

Lämmitysjärjestelmän kannattavuusselvitys

As Oy Ilmalax



Karves Energia & Valvonta Oy
4.8.2015

1 Lähtötiedot

1.1 Lähtötilanne

As Oy Ilmalax on kiinnostunut pienentämään energiakustannuksiaan. Tätä tavoitetta varten taloyhtiö on tilannut Sweco Oy:ltä selvityksen (31.12.2014), jossa tarkasteltiin eri lämmitysmuotojen investointi- ja käyttökustannuksia. Selvityksen mukaan kohteessa olisi taloudellisesti kannattavaa siirtyä hyödyntämään pois-toilman lämmöntalteenottoa ja maalämpöä. Nyt taloyhtiö haluaa vielä varmistaa tämän selvityksen tulokset toisella asiantuntijalla.

Tilaaaja on toimittanut tätä selvitystä varten huomattavan määrän materiaalia joka sisältää sähköposteja, muistiinpanoja urakoitsijoiden kanssa käydyistä keskusteluista ja taloyhtiöitä koskevista tiedoista.

Kohteen neljän rakennuksen kaukolämmön kulutus on viime vuosina ollut vaihtelevaa. Viimeisen kolmen vuoden normeerattu keskikulutus on ollut 831 MWh. Tämä vastaa noin 44 kWh/m³ vuosittaista ominaiskulutusta. Keskiarvo kyseisen aikakauden rakennuksille on noin 55 kWh/m³, joten kohteen rakennukset ovat keskiarvoa energiatehokkaampia. Kohteeseen on aikaisemmin tehty esim. julkisivujen lisäeristys.

Kiinteistösähkön kulutus on pysynyt edeltävänä kolmena vuotena melko tasaisena, suuruudeltaan 42-44 MWh/a. Tämä vastaa noin 2,2-2,3 kWh/m³ vuosittaista ominaiskulutusta. Keskiarvo kyseisen aikakauden rakennuksille on noin 4 kWh/m³, joten kohteen rakennukset ovat keskiarvoa energiatehokkaampia myös sähkönkulutuksen osalta. Mikäli kohteeseen asennetaan lämpöpumppuja tuottamaan lämpöä, nousee kiinteistösähkön kulutus moninkertaiseksi.

Tässä selvityksessä käytettyjen arvojen tai saatujen tulosten yhteydessä on esitetty lihavoiduin tekstein kuinka vastaava arvo eroaa Swecon raportista.

1.2 Lähtötiedot

Säästölaskelmissa käytetyt energian arvonlisäverolliset hinnat:

- Kaukolämmön energiamaksu 61,88 €/MWh (49,90 €/MWh, ALV 0%)
 - o **Swecon raportissa 65 €/MWh**
- Sähkön päiväsiirtomaksu (talvi) 2,34 c/kWh, sähkön siirtomaksu (muu aika) 1,14 c/kWh, vero 2,36 c/kWh, energiamaksu 5,79 c/kWh, sähkösiirron perusmaksu 39,06 €/kk, sähköenergian perusmaksu 2,39 €/kk
 - o Sähkön kokonaishinta on siis 104,90 €/MWh (talvi) tai 92,90 €/MWh (muu aika). Sähköenergian hintana käytettiin 5,79 c/kWh, mutta tämä saattaa vaihdella vuoden aikana riippuen tilaajan sähkösopimuksesta. Tässä kokonaishinnassa ei huomioida kiinteitä maksuja.
 - o **Swecon raportissa kokonaishinta 120 €/MWh**

Kaukolämmön hintana on käytetty Fortum Oyj:n ilmoittamaa 1.7.2015 alkaen voimassaolevaa Fortum kes-
tolämpö -kaukolämmön hintaa Espoon seudulle. Tätä hintaa voidaan käyttää kaukolämmön kulutuksen
alentumisella saatavan rahallisen hyödyn arvioimiseen, mikäli kohde ei irrottaudu kokonaan kaukolämpö-
verkosta. Mikäli kohde irrottautuu kokonaan kaukolämpöverkosta, säästyy taloyhtiö energiamaksujen lisäk-
si kaukolämmön kiinteiltä tehomaksuilta, jotka ovat nykyisellään 10 507,92 € (ALV 24%) per vuosi. **Swecon
raportissa noin 10 600 €.** Tehomaksu perustuu 36 edeltävän kuukauden aikana käytettyyn suurimpaan
lämmitystehoon ja on As Oy:n toimittamien kaukolämpölaskujen mukaan tällä hetkellä 252 kW. **Swecon
raportissa mainittu 'Lämmityksen huipputeho noin 285 kW' on taas johdettu lämmitysenergian 10 vuo-
den keskiarvosta.**

Taloyhtiön maksamat sähköenergianhinnat on selvitetty sähkötoimittajan Jyväskylän Energia Oy:n viime syksyn laskuista ja sähkönsiirron hinnat Caruna sähköverkkoyhtiön Espoon hinnastosta. Jyväskylän Energia Oy:n kanssa tehty sopimus on kuitenkin ollut määräaikainen 31.3.2015 asti ja tällä hetkellä sähköenergian toimittajasta ja hinnasta ei ole varmuutta. Määräaikaisissa sähkösopimuksien hyvä puoli on se, että hinta pysyy samana koko sopimuskauden.

Rakennusten tiedot:

- Rakennuksia 4
- Fysiset mitat
 - o Yhteenlaskettu tilavuus 18 950 m³
 - o Asuinpinta-ala 4 622 m²
 - o Kerroksia 3-6
- Valmistunut 1974
- Ilmanvaihto koneellinen poisto
- Lämmönlähde kaukolämpö
 - o Lämmönjakohuone sijaitsee A-talossa
 - o Sähköpääkeskus sijaitsee A-talossa

2 PILP- ja maalämpöjärjestelmän tekninen toteutuskelpoisuus

2.1 PILP järjestelmän tekninen toteutuskelpoisuus

Kohteen neljästä talosta kahdessa on vain 3 asuinkerrosta. A- ja B-C-talot ovat vastaavasti 6 ja 5 kerroksisia. Tavanomaisesti PILP-järjestelmiä ei ole kannattavaa rakentaa 3-kerroksisiin asuintaloihin, koska poistoilmakonekohtaiset ilmavirtaukset jäävät liian pieniksi. Kohteen A-talossa on 6 kerrosta, mutta vain 10 asuntoa. Tästä johtuen myös A-talon poistoilmamäärät ovat hyvin matalat (n. 300 dm³/s). Mikäli poistoilmavirta on matala, jää myös talteenotettavan lämpöenergian määrä vähäiseksi. Talon A poistoilmasta voidaan ottaa lämpöä talteen noin 15 kW teholla ja talon B-C poistoilmasta noin 35 kW teholla ja D-E ja F-G –taloista noin 20 kW teholla (tehot ovat lämpöpumpun tuottamaa lämpöä, poistoilmaa jäähdytetään pienemmällä teholla).

Kannattavuuslaskelmissa on oletettu että PILP-laitteet asennetaan kaikkien muiden paitsi F-G –talon katolle, kuten Swecon raportissa. Näin tehdessä saadaan kokonaisenergiantuotanto PILP+maalämpöjärjestelmällä (10 energiakaivoa) niin suureksi, että sillä voidaan kattaa koko vuoden lämmitysenergian kulutus. Tässä tulee kuitenkin huomioida että kovimpien pakkasten aikaan on kannattavinta alentaa ilmanvaihtoa, jolloin säästetään lämmitysenergian tarpeessa eikä PILP järjestelmä tuota lämpöä koko kapasiteetillaan.

Koska kaikkia taloja palvelee vain yksi lämmönjakohuone, tulee kaikki LTO-putket talojen katoilta johtaa A-talon lämmönjakohuoneeseen, tai sen läheisyyteen, riippuen siitä mihin lämpöpumput asennettaisiin. Tämä edellyttää talteenottoputkien asentamista joko talojen rappukäytäviin tai julkisivuihin. Koska talojen julkisivut on lisälämmöneristetty, edellyttää LTO-putkien julkisivuasentaminen todennäköisesti lisälämmöneristyslevyjen osittaista purkamista ja takaisinasennusta. Tarkempi asennustapa riippuu nykyisten lisälämmöneristeiden asennustavasta.

Talojen välillä LTO-putket joudutaan tavallisesti kaivamaan maan alle. Tätä varten voidaan kohteessa mahdollisesti hyödyntää talojen A ja B-C välisiä tyhjiä suojaputkia. LTO putket ovat tavallisesti suuria halkaisijaltaan (jopa 100mm), kun huomioidaan putkien ympärille tarvittava eristys. Eristettyjen LTO-putkien asentaminen nykyisiin suojaputkiin saattaa olla hyvinkin hankalaa.

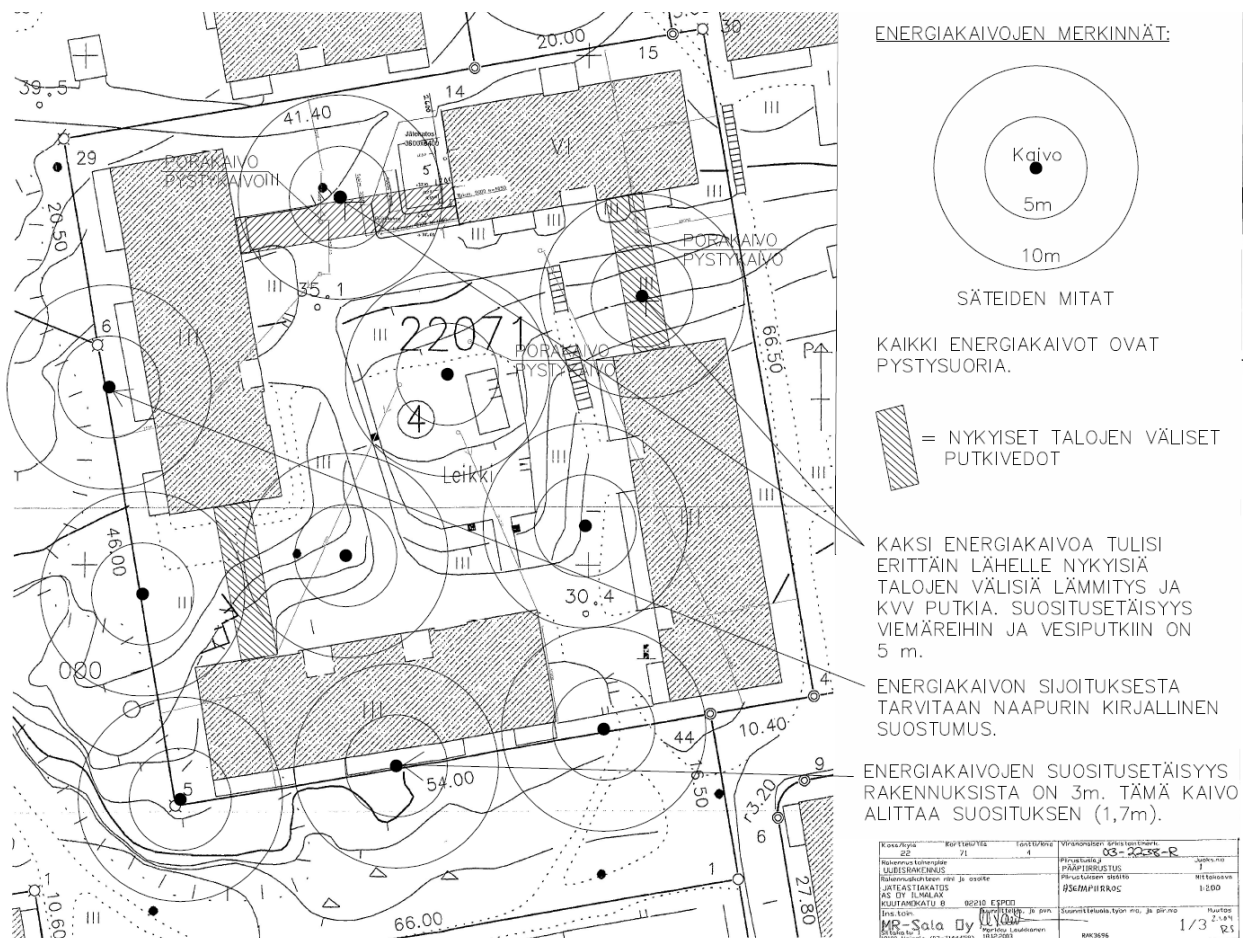
Nykyisessä lämmönjakohuoneessa ei ole riittävästi tilaa tarvittaville lämpöpumpuille. Lämpöpumppujen lukumäärä riippuu hyödynnetäänkö pelkästään talojen poistoilman talteenottoa vai myös maalämpöä. Tästä ja lämpöpumppujen spesifikaatioista riippuen lämpöpumppujen lukumäärä on 1-3. Lämpöpumppujen lisäksi lämmönjakohuoneeseen tulee asentaa LTO-järjestelmään kuuluvat glykolin täyttöastia ja järjestelmän paisuntasäiliö. Myös lämmönsiirripaketti tulee uusia, mikäli kaukolämmöstä ei irrottauduta kokonaan. Taloyhtiössä on jo mietitty ryömintätilan hyödyntämistä varastotiloina, jolloin myös lämpöpumpuille saataisiin lisätilaa kellariin.

PILP-järjestelmää varten kiinteistöön on asennettava uusi liittymiskaapeli (vähintään 250 A) ja pääsulakkeiden kokoa kasvatettava vähintään 250 A:iin.

Tilaaajan toimittamassa materiaalissa on mainittu Espoon kaupungin lupa-arkkitehti Eija Mikola, mutta materiaaleissa ei ole mainintaa siitä, että julkisivussa vedettävät PILP-keruuputket tarvitsevat lupa-arkkitehdin hyväksynnän.

2.2 Maalämpöjärjestelmän tekninen toteutettavuus

Maalämpöjärjestelmän teknisen toteutettavuuden merkittävin tekijä on tontille mahtuvien maalämpökaivojen lukumäärä. Kuvassa 1 on esitetty kuinka pystysuorat energiakaivot tulisi sijoittaa tontille jotta kaivojen lukumäärä saadaan maksimoitua.



Kuva 1. Energiakaivojen mahdollinen asettelu.

Kuvasta nähdään että kun huomioidaan energiakaivojen suositukset, suurin mahdollinen kaivojen lukumäärä on kymmenen kappaletta. Näistä kuitenkin yksi kaivo jouduttaisiin poraamaan alle 3m päähän D-E-talosta, suoraan parvekkeen alapuolelle. Kaksi muuta energiakaivoa jouduttaisiin poraamaan hyvin

läheltä nykyisiä talojen välisiä käyttövesi- ja lämmitysputkia, jolloin riskien määrä kasvaa. Nämä kaksi energiakaivoa on toki mahdollista porata hiukan vinoon, jolloin muut lähellä maan pintaa olevat putket voidaan kiertää.

Yksi kuvassa 1 esitetyistä energiakaivoista tarvitsisi myös naapurin suostumuksen, sillä tämän kaivon vaikutusalue yletää naapurin tontille.

Tontti sijaitsee kallioisella maaperällä, eli energiakaivoja poratessa maaporauksen määrä jäisi vähäiseksi (maaporaus on se osuus joka joudutaan poraamaan ennen kuin poranterä saavuttaa kallioperän). Tämä on hyvä asia, sillä maalämpöä saadaan pääosin vain siltä osuudelta keruuputkia joka on porattu kallion sisään.

Mikäli energiakaivojen tehollinen syvyys on 300 metriä, voidaan näin syvästä energiakaivosta saada maksimissaan noin 11 kW lämmitystehoa. Maasta voidaan hetkellisesti ottaa enemmänkin lämpöä, mutta tällöin maaperän jäätyminen riski kasvaa. Mikäli energiakaivoja porattaisiin 7-10 kpl, olisi maasta otettava teho 77-110 kW. Kun huomioidaan lämpöpumppujen tekemä työ tämän lämmön keräämiseksi, saadaan patteriverkostoon ja käyttöveteen tuotettua lämpöä noin 120-170 kW teholla. Vuositasolla turvallinen raja-arvo kaivoista saatavalle lämpöenergialle on 350-500 MWh/a (lämpöpumppujen tuottama energia patterilämmitykseen ja käyttöveden lämmitykseen). Maalämpöjärjestelmää varten kiinteistöön on asennettava uusi liittymiskaapeli (vähintään 320 A) ja pääsulake.

Kun huomioidaan kolmen talon PILP- ja mahdollisimman suuri maalämpöjärjestelmä (7-10 energiakaivoa), saadaan kokonaislämmitystehoksi 190-240 kW ja hyödynnettäväksi lämmitysenergian määräksi 720-870 MWh/a. **Swecon raportissa vaihtoehto 3:ssa vastaavat luvut olivat 160 kW ja 738 MWh.**

Mikäli halutaan irrottautua kokonaan kaukolämmöstä, tulee myös huomioida nykyisen patteriverkoston menolämpötilan suuruus. Nykyisellään kovimpien pakkasten aikana patteriverkoston menoveden lämpötila on maksimissaan 80°C. Tähän lämpötilaan on hyvin vaikea päästä nykyisillä lämpöpumpuilla energiatehokkaasti, sillä lämpöpumput joutuvat hyödyntämään suoraa sähkölämmitystä kun joudutaan lämmittämään yli 60°C:een. Tästä johtuen olisi hyvä vaihtaa nykyiset patterit matalalämpöpattereihin, joiden lämmönluovutuspinta-ala on suurempi, mutta jotka eivät tarvitse niin suuria patteriverkoston lämpötiloja

3 Investoinnit

Lasketaan investoinnit ja säästöpotentiaali kolmelle eri vaihtoehdolle:

1. asennetaan vain PILP kolmeen taloon (säilytetään kaukolämpö)
2. asennetaan PILP kolmeen taloon ja asennetaan maalämpöjärjestelmä (10 kaivoa) ja säilytetään kaukolämpö huipputehoa varten
3. asennetaan PILP kolmeen taloon ja asennetaan maalämpöjärjestelmä (10 kaivoa) ja irroitaudutaan kaukolämmöstä, sekä asennetaan matalalämpöpatterit kaikkiin taloihin.

Kaikki esitetyt hinnat sisältävät arvonlisäveron (ALV 24 %).

Vaihtoehto 1

-3 kpl PILP-huippuimurit + asennus (eri rappujen ilmanvaihto yhdistetään)	35 000 €
-LTO-putkistot PILP-huippuimureilta lämmönjakohuoneeseen	50 000 €
-Lämpöpumppu (60 kW) varusteineen	20 000 €
-Varaaja (1000 L)	2 500 €
-Uusi kaukolämmön lämmönsiirripaketti	10 000 €
-Kaikki muut asennustyöt (putkivedot, timanttiporaus, sähkötyöt, automaatio, sähköliittymän muutos)	70 000 €

YHTEENSÄ

187 500 €

Vaihtoehto 2

-3 kpl PILP-huippuimurit + asennus (eri rappujen ilmanvaihto yhdistetään)	35 000 €
-LTO-putkistot PILP-huippuimureilta lämmönjakohuoneeseen	50 000 €
-Lämpöpumput (3x60 kW) varusteineen	60 000 €
-Varaaja (2x3000 L)	7 000 €
-Uusi kaukolämmön lämmönsiirripaketti	10 000 €
-Kaikki muut PILP-asennustyöt (putkivedot, timanttiporaus, sähkötyöt, automaatio)	70 000 €
-Energiakaivojen poraus (10x300 m)	80 000 €
-Maalämmön siirtoputkisto	15 000 €
-Muut maalämpöjärjestelmään liittyvät työt (esim. sähköliittymän muutos)	25 000 €
YHTEENSÄ	352 000 €

Vaihtoehto 3

-3 kpl PILP-huippuimurit + asennus (eri rappujen ilmanvaihto yhdistetään)	35 000 €
-LTO-putkistot PILP-huippuimureilta lämmönjakohuoneeseen	50 000 €
-Lämpöpumput (3x60 kW) varusteineen	60 000 €
-Sähkökattila	7 000 €
-Varaaja (2x3000 L)	7 000 €
-Kaikki muut PILP-asennustyöt (putkivedot, timanttiporaus, sähkötyöt, automaatio)	70 000 €
-Energiakaivojen poraus (10x300 m)	80 000 €
-Maalämmön siirtoputkisto	15 000 €
-Muut maalämpöjärjestelmään liittyvät työt (esim. sähköliittymän muutos)	25 000 €
-Pattereiden vaihto matalalämpöpattereiksi	100 000 €
YHTEENSÄ	449 000 €

4 Säästölaskelmat

Säästöpotentiaali kolmelle eri vaihtoehdolle on laskettu alla. Vaihtoehdot:

1. asennetaan vain PILP kolmeen taloon (säilytetään kaukolämpö)
2. asennetaan PILP kolmeen taloon ja asennetaan maalämpöjärjestelmä (10 kaivoa) ja säilytetään kaukolämpö huipputehoa varten
3. asennetaan PILP kolmeen taloon ja asennetaan maalämpöjärjestelmä (10 kaivoa) ja irroitetaan kaukolämmöstä, sekä asennetaan matalalämpöpatterit kaikkiin taloihin.

Säästölaskelmissa käytetään samaa lämpöenergian vuosittaista tarvetta (817 MWh) kuin Swecon raportissa, vaikka tämä luku on hiukan alhaisempi kuin viimeisen kolmen vuoden toteutunut, normeerattu kulutus (831 MWh).

Säästölaskelma on tehty kuukausitasolla ja lämpöpumppujen lämpökertoimenä (COP) on käytetty kuukauden keskimääräisen ulkolämpötilan mukaan vaihtuvaa arvoa 3,1 – 4,1. Lämpökertoimen painotettuna keskiarvona on käytetty 3,2. **Painotettu keskiarvo on sama kuin Swecon raportissaan käyttämä arvo.**

Taulukossa 1 esitetyt käyttökustannukset eivät sisällä sähköliittymän kiinteitä maksuja, sillä näiden oletetaan pysyvän nykyisellä tasolla. Sähkönsiirron kuukausimaksut eivät muutu vaikka sähkönkulutus nousisi lämpöpumppujen takia. Koska sähköenergian hinnoittelu on täysin kilpailutettua, voi sen hinnoitteluperuste vaihtua toimittajasta riippuen. Tässä säästölaskelmassa käytettiin kappaleessa 1.2 esitettyjä arvoja.

Säästölaskelmissa esitetyt luvut sisältävät arvonlisäveron (ALV 24 %).

Taulukko 1. Eri vaihtoehtojen säästöpotentiaali

Vaihtoehto	1	2	3
Lämpömäärä, MWh	817	817	817
Kaukolämmön osuus, MWh	447	50 ^(*)	0
Sähkön osuus, MWh	115	240	255
Investointikustannus, €	187 500	352 000	449 000
Käyttökustannukset, €/vuosi	50 300	38 700	26 800
Säästöt lähtötilanteeseen verrattuna, €/vuosi	10 750	22 300	34 200
Takaisinmaksuaika 3 % korkokannalla, v	18	17	14
Suora takaisinmaksuaika, v	16	14	12

(* Arvio huipputehon kulutuksesta. Riippuu vuoden kylmimmistä säistä (alle -20°C pakkaset).

Kaikissa takaisinmaksuajoissa huomioitu 2 % vuosittainen energianhinnan (sähkö ja KL) nousu. Inflaatio 1%. Laskelmissa huomioitu 150€ vuosittainen huoltokustannus sekä 4000€ korjausinvestointi 15v kohdalla. Vaihtoehto 1 ja 2:ssa ei huomioitu mahdollista kaukolämmön tehomaksun alenemista. Tämän suuruus voi olla jopa 5000 €/vuosi (Vaihtoehto 2:ssa).

5 Tulosten tarkastelu

Taloyhtiön tavoitteena on säästää juoksevilla kustannuksilla. Kaikki kolme tarkasteltua vaihtoehtoa tuottavat säästöjä ja maksavat itsensä takaisin alle 20 vuodessa. 20 vuoden takaisinmaksuaikaa voidaan pitää vähimmäisvaatimuksena PILP- ja maalämpöjärjestelmien kannattavuuksia selvitettyä, sillä varsinkin PILP-järjestelmistä ei ole vielä pitkäaikaisia käyttökokemuksia suurien asuinrakennusten osalta. Laitteistojen teknisen käyttöiän odotetaan olevan 25-30 vuotta.

Investointi alentaa käyttökustannuksia pääosin vasta sitten, kun sen investointikustannukset on kuoletettu kokonaan, ts. hanke on maksanut itsensä takaisin. Toki juoksevia kustannuksia voidaan alentaa (pienentämällä lainalyhennystä) heti investoinnin jälkeen, mutta tällöin pidennetään investoinnin takaisinmaksuaikaa ja tästä voi lainan antaja vaatia lisäkustannuksia. Eli koko käyttöikänsä aikana vaihtoehto 3 tuottaa suurimmat säästöt taloyhtiölle, sillä sen takaisinmaksuaika on lyhin ja vuosisäästöt suurimmat.

Kymmenien vuosien ajalle sijoittuvat säästölaskelmat ovat aina herkkiä käytettyjen laskenta-arvojen muutoksille. Esimerkiksi mikäli kaukolämmön ja sähkön hinnan muutokset eivät seuraa toisiaan, muuttuu investointien kannattavuus merkittävästi. Esim. mikäli sähkön hinta kasvaa vuosittain 2 %-yksikköä nopeammin kuin kaukolämmön hinta, venyvät vaihtoehtojen takaisinmaksuajat yli 20 vuoteen. Mikäli hintakehitys on päinvastainen, eli kaukolämmön hinta kasvaa 2 %-yksikköä nopeammin kuin sähkön hinta, lyhenee takaisinmaksuajat kuitenkin vain noin yhdellä vuodella.

Vaikka vaihtoehto 3 vaikuttaa kaikkein kannattavimmalta vaihtoehdolta on muistettava että tässä vaihtoehdossa oletetaan kaiken lämpöenergian tarpeen tyydyttyvän maalämpö- ja PILP-järjestelmän avulla. Kohteen tontille ei kuitenkaan mahdu helposti 10 energiakaivoa, kuten aiemmin todettiin. Mikäli tontille ei mahdu 10 energiakaivoa, ei vaihtoehto 3:ä voida toteuttaa sellaisenaan. Tässä tapauksessa vaihtoehto 2 olisi paras vaihtoehto. Vaikka vaihtoehto 2 oli myös laskettu 10 energiakaivolla, muodostuu takaisinmaksuaika jotakuinkin yhtä pitkäksi vaikka kohteeseen tehtäisiinkin vain esim. 7 energiakaivoa, koska myös investointikustannukset olisivat hiukan pienemmät.

Taloyhtiö on myös miettinyt huippulämmitystehon tuottamiseksi öljykattilaa, jolloin voitaisiin toteuttaa vaihtoehto 3, vaikka energiakaivojen lukumäärä jäisikin alle 10. Emme kuitenkaan suosittele öljykattilan hankkimista. Vaikka itse öljykattila ei vie paljoakaan tilaa, tulisi tarvittava öljysäiliö sijoittaa rakennusten ulkopuolelle ja ottaen huomioon tontin kallioperäisyyden, öljysäiliötä ei saisi kaivettua maan sisään. Esim.

sylinterimäinen säiliö jonka halkaisija on 2 metriä ja pituus 3 metriä voisi pitää sisällään öljyä yli 9000 litraa, mutta tämäkään öljymäärä ei riitä edes 4 viikon lämmitysenergian tuottamiseen tammikuussa (edellisten tammikuiden kulutus on ollut noin 110 MWh/kk). Öljylämmitys ei myöskään seuraa yhteiskunnan tavoitteita vähentää fossiilisten polttoaineiden kulutusta ja tästä voi myös seurata kalliita seuraamuksia ”keppi ja porkkana”-politiikan muuttuessa.


Nykyisen hallituksen energiapoliittisena linjauksena on kivihielestä luopuminen energiantuotannossa 2020-luvulla. Taloyhtiön nyt tekemät investoinnit joutuisivat maksamaan itsensä takaisin pääosin 2020-luvulla, joten tuon hetken kaukolämmön ja sähkön hinnoilla on merkittävin rooli investointien kannattavuudessa. Poliittiset tavoitteet tulevat myös koskemaan Fortum:in Espoon kaukolämpötuotantoa. Esim. Suomenojan voimalaitoksen kaukolämpökapasiteetista yli 40 % perustuu kivihieksen polttamiseen. Tällaisten tuotantokenteiden mahdollisilla muutoksilla on todennäköisesti jonkinlaisia seuraamuksia paikalliseen kaukolämmön hintaan. Kaukolämpöyhtiöt tekevät kuitenkin todennäköisesti myös kaikkensa jotta he eivät menetä nykyisiä asiakkaitaan.

Suosittellemme että taloyhtiö tekee lämmitystavan muutokseen liittyvät päätökset harkiten kaikkien jo tehtyjen selvitysten pohjalta. Lämmitystavan muutos ei ole taloyhtiölle kiireellistä huomioita vaativa projekti, sillä nykyinen kaukolämmön lämmönsiirrinpaketti on 10 vuotta vanha ja sen voi odottaa kestävästi vielä vähintään seuraavat 10 vuotta. 10 vuoden päästä tuotanto sähkö- ja kaukolämpömarkkinoilla perustuu toivottavasti nykyistä enemmän uusiutuvaan energiaan, jolloin myös niiden hintojen voidaan odottaa olevan ennustettavampia.

Selvityksen vakuudeksi

Helsingissä, 4.8.2015

Karves Energia & Valvonta Oy



Jani Hannén
Energia-asiantuntija, DI