

30.4.2018



Puukerrostalojen käytön aikaiset elinkaarikustannukset

Huhtikuu 2018

Ympäristöministeriö



päivämäärä: 30.4.18

tekijät: Jaakkonen Liisa, Laitinen Tuomas, Perälä Anna-Leena &
Riihimäki Markku

Saatteeksi

Tässä raportissa käsitellään ennen vuotta 2005 valmistuneita puukerrostaloja ja niiden käytön aikaisia lämmitysenergian, sähköenergian sekä veden kulutusta sekä niiden ja muiden kiinteistön ylläpidon kustannuksia ja korjauskustannuksia eri vuosilta. Kustannuksia verrataan saman ikäisiin, samankaltaisen asumisprofiilin sekä saman maantieteellisen alueen betonikerrostaloihin.

Ympäristöministeriö halusi selvittää puukerrostalojen käytön aikaisia kustannuksia ja kulutuksia sekä vertailla niitä vastaaviin betonikerrostaloihin.

Raportointi on tehty huhtikuussa vuonna 2018 Forecon Oy:ssä. Tutkimusaineisto kerättiin vuodenvaihteen 2017/2018 aikana. Raportin tekijät ovat toimitusjohtaja Markku Riihimäki, erityisasiantuntija Anna-Leena Perälä, asiantuntija Tuomas Laitinen ja data-analyytikko Liisa Jaakkonen.

Työn on tilannut Ympäristöministeriö, josta yhteyshenkilönä on ollut ohjelmapäällikkö Petri Heino.

Tampereella 30.4.2018

Markku Riihimäki

Johtava asiantuntija

markku.riihimaki@forecon.fi

Forecon Oy on VTT:n Rakentamisen markkinatutkimuksen pohjalta perustettu rakentamisen markkinoiden tutkimusyriitys. Forecon tuottaa tutkimustietoon perustuvaan, rakennus- ja kiinteistöalan liiketoimintaympäristön seuranta-, ennakointi-, vaikuttavuus- ym. talouspainotteisten asiantuntijapalveluita sekä Euroconstruct toimintaa. Tutkimuskenttä kattaa sekä ulkomaiset että kotimaiset rakennusmarkkinat.

Sisällysluettelo

SAATTEEKSI	1
SISÄLLYSLUETTELO	2
1. JOHDANTO	4
Tavoite	4
Työn rajaukset	4
Aineisto	5
2. PUUKERROSTALORAKENTAMINEN SUOMESSA	7
3. PUUKERROSTALOJEN RAKENTEET	8
4. KOHTEET	10
Verrokkikohteet	12
5. PUUKERROSTALOJEN KÄYTÖN AIKAISET KUSTANNUKSET	14
Käyttökustannusten kokonaistarkastelu	15
Käyttökustannusten vertailu betonikerrostalojen kanssa	15
6. KÄYTTÖKUSTANNUKSET KUSTANNUSLAJEITTAIN	18
Hallinto	18
Käyttö ja huolto	20
Lämmitys	22
Vesi ja jätevesi	23
Kiinteistösähkö	25
Jätehuolto	25
Vahinkovakuutukset	26
Kiinteistövero (oma tontti)	27
Korjauskustannukset	28
7. ASUINKERROSTALOJEN YLLÄPITOKUSTANNUKSET – YHTEENVETO	30
Yleinen kustannuskehitys	33

Kuvaajaluettelo

Kuva 1. Kiinteistön elinkaarikustannukset- ja tuotot. Lähde: VTT	4
Kuva 2. Valmistuneet puurunkoiset asuinkerrostalot ja luhtitalot. Lähde: Tilastokeskus	7
Kuva 3. Tutkimuksen otannan kerrostalojen huoneistoala.	12
Kuva 4. Puukerrostalon käyttökustannusten jakautuminen	15
Kuva 5. Kerrostalojen kaikkien käyttökustannusten kehitys 2000-2016	17
Kuva 6. Kerrostalojen hallintokustannusten kehitys 2000–2016	18
Kuva 7. Hallintokustannusten ja kohdekoon korrelaatio.	19
Kuva 8. Kohteiden hallintokustannusten vaihteluväli.	20
Kuva 9. Kerrostalojen käyttö- ja huoltokustannusten kehitys 2000–2016.	21
Kuva 10. Kerrostalojen ulkoalueiden hoitokustannusten kehitys 2000–2016.	21
Kuva 11. Kerrostalojen siivouskustannusten kehitys 2000–2016.	22
Kuva 12. Kerrostalojen lämmityskustannusten kehitys 2000–2016.	23
Kuva 13. Kerrostalojen vesi- ja jätevesikustannusten kehitys 2000–2016.	24
Kuva 14. Vesihuollon kustannusten keskiarvo kohderyhmittäin.	24
Kuva 15. Kerrostalojen kiinteistösähkön kustannusten kehitys 2000–2016.	25
Kuva 16. Kerrostalojen jätehuoltokustannusten kehitys 2000–2016.	26
Kuva 17. Kerrostalojen vahinkovakuutuskustannusten kehitys 2000–2016.	27
Kuva 18. Kerrostalojen kiinteistöverokustannusten kehitys 2000–2016.	27
Kuva 19. Kerrostalojen korjauskustannusten kehitys 2000–2016.	28
Kuva 20. Korjauskustannusten osuus kokonaiskäyttökustannuksista	29
Kuva 21. Kerrostalojen käyttökustannusten vertailu.	32
Kuva 22. Asuinkerrostalojen ylläpitokustannusten kehitys. Lähde: Tilastokeskus	33

Taulukkoluetelo

Taulukko 1. Tarkastelussa mukana olevat kerrostalokohteet ja niiden ominaisuudet	10
Taulukko 2. Kerrostalojen käytönaikaisten elinkaarikustannusten vertailu kustannuslajeittain	16
Taulukko 3. Asuinkerrostalojen ylläpitokustannukset. Lähde: Tilastokeskus, KTI ja Forecon	30
Taulukko 4. Kerrostalojen käytönaikaisten elinkaarikustannusten vertailu kustannuslajeittain	31

1. Johdanto

Forecon selvitti Ympäristöministeriön toimeksiannosta puukerrostalojen käyttöön aikaisia toteutuneita kustannuksia. Tutkimustietoa puukerrostalojen käytön aikaisista kustannuksista ei juuri ole. Puukerrostalokohteita suunniteltaessa olisi tärkeä tietää ja huomioida myös käytön aikaisia kustannuksia ja niiden mahdollisia poikkeamia betonikerrostaloihin. Betonikerrostaloista kustannustietoa on paljon, koska betonirakenteiset asuinkerrostalot ovat olleet pitkään vallitseva rakennustapa.

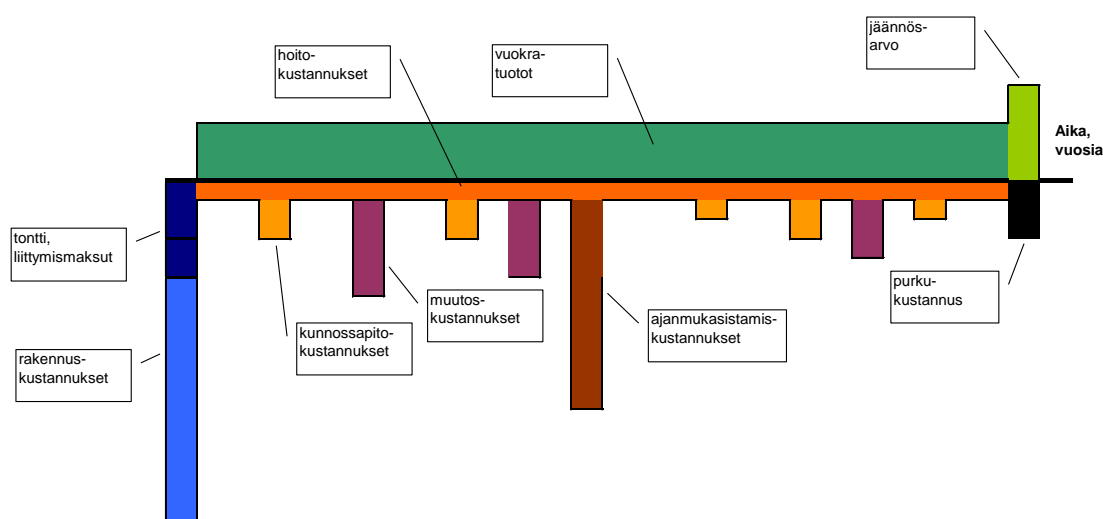
Tässä raportissa käsitellään ennen vuotta 2005 valmistuneita puukerrostaloja.

Tavoite

Toimeksiannon tavoitteena oli selvittää puurakenteisten asuinkerrostalojen (puukerrostalojen) toteutuneita käytön aikaisia kustannuksia ja verrata kustannuksia vastaaviin betonirakenteisten kohteiden kustannuksiin.

Työn rajaukset

Työssä käsitellään kiinteistöjen rakentamisen jälkeisiä ja tähän saakka (vuoden 2016 loppuun) toteutuneita käytön aikaisia kustannuksia eri kohteissa. Hankkeesta on rajattu pois kiinteistöjen perustamis- ja rakentamisvaiheen aikaiset kustannukset. Myöskään tulevia kustannuksia tai jäännösarvoa ei tarkastella erikseen.



Kuva 1. Kiinteistön elinkaarikustannukset- ja tuotot. Lähde: VTT

Työssä ei käsitellä tontin vuokratukustannuksia, koska aineiston kattavuus ei mahdollista riittävästi tunnuslukujen esittämiseen. Tontin kustannuksilla ei myöskään ole merkitystä elinkaarikustannusten vertailussa, koska ne eivät ole runkomateriaaliriippuvaisia.

Työssä käsitellään kaikkia kiinteistön ylläpidon kustannuksia, vaikka osa kustannuksista ei ole suoraan tai välillisesti riippuvaisia rungon materiaalista.

Kohteista ei saatu riittävästi vanhimpia tietoja, joten vertailussa on tarkasteltu viimeisen kymmenen vuoden ajan kustannuksia (2007–2016). Kustannuksina on käytetty kyseisen vuoden hintoja.

Aineisto

Työ rajattiin käsittämään kerrostaloja, jotka ovat valmistuneet ennen vuotta 2005, jotta elinkaarikustannusten kehitys olisi vertailtavissa. Suomessa on varsin vähän ennen vuotta 2000 valmistuneita nykymuotoisia puurunkoisia varsinaisia kerrostaloja, koska rakennustapa on vasta alkanut yleistymään 2000-luvun puolella. Kaikkiaan mahdollisia sopivia kohteita oli noin 10 kappaletta, eli Suomessa rakennettiin noin monta puukerrostaloa ennen vuotta 2000.

Tämän tutkimuksen yhteydessä suoritettu elinkaarikustannuskysely lähetettiin kaikille ennen vuotta 2000 rakennetuille puukerrostaloyhtiöille, joista kuusi vastasi ja toimitti tilinpäätöksensä ja kulutuslukemiaan. Näin ollen kyselyn otanta edustaa merkittävää osaa (noin 60 prosenttia rakennuskappaleista, kolmannes kerrosalasta) koko Suomen ennen vuotta 2000 valmistuneesta puukerrostalokannasta, joka oli tutkimuksen perusjoukko.

Kohteiden hankintaa häiritsi, että osa kohteista on osana isompaa kiinteistöyhtiötä, eikä kustannustietoja ollut mahdollista erotella yhtiön tilinpäätöksistä. Vuoden vaihde oli myös kiireistä aikaa isännöitsijöille ja tietojen saanti kesti pitkään.

Kerrostalon käytön aikaiset elinkaarikustannukset kehittyvät ja muuttuvat rakennuksen elinkaaren mukaan. Erityisesti korjauskustannusten osuus kaikista käyttökustannuksista nousee, kun alussa niitä ei ole käytännössä lainkaan talojen uutuuden vuoksi.

Puukerrostalohteina olivat Asunto Oy Porvoon Aleksanterinkatu, Asunto Oy Raisio Jerenrinne, Asunto Oy Raisio Jerenmäki, Asunto Oy Raisio Jerenpiha, Kiinteistö Oy Ylöjärven vuokratalot ja Naantalin puukerrostalot (Aurinkorusko).

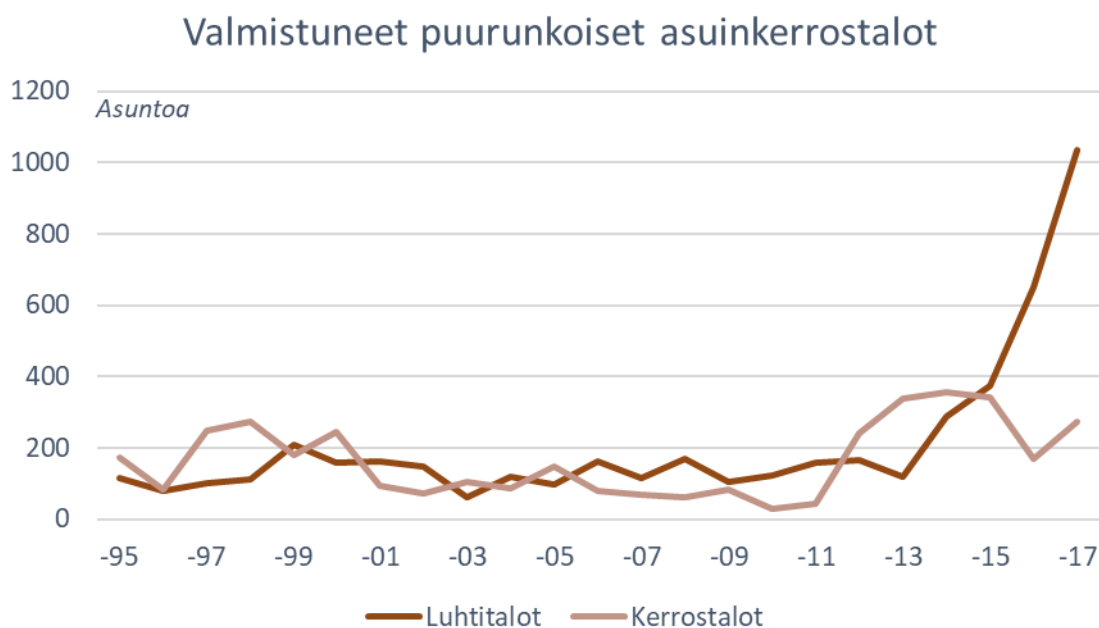
Betonikerrostalojen kiinteistön ylläpidon aineisto hankittiin KTI Kiinteistötieto Oy:ltä. KTI:llä on laaja tietokanta betonikerrostaloista ja aineisto pystyttiin rajaamaan maantieteellisesti, asuntojen profiilin sekä iän mukaan mahdollisimman lähelle puukerrostaloja.

2. Puukerrostalorakentaminen Suomessa

Puukerrostaloja on rakennettu eri kaupungeissa Suomessa mm. 1940- ja 1950-luvuilla, jolloin ne olivat tyypillisesti 2-kerroksisia kellarillisia asuinkerrostaloja.

Uudenaikaisten puukerrostalojen rakentaminen käynnistyi Suomessa vuodesta 1996 lähtien. Ennen vuotta 2010 oli rakennettu uudenaikaisia puukerrostaloja 22 rakennusta ja noin 10 kpl ennen vuotta 2000, jotka ovat tämän raportin pääasiallinen kohderyhmä.

Asuinkerrostalot jakaantuvat tilastoissa kahteen ryhmään luhtitalot ja muut asuinkerrostalot. Viime vuosina varsinkin puurunkoisten luhtitalojen määrä on kasvanut paljon. Asuinkerrostaloista osa on edelleen pieniä muutaman asunnon ”kerrostaloja” ja osa varsinaisia puukerrostaloja.



Kuva 2. Valmistuneet puurunkoiset asuinkerrostalot ja luhtitalot. Lähde: Tilastokeskus

3. Puukerrostalojen rakenteet

Tässä on kuvattu millaisia rakenteita puukerrostalossa tyypillisesti on.

Rankarakenteet

Yleisimmin käytetty puurunkojärjestelmä on kantaviin seiniin perustuva kerroksittainen rankarakenne. Se soveltuu rakennuksiin, joissa jännemitat ovat 4–6 metriä kuten asuinrakennuksiin ja joissa asunnon sisäisiä ja huoneistojen välisiä seiniä on tiheästi.

Välipohjarakenne voi olla joko rankarakenteinen palkkivälipohja, kotelo- tai ripalaatta. Askelääneneristeenä välipohjissa voidaan käyttää betonivalua joko kelluvana tai liittorakenteena.

Kantavaseinäiset rakenteet

Kantavaseinäisen talon rakenteet voidaan tehdä rankarakenteen sijaan myös massiivipuulevystä, kuten CLT:stä (Cross Laminated Timber). Massiivipuulevyjä voidaan käyttää myös osassa rakenteita yhdessä rankarakenteiden sijaan.

Massiivipuulevy työstetään tavallisesti tehtaalla haluttuun muotoon CNC-koneilla mukaan lukien ikkuna- ja oviaukot sekä talotekniikan varaukset. Mittatarkkuus on 1 mm.

Pilari-palkkijärjestelmä

Pilari-palkkijärjestelmässä rakennuksen runko muodostuu viilupuisista pilareista ja palkeista, joiden varaan väli- ja yläpohjatasot sekä ulkoseinät ripustetaan. Rungon jäykistys tehdään mastopilareilla.

Pilari-palkkijärjestelmällä voidaan saavuttaa avoin, muuntojoustava pohjaratkaisu ja suuret aukotukset julkisivuissa. Pilarijako määräytyy välipohjien jännemittojen mukaan. Ripalaatta-elementeillä päästään 7 metrin jännemittoihin.

Tilaelementtijärjestelmä

Tilaelementtitekniikka on rakentamistapa, jossa rakennus kootaan erillisistä tehtaalla valmiiksi kootuista tilayksiköistä. Tilaelementti muodostuu yleensä kantavasta rungosta ja rajaavista pinnoista: valmiista seinistä, lattiasta ja katosta.

Elementit valmistetaan kokonaan säältä suojassa tehdasolosuhteissa. Elementtiin asennetaan jo tehtaalla ikkunat, LVIS-varustus ja erilaiset kalusteet.

Tilaelementtien tyypilliset enimmäismitat ovat 12 x 4,2 x 3,2 metriä, mutta suurempiakin voidaan tehdä.

Puukerrostaloissa on tyypillisesti paljon samoja osia kuin betonisissa kerrostaloissa. Niitä ovat mm. perustukset, vesikatto, ikkunat, ovet ja kiinteät kalusteet.

4. Kohteet

Alla olevassa taulukossa on esitetty tarkastelussa mukana olevien asunto- ja kiinteistöosaakeyhtiöiden perustietoja ja ominaisuuksia.

Taulukko 1. Tarkastelussa mukana olevat kerrostalokohteet ja niiden ominaisuudet

Tarkasteltavat kerrostalokohteet

	As Oy Porvoon Aleksanterinkatu 29 As Oy Raision Jerenmäki As Oy Raision Jerenmäki As Oy Raision Jerenpiha Kiinteistö Oy Ylöjärven vuokratilat As Oy Naantalinn Aurinkorusko Betoni - PK-seudun ympäristö Betoni - Turun seutu							
Rakennusvuosi	1999	1997	1997	1997	1996	2000	1999,1	1997,9
Kerrosala, [m ²]		1 061	1 061	1 061	1 467	1 360		
Huoneistoala, [m ²]	2 498	747	747	747		877	1 860	2 876
Tilavuus, [m ³]		3 520	3 520	3 520	4 680	4 250	7 729	12 696
Energiatohokkuusluokka	D	D	D	D	F	C		
Kerros määrä	3	4	4	4	3	4	4,1	5,5
Rakennuksia yhtiössä	1	1	1	1	3	1		
Huoneistoja	24	14	14	14	19	17		
Kohteita aineistossa (ka.)							35	19

Asunto Oy Porvoon Aleksanterinkatu 29

Asunto Oy Porvoon Aleksanterinkatu 29 on valmistunut vuonna 1999 ja siinä on pinta-alaa 2 498 krs-m². Rakennuksen energiatohokkuuden luokka on D (153 kWh/br-m²/v). Talossa on 4 kerrosta ja 24 asuntoa.

Asunnot ovat vapaarahoitteisia. Rakennuksen kantava runko perustuu levyjäykisteiseen kantavat seinät -järjestelmään. Ensimmäinen kerros on betonirakenteinen. Kohde on melko massiivinen.

Asunto Oy Raision Jerenpiha

Asunto Oy Raision Jerenpiha valmistui vuonna 1997. Kohteessa on 850 krs-m² ja 14 asuntoa. Kohteen rakennustilavuus on 3 420 r-m³ ja asuntoala on 747 as-m².

Rakennettu pystyrunko perustuu levyjäykisteiseen kantavat seinät- järjestelmään. Kohde on hyvin saman tapainen kuin Jerenrinne.

Asunto Oy Raision Jerenmäki

Asunto Oy Raision Jerenmäki valmistui vuonna 1997. Kohde on asumisoikeustalo, jonka rakennustilavuus on 3 520 r-m³, asuinala 550 m² ja asukkaita on 20. Asukasmäärä on vaihdellut eri vuosina 18–25 henkilön välillä. Huoneistojen määrä 14.

Rakennuksen runko perustuu kantavat seinä -järjestelmään. Seinät on toteutettu runkoelementteinä. Välipohjien kantavina osina ovat naulalevyristikkopalkit. Rakennuksen ylärinteen puolella betoninen ensimmäinen kerros on maan alla.

Asunto Oy Raision Jerenrinne

Asunto Oy Raision Jerenrinne (Jerenpiha 6) on rakennettu vuonna 1997. Kohteen rakennustilavuus on 3 520 r-m³ ja asuntoala 747 as-m². Huoneistojen määrä on 42 asuntoa. Asukkaita on ollut eri vuosina 19–23 henkilöä.

Rakennettu pystyrunko perustuu levyjäykisteiseen kantavat seinät - järjestelmään. Välipohjan kantavina osina ovat naulalevyristikkopalkit. 1. kerros on betoninen. Kattomuoto on pulpettikaton ja harjakaton sekamuoto.

Kiinteistö Oy Ylöjärven vuokratalot

Kiinteistö Oy Ylöjärven vuokratalot (Lehmustanhua 1) on rakennettu vuonna 1996. Kohteen kerrosala on 1 465 krs-m² ja rakennustilavuus 4680 r-m³. Kolmessa rakennuksessa on asuntoja yhteensä 19. Kohteen omistaa Ylöjärven kunta. Sen rakensi aikoinaan Skanska Sisä-Suomi Oy ja suunnittelijana oli Arkkitehtitoimisto ARKVE Oy.

Ylöjärven kohde poikkeaa maantieteellisesti muista kohteista. Ylöjärven kohteen kulutustiedot on lämpökorjattu vastaamaan verrokkialueita.

Naantalin puukerrostalot

Naantalissa on kolme puukerrostalokohdetta eli As Oy:t Naantalin Aamurusko, Päivärusko ja Iltarusko. Talot ovat saman kokoisia ja ne valmistuivat v. 2000.

As Oy Naantalin aamurusko on valmistunut vuonna 2000. Kohteen rakennustilavuus on 4 250 r-m³ ja siinä on 17 asuntoa. Kerroksia on 4.

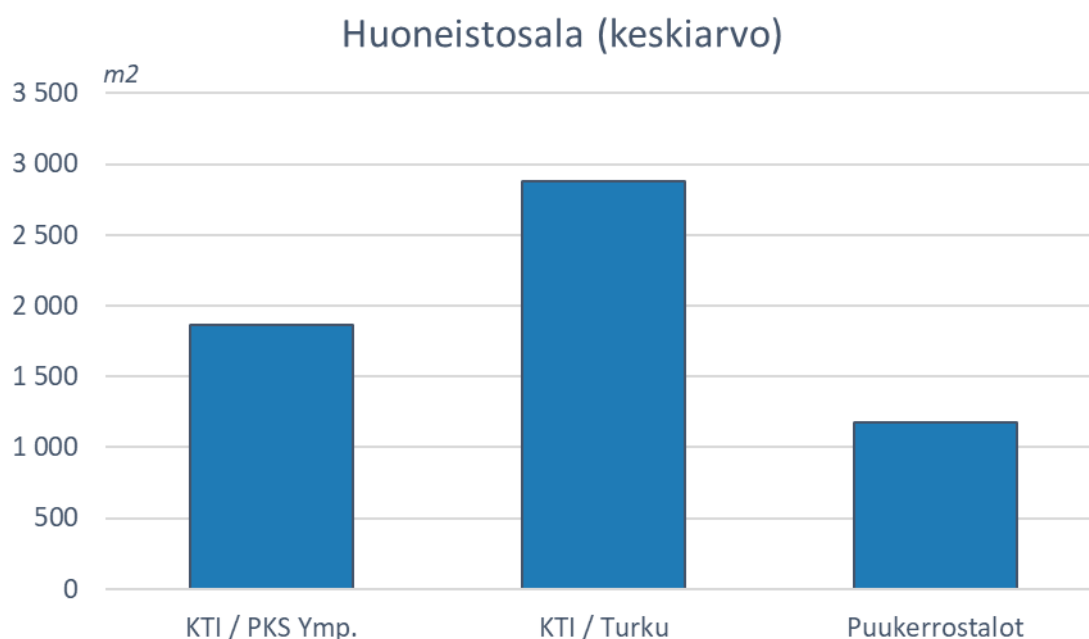
Kohteessa on Sprinkler-järjestelmät asennettu parvekkeille vuonna 2009.

Verrokkikohteet

Verrokkikohteet pyydettiin KTI Kiinteistötieto Oy:ltä perustuen laajaan kerrostalojen otantaan ja käyttökustannusdataan. Verrokkitalot ovat kaikki vuokrataloja ja betonirunkoisia.

Verrokkikohteet on alueellisesti jaettuna kahteen alueeseen, Turun seudun kohteisiin ja PK-seudun ympäryskuntiin. Turun seudun kohteet sijaitsevat n. 80 prosenttisesti Turussa, loput kohteet ovat Kaarinassa, Naantalissa ja Raisiossa. PK-seudun ympäryskunnat sisältävät Uudenmaan kuntia, mutta ei itse PK-seutua. Otannassa on mukana kohteita seuraavista kunnista: Hyvinkää, Järvenpää, Kerava, Kirkkonummi, Lohja, Mäntsälä, Porvoo, Tuusula ja Vihti.

Kohteita on mukana tarkastelussa vaihtelevia määriä vuosittain, mutta keskiarvolta kohteita on mukana Turun seudun kohteissa 35 kappaletta vuodessa ja Uudenmaan kohteissa 19. Rakennusten keskirakennusvuosi on Turun seudun kohteilla 1998 ja Pääkaupunkiseudun ympäryskunnilla 1999.



Kuva 3. Tutkimuksen otannan kerrostalojen huoneistoala.

Tarkastelussa pyrittiin painottamaan matalimpiin kerrostaloihin, jotta aineisto olisi mahdollisimman vertailukelpoista puukerrostalojen kanssa. Tässä ei kuitenkaan pystytty rajaamaan vain 3–4 kerroksisiin taloihin, koska otanta olisi mennyt liian pieneksi. Tämä kertoo siitä, että betonikerrostalot ovat pääsääntöisesti yli 4-kerroksisia. Aineiston keskikerrosmäärä on Turun seudun kohteissa 5,5 kerrosta ja

Uudenmaan osalta 4,1. Koska rakennusten kerrosmäärä on puukerrostaloja korkeampi, on myös otannan huoneistoala ja rakennustilavuus suurempia. Turun seudun kohteiden keskimääräinen huoneistoala on 2 876 m² ja rakennustilavuus 12 700 r-m³. PK-seudun ympäryskuntien keskimääräinen huoneisto ala on 1 860 m² ja rakennustilavuus 7 730 r-m³. Puukerrostalojen keskimääräinen huoneistoala on 1 180 m² (kuva 3).

KTI:n data on muodostettu useamman kohteen kuluerien mediaaniarvoina (€/htm²/kk). Kuluerät ovat tässä työssä myöhemmin käsiteltävät kustannuslajit hieman tarkemmalla jaolla.

5. Puukerrostalojen käytön aikaiset kustannukset

Rakennuksen elinkaarikustannuksia ovat:

- Rakennuskustannukset
- Ylläpitokustannukset (hoito ja kunnossapito)
- Muutokorjauskustannukset
- Ajanmukaistamiskustannukset
- Purkukustannukset

Rakennuskustannukset sisältävät rakennustekniikan, talotekniikan ja hankepalvelujen kustannukset. Rakennuskustannusten lisäksi kiinteistöstä aiheutuu kustannuksia mm. tontista ja liittymistä. Kiinteistökustannukset voivat syntyä heti tai tulevan elinkaaren aikana.

Ylläpitokustannukset muodostuvat puolestaan kiinteistönhoidosta ja kunnossapidosta. Kiinteistön hoitokustannukset sisältävät isännöinnin, rakennuksen ja ulkoalueiden huollon, siivouksen, energian ja veden kulutuksen, vuosikorjaukset, vakuutukset ja verot. Kunnossapitokustannukset aiheutuvat sykleittäin toistuvista kunnostus- ja uusimistoimenpiteistä, joilla pidetään rakennus ja sen osat toimintakunnossa. Purkukustannukset syntyvät rakennuksen elinkaaren lopussa.

Suunnitellut korjauskustannukset liittyvät rakennuksen ikääntymiseen liittyviin välttämättömiin korjauksiin tai rakennuksen alkuperäistä tasoa nostaviin kustannuksiin. Pääosa kustannuksista liittyy välttämättömiin korjauksiin. Rakennuksen käyttäjien vaatimukset saattavat muuttua jo rakennuksen elinkaaren alkuvaiheessa tai käyttäjiä lähtee ja uusia tulee tilalle erilaisine vaatimuksineen. Käyttäjien tyytyväisyyttä parannetaan esimerkiksi muuttamalla huonejakoa, rakentamalla vesi- ja viemärikalusteita, muuttamalla tilan pintarakenteita kosteutta kestäviksi. Myös tonttia voidaan uudistaa.

Rakennuksen elinkaaren päätteeksi rakennus puretaan ja siihen kohdistuu purkukustannuksia.

Tässä työssä käsitellään ainoastaan käytön aikaisia kustannuksia, eli ylläpito- ja huoltokustannuksia, korjaus- ja ajanmukaistamiskustannuksia.

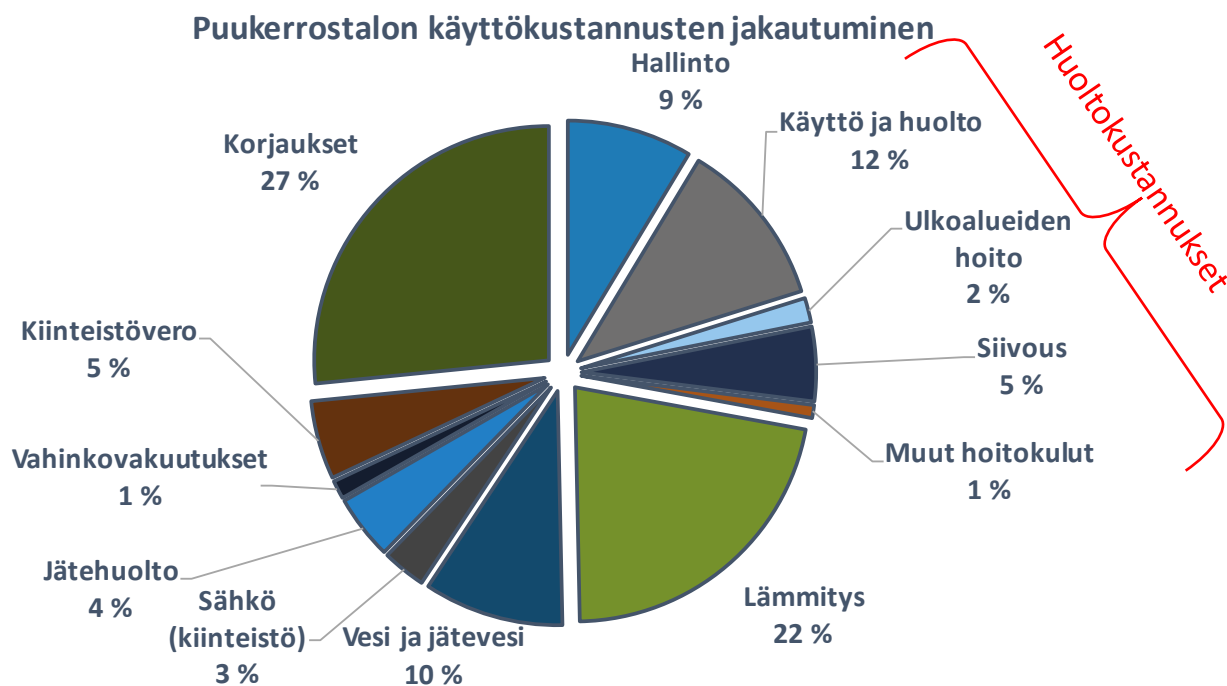
Käyttökustannusten kokonaistarkastelu

Työssä tarkasteltiin käytön aikaisia kustannuksia viimeisen kymmenen vuoden ajalta. Mistään kohteesta ei saatu tietoja koko tämän hetkisen elinkaaren ajalta (käyttöönotto-2016). Kustannus ja kulutustietoja saatiin lähinnä vuodesta 2000 eteenpäin. Laskelmissa käytettiin viimeisen kymmenen vuoden tietoja. Kustannuksia ei tuotu nykyarvoon vaan käsiteltiin käypiä hintoja, jolloin kehitys osoittaa myös hintojen nousun.

Vertailutiedossa tiedot indeksoitiin, joka kuvaa viimeisen kymmenen vuoden kertymää ylläpitokustannuksissa. Koska kohteita on vähän, on syytä käyttää useamman vuoden arvoa vertailussa, jolloin yksittäiset poikkeamat eivät hankaloita tarkastelua.

Käyttökustannusten vertailu betonikerrostalojen kanssa

Puukerrostalojen käyttökustannuksissa korostuvat korjaus-, lämmitys- ja huoltokustannukset. Korjaukset ja huoltokustannukset muodostavat yhteensä liki puolet kaikista kerrostalon käyttökustannuksista. Myös lämmitys on keskeinen kuluerä yli viidenneksen osuudellaan.



Kuva 4. Puukerrostalon käyttökustannusten jakautuminen

Puukerrostalojen käytön kustannukset ovat noin 13 % korkeammat kuin vastaavissa betonikerrostaloissa (taulukko 2). Puukerrostalojen hallinto, huolto, lämmitys, vahinkovakuutukset ja korjaukset ovat kustannuserinä suurempia kuin betonikerrostalossa.

Osa kustannuseroista on pieniä ja menee yksittäisen kohteen vaihteluväliin. Merkittävimmät syy kustannuseroon ovat suuremmat korjauskustannukset. Muutamassa puukerrostalokohteessa on ollut suuria remontteja ja se nostaa koko puukerrostalokannan korjauskustannuksia ja sitä kautta käytän aikaisia kustannuksia.

Alla olevassa taulukossa Pääkaupunkiseudun ympäryskuntien kiinteistöjen ryhmän kustannukset on indeksoitu sadaksi, johon on verrattu sekä Turun, että puukerrostalojen kustannuksia. Esimerkiksi hallintokustannukset ovat Turun seudun betonitaloissa olleet 4 % PK-seudun ympäryskuntien kohteita alhaisempia ja puukerrostaloissa 20 % suuremmat.

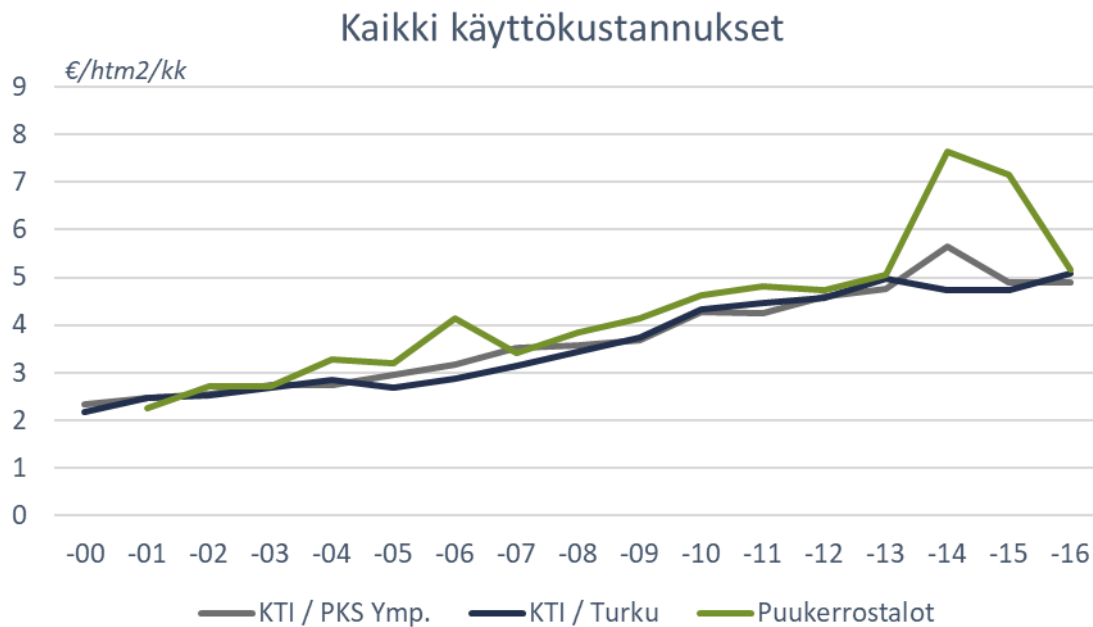
Taulukko 2. Kerrostalojen käytönaikaisten elinkaarikustannusten vertailu kustannuslajeittain

Kerrostalojen käytönaikaisten elinkaarikustannusten vertailu kustannuslajeittain

KTI (PKS) = 100

	KTI / PKS Ymp.	KTI / Turku	Puukerrosalot
Hallinto	100	96	120
Huolto	100	103	108
Lämmitys	100	95	104
Vesi ja jätevesi	100	90	101
Sähkö (kiinteistö)	100	127	115
Jätehuolto	100	107	109
Vahinkovakuutukset	100	103	161
Kiinteistövero (oma tontti)	100	83	82
Korjaukset	100	101	139
Yhteensä	100	98	113
<i>Ilman korjauksia</i>	<i>100</i>	<i>97</i>	<i>105</i>

Käyttökustannukset ovat kehittyneet varsin samankaltaisesti monta vuotta, mutta viime vuosina olleet suuret korjauskustannukset nostavat puukerrostalojen käytön aikaisia kustannuksia selvästi betonikerrostaloja suuremmaksi



Kuva 5. Kerrostalojen kaikkien käyttökustannusten kehitys 2000-2016

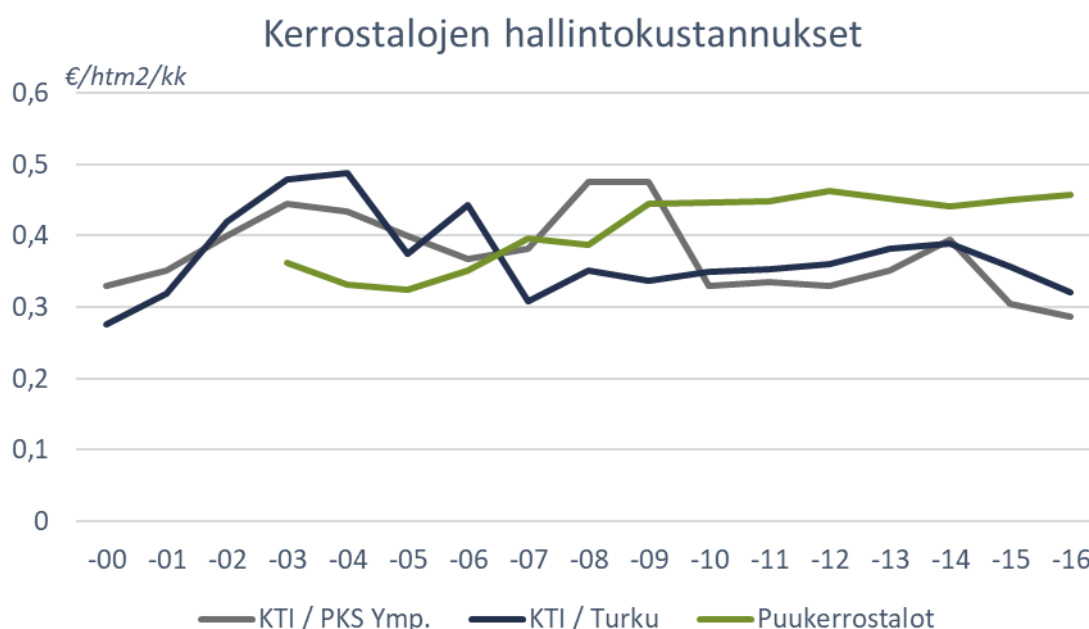
6. Käyttökustannukset kustannuslajeittain

Käyttökustannusten kululajeja ovat:

- Hallinto
- Käyttö ja huolto
- Ulkoalueiden hoito
- Siivous
- Lämmitys
- Vesi- ja jätevesi
- Sähkö (kiinteistö)
- Jätehuolto
- Vahinkovakuutukset
- Vuokrat
- Kiinteistövero
- Muut hoitokulut
- Korjaukset

Hallinto

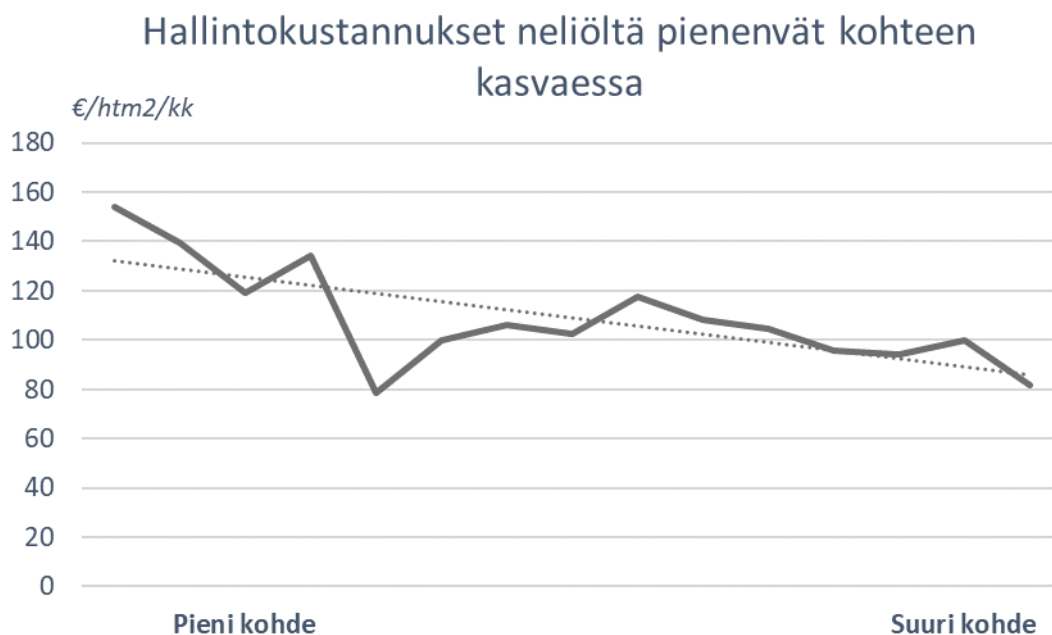
Kiinteistön hallintoon kuuluu hallinnollinen isännöinti, kirjanpito, hallinto, tekninen isännöinti ja kiinteistön ylläpitotehtävät. Hallinto on aika yksiselitteinen kokonaisuus. Puukerrostalojen hallintokustannukset ovat olleet selvästi verokkiryhmää suuremmat. Kustannusero on ollut noin 20 % Helsingin ympäröiviin alueisiin nähden ja noin 24 % Turun seudun alueen verrokkikohteisiin nähden.



Kuva 6. Kerrostalojen hallintokustannusten kehitys 2000–2016

Kustannuseroa selittää osaltaan puukerrostalojen pienempi koko suhteessa verrokkiryhmään. Myös joissakin puukerrostaloissa on ollut paljon korjaustoimenpiteitä, mikä on lisännyt hallintotyötä ja näin osaltaan selittää eroa.

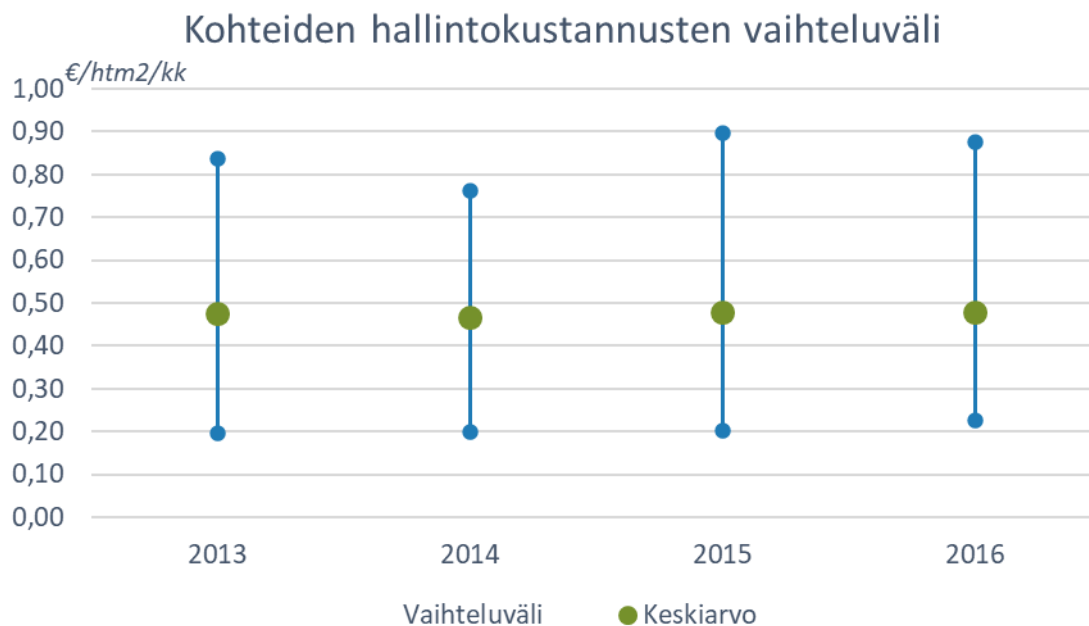
Puukerrostalojen hallintokustannukset ovat olleet vuosina 2010–2016 noin 0,45€/htm²/kk.



Kuva 7. Hallintokustannusten ja kohdekoon korrelaatio.

Hallintokululla on selvä korrelaatio kohteen kokoon, eli suuremmassa kohteessa yksikkökustannus neliötä kohti laskee. Kyselyn otanta oli kuitenkin sen verran pieni, että korrelaatioeroja ei voitu laskea pois.

Kohteiden välillä oli poikkeuksellisen paljon eroja. Tätä selittänee juuri kohteissa ollut ylimääräinen työ määrä korjaamisen takia sekä mahdollisesti myös kilpailutustekijät.



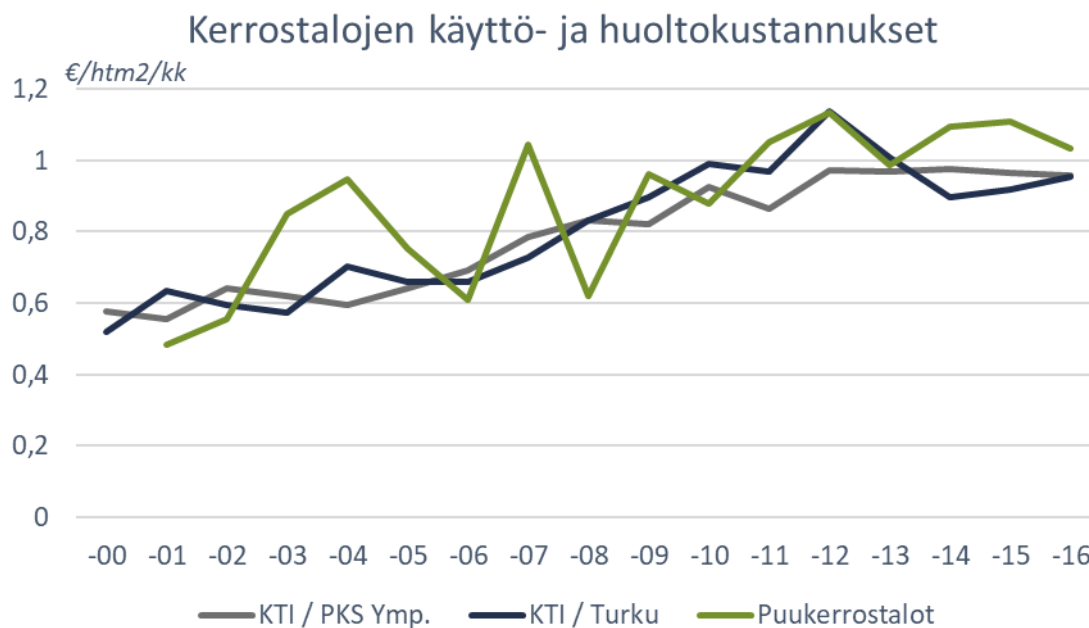
Kuva 8. Kohteiden hallintokustannusten vaihteluväli.

Käyttö ja huolto

Käyttö ja huoltokuluihin kuuluvat tekninen huolto, kiinteistön LVISA -laitteet sekä lamppujen ja suodattimien ja vaihdot sekä liittymismaksut ja viranomaistarkastukset.

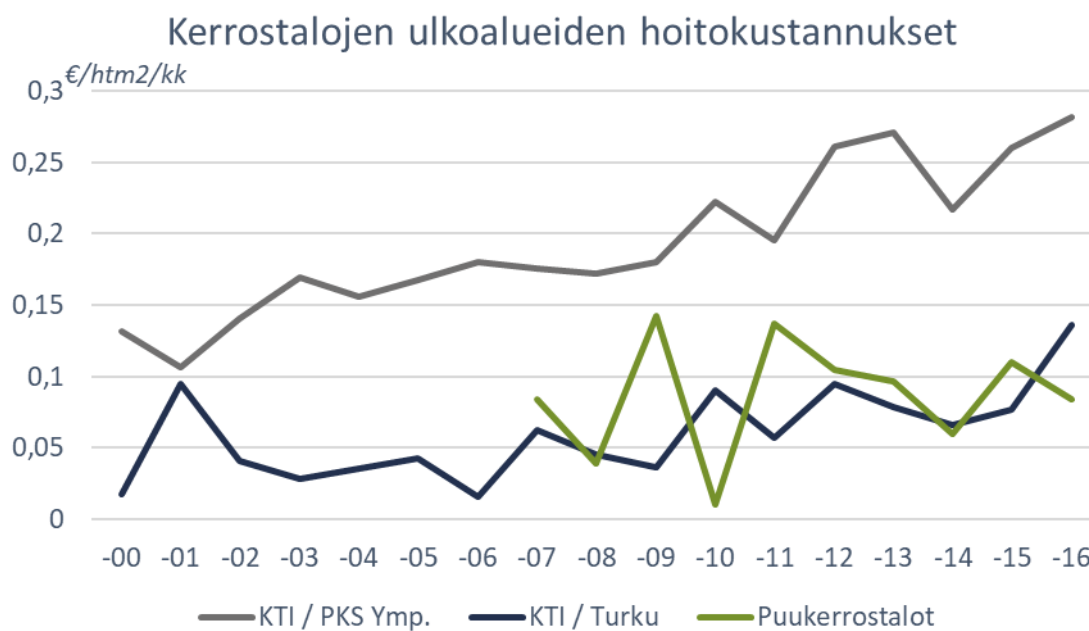
Tarkastelussa ryhmään on laskettu myös ulkoalueiden hoito ja siivous sekä muut hoitokulut. Kokonaisuus haluttiin niputtaa yhteen, koska osassa kohteita ryhmittely ei ollut täysin yksiselitteinen.

Käyttö- ja huoltokustannukset olivat kokonaisuudessaan 3–8 % suuremmat, eli ero menee yksittäisten kohteiden erojen toleranssiin. Pääkaupunkiseudun ympäryskuntien alueella kustannukset ovat olleet aavistuksen Turun seutua ja puukerrostaloja pienemmät, mikä viittaa alueelliseen kilpailun määrään alueella. Huoltokustannuksia nostivat puukerrostaloissa osaltaan korjausta edeltävät pienet huollot ja korjaustarpeen arviointi.



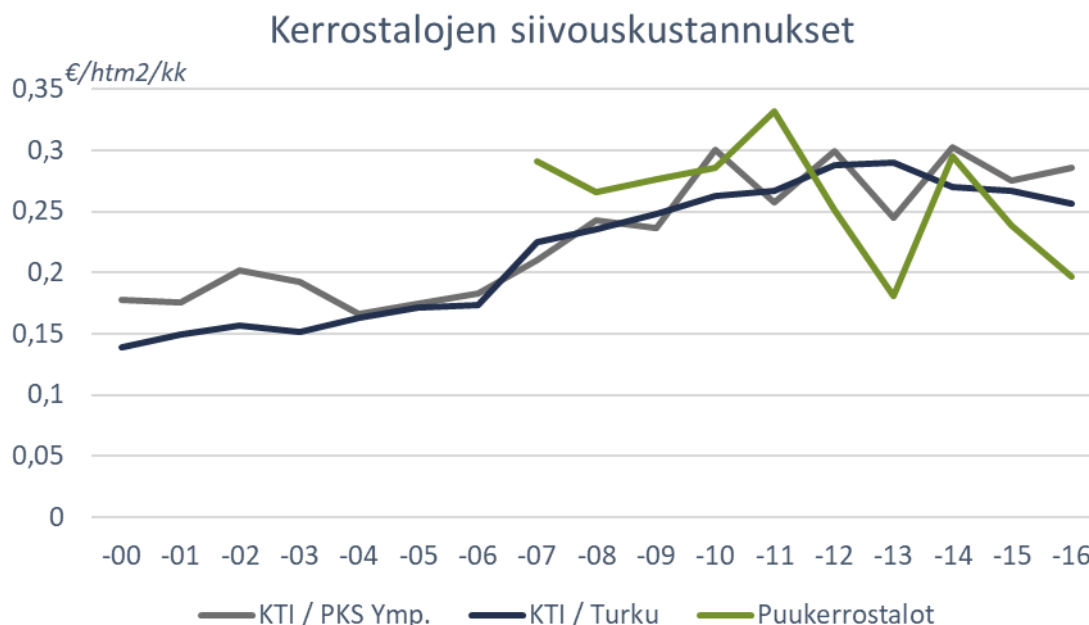
Kuva 9. Kerrostalojen käyttö- ja huoltokustannusten kehitys 2000–2016.

Kerrostalojen ulkoalueiden hoitokustannukset ovat olleet KTI:n seurannan mukaan viime vuosina pääkaupunkisedulla 0,25–0,28 €/htm²/kk. Turussa hoitokustannukset ovat olleet 0,07–0,14 €/htm²/kk. Puukerrostalojen hoitokustannukset ovat vaihdelleet välillä 0,05–0,14 €/htm²/kk eli ne ovat olleet Turun lukemien luokkaa.



Kuva 10. Kerrostalojen ulkoalueiden hoitokustannusten kehitys 2000–2016.

Siivouksen osalta puukerrostaloissa ja verrokkiryhmässä ei ollut juuri eroa, vaan kustannukset ovat olleet pääosin samaa suuruusluokkaa puukerrostaloissa ja muissa kerrostaloissa.



Kuva 11. Kerrostalojen siivouskustannusten kehitys 2000–2016.

Kerrostalojen siivouskustannukset ovat olleet eri vuosina välillä 0,24–0,3 €/htm²/kk. Puukerrostaloissa siivouskustannukset ovat vaihdelleet lähes samaa tahtia eli välillä 0,2–0,33 €/htm²/kk.

Lämmitys

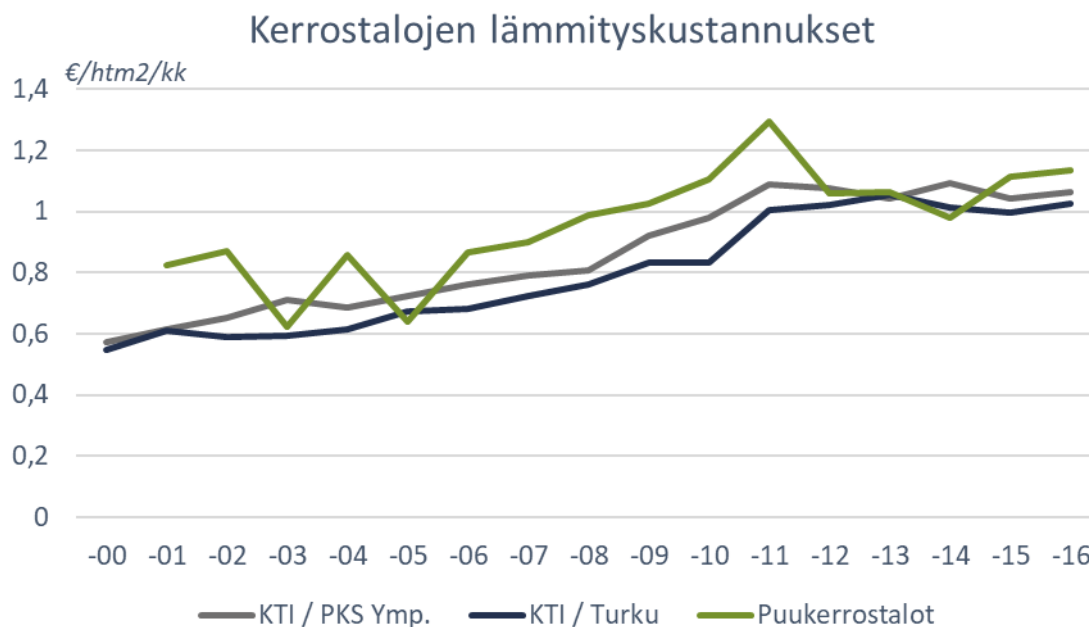
Puukerrostalojen lämmityskustannukset ovat olleet hieman verrokkiryhmää suuremmat, eli noin 3–8 % korkeampia. Parissa puukerrostalokohteessa oli suuri vedenkulutus muutaman vuoden ajan, joka osaltaan nosti myös lämmityskuluja tuolta ajalta. Viime vuosina puukerrostalojen lämmityskustannukset ovat olleet hyvin samansuuruisia kuin verrokkitaloissa.

Talojen energialuokat ovat aikakaudelleen tyypillisiä ja melko matalia.

Puukerrostaloissa suurin osa kohteista on D-energialuokkaa ja yksi kohde on F-luokan. Verrokkiryhmän energialuokkien tietoja ei ole saatavilla, mutta ne edustavat aikakaudelle tyypillistä rakentamista.

Lämmityskustannukset olivat nousussa vuosina 2005–2011 sekä betonikerrostaloissa että puukerrostaloissa. Vuoden 2011 jälkeen nousu on ollut melko vähäistä. Vuosina

2012–2016 lämmityskustannukset olivat 1,05–1,15 €/htm²/kk. Puukerrostaloissa lämmityskustannukset olivat hieman suuremmat kuin KTI:n seurannassa vuonna 2015 ja vuonna 2016.



Kuva 12. Kerrostalojen lämmityskustannusten kehitys 2000–2016.

Ylöjärven kohteen lämmönkulutus lämpökorjattiin vastaamaan alueellisesti muita puukerrostalokohteita.

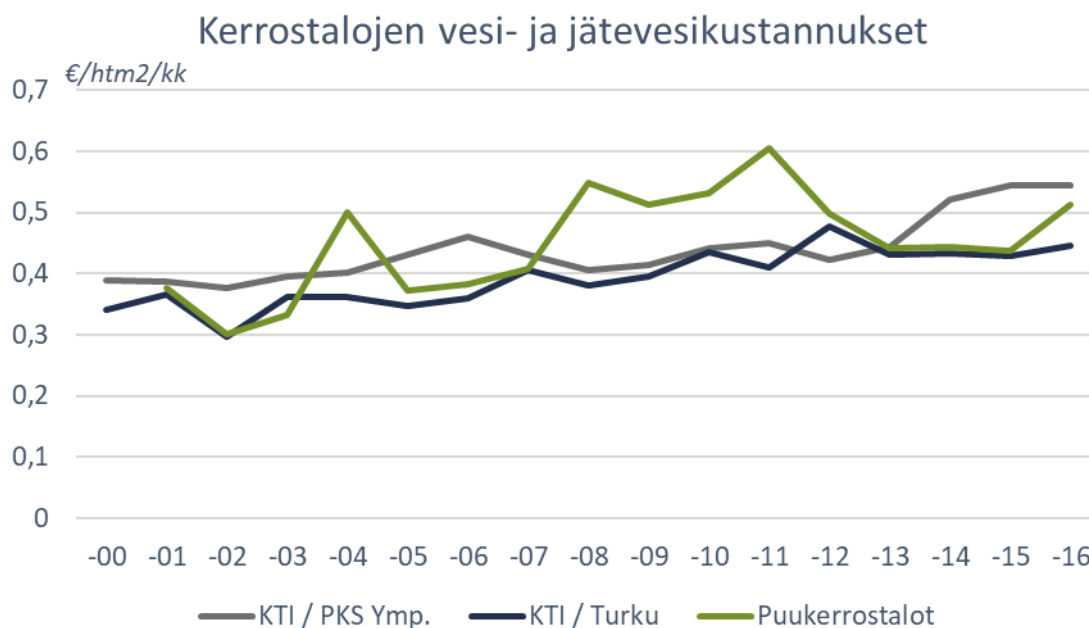
Vesi ja jätevesi

Vesi- ja jätevesikustannukset eivät ole millään tavalla rakennuksen runkorakenteesta riippuvaisia kuluja. Kulutus johtuu ennen kaikkea talon asukkaista.

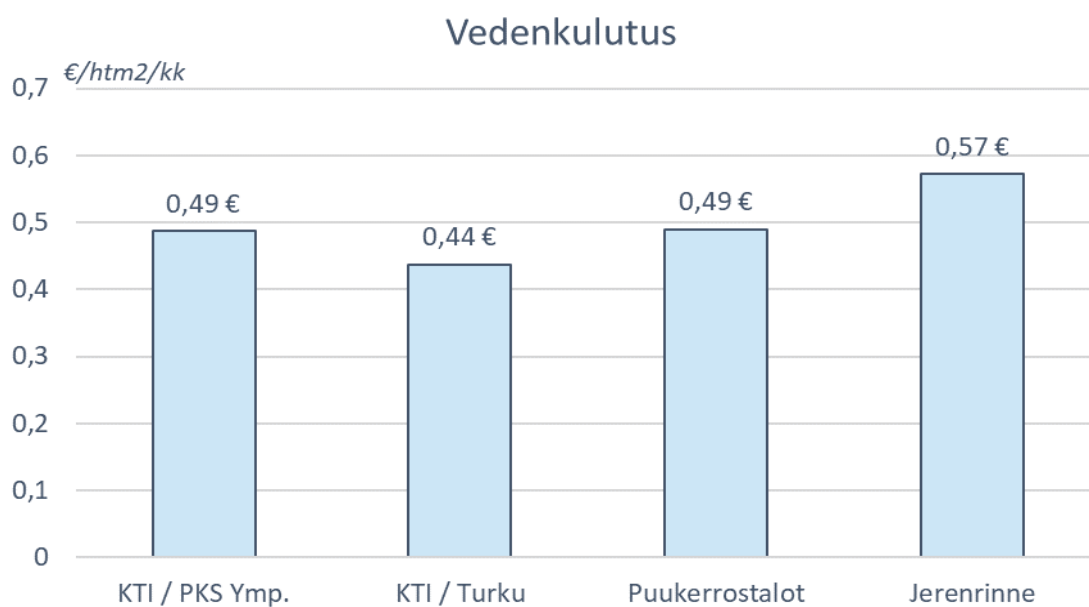
Ryhmään kuuluvat veden käyttömaksut, jätevesikustannukset, mutta ei käyttöveden lämmitystä eikä vedenhuoltojärjestelmän huolto ja korjauskustannukset.

Pääosiltaan vesi- ja jätevesikustannukset olivat samaa tasoa puukerrostaloissa kuin Pääkaupunkiseudun ympäryskuntien verrokkiryhmässä. Yhdessä kohteessa vedenkulutus oli poikkeavan suuri muutaman vuoden ajan. Asiaa tutkittiin ja selviteltiin, eikä vuotoja näkynyt. Hanojen virtaamaa säädettiin ja asennettiin vedensäästökalusteet ja vedenkulutus laski normaalille tasolle. Viime vuosina vedenkulutus tutkimuksessa olleissa puukerrostaloissa on ollut hyvin samansuuruista kuin verrokkitaloissa.

Kerrostalojen vesi- ja jätevesikustannukset ovat vaihdelleet vuosina 2012–2016 välillä 0,42–0,53 €/htm²/kk välillä.



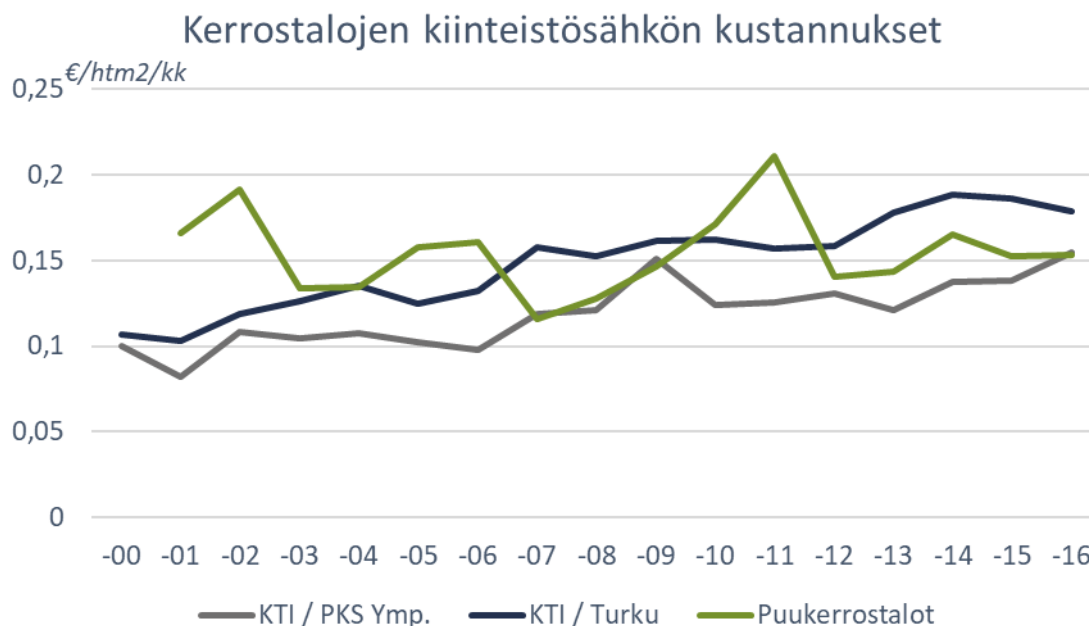
Kuva 13. Kerrostalojen vesi- ja jätevesikustannusten kehitys 2000–2016.



Kuva 14. Vesihuollon kustannusten keskiarvo kohderyhmittäin.

Kiinteistösähkö

Kiinteistösähköllä tarkoitetaan asuntoyhtiön yhteisten tilojen, alueiden ja laitteiden sähkökulutusta, kuten valaistusta, ulkovalaistusta, auton lämmitystolppia ja pienten varastojen valaistusta ja patterilämmitystä. Kulun osuus on pieni ja vaihtelee kohteittain riippuen siitä, kuinka paljon em. toimintoja talossa on. Lähes kaikissa tarkasteltavissa puukerrostalokohteissa oli kaikki autopaikat lämmityspistokkein. Oletamme, että puukerrostalojen ja verrokkiryhmän toiminnot ovat samankaltaisia.



Kuva 15. Kerrostalojen kiinteistösähkön kustannusten kehitys 2000–2016.

Kiinteistösähkön kustannukset eivät ole riippuvaisia talon runkorakenteiden materiaalista. Kulujen osuus puukerrostaloissa on keskimäärin samanlainen kuin Helsingin seudun ja Turun seudun betonikerrostalokohteissa.

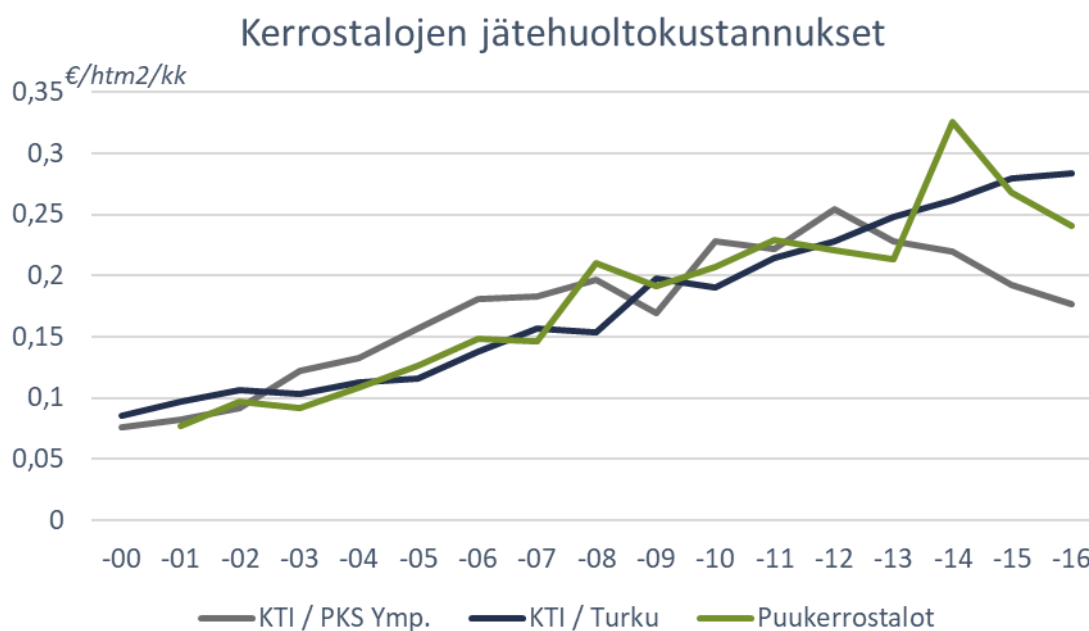
Jätehuolto

Jätehuolto ei ole millään tavalla riippuvainen talon runkorakenteen materiaalista, vaan talon käyttäjämäärästä ja asukkaista.

Puukerrostalojen jätehuoltokustannukset olivat hyvin samankaltaisia määrältään ja kehitykseltään verrokkiryhmien kanssa. Kehitys oli pitkään samankaltaista, mutta PKS:n ympäryskunnissa jätehuollon kustannukset ovat laskeneet merkittävästi viime vuosina. Keskeisenä syynä ovat kuntien yhteistyö kilpailutuksissa sekä onnistuneet investoinnit.

Jätehuollon kustannuksiin kuuluvat jätteiden käsittely ja kuljetus jätelajeittain, jätelaitteiden huolto, jäteastioiden puhdistaminen sekä viemäritukosten aukaisut. Kohteiden jätehuoltoratkaisuista ei ole tarkempaa tietoa. Kattavampi lajittelu, modernit jätteenlajittelujärjestelmät (esim. Molok) nostavat osaltaan kiinteistön jätehuoltokustannuksia.

Jätehuoltokustannukset ovat nousseet varsin paljon 2000-luvulla.

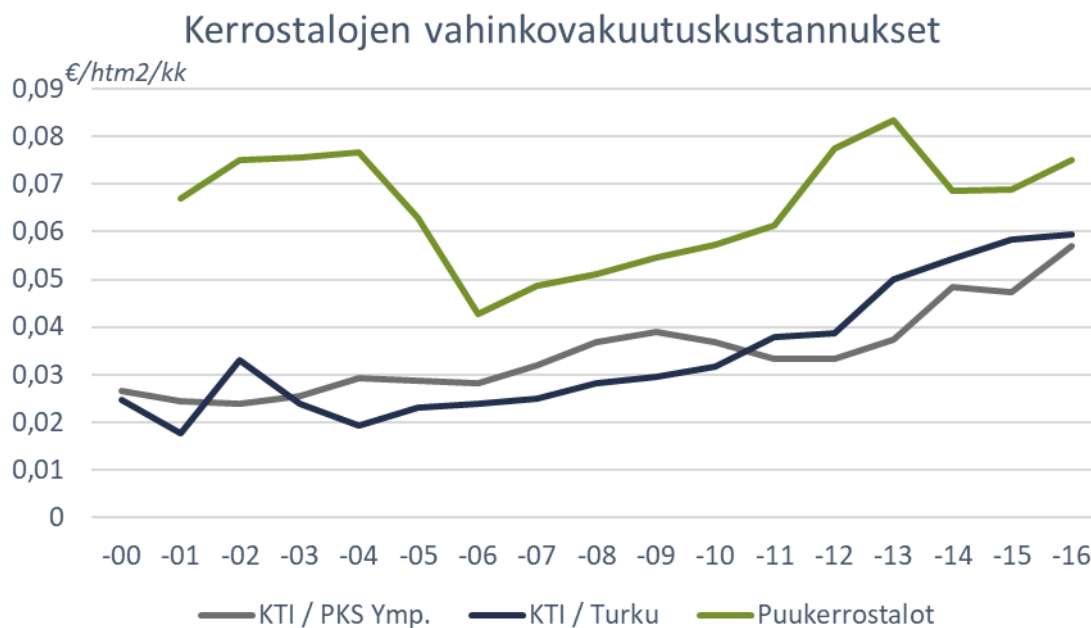


Kuva 16. Kerrostalojen jätehuoltokustannusten kehitys 2000–2016.

Vahinkovakuutukset

Vahinkovakuutuskustannukset olivat puukerrostaloissa selvästi verrokkiryhmää korkeammat. Kustannukset ovat olleet korkeammat koko elinkaaren ajan, eli korkeammat vahinkovakuutusmaksut eivät ole selitettävissä viimeaikaisilla korkeilla vedenkulutuslukemilla tai korjaustarpeilla. Vakuutusmaksut ovat olleet noin 60 % korkeammat kuin betonikerrostaloissa.

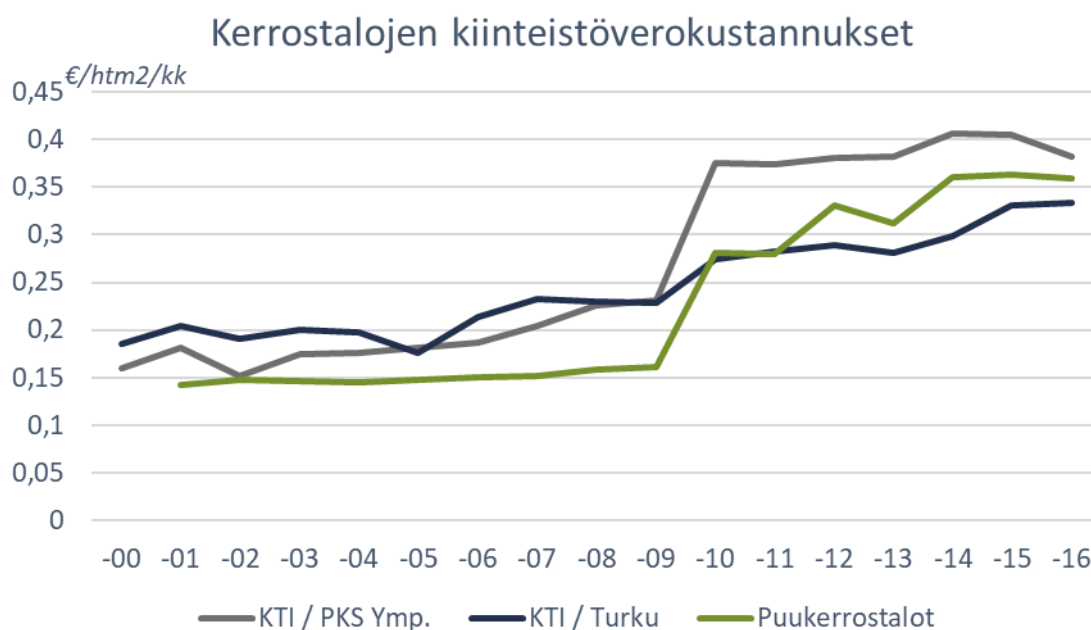
Vakuutusmaksut ovat kuitenkin kulueränä varsin pieni ja tämän vuoksi eivät näyttele isoa roolia kokonaiskuvassa. Vuonna 2016 KT/PKS ympäryskunnissa 0,056 €/htm²/kk ja KT/Turku 0,06. Puukerrostaloissa maksut olivat vuonna 2016 0,075€/htm²/kk.



Kuva 17. Kerrostalojen vahinkovakuutuskustannusten kehitys 2000–2016.

Kiinteistövero (oma tontti)

Kiinteistöverojen kustannukset puukerrostaloissa ovat samaa suuruusluokkaa kuin betonikerrostaloissa. Pääkaupunkiseudulla maksut ovat korkeimpia vuodesta 2010 lähtien. Puukerrostalot vertautuvat kiinteistöverossa sijaintinsa vuoksi enemmän Turun alueen verrokkiryhmään. Kiinteistövero ei ole runkorakenteesta riippuvainen kustannus.



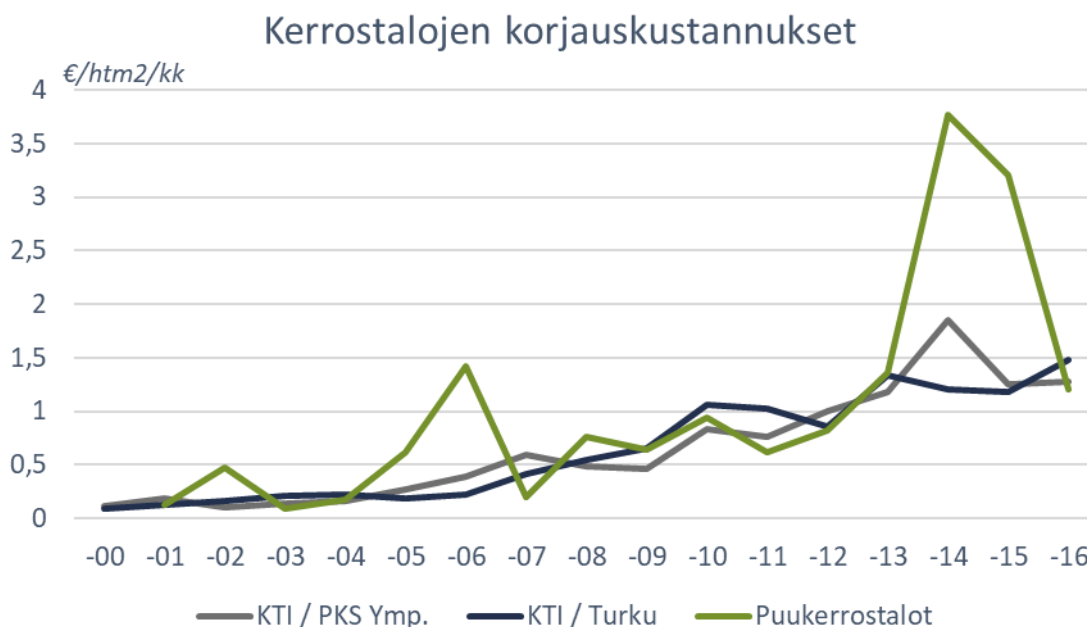
Kuva 18. Kerrostalojen kiinteistöverokustannusten kehitys 2000–2016.

Korjauskustannukset

Betonikerrostalojen ja puukerrostalojen korjauskustannukset olivat useita vuosia (2000–2013) samaa suuruusluokkaa verrokkikohteiden kanssa. Vuosina 2014 ja 2015 puukerrostalojen korjaukset hypähtivät monikertaisiksi, mutta laskivat muiden korjauskohteiden tasolle vuonna 2016 eli alle 1,5 €/htm²/kk. Korjauskustannukset sisältävät peruskorjaukset ja suunnitellut korjaukset.

Korjauskustannukset ovat siis olleet puukerrostaloissa selvästi, eli noin 39 %, verrokkiryhmää suuremmat. Suuret kustannukset johtuvat muutaman kohteen isoista remonteista. Kolmen kiinteistön kokonaisuudessa on tapahtunut mittava kylpyhuoneiden kunnostus.

Puukerrostalojen pieni määrä estää tarkastelun mittavaa laajentamista. Esimerkkikohteiden on ajateltu edustavan käytön ajan kustannuksissa koko ajankohdan puukerrostalokantaa, mutta esimerkkikohteiden korjausten on arvioitu olevan yksittäistapauksia. Silti korjauskustannukset puukerrostalokannassa ovat suuret, vaikka tiedot on laajennettu koskemaan koko ajankohdan puukerrostalokohteita, koska kohteita on niin vähän.

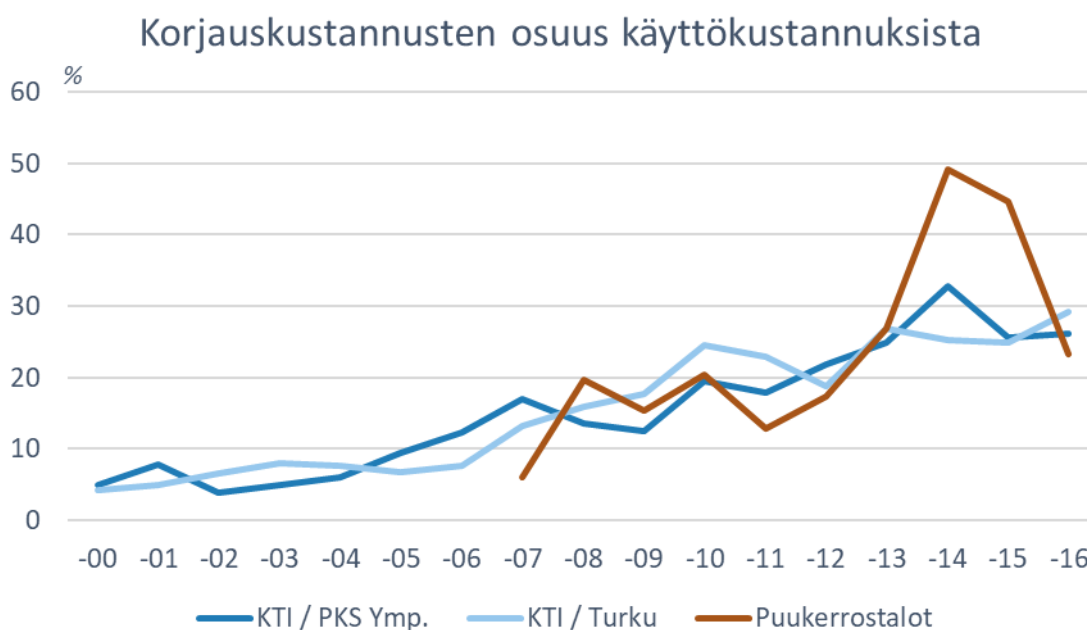


Kuva 19. Kerrostalojen korjauskustannusten kehitys 2000–2016.

Normaalioloissa korjauskustannukset eivät poikkeakaan betonikerrostalojen korjauskustannuksista. Oletamme, että puukerrostalojen korkeat korjauskustannukset ovat tilastollinen poikkeama ja yksittäinen tapaus eikä korkeat korjauskustannukset kuvasta todellisuutta tai tarkoita sitä, että puukerrostalojen korjauskustannukset olisivat pysyvästi verrokkiryhmää huomattavasti korkeampia.

Puukerrostaloista on arvioitu, että korjauskustannuksia syntyy enemmän pitkin elinkaarta ja betonikerrostaloissa enemmän kerralla. Tarkastelussa olevalta elinkaareltä ei vielä pysyvästi tuota osoittamaan.

Korjauskustannusten osuus nousee talojen ikääntyessä. Yleisesti 10–15 vuotta vanhoissa kerrostaloissa korjauskustannusten osuus on alle 10 % kustannuksista. 25 vuotta vanhoissa taloissa korjauskustannusten osuus on noin 30 % kustannuksista. Puukerrostaloissa sekä betonikerrostaloissa on hyvin samankaltainen peruskehitys.



Kuva 20. Korjauskustannusten osuus kokonaiskäyttökustannuksista

7. Asuinkerrostalojen ylläpitokustannukset – yhteenveto

Koko rakennuskannan ylläpitokustannuksista suurin osa menee korjaukseen ja lämmitykseen. Muita isoja kustannuksia ovat käyttö- ja huoltokustannukset, hallintokustannukset, vesi- ja jätevesikustannukset sekä kiinteistövero.

Asuinkerrostalojen ylläpitokustannusten osuudet on eritelty alla olevassa taulukossa 3. Tilastokeskuksen verrokkiarvot edustavat vuoden 2016 toteumia ja koko asuinkerrostalokantaa, kun taas tämän työn verrokkiryhmien osuudet noin kymmenen viimeisen vuoden keskiarvoa.

Osuuksia tarkasteltaessa tulee muistaa, että Tilastokeskuksen tilastoarvossa on mukana koko rakennuskannan ylläpitokustannukset eli kaiken ikäiset rakennukset ja erityisesti korjauskustannukset nousevat rakennuksen ikääntyessä.

Taulukko 3. Asuinkerrostalojen ylläpitokustannukset. Lähde: Tilastokeskus, KTI ja Forecon

Asuinkerrostalojen ylläpitokustannukset (%)

Tilastokeskus, KTI ja Forecon

	Tilasto- keskus	KTI PKS ymp.	KTI Turku	Puu- kerrostalot
	%	%	%	%
1. Hallinto	9	8	8	9
2. Käyttö ja huolto	12	9	13	12
3. Ulkoalueiden hoito	2	5	2	2
4. Siivous	3	6	6	5
5. Lämmitys	21	24	23	22
6. Vesi- ja jätevesi	8	11	10	10
7. Sähkö	3	3	4	3
8. Jätehuolto	3	5	5	4
9. Vahinkovakuutukset	2	1	1	1
10. Vuokrat	2	0	0	0
11. Kiinteistövero	7	7	6	5
12. Muut hoitokulut	0,4	0	0	1
13. Korjaukset	27	22	22	27
14. Henkilöstökulut	1			
Yhteensä	100	100	100	100

Käyttökustannukset ovat olleet puukerrostaloissa viimeisen 10 vuoden aikana 13–15 % suuremmat kuin verrokkiryhmän betonikerrostaloissa. Muutaman puukerrostalokohteen suuret korjauskustannukset nostavat koko puukerrostalokannan korjaus- ja sitä kautta käyttökustannuksia. Useissa kustannuslajeissa puukerrostalojen kustannukset ovat samansuuruisia kuin verrokkiryhmissä. Ilman korjauskuluja kustannusero jää noin 5 %:in ja korjaamisen aiheuttamat muut kustannusten nousut (ylimääräiset hallintokustannukset yms.) vielä hieman pienentäisivät kustannuseroa. Vaikka korjauskustannukset muutamassa puukerrostalokohteessa voivat olla yksittäisiä, ei niitä voi jättää pienessä puukerrostalokannassa huomiotta.

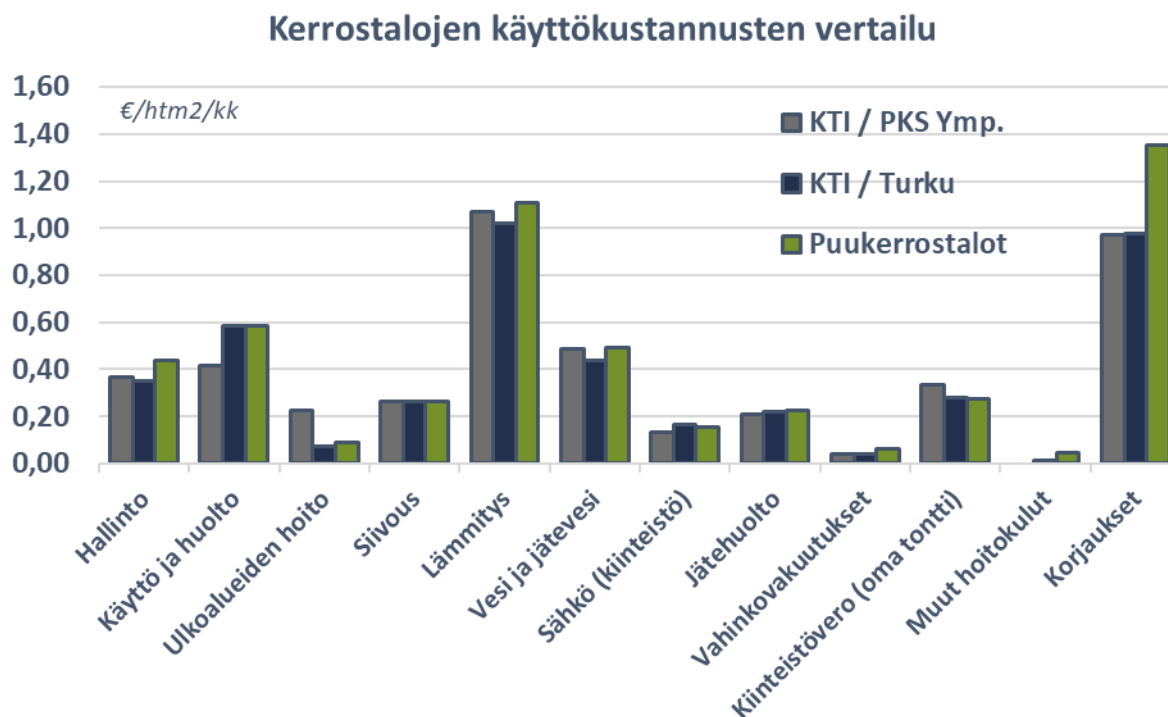
Taulukko 4. Kerrostalojen käytönaikaisten elinkaarikustannusten vertailu kustannuslajeittain

Kerrostalojen käytönaikaisten elinkaarikustannusten vertailu kustannuslajeittain
 KTI (PKS) = 100

	KTI / PKS Ymp.	KTI / Turku	Puukerrosalat
Hallinto	100	96	120
Huolto	100	103	108
Lämmitys	100	95	104
Vesi ja jätevesi	100	90	101
Sähkö (kiinteistö)	100	127	115
Jätehuolto	100	107	109
Vahinkovakuutukset	100	103	161
Kiinteistövero (oma tontti)	100	83	82
Korjaukset	100	101	139
Yhteensä	100	98	113
<i>Ilman korjauksia</i>	<i>100</i>	<i>97</i>	<i>105</i>

Hallintokustannukset ovat olleet puukerrostaloissa verrokkiryhmää suuremmat. Tätä selittää osaltaan puukerrostalojen verrokkiryhmää pienempi kiinteistöjen koko ja puukerrostalojen korjaamisista aiheutunut ylimääräinen työ. Yksittäisissä kohteissa myös kilpailutustekijöillä voi olla iso merkitys.

Selkein ero käyttökustannuksissa on vahinkovakuutuksissa. Kustannus on keskimäärin 60 % korkeampi kuin betonikerrostaloissa ja joissain kohteissa yli kaksinkertainen. Vahinkovakuutuksen osuus on kuitenkin kokonaiskustannuksista niin pieni, että sillä ei ole isoa roolia kokonaiskuvassa.



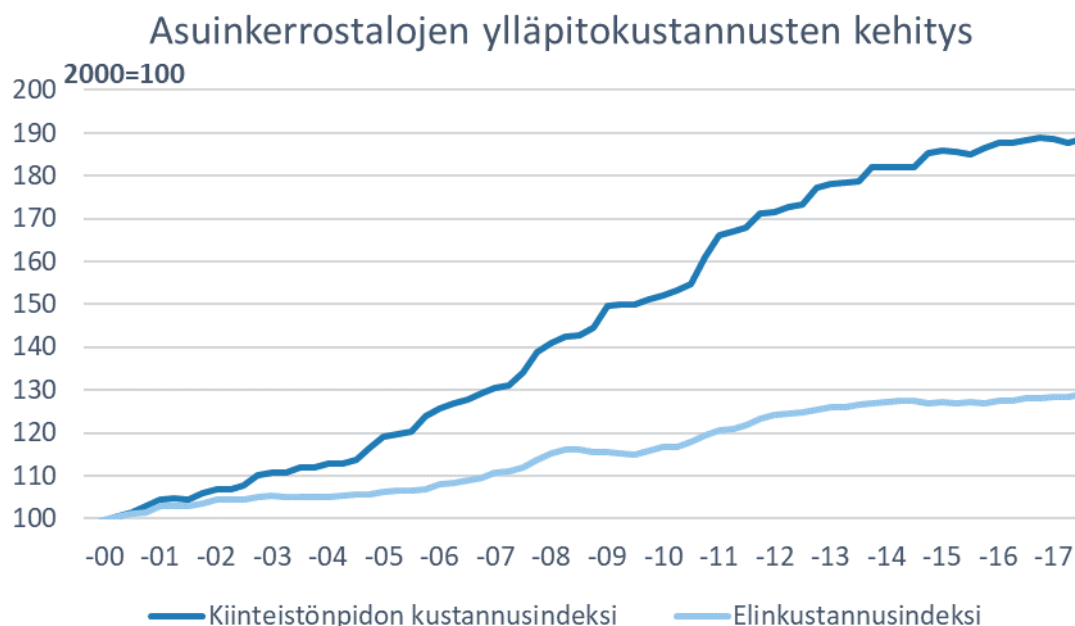
Kuva 21. Kerrostalojen käyttökustannusten vertailu.

Lämmityskustannuksissa on pieniä eroavaisuuksia KTI-verrokkikohteiden kanssa. Tähän osaltaan on vaikuttanut suurempi vedenkäyttö muutamassa puukerrostalokohteessa, mikä on osaltaan lisännyt myös lämmityskustannuksia.

Lämmityskustannusten ero on kuitenkin niin pieni, että se menee yksittäisten kohteiden vaihteluväliin.

Yleinen kustannuskehitys

Kiinteistönpidon kustannukset ovat nousseet selvästi yleistä kustannuskehitystä nopeammin. Elinkustannusindeksi on noussut vuodesta 2000 noin 30 prosenttia, kun asuinkerrostalojen ylläpitokustannukset ovat kasvaneet noin 90 prosenttia. 2010-luvun kehitystä tarkasteltaessa elinkustannusindeksi on kasvanut noin 10,5 prosenttia kun taas kiinteistönpidon kustannusindeksi on kasvanut 21,5 prosenttia.



Kuva 22. Asuinkerrostalojen ylläpitokustannusten kehitys. Lähde: Tilastokeskus

Eniten ylläpitokustannusten kustannuslajeista ovat nousseet yhteiset tehtävät (kasvua vuodesta 2010: 34,4 %), jätehuolto (kasvua vuodesta 2010: 30,7 %), lämpöhuolto (kasvua vuodesta 2010: 25,9 %) ja vesihuolto (kasvua vuodesta 2010: 23,2 %), jotka ovat kasvaneet indeksin keskiarvoa nopeammin. Yhteisillä tehtävillä tarkoitetaan kiinteistön hallinnointia. Jätehuollon kustannukset ovat kasvaneet kierrätyksen laadun kohentumisen vuoksi ja lämmityskustannukset energianhinnan nousun vuoksi.



Hermiankatu 6-8 G

33720 Tampere

markku.riihimaki@forecon.fi, 040 704 1187