

Yhteenveto kaukolämmön ja maalämmön lämmitysjärjestelmävertailusta

ONE1 Oy 6.5.2015

Sisällys

1.	Johdanto	1
2.	Tyyppirakennukset	1
3.	Laskenta	2
	4.1 Uusi pientalo	3
	4.2 Vanha pientalo	4
	4.3 Uusi rivitalo	5
	4.4 Vanha rivitalo	6
	4.5 Uusi kerrostalo	7
	4.6 Vanha kerrostalo	8
4.	Yhteenveto	9

1. Johdanto

One1 Oy toteutti keväällä 2015 Kotkan Energia Oy:n toimeksiannosta selvityksen, jossa vertailtiin kaukolämpö- ja maalämpöjärjestelmien kannattavuutta keskenään erilaisissa tyyppikiinteistöissä.

One1 Oy laati selvityksestä raportin liitteineen, joissa on laajasti käsitelty eri kiinteistöjen ja lämmitysjärjestelmäratkaisuiden kokonaiskustannukset. Tähän yhteenvedoon on koottu raportista eri kiinteistötyypeille lasketut kaukolämmön sekä halvimman maalämpöjärjestelmäratkaisun vertailun tulokset.

2. Tyyppirakennukset

Selvityksessä käytettiin tyyppirakennuksina uusien rakennusten osalta Energiateollisuus ry:n käyttämiä tyyppirakennuksia ja vanhojen rakennusten osalta Kotkan Energia Oy:n valitsemia kohteita. Tyyppirakennukset on esitelty taulukossa 1.

Taulukko 1. Tyyppikiinteistön ominaisuuksia

Kiinteistötyyppi	Tilavuus [m ³]	Liitäntäteho [kW]	Energian tarve [MWh]	Sopimusvesivirta [m ³ /h]	Lämmönjako, lämpötilataso	Lämpökerroin (LP, vuosi) [SCOP]
Pientalo, uusi	600	10	18	0,15	Lattia, 25/35	3,5
Pientalo, vanha	450	9,3	18	0,16	Patteri, 80/60	2,8
Rivitalo, uusi	-	70	150	1,20	Lattia, 25/35	3,5
Rivitalo, vanha	-	210	440	3,61	Patteri, 80/60	2,8
Kerrostalo, uusi	-	230	600	3,96	Patteri, 60/40	3,0
Kerrostalo, vanha	-	300	700	5,16	Patteri, 80/60	2,8

Vanhojen tyyppirakennusten osalta oletettiin, että ne ovat olleet aiemmin joko öljy-, kaasu- tai sähkölämmitteisiä, poikkeuksena kerrostalo, jonka oletetaan olleen kaukolämmityksessä. Kaikkien kohteiden laitteiston käyttöikä on päättynyt.

3. Laskenta

Kaukolämmön kustannuksia verrattiin erilaisiin maalämpöjärjestelmiin. Pientalohteissa tarkasteltiin maalämpöjärjestelmiä eri tehomitoituksilla ja isommissa kohteissa tarkastelun kohteena oli myös maalämpöjärjestelmä, jonka tukena käytettiin öljykattilaa. Tarkastelun kohteena olleet lämmitysjärjestelmät on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Tuotantoteknologiat ja tehomitoitus

Tuotantoteknologia	Huomiot
100 % kaukolämpö	-
100 % maalämpö + 25 % sähkökattila (pientaloissa sähkövastus)	-
75 % maalämpö + 50 % sähkökattila (pientaloissa sähkövastus)	-
50 % maalämpö + 75 % sähkövastus	Vain pientalot
75 % maalämpö + 50 % öljykattila	Vain rivi- ja kerrostalot

Taulukossa 2. prosenttimerkillä on kuvattu tehomitoitusta. Maalämpöjärjestelmät on mitoitettu 125 % tehomitoituksella huippukuormatilanteen riittävyyden sekä käyttövarmuuden vuoksi.

Laskennassa käytettiin kaukolämmön osalta investointi- ja käyttökuluissa Kotkan Energia Oy:n kaukolämpöhinnastoa ja Kotkan Energia Oy:n toimittamia saneerauskustannuksia. Maalämmön investointikustannuksissa käytettiin keskimääräisiä toteutuneita markkinahintoja. Sähkön hinnoitteluna käytettiin Kymenlaakson Sähkö Oy:n hinnastoa.

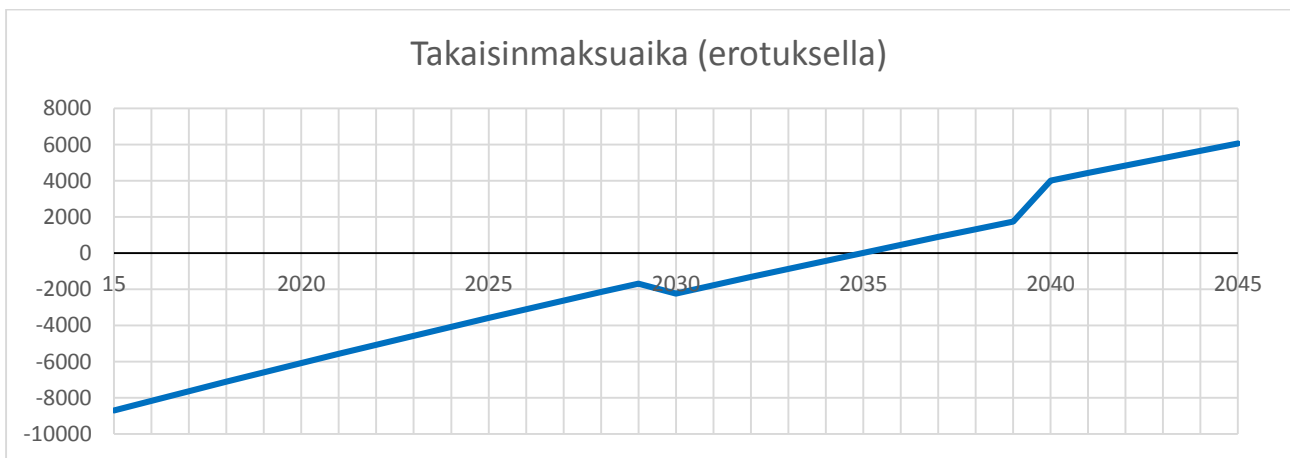
Laskentakorkona pääomalle on laskennassa käytetty 2,5 %. Kasvuprosentti, joka kuvaa energian hinnan kasvua, on 1,5 %. Edellä mainittujen oletusten muutokset vaikuttavat oleellisesti eri lämmitysjärjestelmien kokonaistuotantokustannuksiin.

4.1 Uusi pientalo

Korollinen takaisinmaksuaika maalämpöjärjestelmällä kaukolämpöön verrattuna oli 20 vuotta.

Kaukolämpöjärjestelmän etuna ovat alhaiset pääomakustannukset (investoinnit) sekä operointikustannukset (huolto ja ylläpito). Maalämpöjärjestelmän energiakustannukset ovat alhaisemmat, mutta ne eivät riitä kattamaan investoinnista syntyvää eroa. Kuvassa 1 on kuvaaja maalämpöjärjestelmän takaisinmaksuajasta kaukolämpöön verrattuna.

Kuva 1. Takaisinmaksuaika, uusi pientalo



Kuvassa näkyvä poikkeama 15 vuoden kohdalla johtuu maalämpöjärjestelmän vaatimasta kompressorin vaihdosta. Maalämpöjärjestelmän pitkään takaisinmaksuaikaan vaikuttaa huomattavasti oletus tarvittavan sähköliittymän korotuksesta (3 x 25 A -> 3 x 35 A).

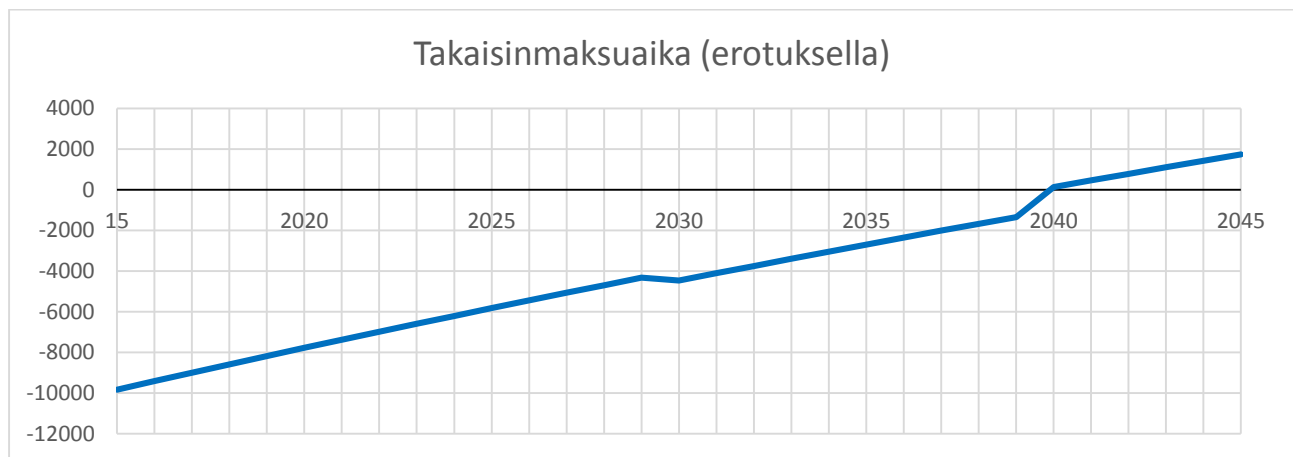
4.2 Vanha pientalo

Korollinen takaisinmaksuaika maalämpöjärjestelmällä kaukolämpöön verrattuna oli 25 vuotta.

Kaukolämpöjärjestelmän etuna ovat alhaiset pääomakustannukset (investoinnit) sekä operointikustannukset (huolto ja ylläpito). Maalämpöjärjestelmän energiakustannukset ovat alhaisemmat, mutta ne eivät riitä kattamaan investoinnista syntyvää eroa.

Maalämpöjärjestelmän huonompi kannattavuus vanhassa pientalossa verrattuna uuteen pientaloon selittyy järjestelmän huonommalla tehosuhteella ("hyötysuhteella"), joka johtuu lämmönjaon korkeammista lämpötilatasoista. Kuvassa 2 on kuvaaja maalämpöjärjestelmän takaisinmaksuajasta kaukolämpöön verrattuna.

Kuva 2. Takaisinmaksuaika, vanha pientalo



Kuvassa näkyvä poikkeama 15 vuoden kohdalla johtuu maalämpöjärjestelmän vaatimasta kompressorin vaihdosta. Maalämpöjärjestelmän pitkään takaisinmaksuaikaan vaikuttaa huomattavasti oletus tarvittavan sähköliittymän korotuksesta (3 x 25 A -> 3 x 35 A).

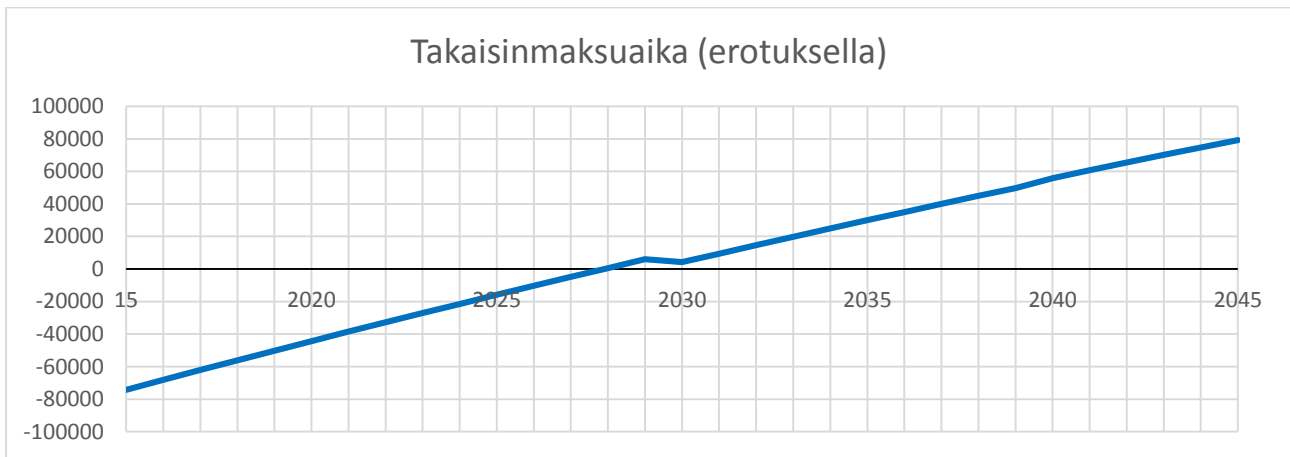
4.3 Uusi rivitalo

Korollinen takaisinmaksuaika maalämpöjärjestelmällä kaukolämpöön verrattuna oli 13 vuotta.

Kaukolämpöjärjestelmän etuna ovat alhaiset pääomakustannukset (investoinnit) sekä operointikustannukset (huolto ja ylläpito). Maalämpöjärjestelmän energiakustannukset ovat alhaisemmat ja se riittää tekemään siitä kokonaistaloudellisesti edullisemman.

Kuvassa 3 on kuvaaja maalämpöjärjestelmän takaisinmaksuajasta kaukolämpöön verrattuna.

Kuva 3. Takaisinmaksuaika, uusi rivitalo



Kuvassa näkyvä poikkeama 15 vuoden kohdalla johtuu maalämpöjärjestelmän vaatimasta kompressorin vaihdosta.

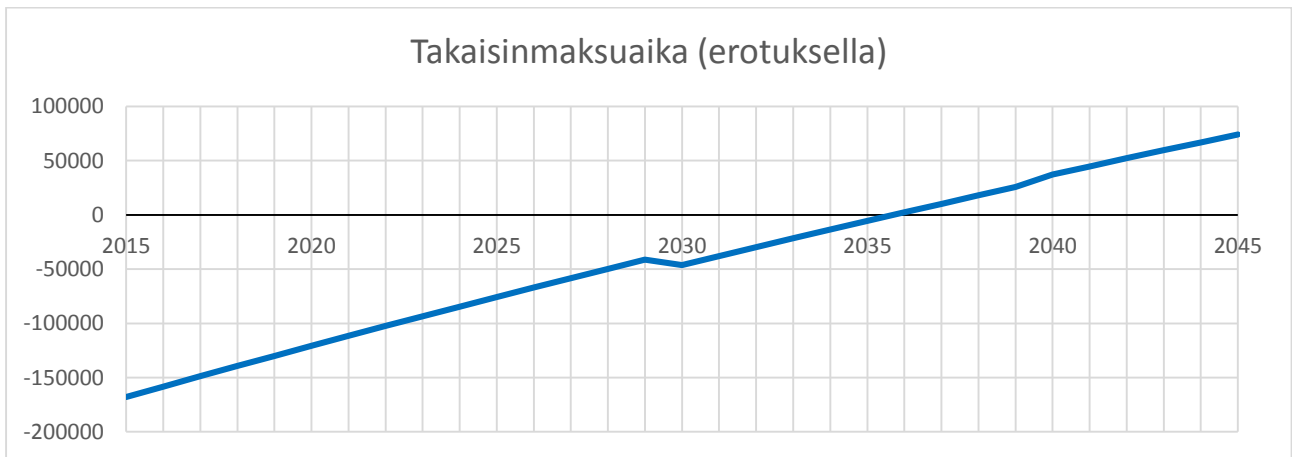
4.4 Vanha rivitalo

Korollinen takaisinmaksuaika maalämpöjärjestelmällä kaukolämpöön verrattuna oli 21 vuotta.

Kaukolämpöjärjestelmän etuna ovat alhaiset pääomakustannukset (investoinnit) sekä operointikustannukset (huolto ja ylläpito). Maalämpöjärjestelmän energiakustannukset ovat alhaisemmat, mutta ne eivät riitä kattamaan investoinnista syntyvää eroa.

Maalämpöjärjestelmän huonompi kannattavuus vanhassa rivitalossa verrattuna uuteen rivitaloon selittyy järjestelmän huonommalla tehosuhteella ("hyötysuhteella"), joka johtuu lämmönjaon korkeammista lämpötilatasoista. Kuvassa 4 on kuvaaja maalämpöjärjestelmän takaisinmaksuajasta kaukolämpöön verrattuna.

Kuva 4. Takaisinmaksuaika, vanhai rivitalo



Kuvassa näkyvä poikkeama 15 vuoden kohdalla johtuu maalämpöjärjestelmän vaatimasta kompressorin vaihdosta.

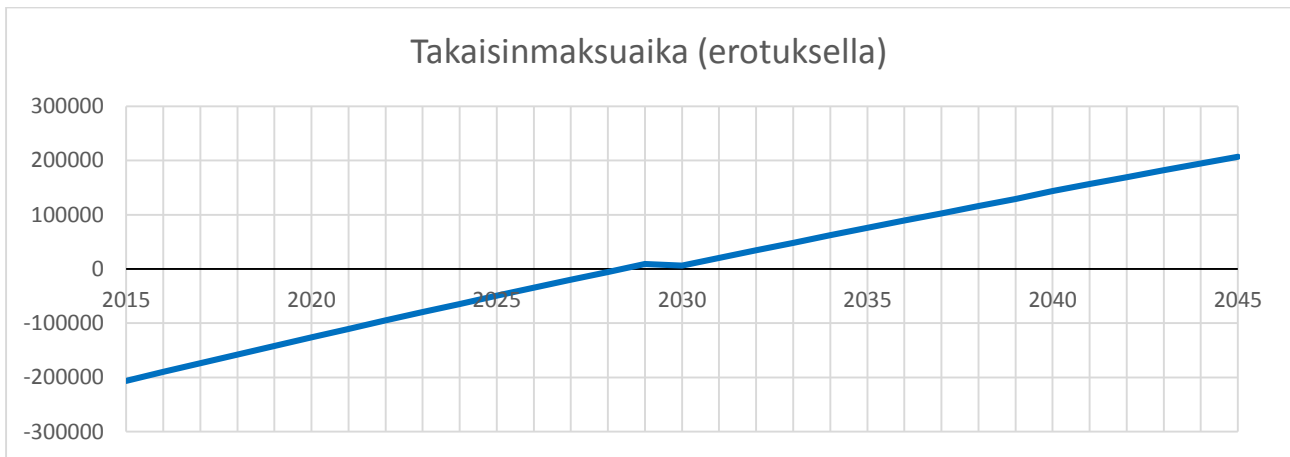
4.5 Uusi kerrostalo

Korollinen takaisinmaksuaika maalämpöjärjestelmällä kaukolämpöön verrattuna oli 14 vuotta.

Kaukolämpöjärjestelmän etuna ovat alhaiset pääomakustannukset (investoinnit) sekä operointikustannukset (huolto ja ylläpito). Maalämpöjärjestelmän energiakustannukset ovat alhaisemmat ja se riittää tekemään siitä kokonaistaloudellisesti edullisemman.

Kuvassa 5 on kuvaaja maalämpöjärjestelmän takaisinmaksuajasta kaukolämpöön verrattuna.

Kuva 5. Takaisinmaksuaika, uusi kerrostalo



Kuvassa näkyvä poikkeama 15 vuoden kohdalla johtuu maalämpöjärjestelmän vaatimasta kompressorin vaihdosta.

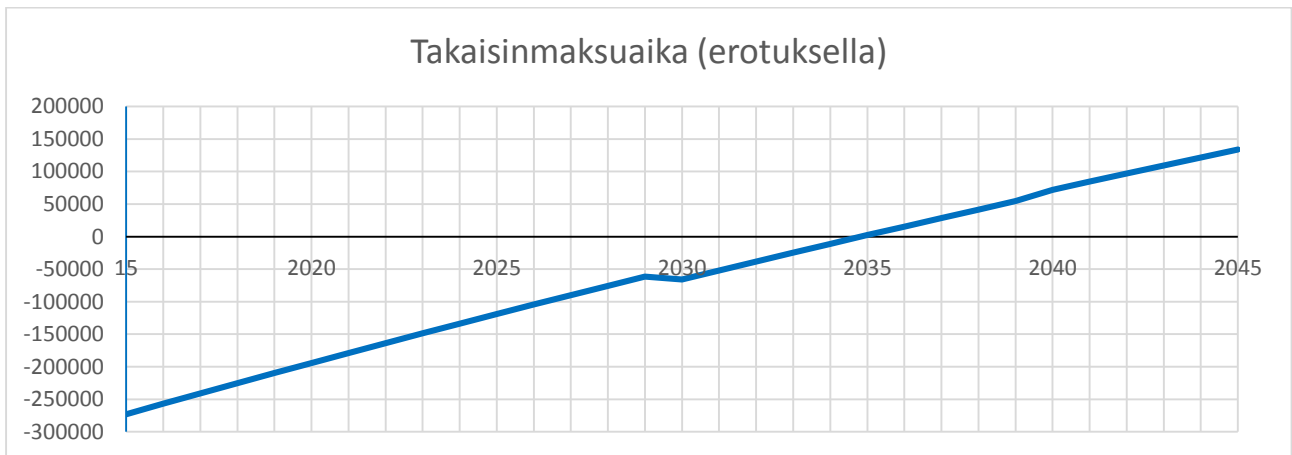
4.6 Vanha kerrostalo

Korollinen takaisinmaksuaika maalämpöjärjestelmällä kaukolämpöön verrattuna oli 20 vuotta.

Kaukolämpöjärjestelmän etuna ovat alhaiset pääomakustannukset (investoinnit) sekä operointikustannukset (huolto ja ylläpito). Maalämpöjärjestelmän energiakustannukset ovat alhaisemmat, mutta ne eivät riitä kattamaan investoinnista syntyvää eroa.

Maalämpöjärjestelmän huonompi kannattavuus vanhassa kerrostalossa verrattuna uuteen kerrostaloon selittyy järjestelmän huonommalla tehosuhteella ("hyötysuhteella"), joka johtuu lämmönjaon korkeammista lämpötilatasoista. Kuvassa 6 on kuvaaja maalämpöjärjestelmän takaisinmaksuajasta kaukolämpöön verrattuna.

Kuva 6. Takaisinmaksuaika, vanha kerrostalo



Kuvassa näkyvä poikkeama 15 vuoden kohdalla johtuu maalämpöjärjestelmän vaatimasta kompressorin vaihdosta.

4. Yhteenveto

Kaukolämpö on Kotkan Energia Oy:n kaukolämpöverkkoalueella selvityksen mukaan erittäin kilpailukykyinen lämmitysjärjestelmä etenkin pientaloissa sekä vanhoissa, suuremmissa kiinteistöissä. Käytettyjen oletusarvojen muuttuessa, tulokset voivat muuttua selvästi. Suuria muutoksia eri järjestelmien kokonaistuotantokustannuksien eroihin aiheuttavat muun muassa maalämpöjärjestelmiä varten tarvittavat sähköliittymien korotukset, kasvuindeksin ja pääoman laskentakoron muutokset, sekä kiinteistöjen lämmönjakotapa ja lämpötilatasot, jotka vaikuttavat oleellisesti maalämpöjärjestelmien tehosuhteisiin.