkoituksena on kertoa kiinteistön omistajalle kiinteistön sen hetkinen kunto ja korjaustarpeet. Kuntoarvio on rakennetta rikkomaton menetelmä, jossa kiinteistön eri rakennusosia tarkastellaan silmämääräisesti. Arvio voidaan tarvittaessa täydentää tarkemmilla tutkimuksilla ja mittauksilla. Yleensä arvion tekemiseen osallistuu rakennustekniikan, LVI-tekniikan ja sähkötekniikan asiantuntija, jotka arvioivat rakennusosien, laitteiden ja asennusten kunnan ja korjaustarpeen seuraavan kymmenen vuoden ajalle. Kuntoarviossa määritellään kullekin tarpeelliselle korjaukselle alustava korjausmenetelmä, kustannusarvio sekä suositeltava toteutusajankohta. Mikäli kiinteistössä on hissi, niin sen tarkastaa alan ammattilainen. Kuntoarviossa alkupäähän sijoittuvat korjausehdotukset ovat tarkempia kuin kymmenvuotiskauden loppupäähän sijoittuvat arviot korjaustarpeesta. Arvio olisikin hyvä päivittää noin viiden vuoden välein. Myös kiinteistön energiataloudellista kuntoa tarkastellaan yleisten ohjeiden määrittelemässä laajuudessa. Lisäksi huomiota kiinnitetään sisäolosuhteisiin ja yleisesti kiinteistön terveellisyyteen ja turvallisuuteen sekä ehdotetaan parannuksia, mikäli näissä havaitaan puutteita. (KH 90-00534, 2013, 2)

Ennen kuntoarvion teettämistä tilaajan on hyödyllistä hankkia tietoa kuntoarvion teettämisestä. Tietoa löytyy esimerkiksi KH-kortista KH 90-00534, Asuin kiinteistön kuntoarvio, Tilaajan ohje. Tässä ohjeessa on tietoa dokumenteista ja lähtötiedoista, jotka taloyhtiön tulisi hankkia kuntoarvioijan käyttöön ennen arvion tekemistä. Eritäin hyödyllistä on myös asukaskyselyn teettäminen, koska tätä kautta saadaan hyviä lähtötietoja kuntoarvion laatijoille. Tässä tietokortissa annetaan ohjeita myös kyselyn teettämisestä ja ohjekortissa on malleja asukaskyselylomakkeista. Kiinteistön asukkaat antavat tietoa mm. mahdollisista veto – ja lämpötilaongelmista sekä asuntojen rakenteiden ja LVI-laitteiden vioista. Myös yleisistä turvallisuuteen ja tilojen toimivuuteen liittyvistä asioista asukkailta saadaan hyödyllistä tietoa. (Virta & Pylsy, 2011, 49.)

2.2 Energiatodistus

Energiatodistus laki tuli voimaan 1.6.2013 ja velvoittaa kiinteistön omistajan esittämään todistuksen kiinteistön myynti – tai vuokraustilanteessa. Uudisrakennukselle se on laadittava rakennusluvan hakemisen yhteydessä. Laki on tullut voimaan asteittain ja 1.6.2013 lähtien se on koskenut uudisrakennuksia, asuin kerrostaloja sekä vuoden 1980 jälkeen käyttöönotettuja pientaloja. Rivi – ja ketjutaloja sekä liike – ja toimistorakennuksia se on koskenut 1.7.2014. Hoitoalan rakennuksia ja kokoontumis- ja ope-
tusrakennuksia se tulee koskemaan 1.7.2015 lähtien sekä 1.7.2015 lain piiriin kuulu-
vat myös ennen vuotta 1980 käyttöönotetut pientalot. Joissain tapauksissa voidaan
käyttää kevennetyn menettelyn mukaan laadittua todistusta. Todistuksen tarkoituk-
sena on tehdä kiinteistön energiatehokkuudesta vertailukelpoinen muihin saman-
tyyppisiin kiinteistöihin verrattuna. Energiatodistus perustuu ainoastaan rakennuksen
ominaisuuksiin ja laskennalliseen kulutukseen ja tällöin toteutuneet kulutuslukemat
voivat poiketa näistä hyvinkin paljon. Energiatodistuksen tavoitteena on antaa osta-
jalle- tai vuokraajalle talon energiankulutuksesta mahdollisimman luotettavaa tietoa,
joka ei ole riippuvainen käyttötottumuksista, vaan perustuu puhtaasti rakennuksen
teknisiin ominaisuuksiin, mutta todelliset kulutustiedot kuitenkin ilmoitetaan todis-
tuksessa, mikäli ne ovat saatavilla. (Laki energiastodistuksesta, 50/2013, 28 §, 30 §.)

Rakennuksen kokonaisenergiankulutusta kuvataan asteikolla A – G ja kevennetyn
menettelyn mukaan laaditussa todistuksessa merkintänä käytetään tunnusta H. Ra-
kennuksen energiatehokkuus lasketaan jakamalla laskennallinen vuotuinen kokonais-
energiankulutus rakennuksen lämmitetyllä nettopinta-alalla, jolloin rakennukselle
saadaan E-luku (kWh/m² /vuosi). Kokonaisenergiankulutus määritellään rakennuk-
sen tyypilliselle käyttötilanteelle laskennallisen vuotuisen ostettavan energiankulu-
tuksen avulla. Eri energiamuotoja painotetaan eri kertoimilla. Laskennassa summa-
taan painokertoimella painotetut laskennalliset ostoenergiat. (Ympäristöministeriön
energiatodistusopas, 2013, versio 27.09.2013, 9.) Todistuksessa otetaan huomioon
muun muassa eristys, ikkunat, ilmanvaihto ja lämmitys, valaistus ja käyttöveden läm-
mitys. Todistuksessa huomioidaan myös tekniset järjestelmät ja rakennusosien kunto.
Todistus sisältää myös asiantuntijoiden ehdottamia säästösuosituksia, joiden avulla

voi parantaa energiatehokkuutta. Toimenpidesuosituksia ei kuitenkaan anneta uudisrakennukselle. Energiatodistuksen laatijana on aina pätevyyden saanut henkilö, joista Asuntorahasto pitää rekisteriä. Lisäksi laatijalla tulee olla soveltuva tekniikan alan tutkinto ja energiatodistuksen laatijakoe hyväksytysti suoritettuna, jolla osoitetaan perehtyneisyys energiatodistuksen laadintaan ja sitä koskevaan lainsäädäntöön. Energiatodistuksen laatijoiden pätevyksiä on kahdentasoisia; perustason laatijapätevyys, jolloin toimija voi laatia energiatodistuksia suurimmalle osalle rakennuksista, mutta ei kuitenkaan rakennuksille, joissa on jäähdys. Ylemmän tason laatijapätevyydellä voi laatia todistuksen myös näihin rakennuksiin. (Ympäristöministeriön energiatodistusopas, 2013, versio 27.9.2013, 16.)

3 KIINTEISTÖN PITKÄN TÄHTÄIMEN SUUNNITELMA

Pitkätähtäimensuunnitelma antaa kokonaiskuvan kiinteistön kunnosta, tulevista korjaustarpeista, niiden ajoituksesta sekä kustannuksista. Sen avulla päättävä taho pystyy hyvissä ajoin varautumaan tuleviin remontteihin ja korjauksiin. PTS:n antaman tiedon avulla voidaan hyvissä ajoin teettää pätevällä suunnittelijalla tarvittavat korjaussuunnitelmat ja muut asiakirjat, hankkia tarvittavat viranomaisluvut, anoa mahdolliset korjausavustukset ja valmistella korjaushankkeen rahoitus. Eräs lähtökohta on arvioida, mihin suuntaan kiinteistöä halutaan kehittää. Tätä kutsutaan kiinteistöstrategiaksi. Tästä strategiasta voidaan löytää kolme eri pääkohtaa, jotka ohjaavat kiinteistön ylläpitoa.

1. Perusparantaminen, jossa kiinteistön toiminnallista ja teknistä kuntoa päivitetään vastaamaan nykypäivän tasoa. Tämä nostaa kiinteistön arvoa.
2. Peruskorjaaminen, jossa kiinteistön toimintojen nykytasoa pyritään säilyttämään ennallaan. Kiinteistön arvo säilyy.
3. Kiinteistöä ei korjata mitenkään, jolloin kiinteistön arvo laskee ja riskit kasvavat. Ajan saatossa korjausvelka kasvaa suureksi, jolloin tämä on kallein vaihtoehto.

Kiinteistöstrategian valinta vaikuttaa myös PTS:n laadintaan, minkälaisia korjauksia ja toiminnallisia muutoksia tullaan suorittamaan. Näitä voivat mm. olla hissien rakentaminen, rakenteiden uusiminen tai korjaaminen esimerkiksi ikkunoiden, julkisivujen tai katon osalta. Myös energiatehokkuuden parantaminen ja LVIS-tekniisten järjestelmien korjaaminen tai uusiminen sisältyy PTS:ään. Pitkän tähtäimen suunnitelma laaditaan yleensä 5-10 vuoden aikavälille. (Talokeskus, 2015)

Rakenneosien kuntoa arvioidaan kuntoluokkien avulla asteikolla 1-4 seuraavasti

1. Ei korjaustarvetta seuraavan 10 vuoden sisällä
2. Korjaustarve 4 – 10 vuoden sisällä
3. Korjaustarve 1 – 4 vuoden sisällä
4. Korjaustarve 0 – 1 vuoden sisällä

(KH 90 – 00294, 2001)

4 UIMARANTA 2

4.1 Kohteen perustiedot

Uimaranta 2 on vuonna 1979 valmistunut asuin kerrostalo, joka käsittää kaksikymmentä huoneistoa. Kiinteistö on 4-kerroksinen ja yksiportainen. Rakennuksen kerrosala on 1246 m² ja tilavuus 4160 m³. Huoneistoluettelon mukaan kiinteistö käsittää seuraavanlaiset huoneistot, jotka ovat taulukossa 1.

Taulukko 1. Uimaranta 2 huoneistojakauma

TYYPPI	KOKO	LKM
3H+ K	79,5 m ²	3 kpl
2H+ K	65,0 m ²	5 kpl
2H+ KK	46,5 m ²	3 kpl
1H+ KK	35,0 m ²	9 kpl

Kohteen huoneistoala on yhteensä 1017,5 m². Kohteeseen on tehty peruskorjaus 1996, jolloin kiinteistöön on asennettu hissi sekä huoneistot on peruskorjattu. Peruskorjauksen yhteydessä on myös LVIS-järjestelmiä parannettu nykyajan vaatimuksia vastaavaksi. Parvekkeisiin on asennettu parvekelasitus vuonna 2009. Autopaikkoja on 20 kpl. (Rakennustyöselitys, Arkkitehtitoimisto Kari Toppila Ky, 1978, 1.)

4.2 Huoneistokohtaiset mittaukset

Kiinteistössä suoritettiin huoneistokohtaiset lämpötilan mittaukset keväällä 2013. Samalla tarkastettiin myös vesikalusteiden kunto ja toimivuus. Mittausten tulokset ovat taulukossa 2. Tuloksista voidaan nähdä, että keskimääräinen asuntojen lämpötila on 24 -25 ° C. Vanhan säännön mukaan huonelämpötilan laskeminen yhdellä asteella säästää 5 prosenttia lämmityskuluista. Karkeasti arvioiden jokaisessa huoneistossa lämpötilaa voisi laskea 2-3 astetta, että saavutettaisiin ihanteellinen 21 - 22 asteen lämpötila. Jo tällä yksinkertaisella toimenpiteellä saavutetaan huomattavat säästöt. Taulukossa 2 on esitetty huoneistojen lämpötilat. Ulkolämpötila mittaushetkellä +18 °C.

Taulukko 2. Uimaranta 2 huonelämpötilat (mitattu toukokuussa 2013)

Huoneistojen lämpötilat (° C)					
huoneisto	olohuone	k / tpk/kt	mh1/mh2	eteinen	WC
1 (2h+k)	24,8	24,9	24,5	24,8	25,0
2 (2h+k)	24,2	24,2	24,1	24,4	24,0
3 (2h+k)	24,9	24,8	24,6	24,6	24,9
4 (1h+kt)	24,9	24,8	-	-	25,0
5 (1h + kt)	24,6	24,6	-	-	24,6
6 (3h + k)	24,4	24,6	24,8	25,4	25,8
7 (1h + kt)	23,8	23,8	-	-	23,7
8 (1h + tpk)	24,8	24,6	25,6	24,7	25,4
9 (2h + k)	25,0	25,1	24,9	25,3	25,0
10 (1h + kt)	25,0	24,9	25,0	-	25,0
11 (1h + kt)	25,3	25,3	-	-	25,5
12 (3h + k)	25,4	25,3	25,2	25,6	25,4
13 (1h+ kt)	24,6	24,4	-	-	24,4
14 (1h + tpk)	25,0	24,8	24,8	24,9	24,9
15 (2h + k)	25,7	26,0	25,8	25,9	26,0
16 (1h + kt)	25,6	25,7	-	-	25,7
17 (1h + kt)	26,2	26,2	-	-	26,2
18 (3h + k)	26,1	26,1	26,0 / 26,0	26,4	26,2
19 (1h + kt)	25,1	25,1	-	-	24,9
20 (1h + tpk)	25,2	25,2	24,5	25,2	24,9

Vesikalusteiden kunto tarkistettiin jokaisen huoneiston osalta. Taulukossa 3 on esitetty vesikalusteiden kunto jokaisen huoneiston kohdalla.

Taulukko 3. Uimaranta 2 vesikalusteiden kunnon tarkistus

Huoneistojen vesikalusteet					
huoneisto	WC- hana	suihku	bidesuihku	WC-istuin	keittiöhana
1 (2h+k)	k	e	e	k	k
2 (2h+k)	k	k	k	k	k
3 (2h+k)	k	k	k	k	k
4 (1h+kt)	k	k	e	v	v
5 (1h + kt)	k	k	k	k	k
6 (3h + k)	k	k	k	v	k
7 (1h + kt)	k	k	k	k	k
8 (1h + tpk)	k	k	k	v	k
9 (2h + k)	k	k	k	k	k
10 (1h + kt)	k	k	k	k	k
11 (1h + kt)	k	k	k	v	v
12 (3h + k)	k	k	k	k	k
13 (1h+ kt)	k	k	k	k	k
14 (1h + tpk)	k	k	k	k	v
15 (2h + k)	k	k	k	k	k
16 (1h + kt)	k	k	k	k	k
17 (1h + kt)	k	k	k	k	k
18 (3h + k)	k	k	k	k	k
19 (1h + kt)	k	k	k	v	v
20 (1h + tpk)	k	k	k	v	v

k = kunnossa v = vuoto e = epäkunnossa (tukossa, rikki)

5 UIMARANTA 2 ENERGIATODISTUS

5.1 Energiatodistuksen lähtötiedot

Uimaranta 2 energiatodistuksen laatiminen aloitettiin siten, että kiinteistöstä toimitettiin lähtötiedot energiatodistuksen laatijalle, joka on Insinööritoimisto Vesitaito Oy.

Vaikkakin energiatodistuksen laskenta pohjautuu laskennalliseen kulutukseen, niin tässä yhteydessä toimitettiin myös toteutuneet kulutustiedot. Myös kiinteistön piirustukset lähetettiin laskelman laatijalle. Seuraavassa vaiheessa suoritettiin kiinteistökatselemus. Kiinteistökatselemuksessa kiinteistö kierrettiin ja tehtiin silmämääräisesti havaintoja rakennusosien kunnosta. Myös teknisten järjestelmien kunto tarkastettiin silmämääräisesti.



Kuva 1. Uimaranta 2 kaukolämmönvaihdin

5.2 Energiatodistus

Laaditun energiatodistuksen mukaan Uimaranta 2 E-luku on $226 \text{ kWh}_E / \text{m}^2$. (Liite 1) E-luku kuvaa rakennuksen laskennallisen kokonaisenergiankulutuksen vuodessa. Tällä kokonaisenergiankulutuksella rakennus sijoittuu energiatehokkuusluokkaan F. Energiatehokkuusluokan laskenta perustuu standardikäytäntöön, joka ei huomioi asumistottumuksia. (Energiatodistuksen lukuohje, Vesitaito, 1). (Liite 3)

Seikkoja, jotka vaikuttavat merkittävästi rakennuksen lämpöhäviöihin, ovat rakenteiden lämmönläpäisykertoimet eli U-arvot. Ne ovat, joko rakennesuunnittelijan määrittämiä arvoja, jotka on ilmoitettu piirustuksissa tai oletusarvoja, jotka määräytyvät kiinteistön rakennusvuoden mukaan. Uimaranta 2 energiatodistuksessa tein havainnon, että rakennusvuodeksi on merkitty vuosi 1996, jolloin todistuksen laskennassa käytetyt rakenteiden U-arvot eivät pidä paikkaansa.

Taulukko 4. Rakenteiden lämmönläpäisykerroimet (W/ m²K). (Laskentapalvelut, Doftec Oy)

Rakennusosa	Rakennusluvun vireilletulovuosi								
	-1969	1969-	1976-	1978-	1985-	10/2003-	2008-	2010-	2012-
Lämpimät tilat									
Ulkoseinä	0,81	0,81	0,70	0,35	0,28	0,25	0,24	0,17	0,17
Maanvarainen alapohja	0,47	0,47	0,40	0,40	0,36	0,25	0,24	0,16	0,16
Ryömintätilainen alapohja	0,47	0,47	0,40	0,40	0,40	0,20	0,20	0,17	0,17
Ulkoilmaan rajoittuva alapohja	0,35	0,35	0,35	0,29	0,22	0,16	0,16	0,09	0,09
Yläpohja	0,47	0,47	0,35	0,29	0,22	0,16	0,15	0,09	0,09
Ovi	2,2	2,2	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,0	1,0
Ikkuna	2,8	2,8	2,1	2,1	2,1	1,4	1,4	1,0	1,0
Puolilämpimät tilat									
Ulkoseinä	0,81	0,81	0,70	0,60	0,45	0,40	0,38	0,26	0,26
Maanvarainen alapohja	0,60	0,60	0,60	0,60	0,45	0,36	0,34	0,24	0,24
Ryömintätilainen alapohja	0,60	0,60	0,60	0,60	0,40	0,30	0,28	0,26	0,26
Ulkoilmaan rajoittuva alapohja	0,60	0,60	0,60	0,60	0,45	0,30	0,28	0,14	0,14
Yläpohja	0,60	0,60	0,60	0,60	0,45	0,30	0,28	0,14	0,14
Ovi	2,2	2,2	2,0	2,0	2,0	1,8	1,8	1,4	1,4
Ikkuna	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	1,8	1,8	1,4	1,4

Rakennus on rakennettu vuonna 1979 ja taulukosta voidaan havaita, että yläpohjan, ulkoseinien ja alapohjan U-arvo on vuonna 1979 ollut isompi kuin vuonna 1996. Ikkunoiden ja ovien U-arvoissa ei ole tapahtunut muutosta. Tällä virheellä saattaa olla merkitystä rakennuksen E-luvun suuruuteen. Myöskään rakennuksen toteutuneita kulutustietoja ei ole merkitty energiatodistukseen.

Vertailun vuoksi olen laatinut kiinteistölle ns. epävirallisen energiatodistuksen Doftec Oy:n ylläpitämiseltä nettisivustolta löytyvällä ohjelmalla. Ohjelman tarkempi netti-osoite on www.laskentapalvelut.fi > energialaskenta > erillinen energiatodistus. Energiatodistuksen laskentaohjelman avulla on mahdollista tarkastella eri rakennusosien peruskorjaamisen vaikutusta kiinteistön kuluttaman energian määrään. Tällaisia toimenpiteitä ovat mm. yläpohjan ja ulkoseinien lisälämmöneristäminen sekä ikkunoiden vaihtaminen. Ohjelma on antanut laskennallisen tuloksen sille ostoenergian määrälle, mitä tämän kokoinen, tyyppinen ja ikäinen kiinteistö vuodessa kuluttaa. Ohjelmaan syötetään kiinteistön ikää ja tasoa vastaavat arvot rakenneosille, jonka mukaan laskenta tapahtuu. On mahdollista muuttaa rakenneosien arvo nykyajan määräyksiä vastaaviksi ja tällöin voidaan nähdä, kuinka paljon ostoenergian määrään vaikuttaa esimerkiksi ikkunoiden uusiminen. Taulukossa 5 olen havainnollistanut asiaa.

Taulukko 5. Rakennuksen kuluttama ostoenergian määrä vuodessa. (Laskentapalvelut, Doftec Oy)

Rakennusosa Ikkuna	Ostoenergian määrä vuodessa (MWh)	Kaukolämmön hinta(e/ MWh)	Kustannus (e/ v)
U-arvo 2.1 W/m ² K	170,030	71,92	12 229
U-arvo 1.0 W/m ² K	139,193	71,92	10 011
Erotus	30,837		2218

Taulukosta 5 on nähtävissä, että ikkunoiden vaihto U-arvoltaan energiatehokkaimmiksi vähentää ostoenergian määrää 30, 873 MWh, joka muutettuna euroiksi on 2218 euroa/ vuodessa.

Taulukko 6 havainnollistaa ikkunoiden uusimisen vaikutusta asuin kerrostalon energiatalouteen. Kyseessä on muutamia vuosia aikaisemmin rakennettu kerrostalo kuin Uimaranta 2, mutta ajankohta on kuitenkin niin lähellä tarkastelemani kiinteistön ikää, että rakenneosat ovat melko lähellä toisiaan ja saamme jonkinlaisen käsityksen kustannuksista ja energiansäästöstä ikkunoiden uusimisen myötä. Taulukon 6 arvot ovat laskettu siten, että on oletettu lämmitysjärjestelmän olevan tasapainossa ennen ja jälkeen ikkunoiden uusimisen. Mikäli järjestelmä on ollut epätasapainossa ja se säädetään vaihdon yhteydessä kuntoon, niin säästöt voivat olla suuremmatkin.

Taulukko 6. Ikkunoiden uusimisen vaikutus kiinteistön energiatalouteen (Taloyhtiön energiakirja, 2011, 80-81).

Kiinteistö	vanha ikkuna U-arvo(W/m ² K)	uusi ikkuna U-arvo(W/m ² K)	Investointi- kustannukset	Energian- säästö %
asuinkerrostalo 1974	2,1	1,0	350-450	11
asuinkerrostalo 1974	2,1	0,7	450-550	14

6 KUNTOARVIO

Tätä kiinteistöä koskeva kuntoarvio on tehty pidemmällä aikavälillä ja tarkastelemalla kiinteistöä ympäri vuoden. Varsinaista asukaskyselyä ei tätä kuntoarviota varten ole tehty, mutta vesikalusteiden kunnan tarkastuksen yhteydessä tietoon saatiin huoneistoissa ja kiinteistössä yleensäkin ilmenneistä korjaustarpeita. Kuntoarviota tehdessä käytössä on ollut asiakirjoista alkuperäiset pohjapiirustukset (Liite 5) sekä kopiot julkisivupiirustuksista sekä leikkauspiirustuksista. Tieto kuntoarviota varten on saatu myös alkuperäisestä rakennusselityksestä sekä peruskorjauksen yhteydessä laaditusta LVI-työselityksestä vuodelta 1996.

6.1 Anturat ja perusmuurit

Perusmuurit ja anturat ovat paikalle valettua teräsbetonirakennetta. Maanpinnan alaiset osat on kosteuseristetty. Merkittävä epäkohta on sadevesien riittämätön pois johtaminen rakennuksen vierestä. Syöksytorvien alla ei ole sadevesikaivoja, vaan vesi valuu suoraan sokkelin juurelle. Sokkelissa on havaittavissa halkeamia sekä ruskean sävyisiä raitoja, jotka todennäköisesti johtuvat terästen korroosiosta betonin sisällä. Terästen korrosio alkaa yleensä betonin karbonisoitumisesta. Uusi betoni on voimakkaasti emäksistä (ph 13 – 14) ja muodostaa betoniterästen ympärille sähkökemiallisen suojan, joka estää teräksen korroosion. Ilman hiilidioksidi reagoi betonin kanssa siten, että betonin emäksisyys laskee alle raja-arvon ja tällöin suojaus terästen ympäriltä katoaa ja korrosio pääsee alkamaan, mikäli kosteuspitoisuus on riittävä. (Uudenkaupungin isännöitsijä keskuksen www-sivut). Rakennusselityksessä on mainittu salaojien sekä sade- ja salaojakaivojen rakentaminen, mutta todennäköisesti niitä ei ole rakennettu. Tehdyt havainnot tukevat sitä, että perusmuuri on päässyt kostumaan. Myöskään rakennuksen ympäriltä ei ole löytynyt salaojien tarkastuskaivoja eikä sadevesikaivoja. Rakennuksen ympärillä nurmikko ja sammal pääsevät kasvamaan aivan sokkeliin kiinni. Rakennuksen ympärille olisi hyvä asentaa singelikaista, jotta kasvusto ei pääsisi kasvamaan sokkelin viereen.



Kuva 2. Kiinteistön sadevesien poisjohdattaminen on puutteellista

Toimenpide-ehdotukset

- sokkelissa olevien halkeamien paikkaus
- sokkelin huoltomaalaus
- sadevesikaivojen rakentaminen syöksytorvien alle ja sadevesien poisjohtaminen putkilla kauemmas sokkelista
- singelikaistan asentaminen sokkelin viereen

6.2 Maanvarainen laatta

Maanvaraisen lattian rakenne on seuraavanlainen.

(Rakennustyöselitys, 1978, 9)

- karkea sorastus 200 mm
- solumuovilevyt 70 mm
- suojapaperi
- teräsbetonilaatta 70 mm

Laatan rakenne on tyypillinen 1970-luvun mukainen rakenne. Merkittävimpiä seikkoja, jotka voivat aiheuttaa vaurioita rakenteeseen ovat kosteudesta johtuvia. Kosteusrasitusta kohdistuu rakenteeseen sisä – ja ulkopuolelta. Aikaisemmin maanvaraiset lattiat tai lattian keskialueet jätettiin eristämättä. Eristämätön lattia toimii ainoastaan, jos pinnoite on kosteutta läpäisevä. (VTT:n www-sivut / info/ julkaisut, 2010) Uimaranta 2:n rakennusselostuksesta käy ilmi, että osassa rakennusta ei maanvaraista laattaa ole eristetty. Näin on toimittu pääosin kellaritilojen osalla.

Silmämääräisen tarkastelun perusteella rakennuksen alapohjassa ei ole havaittavissa näkyviä vaurioita niiltä osin, kun rakennetta on ollut mahdollista tarkastella, lähinnä siis yleisissä tiloissa, koska osa huoneistoista sijaitsee alakerroksessa ja näihin tiloihin ei tarkastuksella päästy. Alakerroksen siivouskomerossa todettiin vesivuoto, joka johtui lämpöjohdon liitoskohdan vuodosta. Tällöin vettä pääsi valumaan lattialle. Lattiapinnoitteena on muovimatto, johon on tehty noin 10 cm:n ylös nosto seinälle. Tämän ansioista lattian ja seinän liitoskohta ei päässyt kastumaan pahasti ja vauriot jäivät pieniksi. Yhteisissä saunatiloissa lattian ja seinän liittymäkohdassa silikonisaumassa havaittiin jonkinasteista vauriota, joka olisi hyvä korjata. Ulkopuolinen laatta sisääntulon edessä on jonkin verran rapautunut ja siinä on havaittavissa halkeamia ja koloja. Myös lämmönjakohuoneeseen johtavan oven edessä oleva laatta on pahasti rapautunut.

Toimenpide-ehdotukset

- silikonisaumojen tarkastus ja tarpeen mukaan uusiminen yhteisissä saunatiloissa
- sisääntulon edessä olevan sekä lämmönjakohuoneen ulkopuolisen laatan halkeaminen paikkaus ja rapautuman poisto ja paikkaus sekä huoltomaalaus

6.3 Ulkoseinät ja parvekkeet

Kiinteistössä on kolme erityyppistä ulkoseinärakennetta.

Ulkoseinien rakenne rakennuksen pitkillä sivuilla:

(Rakennustyöselitys, 1978, 10)

- profiloitu pelti (Luukka nro 30)

- tuulisuoja Lujalevy 3mm
- koolaus 50 mm + mineraalivilla 50 mm
- koolaus 100 mm + mineraalivilla 100 mm
- höyrynsulku
- lastulevy 10 mm

Ulkoseinien rakenne päätyseinät:

- ½ kiven poltettu moduuli tiili
- ilmarako 20 mm
- mineraalivilla 120 mm
- teräsbetoni 150 mm

Huoneistojen parvekeseinien rakenne:

- paneeli
- tuuletusrako 20 mm
- tuulisuoja lujalevy 3 mm
- koolaus 50 mm + mineraalivilla 50 mm
- höyrynsulku
- lastulevy 10 mm

1970-luvulla yleisesti käytössä olleen tavan mukaisesti osa ulkoseinistä on tehty kuorimuurielementeistä, jossa rakenne on joko tiili – villa – tiili tai tiili – villa – betoni. Tässä rakennuksessa tiilimuurauksen taakse on jätetty ilmarako. Tiiliverhous läpäisee runsaasti vettä, joten tässä tapauksessa on ainakin teoriassa mahdollista, että kosteus pääsee kuivumaan rakenteista. Tyypillisiä riskejä rakenteen vaurioitumiseen kosteuden vuoksi on useita.

Vaikka tuuletusrako on olemassa, sen takana saattaa olla muuraustyön aikana syntyneitä laastipurseita, jotka tukkivat ilmaraon ja estävät rakenteen tuulettumisen. Lisäksi rakennuksen räystäättömyys ei paranna tilannetta, vaan lisää merkittävästi ulkoseinään kohdistuvaa saderasitusta. (Sisäilmäyhdistyksen [www-sivu](http://www.sivut.fi).)

Toimenpide-ehdotukset

- tiilimuurauksen alaosassa olevien tuuletusrakojen tarkastus
- elementtisaumojen kunnan tarkastus
- julkisivun peltiosien huoltomaalaus

6.4 Ikkunat ja parvekeovet

Kiinteistön ikkunat ovat kolminkertaiset kytketyt ikkunat, joiden sisäpuutteessa on 2-kertainen eristyslaselementti (U-arvo = 2,0 -2,5 W/m²K). Ikkunat ovat puurakenteisia, laatuluokka 2. Parvekeovissa on 3-kertainen lasi. Kiinteistön ikkunat ovat silmämääräisesti tarkasteltuna huonossa kunnossa, maali on karissut ja osassa ikkunakarmeista on havaittavissa lahoa. Ikkunoiden elinkaari on jo ylittänyt keskimääräisen käyttöiän joka puuikkunoilla on noin 30 vuotta riippuen säärasituksesta, jota ne kohtaavat. Tässä kiinteistössä ikkunat vaikuttavat sen verran huonokuntoisilta, että niiden kunnostaminen ei ole järkevää.

Usein yläkerrosten ikkunat joutuvat suuremman rasituksen kohteeksi kuin alakerrosten ikkunat. Merkitystä on myös ylläpitotoimenpiteillä. Usein merkittävä syy vaurioihin on säännöllisen kittauksen ja maalauksen laiminlyöminen. Puuikkunoiden ulkosien kunto tulisi tarkastaa kahden vuoden välein ja sisäosien kunto viiden vuoden välein. Ikkunoita uusittaessa on kiinnitettävä huomiota myös ilmanvaihdon toimivuuteen. Vanhat ikkunat ovat usein niin hatarat, että korvausilma pääsee ikkunoiden karmien välistä tunkeutumaan sisälle. Uudet ikkunat ovat tiiviit ja riittävä määrä korvausilmaa ei enää virtaakaan huoneilmaan ja tällöin huoneiston ilmanvaihto on puutteellinen. Pahimmassa tapauksessa korvausilma huoneistoon virtaa rakenteissa olevien ilmanvuotokohtien kautta tuoden mukanaan epäpuhtauksia. Ikkunaremontin suunnitteluvaiheessa on hyvä miettiä myös korvausilman järjestäminen. Väärin valitut venttiilit voivat huonontaa ikkunoiden ääneneristävyyttä. Kiinteistössä, jossa on vain koneellinen poistoilmanvaihto, voidaan ikkunoiksi valita ns. tuloilmaikkunat. Ikkunoiden toimintaperiaate on yksinkertainen; tuloilma johdetaan huoneilmaan ylä-, ala- tai sivukarmin kautta ja siitä edelleen yläpuutteen läpi huonetilaan. Ilma voidaan myös suodattaa, jolloin epäpuhtaudet ei pääse huoneilmaan. Ikkunarakenteen läpi

kulkiessaan ilma myös lämpenee auringon vaikutuksesta sekä ikkunan oman lämpöahiön vaikutuksesta. (Virta & Pylsy, 2011, 76)

Toimenpide-ehdotukset

- ikkunoiden uusiminen
- ilmanvaihdon perussäätö ja tasapainotus



Kuva 3. Uimaranta 2 ikkunat

6.5 Yläpohja

Yläpohjan rakenne ulkoa sisälle päin:(Rakennustyöselitys, 11)

Rakenne:

- 3-kertainen bitumi (EL 50/2000, ML 180/4000, PL 70/4100)
- betonilaatta 30 - 40 mm
- Leca-sora 230 - 280 mm
- teräsbetonilaatta 180 mm

Yläpohjan rakenne on tyypillinen 1970 – luvulla rakennetulle kerrostalolle. Kyseessä on bitumikerminen tasakatto, jossa sadevedet johdetaan katolta kattokaivojen avulla viemäriin. Katteen elinikä on noin 25 - 35 vuotta riippuen, kuinka hyvin katetta ollaan huollettu.(RT 85-10851, 2005, 15) Uimaranta 2:ssa katossa on havaittu useita vuotopaikkoja, jotka on korjattu paikkaamalla. Yläkerroksen huoneistojen as 18 ja as

20 asukkaita on saatu ilmoitus veden vuotamisesta huoneistoon. Vesivuoto on paikallistettu parvekkeiden taustaseinälle ikkuna-aukon viereen. Vesivuodot aiheutuvat katteessa olevista halkeamista ja vaurioista, jotka sijaitsevat seinärakenteen ja parveke-elementtien liitoskohdassa. Silmämääräisesti tarkasteltaessa näyttää siltä, että yläparvekkeiden kattorakenne kallistaa rakennukseen päin ja tällöin vesi jää makamaan liitoskohtaan.



Kuva 4. Uimaranta 2 bitumikateessa oleva halkeama

Toimenpide-ehdotukset

- kateen kunnan tarkastaminen sekä tämän perusteella joko uusiminen tai korjaus. Toimenpiteen yhteydessä yläparvekkeiden kallistus kannattaa korjata siten, että sadevedet eivät valu kohti seinärakennetta.
- havaituissa vuotokohdissa yläpohjan eristeiden ja rakenteiden kunto tulee tarkastaa mahdollisten kosteusvaurioiden osalta

6.6 Ulkoalueet

Kiinteistön piha on osin asfaltoitu. Nurmikon ja asfaltin rajalla asfaltti on voimakkaasti routinut ja halkeillut. Tästä kohtaa asfaltti on myös nousut ylös. Myös pyykin-kuivatustelineen alla ja lipputangon ympärillä olevien pihalaattojen alus on voimakkaasti routinut, aiheuttaen sen, että laatat eivät ole tasaisesti maata vasten. Pyykin-kuivaustelineen, lipputangon ja matontamppaustelineen maali on rapissut ja osin on

havaittavissa ruostetta. Myös roska-aitauksen alainen alue on routinut ja aitauksen runko on vääntynyt.



Kuva 5. Routavauriot asfaltissa

Toimenpide-ehdotukset

- pyykinkuivaustelineen ja lipputangon ympärillä olevien laattojen alle olisi hyvä vaihtaa routimaton maa-aines ja asentaa sen päälle pihalaatat
- pyykinkuivausteline, matontamppausteline sekä lipputanko hiekkapuhalletaan ja huoltomaalataan
- jäteaitaus suoritetaan ja vaurioituneet puuosat uusitaan sekä aitaus maalataan

6.7 Tekniset järjestelmät

6.7.1 Lämmitysjärjestelmä

Kiinteistö on liitetty kaukolämpöön vuonna 1996. (LVI- työselitys, 1996, 7). Tällöin huoneistojen peruskorjauksen yhteydessä lämpöjohdot on uusittu ja tehty patteriverkoston perussäätö. Lämmityspattereita ei tässä vaiheessa ole uusittu, mutta ne on

huoltomaalattu ja varustettu termostaattisilla, esisäädettävillä patteriventtiileillä Oras Termostar Plus.(LVI-työselitys, 1996,7)

Lämpökeskus sijaitsee viereisen kiinteistön lämpökeskuksessa. Kiinteistössä on havaittu yksi vesivuoto alakerroksen siivouskomerossa lämpöjohdon liitoskohdassa. Lämpöjohtojen arvioidaan kuitenkin olevan pääosin hyvässä kunnossa. Huoneistojen lämpötilat on mitattu toukokuussa 2013, jolloin on havaittu, että jokaisen huoneiston lämpötila on noin 2 - 4 astetta ylitse suosituslämpötilan, joka on 21 - 22 °C.(taulukko 2). Mittaushetkellä ulkolämpötila on ollut + 18 °C, kun suositeltava mittauslämpötila on korkeintaan - 5 °C. Tästä syystä lämpötilat olisi hyvä vielä tarkastaa. Mikäli näyttää siltä, että ne ovat yhä huoneistoissa yhtä korkeat, niin olisi syytä suorittaa patteriverkoston perussäätö.

Toimenpide-ehdotukset

- huoneistojen lämpötilojen tarkastus
- patteriverkoston perussäätö sekä kiinteistön patteritermostaattien tarkastus ja tarpeen vaatiessa uusiminen

6.7.2 Vesi- ja viemärijärjestelmä


Käyttövesijohdot on tehty kupariputkesta ja mahdollisesti joiltain osin uusittu kiinteistön peruskorjauksen yhteydessä vuonna 1996. LVI-työselityksestä korjausten laajuus ei selviä tarkemmin. Viemärit ovat alkuperäiset ja niiden materiaalista ei ole tarkempaa tietoa.

Vesikalusteiden kunto tarkastettiin silmämääräisesti samalla, kun huoneistojen lämpötilat mitattiin. Taulukosta 2 voidaan nähdä, että tarkastuksessa on löydetty yhteensä 11 vuotavaa vesikalustetta, joista 6 kappaletta on ollut WC-istuimia ja 5 kappaletta hanoja. Vuodon tarkkaa kuutiomäärää on mahdotonta arvioida, mutta taulukosta 7 saadaan jonkin näköinen käsitys, miten kalliiksi kiinteistölle vuotavat kalusteet voivat tulla. Vuotavat vesikalusteet kannattaa vaihtaa uusiin. Kustannukset ovat WC-istuimen vaihdon osalta noin 350 e / kpl ja hanan 170 e/ kpl. (KHS LVI-Palvelu, 2015)

Toimenpide-ehdotukset

- vuotavien vesikalusteiden vaihtaminen uusiin

Taulukko 7. Vesivuodon hinta vuodessa.(Kankaanpään kaupungin vesihuoltolaitos, 2015).

	Vuotokohtan koko	Vuotava määrä /v	Euroa / vuosi
 Tiheä tippavuoto	ompelulanka	30 m ³ /vuosi	108 €
Ohut vesivirta	Parsinneula	300 m ³ /vuosi	1 080 €
WC:n jatkuva vuoto	Tulitikku	3000 m ³ /vuosi	10 800 €
Vanhan mallinen kylmä- ja lämmin-vesisekoitin	 Lyijykynä	30 000 m ³ /vuosi	108 000 €

6.7.3 Ilmanvaihtojärjestelmä

Peruskorjauksen yhteydessä kiinteistöön on asennettu liesituulettimet sekä koneellinen ilmanvaihdon poisto. Huippuimuri sijaitsee katolla. Ilmanvaihtokone käy täydellä teholla 3 kertaa vuorokaudessa. Poistoilmanvaihtokoneen käyntiajat ovat kello 7.00 – 9.00, 11.00- 13.00 sekä 16.00 – 19.00. Näinä aikoina ilmanvaihto on täydellä teholla, muun ajan vuorokaudesta kone käy puolella teholla. Ilmanvaihtokanavien nuohouksen viimeisestä ajankohdasta ei ole merkintää, todennäköisesti sitä ei ole tehty vuoden 1996 jälkeen. Huoneistoihin ei ole tehty korvausilmaventtiileitä, vaan korvausilma virtaa rakennukseen hallitsemattomasti ilmanvuotopaikoista, kuten seinän ja ikkunakarmien liitoskohdista ja läpivientien kohdalta. Riskinä on, että ilmanvuotokohtien kautta korvausilman mukana virtaa huoneistoon epäpuhtauksia. Järkevää olisi asentaa kiinteistöön tuloilmaventtiilit, jolloin tuloilma virtaisi hallitusti kiinteistöön.

Toimenpide-ehdotukset

- korvausilmaventtiilien asentaminen huoneistoihin tai ikkunaremontin yhteydessä ns. tuloilmaikkunat

6.7.4 Sähköjärjestelmä

Sähköjärjestelmän osia on peruskorjauksen yhteydessä osaltaan uusittu. Alkuperäisiä ovat pääkeskus ja mittauskeskus. Huoneistojen ryhmäkeskukset on tässä yhteydessä uusittu sekä uusittu pistokkeita ja valaisimia. (Sähkötyöselitys, 1996,3)

7 UIMARANTA 2 KIINTEISTÖSTRATEGIA

Kiinteistöstrategia määrittää sen, millä tasolla kiinteistöä halutaan ylläpitää ja kehittää. Parkanon kaupungin vuokratalot Oy ei ole laatinut kiinteistöihinsä suoranaisesti strategiaa, vaan korjauksia on toteutettu, kun on ollut välttämätöntä. Yhtiön hallitus on ollut kiinnostunut kehittämään kiinteistöjä vastaamaan tämän päivän vaatimuksia ja osaltaan tämän suuntaisia selvityksiä on joidenkin projektien osalta tehty, kuten kiinteistöjen liittäminen valokuituverkkoon, mutta vuokralaiset ovat olleet hankkeita vastaan. Myös Uimaranta 2:ssa yhtiö teetti kyselyn asukkaille asiasta ja asukkaat olivat yksimielisesti liittymistä vastaan.

7.1 PTS-suunnitelman laatiminen

Taulukossa 8 on esitetty Uimaranta 2 kuntoarvion pohjalta tehty PTS-suunnitelma. Taulukon vasemmassa reunassa on esitetty kuntoarvion nimikkeistön päänimikkeet. Kaikki päänimikkeet on esitetty, vaikka nimikkeeseen ei kohdistuisi korjauksia. PTS-ehdotus on tehty kymmenen vuoden päähän alkaen vuodesta 2015 ja päättyen vuoteen 2024. PTS-suunnitelman toimenpide-ehdotuksiin eivät kuulu kiireelliset korjaukset ja lisätutkimukset, vikakorjaukset sekä huoltotyyppiset toimenpiteet. Taulukkoon on merkitty korjaukset jokaiselle päänimikkeelle kalenterivuositain ja laskettu

yhteen taulukon alaosassa. Näin on nähtävissä vuotuinen kokonaiskustannus, joka toimenpiteisiin on varattava. Toimenpidevuosi on suositus korjauksen suoritusvuodeksi, mutta lopullisen päätöksen korjauksen suorittamisen ajankohdasta tekee kiinteistön omistaja. Kustannusennusteet eivät ole tarkkoja kustannusarvioita, vaan lähtötietoja, joiden perusteella budjettia voidaan laatia. Ennusteisiin sisältyy suunnittelu-, rakennuttamis-, toteutus – ja valvontakustannukset. (KH 90-00535,2013,10)

Taulukko 8. Uimaranta 2 PTS-ehdotus (KH 90-00535,2013,19)											
KL = kuntoluokka											
Päänimikkeet		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Aluerakenteet KL: 4	-asfaltin roudavaurioiden korjaaminen -jäteaitauksen korjaus		1000 500								
Perustukset ja salaojat KL: 3	-sadevesikäivöt -salaojien asennus -perustuksen huoltomaalaus ja halkeamien korjaus		5000 2000								
Ulkoseinät ja parvekkeet KL: 2	-parvekkeiden huoltomaalaus								10000		
Ikkunat ja ulko-ovet KL: 3	-ikkunoiden uusiminen			90500							
Vesikatto KL: 4	-katteen korjaus		24000								
Tilat KL: 2	-sauna -pesuhuone						15000				
Lämmitysjärjestelmä KL: 4	-lämmitysjärjestelmän perussäätö -patteritermostaattien vaihto	18925									
Vesi- ja viemärijärjestelmä KL: 2	-vesijohtojen uusinta -vuotavien vesikalusteiden vaihto	2950					70000				
Ilmanvaihtojärjestelmä KL: 3	-korvausilmaventtiilien asentaminen			4000							
Sähköenergian käyttöjärjestelmät KL: 3	-ledivalaisimien asennus		1250								
Yhteensä		21875	33750	94500			85000		10000		

7.2 Korjausten kannattavuuden arviointi

Kuntoarvion perusteella tehdystä PTS-ehdotuksesta voidaan nähdä, että suurin osa korjauksista ajoittuu lähivuosille. Kahden ensimmäisen vuoden aikana tehtävät korjaukset kohdistuvat rakennuksen katteeseen sekä ikkunoihin. PTS-ehdotuksessa ne on suunniteltu tehtäväksi peräkkäisinä vuosina, jotta kustannuksia voitaisiin tasata useammalle vuodelle. Uimaranta 2:ssa ikkunoiden vaihto on välttämätön toimenpide, koska vanhojen ikkunoiden kunnostus ei enää ole kannattavaa. PTS-suunnitelmasta nähdään, että ikkunoiden vaihdon kustannusarvio on 90 500 euroa. Taulukosta 5 voidaan havaita, että ikkunoiden vaihtaminen energiataloudellisesti parempiin vähentää energianhukkaa ja sillä saavutetaan noin 2818 euron säästö vuodessa. Tämä säästö saavutetaan, kun vaihdetaan nykyiset ikkunat U- arvoltaan $1,0 \text{ W} / \text{m}^2\text{K}$ ikkunoihin. Prosentteina säästö on noin 11 %. Saavutetulla energiansäästöllä ikkunoiden takaisin maksuaika on noin 32 vuotta. Tämän perusteella voidaan tehdä johtopäätös, että pelkän energiansäästön vuoksi ei ikkunoita kannata uusia.

Samainen tarkastelu voidaan tehdä patteriventtiilien uusimisen ja verkoston perussäädön suhteen. Yksikköhinta työlle on noin 15 euroa/asm², joka on veroton hinta. (KH 90 - 00535,2013,22) Asuin neliömetrien määrä kiinteistössä on 1017,5 asm², joten patteriventtiilien uusiminen ja termostaattien vaihdon kokonaishinta on 18 925,50 euroa. Lämmitysverkoston perussäädöllä voidaan saavuttaa 10 – 15 prosentin säästö. (Motivan [www-sivut/ lämmitysverkoston perussäätö. pdf](#)). Huoneistojen lämpötilojen yhteenlaskettu keskiarvo on 25,1 °C, joka on laskettu taulukon 2 perusteella. Vanhan säännön mukaan 1 °C vastaa 5 prosentin säästöä lämmityskustannuksissa. Suositus oleskelutilojen huonelämpötilaksi on 21 °C, joten voidaan todeta, että Uimaranta 2:n huoneistojen lämpötilojen keskiarvo on noin 4 astetta liian korkea. Laskemalla lämpötilaa suosituksen mukaiseen 21 asteeseen, saavutettavissa on 20 prosentin säästö lämmityskustannuksissa. Energiatodistuksessa (Liite 1) ei ole ilmoitettu kiinteistön todellista lämmitysenergian kulutusta, mutta Leppäkosken Lämpö Oy:n kulutusraportista (Liite 4) saatu kulutuslukema on vuodelle 2014, joka on 174,7 MWh/vuosi. Tämän perusteella voidaan laskea, että säätämällä patteriverkosto ja vaihtamalla patterien termostaatit, saavutettavat säästöt lämmitysenergian ostokustannuksissa ovat noin 2500 euroa per vuosi.

Edellä mainittu patteriverkoston perussäätö on energiaa säästävää toimenpide ja pienentää kiinteistön ylläpitokustannuksia huomattavasti. PTS:ssä mainituista toimenpiteistä kaikki eivät varsinaisesti tuo säästöjä ja siten maksa investointikustannuksista osaa takaisin, mutta ovat kuitenkin välttämättömiä tehdä, jotta kiinteistö säilyy asuiskuntoisena. Myös korjauskustannukset ovat sitä pienemmät, mitä aikaisemmin vauriot rakenteissa ja järjestelmissä korjataan. PTS - ehdotus on laadittu kymmenen vuoden jaksolle eteenpäin, mutta kuntoarvio olisi hyvä päivittää ajan tasalle joka viiden vuoden välein ja on siten ajankohtaista vuonna 2020. Tällöin myös PTS - ehdotukseen kirjattujen korjaustoimenpiteiden ajankohdat tarkentuvat. Tulevien korjaus ehdotusten yhteenlaskettu kustannus kymmenen vuoden ajanjaksolle on 245 125 euroa eli 24 512,50 euroa/vuosi.(Taulukko 8)

Korjausten rahoitusvaihtoehtoja ei tässä opinnäytetyössä ole selvitetty tarkemmin. Mahdollisista vaihtoehtoista voisi mainita erilaiset avustukset, joita muun muassa Asuntorahasto on tarjonnut aravavuokrataloyhtiölle.(Asuntorahaston www-sivut, 2015) Myös vuokrataloyhtiöiden omistajatahot ovat tukeneet yhtiöitään takaamalla perusparannukseen nostettavia lainoja. Aravavuokrataloyhtiössä on myös mahdollista periä niin sanottua ”korjausrahaa” vuokranperinnän yhteydessä. Tämä korjausraha on kuitenkin eriytettävä omaksi tuloksi yhtiön tilinpäätökseen eikä sitä saa käyttää muiden kuin korjauskulujen kattamiseen. Korjausrahan määrän vaihtelut ovat suuria, koska rahan suuruutta ei ole säädelty lailla. Ympäristöministeriö on lähettänyt lausuntokierrokselle säädösehdotuksen, jonka mukaan ”vuokrissa saa periä tulevia perusparannus-, ylläpito – ja hoitokustannuksia varten enintään euron asuin neliötä kohti kuukaudessa, jos talon tai asunnon rahoittamiseksi myönnetyn lainan hyväksymisestä korkotukilainaksi on kulunut enintään 20 vuotta. Muussa tapauksessa enimmäismäärä on kaksi euroa asuin neliötä kohti kuukaudessa”. Säännös tulisi voimaan vuoden 2016 alussa.(Kortelainen, 2015)

Tämän opinnäytetyön tekijänä ja samalla Parkanon kaupungin vuokrataloyhtiön isännöitsijänä sekä kiinteistöjen korjauksista vastaavana uskon, että tämän opinnäytetyön pohjalta kiinteistön omistaja saa tarvitsemansa ajantasaisen tiedon kiinteistönsä kunnosta ja tulevista korjaustarpeista sekä saavuttaa säästöjä energiaa säästävien parannusehdotusten toteuttamisen myötä.

LÄHTEET

KH 90 – 00294. Asuinkiinteistön kuntoarvio. 2001. Helsinki. Rakennustieto.

<http://www.rakennustieto.fi/kortistot/kh/kortit/00294.html.sx>

KH 90 - 00534. Asuinkiinteistön kuntoarvio, Tilaaajan ohje. 2013. Rakennustieto.

<https://www.rakennustieto.fi/kortistot/>

KH 90 - 00535. Asuinkiinteistön kuntoarvio. 2013. Rakennustieto Oy.

<https://www.rakennustieto.fi/kortistot/>

Kortelainen M. 2015. Säännösmuutoksilla aiotaan hillitä Ara-vuokralaisten rahastusta. Rakennuslehti 9, Viitattu 7.9.2015. [http://www.rakennuslehti.fi/2015/09/säännösmuutoksilla aiotaan hillitä Ara-vuokralaisten rahastusta/](http://www.rakennuslehti.fi/2015/09/saannosmuutoksilla-aiotaan-hillita-ara-vuokralaisten-rahastusta/)

Laki energiatodistuksesta. 2013. L 1.6.2013/ 50.

Laki yhteishallinnosta vuokrataloissa. L16.7.649/1990.

LVI-työselitys. 1996. Veptek Ky.

YM.2013. Ympäristöministeriön energiatodistusopas.

Rakennustyöselitys. 1978. Arkkitehtitoimisto Kari Toppila Ky.

RT 85 - 10851. Loivat bitumikermikatot. 2005. Rakennustieto.

<https://www.rakennustieto.fi/kortistot/>

Sähkötyöselitys. 1996. Sähkösuomilampi Oy.

Talokeskus.2015. PTS eli pitkän tähtäimen suunnitelma antaa kuvan kiinteistön kunnosta.

<http://www.talokeskus.fi/yllapitopalveut/kunnossapito/pts>

Virta, J. & Pylsy P. 2011. Taloyhtiön energiakirja.

<https://www.taloyhtio.net/ajassa/energiakirja>

LIITTEET

LIITE 1 Energiatodistus Vesitaito Oy

LIITE 2 Energiatodistus (Laskentapalvelut)

LIITE 3 Energiatodistuksen lukuohje (Vesitaito Oy)

LIITE 4 Leppäkosken Lämpö kaukolämmön kulutusraportti 2010 – 2014

LIITE 5 Uimaranta 2 julkisivut

LIITE 6 Uimaranta 2 pohjapiirustukset

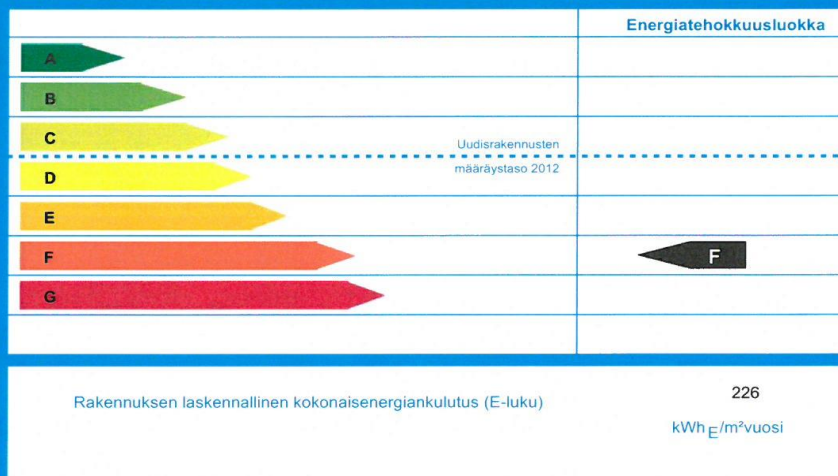
ENERGIATODISTUS

Rakennuksen nimi ja osoite: **Kiint. Oy Rauhalanniemi
Uimaranta 2
39700 Parkano**

Rakennustunnus:
Rakennuksen valmistumisvuosi: **1996**

Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka: **Muut asuinkerrostalot**

Todistustunnus:



Todistuksen laatija:
Tommi Tiimonen

Yritys:
Insinööritoimisto Vesitaito Oy

Allekirjoitus:

Todistuksen laatimispäivä:
18.02.2015

Viimeinen voimassaolopäivä:
18.02.2025

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIAEHOJKUUDESTA																
Laskettu kokonaisenergiankulutus ja ostoenergiankulutus																
Lämmitetty nettoala, m ²	1326.4															
Lämmitysjärjestelmän kuvaus	Kaukolämpö, lämpimän käyttöveden kiertojohto. / Kaukolämpö, vesikiertoinen patterilämmitys.															
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus	Koneellinen poisto ilman lämmöntalteenottoa															
Käytettävä energiamuoto	Laskettu ostoenergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energia												
	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)			kWhE/(m ² vuosi)											
Sähkö	53003	40	1.70	67.9												
Kaukolämpö	298453	225	0.70	157.5												
Sähkön kulutukseen sisältyvä valaistus- ja kuluttajalaitesähkö	40667	30.7														
Kokonaisenergiankulutus (E-luku)				226												
Rakennuksen energiatehokkuusluokka																
Käytetty E-luvun luokitteluasteikko	Asuinkerrostalot															
Luokkien rajat asteikolla	<table border="1"> <tr> <td>A: ...75</td> <td>B: 76 ... 100</td> <td>C: 101 ... 130</td> </tr> <tr> <td>D: 131 ... 160</td> <td>E: 161 ... 190</td> <td>F: 191 ... 240</td> </tr> <tr> <td>G: 241 ...</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>F</td> <td></td> </tr> </table>				A: ...75	B: 76 ... 100	C: 101 ... 130	D: 131 ... 160	E: 161 ... 190	F: 191 ... 240	G: 241 ...				F	
A: ...75	B: 76 ... 100	C: 101 ... 130														
D: 131 ... 160	E: 161 ... 190	F: 191 ... 240														
G: 241 ...																
	F															
Tämän rakennuksen energiatehokkuusluokka	F															
<p>E-luku perustuu rakennuksen laskennallisiin kulutuksiin ja energiamuotojen kertoimiin. Kulutus on laskettu standardikäytöllä lämmitettyä nettoalaa kohti, jolloin eri rakennusten E-luvut ovat keskenään vertailukelpoisia. E-lukuun sisältyy rakennuksen lämmitys-, ilmanvaihto-, jäähdytysjärjestelmien sekä kuluttajalaitteiden ja valaistuksen energiakulutus. Rakennuksen ulkopuoliset kulutukset kuten autolämmityspistokkeet, sulanapitolämmitykset ja ulkovalot eivät sisälly E-lukuun.</p>																
ENERGIAEHOJKUUTTA PARANTAVAT TOIMENPITEET																
Keskeiset suositukset rakennuksen energiatehokkuutta parantaviksi toimenpiteiksi																
Tämä osio ei koske uudisrakennuksia																
<p>Energiansäästöä voitaisiin saavuttaa liittämällä poistoilmaan lämmöntalteenotto, jolla voitaisiin lämmitellä patteriverkoston vettä tai lämmintä käyttövettä.</p>																
<p>Suosituksien on esitellyt yksityiskohtaisemmin kohdassa "Toimenpide-ehdotukset energiatehokkuuden parantamiseksi".</p>																

LIITE 1

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT				
Rakennuskohde				
Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka	Muut asuinkerrostalot (Asuinkerrostalot)			
Rakennuksen valmistumisvuosi	1996	Lämmitetty nettoala	1326.4	m ²
Rakennusvaippa				
Ilmanvuotoluku q50	14.36	m ³ /(h m ²)		
	A m ²	U W/(m ² K)	UxA W/K	Osuus lämpöhäviöstä %
Ulkoseinät	666.00	0.28	186.48	23.36
Yläpohja	330.60	0.22	72.73	9.11
Alapohja	331.60	0.36	119.38	14.95
Ikkunat	132.40	2.10	278.04	34.83
Ulko-ovet	49.40	1.40	69.16	8.66
Kylmäsiilat	-	-	72.58	9.09
Ikkunat ilmansuunnittain				
	A m ²	U W/(m ² K)	g kohtisuora-arvo -	
Pohjoinen	54.40	2.10	0.67	
Itä	14.70	2.10	0.67	
Etelä	47.60	2.10	0.67	
Länsi	14.70	2.10	0.67	
Vaakataso	-	-	-	
Vaakataso (kattokupu)	1.00	2.10	0.67	
Ilmanvaihtojärjestelmä				
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:	Koneellinen poisto ilman lämmöntalteenottoa			
	Ilmavirta tulo/poisto (m ³ /s) / (m ³ /s)	Järjestelmän SFP-luku kW/(m ³ /s)	LTO:n lämpötilasuhde -	Jäätymisenesto C
Pääilmanvaihtokoneet	0.000 / 0.663	1.50	0.0	C
Erillispoistot	-	-	-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	0.000 / 0.663	1.50	-	-
Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde: 0.00 %				
Lämmitysjärjestelmä				
Lämmitysjärjestelmän kuvaus:	Kaukolämpö, vesikiertoinen patterilämmitys. / Kaukolämpö, lämpimän käyttöveden kiertojohdo.			
	Tuoton hyötysuhde -	Jaon ja luovutuksen hyötysuhde -	Lämpökerroin (1) -	Apulaitteiden sähkönkäyttö (2) kWh/(m ² vuosi)
Tilojen ja iv:n lämmitys	0.97	80 %	-	2.07
LKV:n valmistus	0.97	97 %	-	0.66
(1) vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle (2) lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä lämpöpumpun vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen				
	Määrä kpl	Tuotto kWh		
Varaava tulisija				
Ilmalämpöpumppu				
Jäähdytysjärjestelmä				
	Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin			
Jäähdytysjärjestelmä	-			
Lämmin käyttövesi				
	Ominaiskulutus dm ³ /(m ² vuosi)	Lämmitysenergian nettotarve kWh/(m ² vuosi)		
Lämmin käyttövesi	600.00	35		
Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla				
	Käyttöaste -	Henkilöt W/m ²	Kuluttajalaitteet W/m ²	Valaistus W/m ²
Henkilöt ja kuluttajalaitteet	60 %	3.00	4.00	
Valaistus	10 %			11.00

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET				
Rakennuskohde				
Rakennuksen käyttötarkoituusluokka	Muut asuinkerrostalot (Asuinkerrostalot)			
Rakennuksen valmistumisvuosi	1996			
Lämmitetty nettoala, m ²	1326.4			
E-luku, kWhE/(m ² vuosi)	226			
E-luvun erittely				
Käytettävät energiamuodot	Laskettu ostoenergia kWh/vuosi	Energiamuodon Kerroin -	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus kWhE/vuosi kWhE/(m ² vuosi)	
Sähkö	53003	1.70	90105	67.9
Kaukolämpö	298453	0.70	208917	157.5
YHTEENSÄ	351456		299022	225.4
Uusiutuva omavaraisenergia, hyödyksikäytetty osuus				
		kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Rakennuksen teknisten järjestelmien energiakulutus				
		Sähkö kWh/(m ² vuosi)	Lämpö kWh/(m ² vuosi)	Kaukojäähdytys kWh/(m ² vuosi)
Lämmitysjärjestelmä				
Tilojen lämmitys (1)		2.1	140.7	
Tuloilman lämmitys				
Lämpimän käyttöveden valmistus		0.7	77.6	
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus		6.6		
Jäähdytysjärjestelmä				
Kuluttajalaitteet ja valaistus		30.7		
YHTEENSÄ		40.0	218.3	0
(1) Ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen				
Energian nettotarve				
		kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Tilojen lämmitys (2)		149301	113	
Ilmanvaihdon lämmitys (3)		0	0	
Lämpimän käyttöveden valmistus		46424	35	
Jäähdytys		0	0	
(2) sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa				
(3) laskettu lämmöntalteenoton kanssa				
Lämpökuormat				
		kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Aurinko		32269	24.33	
Ihmiset		20915	15.77	
Kuluttajalaitteet		27886	21.02	
Valaistus		12781	9.64	
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöstä		27506	20.74	
Laskentatyökalun nimi ja versio				
Laskentatyökalun nimi ja versio		www.laskentapalvelut.fi, versio 1.3 (13.12.2014)		

LIITE 1

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT				
Rakennuskohde				
Rakennuksen käyttötarkoituusluokka	Muut asuinkerrostalot (Asuinkerrostalot)			
Rakennuksen valmistumisvuosi	1996	Lämmitetty nettoala	1326.4	m ²
Rakennusvaippa				
Ilmanvuotoluku q50	14.36	m ³ /(h m ²)		
	A m ²	U W/(m ² K)	UxA W/K	Osuus lämpöhäviöstä %
Ulkoseinät	666.00	0.28	186.48	23.36
Yläpohja	330.60	0.22	72.73	9.11
Alapohja	331.60	0.36	119.38	14.95
Ikkunat	132.40	2.10	278.04	34.83
Ulko-ovet	49.40	1.40	69.16	8.66
Kylmäsiilat	-	-	72.58	9.09
Ikkunat ilmansuunnittain				
	A m ²	U W/(m ² K)	g kohtisuora-arvo	
Pohjoinen	54.40	2.10	0.67	
Itä	14.70	2.10	0.67	
Etelä	47.60	2.10	0.67	
Länsi	14.70	2.10	0.67	
Vaakatasa	-	-	-	
Vaakatasa (kattokupu)	1.00	2.10	0.67	
Ilmanvaihtojärjestelmä				
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:	Koneellinen poisto ilman lämmöntalteenottoa			
	Ilmavirta tulo/poisto (m ³ /s) / (m ³ /s)	Järjestelmän SFP-luku kW/(m ³ /s)	LTO:n lämpötilasuhde	Jäätymisenesto
Pääilmanvaihtokoneet	0.000 / 0.663	1.50	-	C
Erillispoistot	-	-	-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	0.000 / 0.663	1.50	-	-
Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:		0.00 %		
Lämmitysjärjestelmä				
Lämmitysjärjestelmän kuvaus:	Kaukolämpö, vesikiertoinen patterilämmitys. / Kaukolämpö, lämpimän käyttöveden kiertojohto.			
	Tuoton hyötysuhde	Jaon ja luovutuksen hyötysuhde	Lämpökerroin (1)	Apulaitteiden sähkönkäyttö (2) kWh/(m ² vuosi)
Tilojen ja iv:n lämmitys	0.97	80 %	-	2.07
LKV:n valmistus	0.97	97 %	-	0.66
(1) vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle				
(2) lämpöpumpputjärjestelmissä voi sisältyä lämpöpumpun vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen				
	Määrä kpl	Tuotto kWh		
Varaava tulisija				
Ilmalämpöpumppu				
Jäähdytysjärjestelmä				
	Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin			
Jäähdytysjärjestelmä	-			
Lämmin käyttövesi				
	Ominaiskulutus dm ³ /(m ² vuosi)	Lämmitysenergian nettotarve kWh/(m ² vuosi)		
Lämmin käyttövesi	600.00	35		
Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla				
	Käyttöaste	Henkilöt W/m ²	Kuluttajalaitteet W/m ²	Valaistus W/m ²
Henkilöt ja kuluttajalaitteet	60 %	3.00	4.00	11.00
Valaistus	10 %			

TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS					
Saatavilla olevat ostoenergian määrät ilmoitetaan sellaisenaan ilman lämmöntarvelukukorjausta.					
Toteutunut ostoenergiankulutus					
Lämmitetty nettoala 1326.4 m²					
Ostettu energia				kWh/vuosi	kWh/(m²vuosi)
Ostetut polttoaineet (1)	polttoaineen määrä vuodessa	yksikkö	muunnos- kerroin kWh:ksi	kWh/vuosi	kWh/(m²vuosi)
(1) Selostus ostettujen polttoaineiden määrään arvioinnista (yksikköä vuodessa) tulee esittää kohdassa "Lisämerkintöjä"					
Toteutunut ostoenergia yhteensä				kWh/vuosi	kWh/(m²vuosi)
Sähkö yhteensä					
Kaukolämpö yhteensä					
Polttoaineet yhteensä					
Kaukojäähdytys					
YHTEENSÄ					
Toteutunut energiankulutus riippuu mm. rakennuksen käyttäjien lukumäärästä ja käyttötottumuksista, käyttäjäjoista, sisäisistä kuormista, rakennuksen sijainnista ja vuotuisista sääolosuhteista. Laskennallisessa tarkastelussa nämä asiat on vakioitu. Taulukossa ilmoitetut luvut saattavat sisältää kulutusta, joka ei sisälly laskennalliseen ostoenergiankulutukseen. Taulukosta voi myös puuttua energiankulutuksia, joiden kulutustietoja ei ollut saatavilla todistusta laadittaessa. Näidensyiden vuoksi toteutunut ostoenergiankulutus ei ole verrattavissa laskennalliseen ostoenergian kulutukseen.					

TOIMENPIDE-EHDOTUKSET ENERGIA TEHOKKUUDEN PARANTAMISEKSI				
Tämä osio ei koske uudisrakennuksia				
Huomiot - ulkoseinät, ulko-ovet ja ikkunat				
Ulkoseinissä ei silmämääräisesti havaittavia lämpöhäviöitä aiheuttavia puutteita.				
Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt				
1	Seinien lisäeristäminen uudisrakentamisen vertailuarvoiksi (lämmin tila)			
2	Ikkunoiden vaihtaminen U-arvolle 1.0 W/m ² K			
3	Ulko-ovien vaihtaminen U-arvolle 1.0 W/m ² K			
	Lämpö, ostoenergian säästö	Sähkö, ostoenergian säästö	Jäähdytys, ostoenergian säästö	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWhE/m ² vuosi
1	12840 (3.7 %)			-7 (-3.1 %)
2	25440 (7.2 %)			-13 (-5.8 %)
3	3475 (1.0 %)			-2 (-0.9 %)
Huomiot - ylä- ja alapohja				
Yläpohjassa eikä alapohjassa silmämääräisesti havaittavia lämpöhäviöitä aiheuttavia puutteita.				
Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt				
1	Yläpohjien lisäeristäminen uudisrakentamisen vertailuarvoiksi (lämmin tila)			
2	Alapohjien lisäeristäminen uudisrakentamisen vertailuarvoiksi (lämmin tila)			
3				
	Lämpö, ostoenergian säästö	Sähkö, ostoenergian säästö	Jäähdytys, ostoenergian säästö	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWhE/m ² vuosi
1	7547 (2.1 %)			-4 (-1.8 %)
2	6446 (1.8 %)			-3 (-1.3 %)
3				
Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät				
Kaukolämpö, vesikiertoinen patterilämmitys, lämpimän käyttöveden kiertojohto.				
Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt				
1				
2				
3				
	Lämpö, ostoenergian säästö	Sähkö, ostoenergian säästö	Jäähdytys, ostoenergian säästö	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWhE/m ² vuosi
1				
2				
3				

LIITE 1

Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät				
Koneellinen poisto ilman lämmöntalteenottoa.				
Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt				
1	Koneellinen tulo ja poisto (Ito=55%) lisääminen/vaihtaminen			
2	Koneellinen tulo ja poisto (Ito=65%) lisääminen/vaihtaminen			
3	Koneellinen tulo ja poisto (Ito=75%) lisääminen/vaihtaminen			
	Lämpö, ostoennergian säästö	Sähkö, ostoennergian säästö	Jäähdytys, ostoennergian säästö	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWhE/m ² vuosi
1	68031 (19.4 %)	-2905 (-0.8 %)		-32 (-14.2 %)
2	79969 (22.8 %)	-2905 (-0.8 %)		-39 (-17.3 %)
3	91707 (26.1 %)	-2905 (-0.8 %)		-45 (-19.9 %)
Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät				
Ei erillislämmityksiä.				
Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt				
1				
2				
3				
	Lämpö, ostoennergian säästö	Sähkö, ostoennergian säästö	Jäähdytys, ostoennergian säästö	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWhE/m ² vuosi
1				
2				
3				
Suosituksia rakennuksen käyttöön ja ylläpitoon				
<p>Lämmityskaudella on hyvä tarkistaa sisälämpötila ja pyrkiä pitämään se +21 asteessa. Voisi olla kannattavaa tarkistaa onko lämmitysjärjestelmä tasapainossa. Lämmitysjärjestelmä olisi hyvä tasapainottaa, jos huoneistoissa ilmenee suuria lämpötilaeroja lämmityskaudella. Ilmanvaihtokanaviston puhdistus 10 vuoden välein.</p>				
Lisätietoja energiatehokkuudesta				
<p>Motiva Oy - Asiantuntija energian ja materiaalien tehokkaassa käytössä www.motiva.fi Suorat linkit energiatodistusta koskevaan lakiin ja asetukseen Laki rakennuksen energiatodistuksesta (50/2013): http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130050 Ympäristöministeriön asetus rakennuksen energiatodistuksesta (176/2013) http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130176</p>				

LISÄMERKINTÖJÄ

Ennen energiansäästösuositusten aloittamista on tekninen toteutus teetettävä alansa ammattilaisella, sekä parannustoimenpiteistä tulee olla asianmukaiset suunnitelmat, joilla varmistetaan rakennuksen talo- ja rakennetekninen toimivuus.

Energiansäästötoimenpiteiden taloudellinen kannattavuus tulee arvioida aina tapauskohtaisesti.

Osa rakenteiden U-arvoista voi olla määritetty lupahakemusvuoden perusteella, jos rakennetietoja ei ole ollut saatavilla. Todellisuudessa rakenteiden lämmönläpäisykertoimet voisivat olla paremmat. U-arvot määritetään Ympäristöministeriön Energiatodistusasetus 2013 mukaisesti, taulukon 1. mukaan.

Toimenpide-ehdotuksissa on esitetty laskennallisesti kaikki rakenteiden parannustoimenpide-ehdotukset niiden vaikutusten suuruuden havainnollistamiseksi. Prosenttiosuus parannusehdotuksen perässä tarkoittaa säästöprosenttia laskennallisesta ostoenergiankulutuksesta. Mikäli laskennallisessa ostoenergiankulutuksessa ja toteutuneessa ostoenergiankulutuksessa on suuria eroja, voi laskettua säästöprosenttia käyttää myös toteutuneeseen kulutukseen ja sitä kautta saada realistisempi arvio ostoenergian säästöstä valitulla parannustoimenpiteellä.

Remonttia suunniteltaessa on kuitenkin mietittävä mikä on järkevää ja kustannustehokasta toteuttaa. Esimerkiksi alapohjan eristyksen lisäämisen investointikustannukset ovat suhteessa paljon suuremmat, kuin siitä saatu energiataloudellinen hyöty, joten sitä ei ole järkevää toteuttaa.

Rakenteiden lämmönläpäisykertoimien vertailuarvot (uudisrakentaminen):

- Yläpohja 0,09 W/m²K
- Alapohja 0,16 W/m²K
- Ulkoseinä 0,17 W/m²K
- Ikkunat 1,00 W/m²K
- Ovet 1,00 W/m²K.

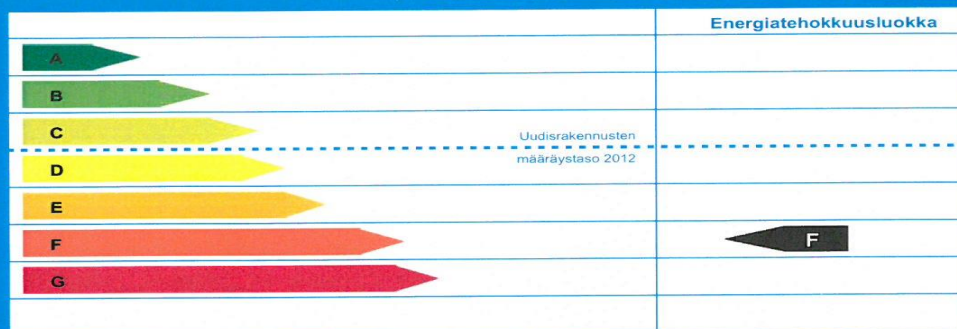
ENERGIATODISTUS

Rakennuksen nimi ja osoite: **As Oy Uimaranta 2
Uimaranta 2
39700 Parkano**

Rakennustunnus:
Rakennuksen valmistumisvuosi: **1979**

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka: **asuinrakennus**

Todistustunnus:



Rakennuksen laskennallinen kokonaisenergiankulutus (E-luku) **201**
kWh_E/m²vuosi

Todistuksen laatija:
Raisa Karinsalo-Manninen

Yritys:

Allekirjoitus:

Todistuksen laatimispäivä:
02.05.2014

Viimeinen voimassaolopäivä:
01.01.2021

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIAEHOJKUUDESTA													
Laskettu kokonaisenergiankulutus ja ostoenergiankulutus													
Lämmitetty nettoala, m ²	1268.10												
Lämmitysjärjestelmän kuvaus	Lämpö saadaan viereisen kiinteistön lämmönjakokeskuksesta. / ?												
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus	Koneellinen poisto ilman lämmöntalteenottoa												
Käytettävä energiamuoto	Laskettu ostoenergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energia									
	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)			kWhE/(m ² vuosi)								
Sähkö	50825	40	1.70	68.1									
Kaukolämpö	240204	189	0.70	132.6									
Sähkön kulutukseen sisältyvä valaistus- ja kuluttajalaitesähkö	38880	30.7											
Kokonaisenergiankulutus (E-luku)				201									
Rakennuksen energiatehokkuusluokka													
Käytetty E-luvun luokitteluasteikko	Asuinkerrostalot												
Luokkien rajat asteikolla	<table border="1"> <tr> <td>A: ...75</td> <td>B: 76 ... 100</td> <td>C: 101 ... 130</td> </tr> <tr> <td>D: 131 ... 160</td> <td>E: 161 ... 190</td> <td>F: 191 ... 240</td> </tr> <tr> <td>G: 241 ...</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				A: ...75	B: 76 ... 100	C: 101 ... 130	D: 131 ... 160	E: 161 ... 190	F: 191 ... 240	G: 241 ...		
A: ...75	B: 76 ... 100	C: 101 ... 130											
D: 131 ... 160	E: 161 ... 190	F: 191 ... 240											
G: 241 ...													
Tämän rakennuksen energiatehokkuusluokka	F												
<p>E-luku perustuu rakennuksen laskennallisiin kulutuksiin ja energiamuotojen kertoimiin. Kulutus on laskettu standardikäyttöä lämmitettyä nettoalaa kohden, jolloin eri rakennusten E-luvut ovat keskenään vertailukelpoisia. E-lukuun sisältyy rakennuksen lämmitys-, ilmanvaihto-, jäähdytysjärjestelmien sekä kuluttajalaitteiden ja valaistuksen energiakulutus. Rakennuksen ulkopuoliset kulutukset kuten autolämmityspistokkeet, sulanapitolämmitykset ja ulkovalot eivät sisälly E-lukuun.</p>													
ENERGIAEHOJKUUTTA PARANTAVAT TOIMENPITEET													
Keskeiset suositukset rakennuksen energiatehokkuutta parantaviksi toimenpiteiksi													
Tämä osio ei koske uudisrakennuksia													
<p>Suosituksien esittely yksityiskohtaisemmin kohdassa "Toimenpide-ehdotukset energiatehokkuuden parantamiseksi".</p>													

LIITE 2

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT				
Rakennuskohde				
Rakennuksen käyttötarkoituksaluokka	asuinrakennus (Asuinkerrostalot)			
Rakennuksen valmistumisvuosi	1979	Lämmitetty nettoala	1268.10	m ²
Rakennusvaippa				
Ilmanvuotoluku q50	1.159	m ³ /(h m ²)		
	A m ²	U W/(m ² K)	UxA W/K	Osuus lämpöhäviöstä %
Ulkoseinät	669.58	0.35	234.35	23.92
Yläpohja	345.79	0.29	100.28	10.23
Alapohja	346.79	0.40	138.72	14.16
Ikkunat	183.46	2.10	385.27	39.32
Ulko-ovet	6.40	1.40	8.96	0.91
Kylmäsiilat	-	-	112.32	11.46
Ikkunat ilmansuunnittain				
	A m ²	U W/(m ² K)	g kohtisuora -arvo	
Pohjoinen	72.06	2.10	0.70	
Itä	16.80	2.10	0.70	
Etelä	76.80	2.10	0.70	
Länsi	16.80	2.10	0.70	
Koillinen	-	-	-	
Kaakko	-	-	-	
Lounas	-	-	-	
Luode	-	-	-	
Ilmanvaihtojärjestelmä				
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:		Koneellinen poisto ilman lämmöntalteenottoa		
		Ilmavirta tulo/poisto (m ³ /s) / (m ³ /s)	Järjestelmän SFP-luku kW/(m ³ /s)	LTO:n lämpötilasuhde
Pääilmanvaihtokoneet		0.000 / 0.634	1.5	0.0
Erillispoistot		-	-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä		0.000 / 0.634	1.5	-
Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:		0.0 %		
Lämmitysjärjestelmä				
Lämmitysjärjestelmän kuvaus:		Lämpö saadaan viereisen kiinteistön lämmönjakokeskuksesta. / ?		
		Tuoton hyötysuhde	Jaon ja luovutuksen hyötysuhde	Lämpökerroin (1)
Tilojen ja iv:n lämmitys		0.97	80 %	
LKV:n valmistus		0.97	97 %	
(1) vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle				Apulaitteiden sähkönkäyttö (2) kWh/(m ² vuosi)
(2) lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä lämpöpumpun vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen				2.57
		Määrä kpl	Tuotto kWh	0.28
Varaava tulisija				
Ilmalämpöpumppu				
Jaahdytysjärjestelmä				
	Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin			
Jäähdytysjärjestelmä	-			
Lämmin käyttövesi				
	Ominaiskulutus dm ³ /(m ² vuosi)	Lämmitysenergian nettotarve kWh/(m ² vuosi)		
Lämmin käyttövesi	600.00	35		
Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla				
	Käyttöaste	Henkilöt W/m ²	Kuluttajalaitteet W/m ²	Valaistus W/m ²
Henkilöt ja kuluttajalaitteet	-	3.00	4.00	
Valaistus	60 %			11.00
	10 %			

LIITE 2

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET				
Rakennuskohde				
Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	asuinrakennus (Asuinkerrostalot)			
Rakennuksen valmistumisvuosi	1979			
Lämmitetty nettoala, m ²	1268.10			
E-luku, kWhE/(m ² vuosi)	201			
E-luvun erittely				
Käytettävät energiamuodot	Laskettu ostoenergia kWh/vuosi	Energiamuodon Kerroin -	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus kWhE/vuosi kWhE/(m ² vuosi)	
Sähkö	50825	1.70	86403	68.1
Kaukolämpö	240204	0.70	168142	132.6
YHTEENSÄ	291029		254546	200.7
Uusiutuva omavaraisenergia, hyödyksikäytetty osuus				
		kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus				
		Sähkö kWh/(m ² vuosi)	Lämpö kWh/(m ² vuosi)	Kaukojäähdytys kWh/(m ² vuosi)
Lämmitysjärjestelmä				
Tilojen lämmitys (1)		2.6	129.1	
Tuloilman lämmitys				
Lämpimän käyttöveden valmistus		0.3	54.6	
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus		6.6		
Jäähdytysjärjestelmä				
Kuluttajalaitteet ja valaistus		30.7		
YHTEENSÄ		40.1	183.7	0
(1) Ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen				
Energian nettotarve				
		kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Tilojen lämmitys (2)		131019	103	
Ilmanvaihdon lämmitys (3)		0	0	
Lämpimän käyttöveden valmistus		44384	35	
Jäähdytys		0	0	
(2) sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa				
(3) laskettu lämmöntalteenoton kanssa				
Lämpökuormat				
		kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Aurinko		47899	37.77	
Ihmiset		19995	15.77	
Kuluttajalaitteet		26661	21.02	
Valaistus		12219	9.64	
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöstä		11734	9.25	
Laskentatyökalun nimi ja versionumero				
Laskentatyökalun nimi ja versionumero		www.laskentapalvelut.fi, versio 1.4 (18.05.2015)		

LIITE 2

TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS					
Saatavilla olevat ostoenergian määrät ilmoitetaan sellaisenaan ilman lämmöntarvelukukorjausta.					
Toteutunut ostoenergiankulutus					
Lämmitetty nettoala 1268.10 m ²					
Ostettu energia ?				kWh/vuosi 212600	kWh/(m ² vuosi) 167.65
Ostetut polttoaineet (1)	polttoaineen määrä vuodessa	yksikkö	muunnos- kerroin kWh:ksi	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
<p>(1) Selostus ostettujen polttoaineiden määrään arvioinnista (yksikköä vuodessa) tulee esittää kohdassa "Lisämerkintöjä"</p>					
Toteutunut ostoenergia yhteensä					
Sähkö yhteensä				kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Kaukolämpö yhteensä				212600	167.65
Polttoaineet yhteensä					
Kaukojäähdytys					
YHTEENSÄ				212600	167.65
<p>Toteutunut energiankulutus riippuu mm. rakennuksen käyttäjien lukumäärästä ja käyttötottumuksista, käyttöajoista, sisäisistä kuormista, rakennuksen sijainnista ja vuotuisista sääolosuhteista. Laskennallisessa tarkastelussa nämä asiat on vakioitu. Taulukossa ilmoitetut luvut saattavat sisältää kulutusta, joka ei sisälly laskennalliseen ostoenergiankulutukseen. Taulukosta voi myös puuttua energiankulutuksia, joiden kulutustietoja ei ollut saatavilla todistusta laadittaessa. Näidensyiden vuoksi toteutunut ostoenergiankulutus ei ole verrattavissa laskennalliseen ostoenergian kulutukseen.</p>					

LIITE 2

TOIMENPIDE-EHDOTUKSET ENERGIATEHOKKUUDEN PARANTAMISEKSI				
Tämä osio ei koske uudisrakennuksia				
Huomiot - ulkoseinät, ulko-ovet ja ikkunat				
Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt				
1				
2				
3				
	Lämpö, ostoennergian säästö	Sähkö, ostoennergian säästö	Jäähdytys, ostoennergian säästö	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWhE/m ² vuosi
1				
2				
3				
Huomiot - ylä- ja alapohja				
Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt				
1				
2				
3				
	Lämpö, ostoennergian säästö	Sähkö, ostoennergian säästö	Jäähdytys, ostoennergian säästö	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWhE/m ² vuosi
1				
2				
3				
Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät				
Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt				
1				
2				
3				
	Lämpö, ostoennergian säästö	Sähkö, ostoennergian säästö	Jäähdytys, ostoennergian säästö	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWhE/m ² vuosi
1				
2				
3				

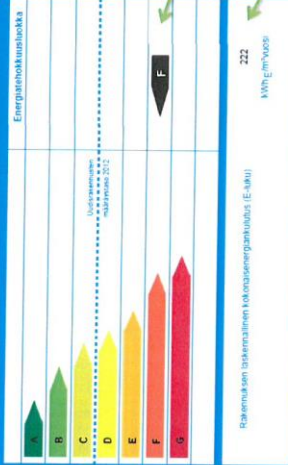
Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät				
Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt				
1				
2				
3				
	Lämpö, ostoenergian säästö	Sähkö, ostoenergian säästö	Jäähdytys, ostoenergian säästö	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWhE/m ² vuosi
1				
2				
3				
Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät				
Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt				
1				
2				
3				
	Lämpö, ostoenergian säästö	Sähkö, ostoenergian säästö	Jäähdytys, ostoenergian säästö	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWhE/m ² vuosi
1				
2				
3				
Suosituksia rakennuksen käyttöön ja ylläpitoon				
Lisätietoja energiatehokkuudesta				
Motiva Oy - Asiantuntija energian ja materiaalien tehokkaassa käytössä www.motiva.fi				

ENERGIATODISTUS

Rakennuksen nimi ja osoite:
Asunkerrostalo
Rakennusta 1
00440 Helsinki

Rakennistyyppi:
Rakennuksen valmistusvuosi: 1986

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka:
Asunkerrostalo (Asunkerrostolot)
Todistustilanne:



Rakennuksen laskennallinen kokonaisenergiakulutus (E-luku)

222
kWh/m²/vuosi

Todistuksen laatija:

Yhtiö:
Insinööritoimisto Vesitalo Oy

Alekkijointi:

Todistuksen laajennuspäivä:
09.04.2014

Viimeinen voimassaolopäivä:
08.04.2024

Energiatodistus perustuu tähän rakennuksen energiatodistukseen (50/2013).

Energiatodistuksen lukuohje

Energiatodistus perustuu laskennalliseen energiankulutukseen, joten toteutuneet kulutuslukemat voivat poiketa tästä hyvinkin paljon.

Rakennuksen ja tontin tiedot

Energiatodistuksen ensimmäinen sivu kertoo rakennuksen energiatehokkuusluokan. Energiatehokkuusluokan laskenta perustuu standardikäyttöön, joka ei ota huomioon asumistottumuksia.

E-luku on energiamuodonkerroimilla painotettu rakennuksen laskennallinen ostoenergian kulutus vuodessa lämmitettyä nettoalaa kohden.

Todistuksen allekirjoittaa pätevästiynyt energiatodistuksen laatija. Todistus on voimassa 10 vuotta allekirjoituksen päiväyksestä.

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIATEHOKKUUDESTA																					
Laskettu kokonaisenergiakulutus ja ostoenergiakulutus 3972																					
Lämmitysnettoala, m ² Lämmitysjärjestelmän kovuus Ilmanvaihtojärjestelmän kovuus Koneellinen poisto ilman lämmönalennusta																					
Käytetty energiamuoto	Laskettu, ostoenergia		Energiamuodon kerroin		Energiamuodon tehollisuus (KVAE) (m ² vuosi)																
	MWh/a	KWh/m ² vuosi	MWh/a	KWh/m ² vuosi	KVAE (m ² vuosi)																
SÄHKÖ Käyttövoima	154973	40	170	0,70	67,2																
	87890	221	0,70		154,7																
Sähkönkäytön osuus kokonaisenergiakulutuksesta (E-sähkö) Kokonaisenergiakulutus (E-luku)	121782		30,7	222																	
Rakennuksen energiatodistussuoritus																					
Käytetty E-luvun luokitusasteikko Luokien raja-arvot:																					
<table border="0"> <tr> <td style="background-color: #c8e6c9;">A</td> <td style="background-color: #a5d6a7;">B</td> <td style="background-color: #81c784;">C</td> <td style="background-color: #e8f5e9;">D</td> <td style="background-color: #ffe0b2;">E</td> <td style="background-color: #ffcdd2;">F</td> <td style="background-color: #ef9e9e;">G</td> <td style="background-color: #e57373;">H</td> </tr> <tr> <td>131 - 160</td> <td>75 - 100</td> <td>38 - 60</td> <td>16 - 30</td> <td>101 - 130</td> <td>51 - 80</td> <td>24 - 43</td> <td>243</td> </tr> </table>						A	B	C	D	E	F	G	H	131 - 160	75 - 100	38 - 60	16 - 30	101 - 130	51 - 80	24 - 43	243
A	B	C	D	E	F	G	H														
131 - 160	75 - 100	38 - 60	16 - 30	101 - 130	51 - 80	24 - 43	243														
Tämän rakennuksen energiatodistussuoritus E-luku on 121782 ja se vastaa luokitusasteikon luokaa B. Ollut on hyvää tasoa suhteellisesti lämmitysnettoon suhteutettuna, kun otetaan huomioon rakennuksen E-luvun ja käyttövoiman osuudet. E-luvun osuuden suhteuttaminen käyttövoimaan ja sähkönkäytön osuuden suhteuttaminen kokonaisenergiakulutukseen antaa tarkempaa kuvaa rakennuksen energiatehokkuudesta. Rakennuksen ulkopuoliset kulutukset, kulkujärjestelmät ja ulkoilman lämmitys eivät sisälly E-lukuun.																					
ENERGIATEHOKKUUTA PARANTAVAT TOIMENPITEET																					
Keskeiset suositukset rakennuksen energiatodistussuorituksen parantamiseksi toimittamiseksi: Tämä tieto ei koske uudisrakennuksia. Energiansäästöä voitaisiin saavuttaa muuttamalla poistoilmavuohineistoja tuule- ja poistoilmavuohineistoiksi, jossa LTO:n vuosiyhtymä noin 65-75 %. Energiansäästöä voitaisiin myös lisätä lisää poistoilmavuohineistoa, jotta voitaisiin lisätä poistoilmavuohineiston vettä tai lämmintä käyttövoimaa. Lämmityskaudella on hyvä tarkistaa sisälämpötila ja pyrkiä pitämään se +21 asteenä. Voisi olla myös kannattavaa tarkistaa onko lämmitysjärjestelmä tasapainossa. Lämmitysjärjestelmä olisi hyvä tasapainottaa, jos huoneistossa ilmenee suuria lämpötilaeroja lämmityskaudella.																					

Rakennuksen lämmitetty nettoala. Nettoala on eri asia kuin huoneistoala, jossa ei oteta huomioon mm. kantavia väliseiniä. Lämmitys- ja ilmanvaihtojärjestelmän tiedot

Rakennuksen standardikäyttöön perustuva ostoenergiakulutus energiamuodoittain

Energiamuodonkertoimilla painotettu energiakulutus lämmitettyä nettoalaa kohden määrittää rakennuksen E-luvun

E-lukuun sisältyy rakennuksen lämmitys-, ilmanvaihto- ja jäähdytysjärjestelmän sekä kuluttajalaitteiden ja valaistuksen energiakulutukset. Rakennuksen ulkopuoliset kulutukset, kuten automaattilämpöpumppu, ulkovalot, autotallit ja erilliset varastot eivät sisälly E-lukuun.

Rakennuksen energiatodistussuoritus sekä E-luvun luokittelusta, joka kertoo E-luvun raja-arvot kyseiselle rakennukselle. E-luvun raja-arvot määrittävät rakennuksen käyttötarkekoitusluokan mukaan.

Energiatodistusta parantavat toimenpiteet ovat energiasäästön määrittämiä ehdotuksia, joilla voidaan säästää energiaa. Energiatodistusta parantavien toimenpiteiden vaikutukset energiakulutukseen ja E-lukuun on eritelty energiatodistuksen sivuilla 6 ja 7.

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT									
Rakennusvaihe									
Rakennuksen käyttötarkoituslaji	Aurinkoenergia (Aurinkokennot)								
Rakennuksen valmistusvuosi	1996	Lämmittely nettosisä	3972 m ³						
Rakennusvuosi									
Ilmanvuotokulu g/s	14,77 m ³ /h m ²		U W/m ² K		UVA W/m ²		Osuus lämpöhäviöstä		
Ulkoseinät	2361,00	0,37	878,35	30,50					
Ikkit	178,00	0,40	71,20	3,90					
Aluepöytä	276,00	0,40	110,40	5,00					
Ilmansiirtä	550,77	2,10	1156,52	40,16					
Ulkoväest	132,50	1,40	185,50	6,44					
Kylmäsiirtä	-	-	261,79	9,09					
Kuulut ilmanvaihtolaitteen									
		A W/m ² K	U W/m ² K		Drahtavuoka-aiho				
Pölysuodin	61,32	2,10	0,75						
Etäsi	153,92	2,10	0,75						
Etäsi	133,86	2,10	0,75						
Lämpösuodin	201,67	2,10	0,75						
Vaakasuodin (alatasu)	-	-	-						
Ilmanvaihtolaitteiden									
Ilmanvaihtolaitteiden kuvaus									
Koneellinen poisto ilman lämmöntalteenottoa									
Ilmavirta	Järjestelmä	LTO:n							
Ilmavirta	SFP-luku	lämpötaulukko							
0,000 / 1,989	1,50	0,0	C						
0,000 / 1,989	1,50	-							
Lämmitysjärjestelmä									
Kävelämö, vesikielinen oikeidenlämpö									
Tuotto	Jäsen ja lisävaruste	Lämpö-	Asuinlaitteen						
hyötysuhde	sen hyötysuhde	kerroin (1)	sääntökerroin (Z)						
0,97	50 %	-	kWh/(m ² vuosi)						
0,97	97 %	-	2,07						
Tiloin ja k:n lämmitys									
LKV:n voimistus			0,22						
(1) Sääntökerroin on otettava huomioon lämmityksessä.									
(2) Lämmitysjärjestelmän on oltava lämpöpumpun sähkösäätöjärjestelmä.									
Varavaara (lusep)									
Ilmanvaihtolaitteiden	Määrä	Tuotto							
	kpl	kWh							
Järjestelmä									
Järjestelmästä pannausta kylmäkerroin									
Järjestelmästä									
Lämmitys									
Ominaiskulutus Lämmitysenergian nettotaarve kWh/(m ² vuosi)									
Lämmitys	600,00	35	Valmistus						
Sääsääntömuuttamat en kyntäsisä									
Käyttöaste	Hankkii	Kulutusaste	W/m ²						
66 %	3,00	4,00	11,00						
Merkkijä ja kulutusaste									
Varaus									

E-luvun laskennan lähtötiedoissa on eritelty rakennuksen eri rakenteiden pinta-alat, ikkunat ilmansuunnittain sekä ilmanvuotoluku, joka perustuu joko tiiveysmittaukseen tai rakennusvuoteen. Rakennuksen lämpöhäviöihin vaikuttaa merkittävästi rakenteiden lämmönläpäisykerroimet eli U-arvot (entiset k-arvot). Lämmönläpäisykerroimet ovat joko rakennusmittailijan laskemia arvoja, jotka on ilmoitettu arkkitehtikuvissa tai vaihtehtoisesti käytetään oletusarvoja rakennusvuoden mukaan.

Ilmanvaihdon energiankulutukseen vaikuttaa merkittävästi ilmanvaihtolaitteiden sähkökulutus (SFP-luku) ja lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde (LTO), jotka energiatodistuksen laatija määrittää konekohtaisesti. Lämmöntalteenoton vuosihyötysuhdetta ei tule sekoittaa lämmöntalteenoton lämpötilasuhteeseen, jonka laitevalmistajat usein ilmoittavat. Jos rakennuksessa on pelkkä koneellinen poistoilmanvaihto tai kokonaan painovoimainen ilmanvaihto, tulee LTO:n vuosihyötysuhteeksi 0 %. Mikäli kohteessa joissain tiloissa pelkkä koneellinen poisto ja muualla LTO, ilmoitetaan tässä kohtaa näiden yhteenlaskettu, koko IV-järjestelmän, SFP-luku ja LTO:n vuosihyötysuhde.

Mahdollisen lämpöpumpun vuotuinen lämpökerroin (SPF-luku) kertoo, paljonko laite tuottaa energiaa suhteessa siihen, paljonko se kuluttaa.

Lämpimän käyttöveden kulutus ja sisäiset lämpökuormat määritetään standardikäytön mukaan lämmittelyn nettoalan perusteella.

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT			
Rakennuskohte:	Asumierostalo (Asuinkiinteistö)		
Rakennuksen käyttötarkoitusluku	1989	Lämmittävä pinta-ala	3972 m ²
Rakennuksen valmistusvuosi	14.77		
Rakennuspaikka:	A	U	U
Ilmanvaihtoluku (65)	Ilmanvaihtoluvut		
Ulkoseinät	2361.00	0.37	30.50
Katot	153.92	0.40	6.16
Aluepöly	576.00	0.40	6.00
Ikkuudet	550.77	2.10	40.16
Ulkovyöt	132.50	1.40	6.44
Käytävät	-	-	5.09
Kuulat ilmansuunnittelu:	A	U	U
Pölynohen	61.32	2.10	0.75
Itä	153.92	2.10	0.75
Etelä	133.86	2.10	0.75
Länsi	201.67	2.10	0.75
Välikäytävä	-	-	-
Välikäytävä (Järjestelmä)	-	-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	Koneellinen poisto ilman lämmöntalteenottoa		
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus	Ilmanvirta	Järjestelmän lämpöteho	LTO:n lämpöteho
Pääilmavirtauskonekti	0.000 / 1.986	1.50	0.0
Erillispoistot	-	-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	0.000 / 1.986	1.50	-
Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosiyhteyshuone	0.00 %		
Lämmitysjärjestelmä	Kaakelilämmitys, vesikieltoinen osastoilmauttimisto		
Lämmitysjärjestelmän kuvaus	Tuotto	Järjestelmän lämpöteho	Lämpökerroin (1)
Tiloin ja luvun lämmitys LVO:n voimistutus	0.97	90 %	2.07
	0.97	97 %	0.22
(1) Tuotto on laskettu keskimääräisen lämpötilan perusteella.			
(2) Lämmitysjärjestelmän vuosittainen lämpöteho on laskettu keskimääräisen lämpötilan perusteella.			
Välikäytävä	Määrä	Tuotto	
Ilmanvaihtojärjestelmä	kWh	kWh	
Järjestelmän lämpöteho	Järjestelmän lämpöteho on laskettu keskimääräisen lämpötilan perusteella.		
Lämmönkäyttö	Ominaiskäyttö (Lämmitysenergian nettoarvo)		
Lämmönkäyttö	600.00	35	
Sisäiset lämpökuormat eri käyttötarkoituksissa	Käyttöaste	Henkilöt	Kuuntalähteet
Henkilöt ja kuuntalähteet	60 %	3.00	4.00
Välikäytävä	10 %		
			Valaistus
			W/m ²
			11.00

E-luvun laskennan lähtötiedoissa on eritelty rakennuksen eri rakenteiden pinta-alat, ikkunat ilmansuunnittain sekä ilmanvuotoluku, joka perustuu joko tiiveysmittaukseen tai rakennusvuoteen. Rakennuksen lämpöhäviöihin vaikuttaa merkittävästi rakenteiden lämmönläpäisykerroimet eli U-arvot (entiset k-arvot). Lämmönläpäisykerroimet ovat joko rakennusluonnitteilijan laskemia arvoja, jotka on ilmoitettu arkkitehtikuvissa tai vaihtoehtoisesti käytetään oletusarvoja rakennusvuoden mukaan.

Ilmanvaihdon energiankulutukseen vaikuttaa merkittävästi ilmanvaihtojärjestelmän sähkökulutus (SFP-luku) ja lämmöntalteenoton vuosiyhteyshuone (LTO), jotka energiatodistuksen laatija määrittää konekohtaisesti. Lämmöntalteenoton vuosiyhteyshuone ei tule sekoittaa lämmöntalteenoton lämpötilasuhteeseen, jonka laitevalmistajat usein ilmoittavat. Jos rakennuksessa on pelkkä koneellinen poistoilmanvaihto tai kokonaan painovoimainen ilmanvaihto, tulee LTO:n vuosiyhteyshuoneeksi 0 %. Mikäli kohteessa joissain tiloissa pelkkä koneellinen poisto ja muualla LTO, ilmoitetaan tässä kohtaa näiden yhteenlaskettu, koko IV-järjestelmän, SFP-luku ja LTO:n vuosiyhteyshuone.

Mahdollisen lämpöpumpun vuotuinen lämpökerroin (SPF-luku) kertoo, paljonko laite tuottaa energiaa suhteessa siihen, paljonko se kuluttaa.

Lämpimän käyttöveden kulutus ja sisäiset lämpökuormat määritetään standardikäytön mukaan lämmitetyn nettoalan perusteella.

TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS			
Saavutusta osoittava energian määrät ilmoitetaan sellaisenaan ilman lämmönvaihtelukorjauksia.			
Lämmitysnetossa 3972 m ²			
Ostettu energia Kaakelilämmön lämmitys Yhtiön sähkö (lisaosan ilmoittama, arvioitu nettotaan perusteella yhtiön laskennasta 4. kesäkuuta)	MWh/vuosi 600000 40147	MWh/vuosi 151,06 10,11	
Ostetut polttoaineet (1)	poltoaineen vuosittainen määrä MWh/ks	vuosittainen energia MWh/ks	MWh/vuosi
(1) Seisovien ostettujen polttoaineiden määrän arvioinnissa (MWh/ks) vuodesta tulee erittää kondenssi "lämpöenergia"			
Toteutunut ostoenergia yhteensä			
Sähkö yhteensä Kaakelilämmitys Polttoaineet yhteensä Kaakelilämmitys YHTEENSÄ	MWh/vuosi 40147 600000 640147	MWh/vuosi 151,06 10,11 161,16	
Toteutunut ostoenergia ei sisällä lämmönvaihtelukorjauksia ja lämmönvaihtelukorjauksia sisältävien lämmönvaihtelukorjauksien ja lämmönvaihtelukorjauksien vaikutusta ei ole otettu huomioon. Toteutunut lämmitysenergia ei sisällä lämmönvaihtelukorjauksia ja lämmönvaihtelukorjauksien vaikutusta ei ole otettu huomioon. Toteutunut lämmitysenergia ei sisällä lämmönvaihtelukorjauksia ja lämmönvaihtelukorjauksien vaikutusta ei ole otettu huomioon.			

Toteutunut ostoenergiankulutus on todistuksen tilaajan ilmoittama energiankulutus, joka perustuu täysin ilmoitettuihin sähkön- ja polttoaineenkulutustietoihin.

Jos lämmönlähteenä on jollain polttoaineella toimiva lämmitysjärjestelmä, tulee toteutunut energiankulutus laskea tapauskohtaisesti kulutustietojen perusteella.

Tilaajan ilmoittamat energiankulutustiedot voivat poiketa laskennallisesta kulutuksesta huomattavastikin, mikäli asumustottumukset eroavat paljon standardikäytöstä. Laskennallisessa kulutuksessa ei myöskään ole mukana ulkovaikutusta ym. joka useasti lukeutuu ilmoitettuun ja mitattuun kiinteistö sähköön.

Eroavaisuuksia voi myös syntyä, jos asiakkaalla ei ole arkkitehtikuvisissa oikeita rakennetietoja, jonka vuoksi rakenteiden lämmönlämpökykytoimitet joudutaan määrittämään lupahakemusvuoden perusteella. Lupahakemusvuoden perusteella rakenteiden lämmönlämpökykytoimitiksi määrittyvät silloiset minimivaatimukset.

Sivun alareunassa näkyvää toteutunutta ostoenergiaa voidaan verrata standardikäytön mukaiseen laskennalliseen ostoenergiaan, jossa ei ole huomioitu energiamuodonkertoimia. Standardikäytön mukainen painottamaton energiankulutus löytyy sivulta 4 E-luvun erittelyn kohta: Laskettu ostoenergia (kWh/vuosi)

TOIMENPIDE-EHDOTUKSET ENERGIAEHTOKUUKUUDEN

PARANTAMISEKSI

Tämä onko ei koske uudisrakennuksia

Huomiot - lämmitys, lämmitys ja ilmastointi

Rakenteissa ei silmämääräisesti huomattavaa energiatehokkuuden vaikutusta puolelta. Ilkuvuoden ja ovien omistajien määrityt lupavuoden mukaan rakennuksen tekojen puuttavaksi.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioitavat säästöt

1. Sienien laksettaminen uudisrakentamisen vertailuvuoksi (dämmn lta)
2. Ilkuvuoden vähentäminen Uarvoite 1.0 W/m²K
3. Ulosovien vähentäminen Uarvoite 1.0 W/m²K

	Lämpö, ostotoenergian säästö kWh/vuosi	Sähk, ostotoenergian säästö kWh/vuosi	Jäähdytys, ostotoenergian säästö kWh/vuosi	E-luvun muutos KVAE/m ² /vuosi
1	5274 (6,4 %)			-0,1 (-1 %)
2	86668 (10,5 %)			-1,6 (-2,2 %)
3	7712 (0,9 %)			-1 (-0,5 %)

Huomiot - yllä ja alapuolella

Rakenteissa ei silmämääräisesti huomattavaa energiatehokkuuden vaikutusta puolelta

Toimenpide-ehdotukset ja arvioitavat säästöt

1. Yläpuolelta laksettaminen uudisrakentamisen vertailuvuoksi (dämmn lta)
2. Alkupuolelta laksettaminen uudisrakentamisen vertailuvuoksi (dämmn lta)

	Lämpö, ostotoenergian säästö kWh/vuosi	Sähk, ostotoenergian säästö kWh/vuosi	Jäähdytys, ostotoenergian säästö kWh/vuosi	E-luvun muutos KVAE/m ² /vuosi
1	18733 (2,0 %)			-2 (-1,4 %)
2	15311 (1,9 %)			-3 (-1,4 %)
3				

Huomiot - luvun ja käyttövoion sammutusjärjestelmä

Kaikkolämpö, vesikielinen patterilämmitys. Lämpimässä käyttövedessä kiertoilto, johon liittyy ratapattereita noin 11k.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioitavat säästöt

1

2

3

	Lämpö, ostotoenergian säästö kWh/vuosi	Sähk, ostotoenergian säästö kWh/vuosi	Jäähdytys, ostotoenergian säästö kWh/vuosi	E-luvun muutos KVAE/m ² /vuosi
1				
2				
3				

Huomiot rakenteista ja eri järjestelmistä on eritelty sivuilla 6 ja 7. Huomioiden alapuolelle on listattu toimenpide-ehdotukset, jotka parantaisivat rakennuksen energiatehokkuutta. Ehdotuksien alla on energiatodistuksen laatijan laskelma ostotoenergian säästö vuodessa ja vaikutus E-lukuun, joka määrittää rakennuksen energialuokan. Energiatodistus ei ota kantaa rahalliseen säästöön eikä takaisinmaksuikaan, vaan asiakkaan tulee itse arvioida mahdollisten investointien taloudellinen kannattavuus aina tapauskohtaisesti. Energiatodistus ottaa kantaa ainoastaan laskennalliseen ostotoenergian säästöön ja E-luvun muutokseen.

Lisätietoja energiatehokkuudesta:
 vesitaito.fi
 motiva.fi
 energiatodistus.motiva.fi
 ymparisto.fi/energiatodistus

Kaukolämmön käyttöraportti

Asiakas

Parkanon kaup. vuokratilat Oy
PL 14
39701 Parkano

Kulutuspaikka

3096
Uimaranta 2 Parkanon kaup.
vuokratilat Oy
Uimaranta 2
39700 Parkano

Laskutus

Parkanon kaup. vuokratilat Oy
PL 14
39701 Parkano

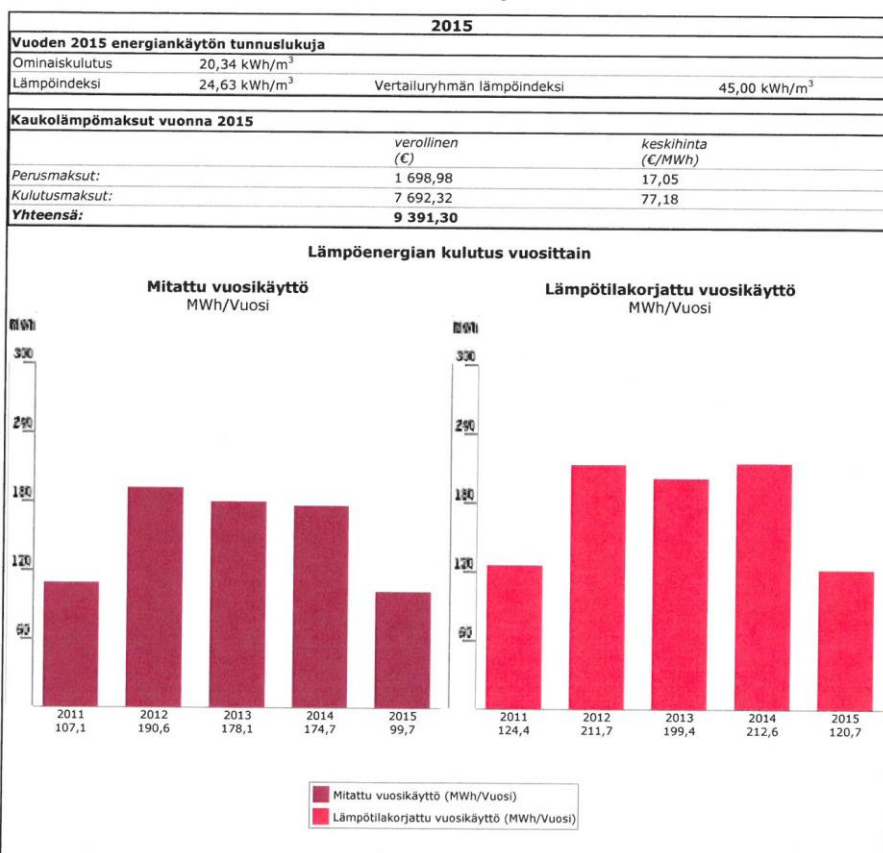
Mittari

60116553
Yhteyshenkilö:

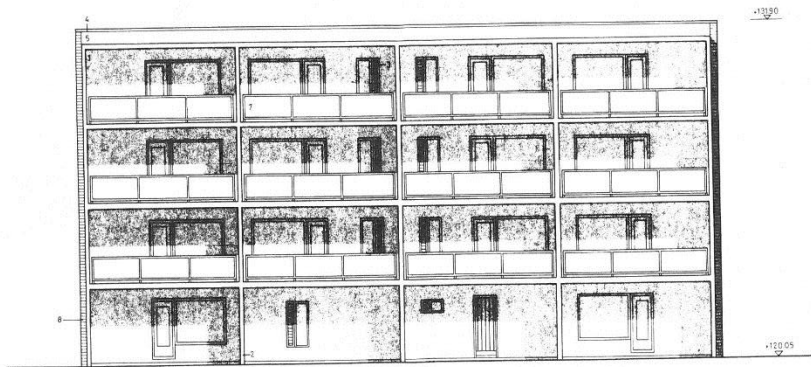
Kiinteistötiedot

Rakennustyyppi: asuinkerrostalo
Kerrosala: 1235 m²
Rakennusten lkm: 1
Sopimusteho: 83,10 kW
Sopimusvesivirta: 1,34 m³/h
Rakennustilavuus: 4900 m³
Rakennuksen valmistumisvuosi: 1984

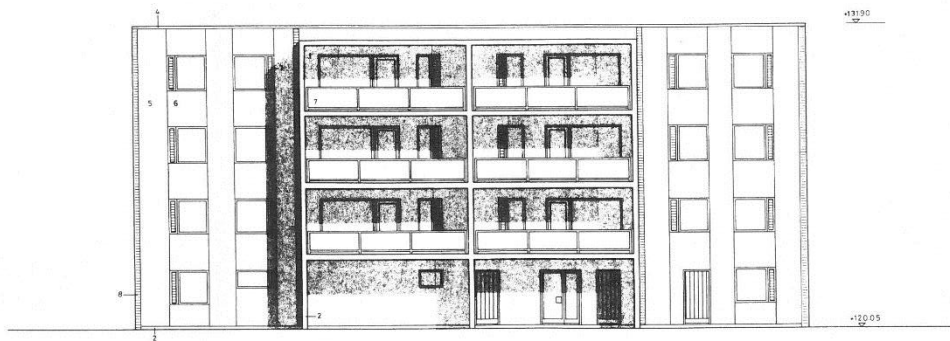
Kaukolämmön käyttötiedot



LIITE 5



- | | | | |
|---|---------------------------|------|------------------|
| 1 | PANELI | VARI | PINOTEX 3 |
| 2 | BETONI MAALATTU | VARI | KENITEX 148 VALK |
| 3 | IKKUNSALEKHO | VARI | WINTER 4271 |
| 4 | SILEARAYSTASPELTI | VARI | WINTER 4271 |
| 5 | PROF PELTI | VARI | WINTER 4274 |
| 6 | PROF PELTI, MUOTERASKEHYS | VARI | WINTER 4931 |
- PUHT MUUR, POLTETTU MODULITILI
 TILI TAI TILILAATTAPINT BETONELEMENTI
 PUUIKKUNAT, PUISET ULKO OVIET VARI PINOTEX 3
 MET ULKO OVIET VESIPELLITÄLÖ
 TIKKAAT, SAVURIPPU VARI WINTER 4271



- | | | | |
|---|---|------|------------------|
| 1 | PANELI | VARI | PINOTEX 3 |
| 2 | BETONI MAALATTU | VARI | KENITEX 148 VALK |
| 3 | IKKUNSALEKHO | VARI | WINTER 4271 |
| 4 | SILEA RAYSTASPELTI | VARI | WINTER 4271 |
| 5 | PROF PELTI | VARI | WINTER 4274 |
| 6 | PROF PELTI | VARI | WINTER 4271 |
| 7 | PROF PELTI, MUOTERASKEHYS | VARI | WINTER 4931 |
| 8 | PUHT MUUR, POLTETTU MODULITILI TAI TILILAATTAPINT BETONELEMENTI | | |
- PUUIKKUNAT, PUISET ULKO OVIET VARI PINOTEX 3
 MET ULKO OVIET VESIPELLITÄLÖ
 TIKKAAT, VARI WINTER 4271

