



Simon öljy- ja sähkölämmityskohteet; paloasema, Ilvestie 1 ja Lukkarilantie 2

Lähtökohtatarkastelu

Laatijat: Pekka Pääkkönen ja Heidi Takalo

Päivämäärä: 26.3.2015

Asiakirjan numero ja versio: 002/15-03

Asiakirjan versio

Versio nro:	Päivämäärä	Laatija	Kuvaus
0.1	12.2.2015	Heidi Takalo	Lähtötietotarkastelu
0.2	17.3.2015	Heidi Takalo	Tarkennukset 13.3.2015 palaverin perusteella, mm tavoiteaikataulu ja varakattila investointi ja takaisinmaksuaika. Lisätty laskennan oletusarvot.
0.3	26.3.2015	Heidi Takalo	Poistettu hake- ja pellettipolttoaineiden vertailutaulukko. Yhdistetty koko dokumentti yhden otsikon alle, samoin versionhallinta yhdistetty yhteen taulukkoon



UUSIUTUVAN ENERGIAN- ja YMPÄRISTÖALAN OSAAJA
Expertise in green energy and environment



Simon paloasema

Lähtökohtatarkastelu

Laatijat: Pekka Pääkkönen ja Heidi Takalo

Päivämäärä: 26.3.2015

Asiakirjan numero ja versio: 002/15-03



Lähtökohta

Simon kunnan paloaseman (Pohjoispuolentie 15 A, 95200 Simo) lämmitysmuotona on vesikeskuslämmitys öljykattilalla. Uutena lämmöntuotantoratkaisuna Simon kunta näkee maalämmön. Kohde halutaan toteuttaa joko kunnan omana investointina tai ESCO-hankkeena.

Kohteelle ei ole varattu rahaa tämän vuoden 2015 talousarviossa. Kilpailutusasiakirjat valmistellaan syksyyn mennessä, jotta määräraha muutokseen osataan varata vuoden 2016 talousarviossa.

Tavoiteaikataulu paloaseman lämmöntuotannon muutokselle on tammi-maaliskuu/2016.

Nykytila

Paloaseman tontilla on maanalainen öljysäiliö. Tonttia maalämpökaivoille on rajatusti. Kattilahuoneessa on hyvin tilaa maalämpöyksiköille. Paloaseman hallitilassa ja toimistopuolella on vesikiertoinen patterilämmitys. Paloasemalla on yksi öljykattila.

Öljykattila

- Högfors H20-8
- v. 1988
- sarjanumero 66248
- käyttölämpötila 120 °C
- nimellisteho 150 kW
- käyttöpaine max 4 bar

Öljypoltin

- Oilon KP-24H
- V. 1988
- No 6447222
- teho 90-180 kW
- Jännite 220 V



- patteriverkoston lämpötila 45/30 °C
- säätöautomaatiikka Stenfors (vasta uusittu)
- Putkikoot mitoitettu liian pieneksi, mikä johtaa korkeampaan säätökäyrään
- Pääsulake 3 X 100 A
- Tontin liittymiskaapelit asemapiirroksessa 3 x 150 (alumiini) ja epäsuoramittaus, joten liittymän suurentaminen onnistuu, myös 160 alumiini



MICROPOLIS

Nykyinen lämmitystapa

Simon paloaseman lämmitysöljyn kulutus on ollut aikavälillä 2010-2014 (5 vuoden jakso) keskimäärin 14 080 litraa/vuosi.

Rakennuksen pinta-ala on 930 m² ja rakennuskuutioita 4 000 m³. Kiinteistö on rakennettu 1989. Lämmitysmuotona on vesikeskuslämmitys öljykattilalla.

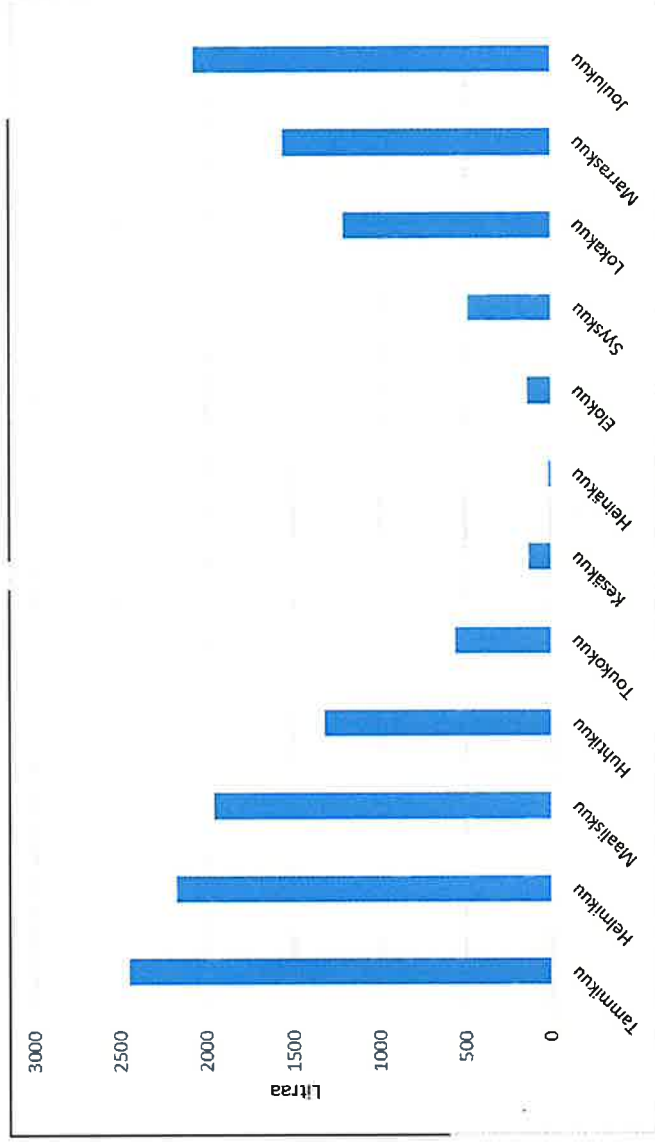
Alla öljyn kulutus kuukausittain lämmitystarvelukuun (C°vrk) perustuen.

Öljynkulutus C°vrk perusteella [litraa]					
2010	2011	2012	2013	2014	ka
2 791	2 664	2 199	2 192	2 431	2 455,53
2 353	3 031	2 264	1 783	1 463	2 179,11
2 131	2 122	1 661	2 369	1 535	1 963,61
1 258	1 365	1 356	1 369	1 257	1 321,08
461	591	639	459	644	558,84
146	26	193	23	261	129,63
0	0	0	31	14	9,06
300	55	182	70	83	138,26
573	471	620	304	467	486,96
1 149	1 192	1 180	1 149	1 383	1 210,65
1 904	1 478	1 386	1 437	1 564	1 553,78
2 673	1 745	2 479	1 651	1 821	2 073,88
15 740	14 741	14 160	12 837	12 924	14 080,40

Lämpöenergian, sähkön- ja vedenkulutus

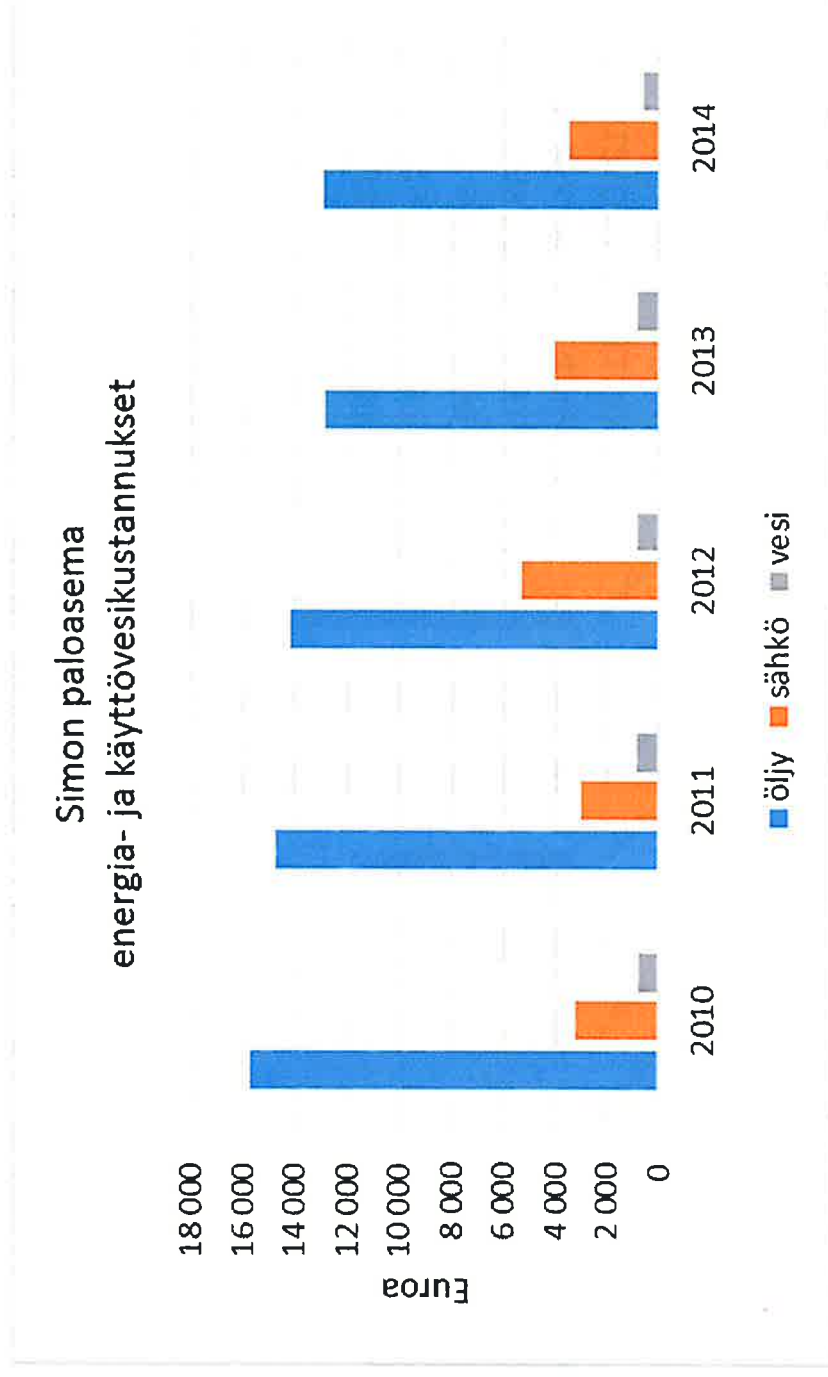
Keskimääräinen lämpöenergian kulutus öljynkulutustietojen perusteella on aikavälillä 2010-2014 ollut keskimäärin 144 MWh/vuosi, lisäksi sähkönkulutus on ollut keskimäärin 35 MWh/vuosi ja käyttöveden kulutus keskimäärin 151 m³/vuosi.

Kuukausi	Öljynkulutus [litraa]	[MWh]
Tammikuu	2455,53	24,67
Helmikuu	2179,11	23,63
Maaliskuu	1963,61	20,75
Huhtikuu	1321,08	13,40
Toukokuu	558,84	5,39
Kesäkuu	129,63	0,97
Heinäkuu	9,06	0,08
Elokuu	138,26	1,52
Syyskuu	486,96	4,93
Lokakuu	1210,65	11,70
Marraskuu	1553,78	15,54
Joulukuu	2073,88	21,41
Kuukausi ka	1 173,37	12,00
Yhteensä	14 080,40	143,98



Nykytilan energiakustannukset

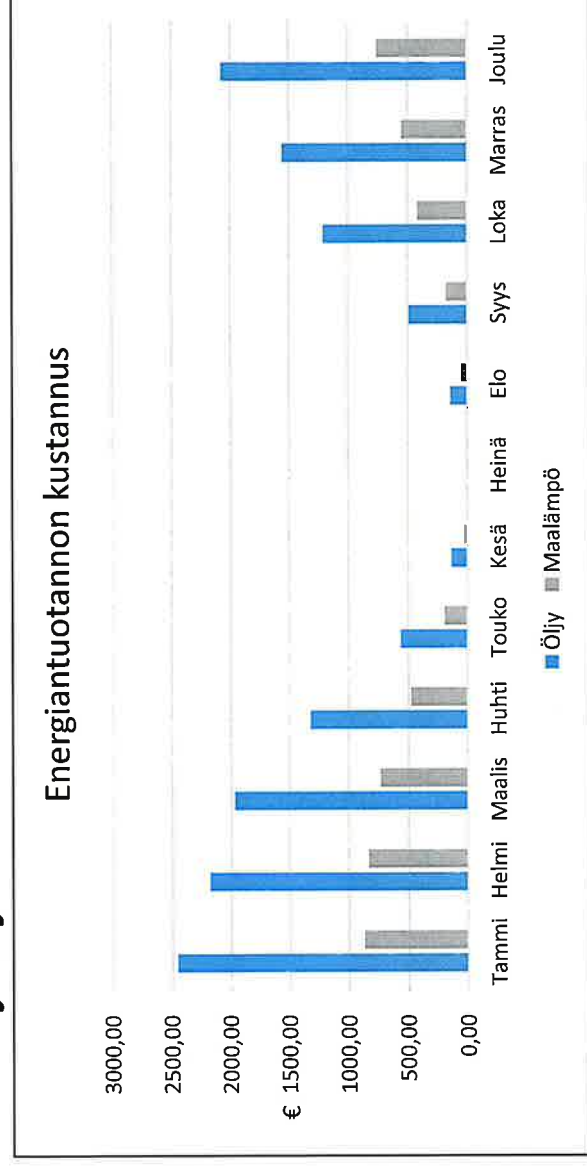
Öljyn hinnalla 1 €/l, sähkön hinnalla 0,11 €/kW, veden hinnalla 5,10 €/m³ (sis. perusmaksu 226 €/vuosi, vesimaksu 1,52 €/m³, jätevesimaksu 2,08 €/m³, sis alv) Energian ja veden kulutuksen energiakustannukset ovat yhteensä 18 682 €/vuosi.



Öljylämmityksen polttoainekustannukset verrattuna maalämpöön

Simon kunnan tavoitteena on korvata paloaseman kiinteistön öljyllä toteutettu lämmöntuotanto maalämmöllä.

Alla öljylämmityksen ja maalämmön polttoainekustannukset ja laskennassa käytetyt oletusarvot.



OLETUSARVOT:

Energian yksikköhinta:	€	€/MWh	Energiasisältö	Hyötysuhde/tehoeroin
Kevyt polttoöljy	€/l	1	0,01002 MWh/l	80 %
Maalämpö	€/kWh	0,11	97,79	2,5 COP

Arvio energiantuotannon muuttamisesta maalämmölle aiheutuvista säästöistä

Maalämpöjärjestelmä kuluttaa energian tuottamiseen sähköä ja lisäenergian tarve tuotetaan tyypillisesti sähkö/öljykattilalla. Paloaseman öljykattila poistetaan ja tilalle hankitaan sähkökattila. Varakattilan investointiin varataan laskelmissa 10 000 €, mikä perustuu Maksniemen 30 kW sähkökattila investointiin (hinta sis. asennustyöt.)

Maalämpöratkaisua harkittaessa tulee huomioida lämpökeskukseen saatavilla oleva sähkösyöttö ja mahdollinen muutostarve riittävän virran saamiseksi nousujohtoon ja sulakekoon osalta.

Tässä selvityksessä on arvioitu maalämpöjärjestelmän kokonaishinta-arviota useiden eri kohteista saatujen tarjousten perusteella. Maalämpöinvestointiin lisäksi sähkötöiden hinta-arvio on 5 000 €.

Laskelmissa investointitueksi on arvioitu 15 % investointikustannuksista. (ESCO –hankkeissa 25 %) Maalämpöä käyttämällä saavutettaisiin vuosittain noin 12 000 € kustannussäästöt polttoaine- ja tuotantokuluissa.

Maalämpöinvestoinnin takaisinmaksuaika

Saadut tarjoukset
perustuvat kohteiden
öjynkulutukseen (l/a),
jotka merkitty
taulukoon punaisella

	Nykyinen öjylämpökes kus	Lämmöntuotanto maalämmöllä				
		6 115 l/a	6 425 l/a	15 170 l/a	29 315 l/a	25 000 l/a
Tarjouksen tehnyt yritys		Techeat Oy	Techeat Oy	Techeat Oy	Techeat Oy	Suomen maalämpö
Lämmöntuotannon laitekustannus		37163	37163	50407	66417	98 900
Muut kustannukset*sähkö,putki		5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
Varakattila		10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
INVESTOINTI [€]	0	52 163	52 163	65 407	81 417	113 900
Investointituki	0	7 824	7 824	9 811	12 213	17 085
Nettoinvestointi	0	44 339	44 339	55 596	69 204	96 815
Takaisinmaksuaika (vuotta)	0	4,3	4,3	5,6	7,2	11,0
Laskentakorko	0	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %
Kiinteät pääomakulut (annuiteetti) €/vuosi	0	11 686	11 686	11 686	11 686	11 686
TUOTANTOKULUT						
Työvoimakulut sivukuluineen €	4 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Kunnossapito ja ylläpitokulut	282	101	101	101	101	101
Sähkölasku (€/vuosi)	3 832	3 832	3 832	3 832	3 832	3 832
Vesilasku (€/vuosi)	770	770	770	770	770	770
Polttoaineen hankinta (€/vuosi)	14 080	5 068	5 068	5 068	5 068	5 068
Huipputehojen tuotto varakattilalla (€/vuosi)	0	507	507	507	507	507
VUOSIKULUT YHTEENSÄ (€)	18 362	18 362	18 362	18 362	18 362	18 362

Vuosittainen säästö energiakuluissa kun investointi on kuoletettu on 11 686 €.

Jatkotoimenpiteet

- Tarjouspyyntöluonnoksen ensimmäinen versio lähetetään sähköpostitse 25.3.2015 ja käydään läpi palaverissa 26.3.2015
- Lähetetään tämä lähtötietodokumentti ja 26.3.2015 pidetyn palaverin muutoksilla tarjouspyyntöluonnoksen versio 2 sähköpostitse Ilkka Soukalle ja Seppo Arolalle viimeistään viikolla 15/2015.





UUSIUTUVAN ENERGIAN- ja YMPÄRISTÖALAN OSAAJA

Expertise in green energy and environment



Simon vuokratalot Ilvestie 1

Lähtökohtatarkastelu

Laatijat: Pekka Pääkkönen ja
Heidi Takalo

Päivämäärä: 26.3.2015

Asiakirjan numero ja versio:
002/15-03



Lähtökohta

Simon kunnan vuokratalot Ilvestie 1:n lämmitysmuoto on vesikeskuslämmitys öljykattilalla. Uutena lämmöntuotanto ratkaisuna Simon kunta näkee maalämmön. Kohde toteutetaan joko kunnan omana investointina tai ESCO-hankkeena.

Tavoiteaikataulu Ilvestie 1:n lämmöntuotannon muutokselle on kesä-elo / 2016. Tarjousasiakirjat valmistellaan toukokuuhun 2016 mennessä.

Alustava esitys uudesta lämpöratkaisumallista ja sen toteuttamisesta on tehty maaliskuussa 2015.

Nykytila

Ilvestien rivitalossa on vesikiertoinen patterilämmitys. Öljysäiliötä 5 kpl á 1 500 l. Maalämpöyksikölle on tilaa sekä kattilahuoneessa että öljysäiliöhuoneessa säiliöiden poistussa. Tontilla on tilaa maalämpökaivoille.

Öljykattila

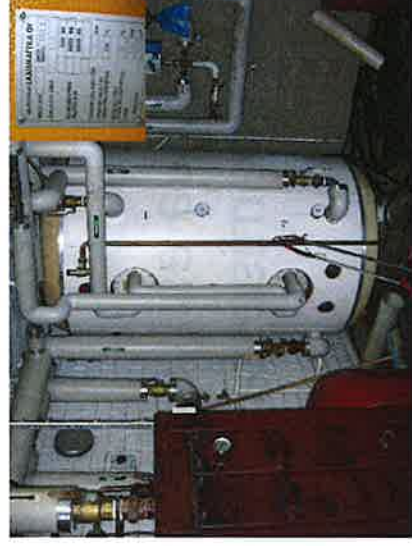
- Laatu-kattila Oy
- v. 1991
- Valm. no 26618 sarja no 115
- Suurin sallittu käyttöpaine 4 bar
- Korkein sallittu lämpötila 120 °C
- teho 115 kW

Öljypoltin

- Oilon KP-6
- v. 1991
- No 3435607
- teho 40-110 kW
- jännite 220 V



- patteriverkoston lämpötila 43/37 °C
- säätöautomaatiikka Ouman
- Pääsulake 3 X 63 A yhteiskäytönmittaus 3 X 25 A (muutettava epäsuoraksi jos koko menee yli 63 A)
- Nousujohto 3 X 120 A (alumiini)

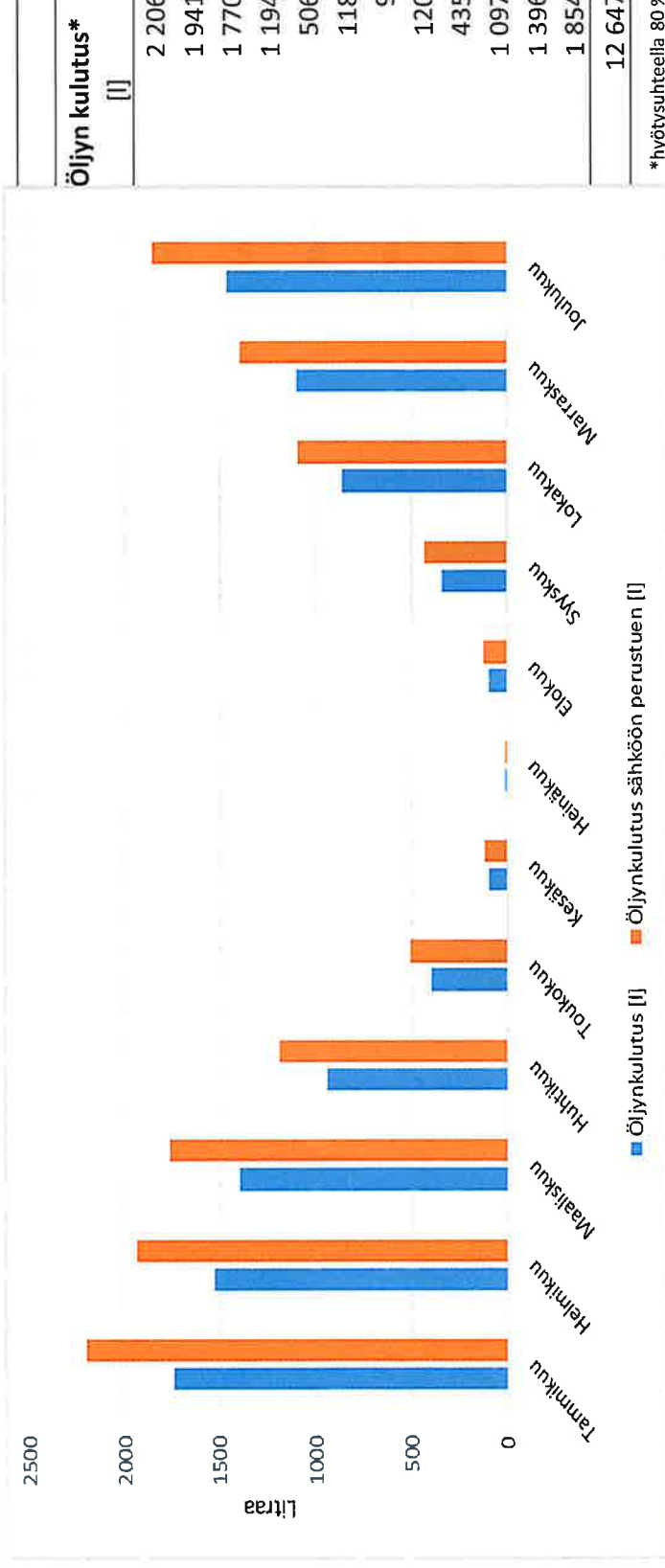


Nykyinen lämmitystapa

Ilvestien rivitalon öljyn kulutus on vuosittain arviolta 10 000 litraa. Öljyn kulutusta päätettiin tarkentaa vertaamalla kohdetta Simon Lukkarilantien sähkölämmitteiseen kohteeseen.

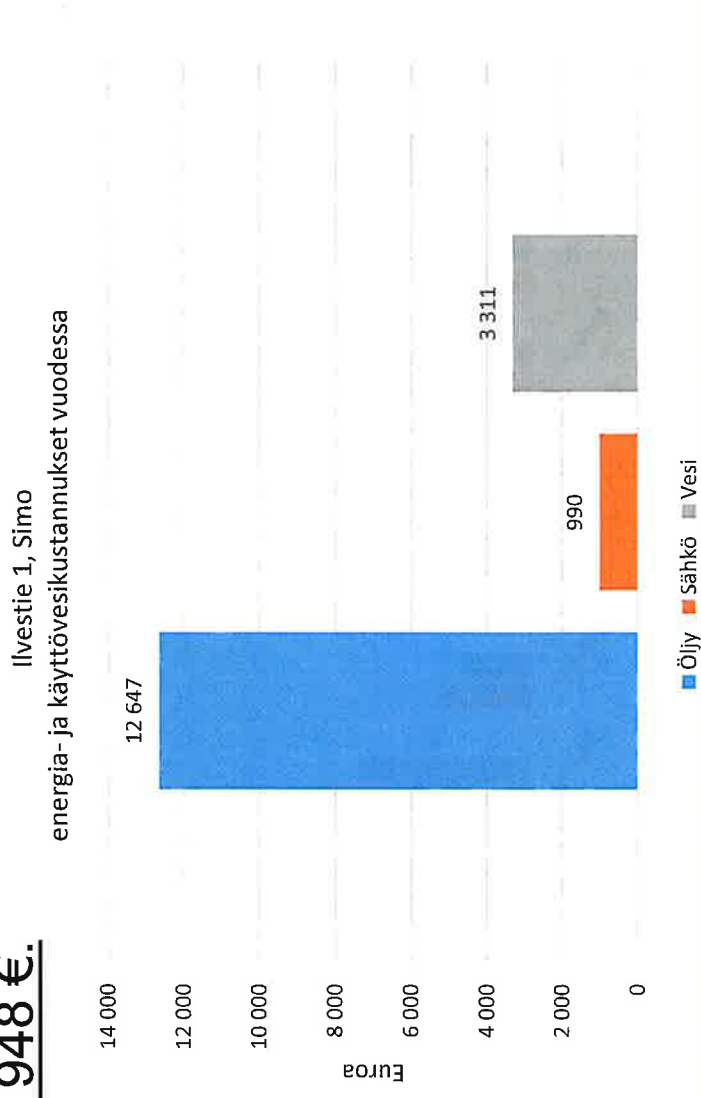
Rakennuksen pinta-ala on 650 m² ja rakennuskuutioita 2 280 m³. Kiinteistö on rakennettu 1992. Kiinteistössä on 10 asuntoa. Lämmitysmuotona on vesikeskuslämmitys öljykattilalla.

Alla öljyn kulutus kuukausittain lämmitystarvelukuun (C°vrk) perustuen sekä öljynkulutusarvion, että Lukkarilantien sähkönkulutuksen mukaan. Lämmitysverkoston tasapainotus tehdään järjestelmän muutoksen jälkeen.



Lämpöenergian, sähkön- ja vedenkulutus ja -kustannukset

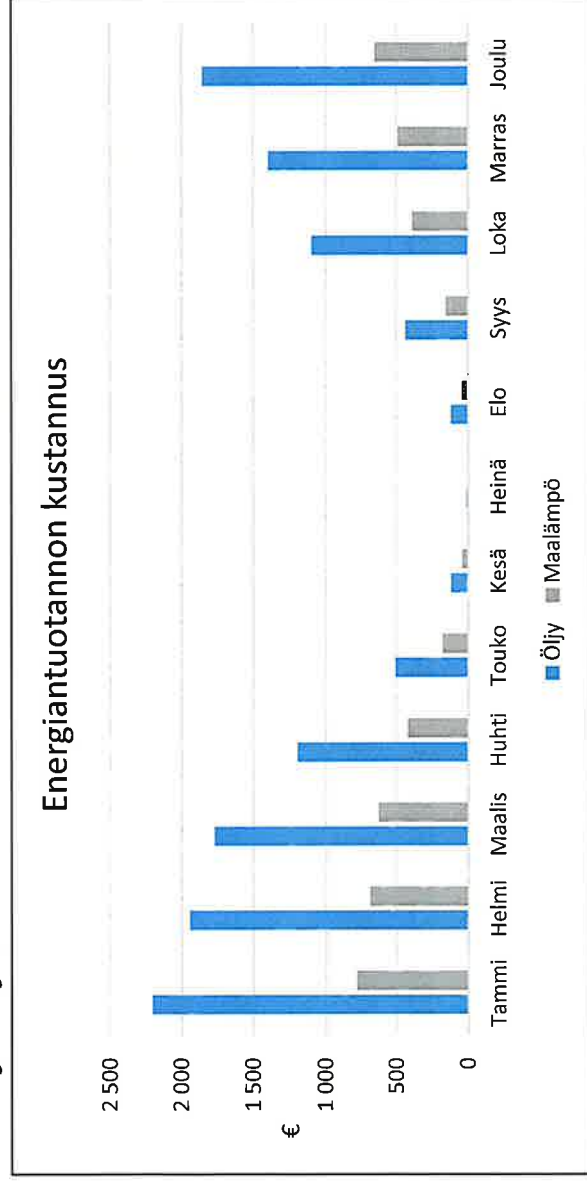
Kun lämpöenergian kulutus on 101 MWh/vuosi, sähkönkulutus 9 000 kWh/vuosi, käyttöveden kulutus 857 m³/vuosi ja öljyn hinta 1 €/l, sähkön hinta 0,11 €/kW, veden hinta 5,10 €/m³ (sis. perusmaksu 226 €/vuosi, vesimaksu 1,52 €/m³, jätevesimaksu 2,08 €/m³, sis alv) on energia- ja vedenkulutuskustannukset vuosittain yhteensä 16 948 €.



Öljylämmityksen polttoainekustannukset verrattuna maalämpöön

Simon kunnan tavoitteena on korvata Ilvestie 1:n rivitalokiinteistön öljyllä toteutettu lämmöntuotanto maalämmöllä.

Alla öljylämmityksen ja maalämmön polttoainekustannukset ja laskennassa käytetyt oletusarvot.



OLETUSARVOT:

Energian yksikköhinta:	€	€/MWh	Energiasisältö	Hyötysuhde/tehoeroin
Kevyt polttöljy €/l	1	99,80	0,01002 MWh/l	80 %
Maalämpö €/kWh	0,11	44,00		2,5 COP

Arvio energiantuotannon muuttamisesta maalämmölle aiheutuvista säästöistä

Maalämpöjärjestelmä kuluttaa energian tuottamiseen sähköä ja lisäenergian tarve tuotetaan tyypillisesti sähkö/öljykattilalla. Ilvestien öljykattila päätettiin poistaa ja tilalle hankitaan sähkökattila. Varakattilan investointiin varataan laskelmissa 10 000 €, mikä perustuu Maksniemen koulun 30 kW sähkökattilainvestointiin (hinta sis. asennustyöt.)

Maalämpöratkaisua harkittaessa tulee huomioida lämpökeskukseen saatavilla oleva sähkösyöttö ja mahdollinen muutostarve riittävän virran saamiseksi nousujohtoon ja sulakekoon osalta.

Tässä selvityksessä on arvioitu maalämpöjärjestelmän kokonaishinta-arviota useiden eri kohteista saatujen tarjousten perusteella. Maalämpöinvestoinnin lisäksi sähkötöiden (mm. sähköliittymän muutokset) hinta-arvio on 5 000 €.

Maalämpöä käyttämällä saavutettaisiin vuosittain noin 10 000 € kustannussäästöt polttoaine- ja tuotantokuluissa.

Maalämpöinvestoinnin takaisinmaksuaika

Saadut tarjoukset
perustuvat kohteiden
öljynkulutukseen (l/a),
jotka merkitty
taulukkoon punaisella

	Nykyinen öljylämpökes- kus	Maalämpö			
		6 115 l/a	6 425 l/a	15 170 l/a	29 315 l/a
Tarjouksen tehnyt yritys		Techeat Oy	Techeat Oy	Techeat Oy	Techeat Oy
Lämmöntuotannon laitekustannus		37163	37163	50407	66417
Muut kustannukset* sähkö, putki		5 000	5000	5000	5 000
Varakattila		10 000	10 000	10 000	10 000
INVESTOINTI [€]	0	52 163	52 163	65 407	81 417
Investointituki	0	0	0	0	0
Nettoinvestointi	0	52 163	52 163	65 407	81 417
Takaisinmaksuaika (vuotta)	0	5,6	5,6	7,3	9,6
Laskentakorko	0	5 %	5 %	5 %	5 %
Kiinteät pääomakulut (annuiteetti) €/vuosi	0	10 904	10 904	10 904	10 904

	Nykyinen Öljylämpö keskus	Techeat Oy			
		Techeat Oy	Techeat Oy	Techeat Oy	Suomen maalämpö
TUOTANTOKULUT					
Työvoimakulut sivukuluineen €	4 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Kunnossapito ja ylläpitokulut	253	89	89	89	89
Sähkölasku (€/vuosi)	990	990	990	990	990
Vesilasku (€/vuosi)	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311
Polttoaineen hankinta (€/vuosi)	12 647	4 461	4 461	4 461	4 461
Huipputehojen tuotto varakattilalla (€/vuosi)	0	446	446	446	446
VUOSIKULUT YHTEENSÄ (€)	16 900	16 900	16 900	16 900	16 900

Vuosittainen säästö energiakuluissa kun investointi on kuoletettu on 10 904 €.

Jatkotoimenpiteet

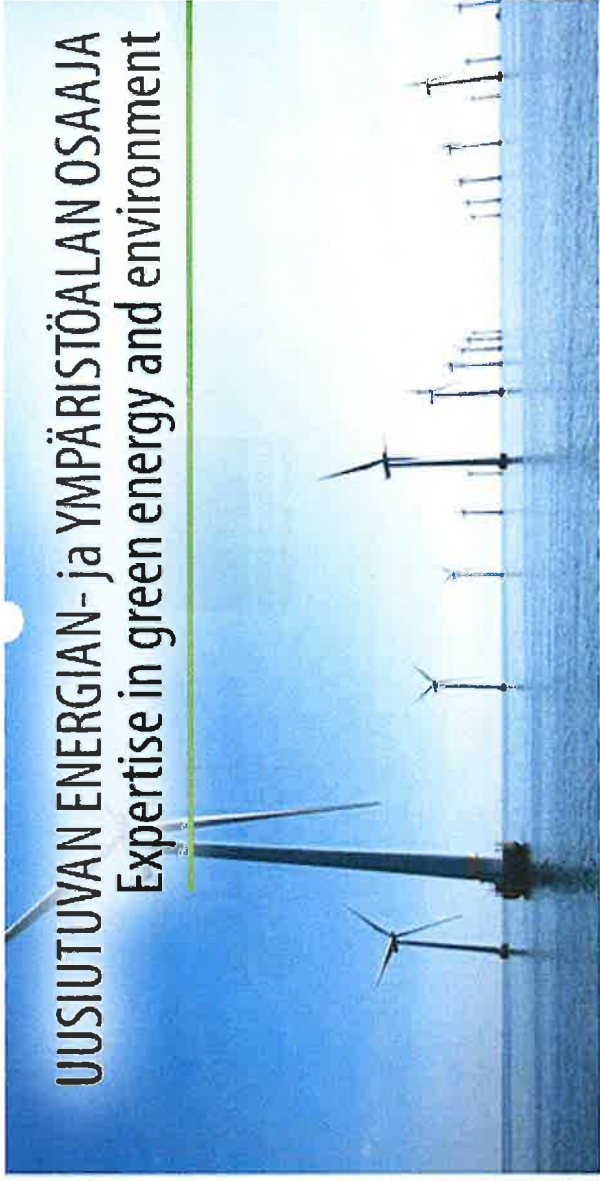
- Tarjouspyyntöluonnoksen ensimmäinen versio lähetetään 25.3.2015 ja käydään läpi palaverissa 26.3.2015
- Lähetetään tämä lähtötietodokumentti ja 26.3.2015 pidetyn palaverin muutoksilla tarjouspyyntöluonnoksen versio 2 sähköpostitse Ilkka Soukalle ja Seppo Arolalle viimeistään viikolla 15/2015.

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto





Simon vuokratalot Lukkarilantie 2

Lähtökohtatarkastelu

Laatijat: Pekka Pääkkönen ja
Heidi Takalo

Päivämäärä: 26.3.2015

Asiakirjan numero ja versio:
002/15-03



Lähtökohta

Simon kunnan vuokralatolot Lukkarilantie 2:n rivitalossa on vesikiertoinen patterilämmitys sähkökattilalla. Uutena lämmöntuotantoratkaisuna Simon kunta näkee maalämmön. Kohde toteutetaan joko kunnan omana investointina tai ESCO-hankkeena.

Tavoiteaikataulu Lukkarilantie 2:n lämmöntuotannon muutokselle on kesä-elo / 2015.

Alustava esitys uudesta lämpöratkaisumallista ja sen toteuttamisesta on tehty maaliskuussa 2015.

Nykytila

Lukkarilantien rivitalossa on vesikiertoinen patterilämmitys. Kattilahuone on ahdas maalämpöyksikölle. Nykyinen varaaja poistetaan, jonka tilalle maalämpöyksikkö sijoitetaan. Nykyinen sähkökattila jätetään varalämmönlähteeksi. Tontilla on tilaa maalämpökaivoille.

Sähkökattila

- Parca EL 150
- v. 1987
- valm. no 2018 700251
- teho 150 kW
- suunnittelulämpötila 120 °C
- suunnittelupaine 4 bar
- jännite 380/3
- patteriverkoston lämpötila 35/30 °C
- Pääsulake 3 X 250 A



Sähkön ja vedenkulutus

Lukkarilantien rivitalon sähkönkulutus on vuosittain n. 115 716 kWh, josta käyttösähkön osuudeksi arvioidaan 9 000 kWh.

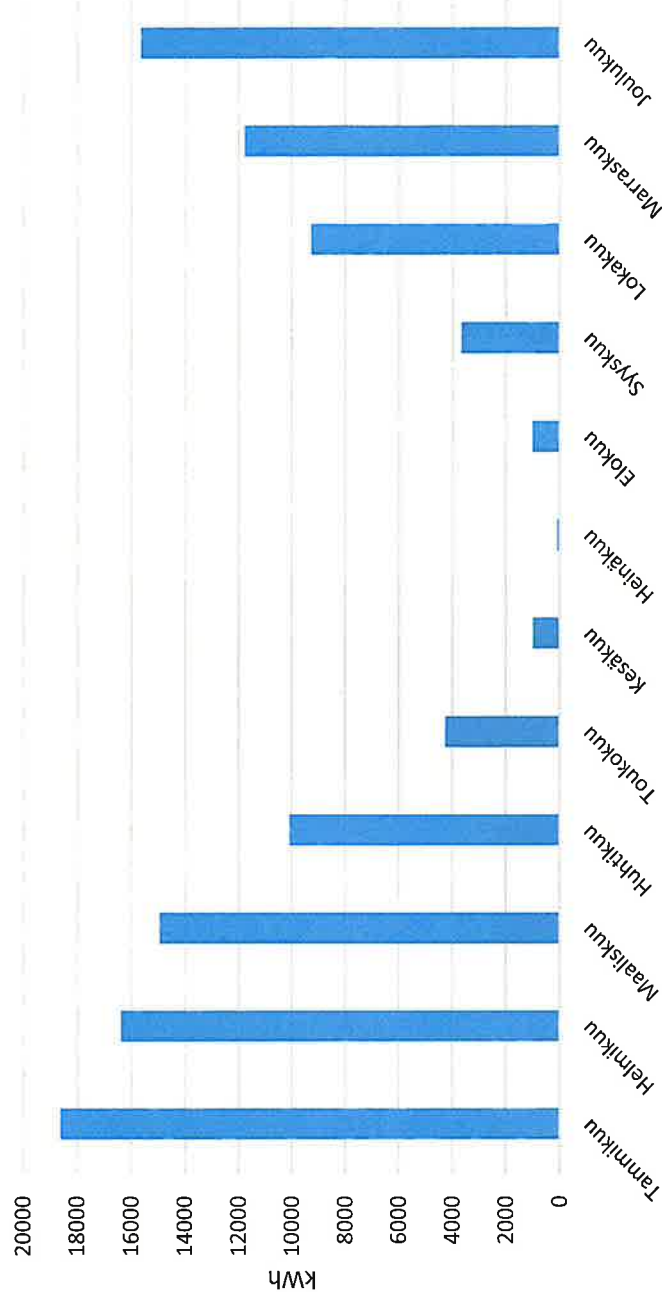
Veden kulutus on 849 m³/vuosi.

Rakennuksen pinta-ala on 632 m² ja rakennuskuutioita 2 280 m³.

Kiinteistö on rakennettu 1988. Kiinteistössä on 10 asuntoa.

Alla Lukkarilantien lämmityssähkönkulutus kuukausittain lämmitystarvelukuun (C°vrk) perustuen.

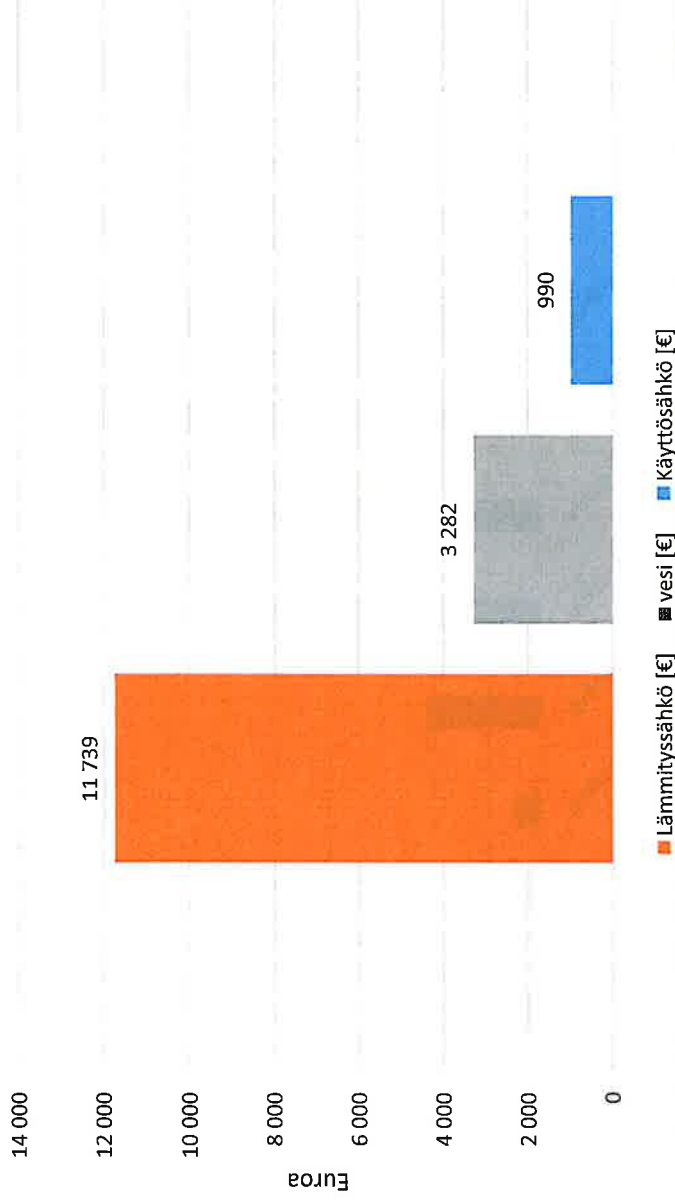
Kuukausi	Sähkönkulutus [MWh]
Tammikuu	18,3
Helmikuu	17,4
Maaliskuu	15,5
Huhtikuu	10,0
Toukokuu	4,0
Kesäkuu	0,7
Heinäkuu	0,1
Elokuu	1,1
Syyskuu	3,6
Lokakuu	8,7
Marraskuu	11,5
Joulukuu	15,8
Yhteensä	106,7



Nykytilan energiakustannukset

Sähkön hinnalla 0,11 €/kWh ja veden hinnalla 5,10 €/m³ (sis. perusmaksu 226 €/vuosi, vesimaksu 1,52 €/m³, jätevesimaksu 2,08 €/m³, sis. alv).
lämmityssähkön, käyttösähkön ja käyttöveden kustannukset ovat yhteensä 16 011 €/vuosi.

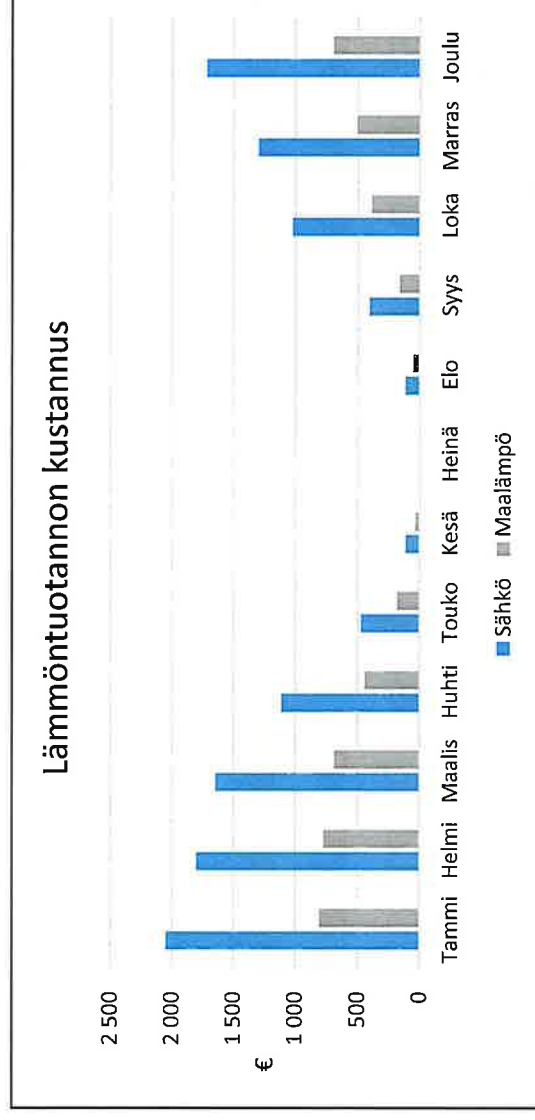
Lukkarilantie 2 Simo: lämmityssähkö-, käyttö sähkö- ja
käyttövesikustannukset



Sähkölämmityksen kustannukset verrattuna maalämpöön

Simon kunnan tavoitteena on korvata Lukkarilantien kiinteistön sähkökattilalla toteutettu lämmöntuotanto maalämmöllä.

Alla sähkölämmityksen ja maalämmön polttoainekustannukset ja laskennassa käytetyt oletusarvot.



OLETUSARVOT:

Energian yksikköhinta:	€/kWh	€/MWh	Tehokerroin
Maalämpö	0,11	44,00	2,5 COP
Sähkö	0,11	110,00	1 COP

Arvio energiantuotannon muuttamisesta maalämmölle aiheutuvista säästöistä

Maalämpöjärjestelmä kuluttaa energian tuottamiseen sähköä. Lisäenergiantarve tuotetaan tyypillisesti sähkö/öljykattilalla, joten maalämpöratkaisua harkittaessa tulee huomioida lämpökeskukseen saatavilla oleva sähkösyöttö ja mahdollinen muutostarve riittävän virran saamiseksi nousujohtoon ja sulakekoon osalta.

Tässä selvityksessä on arvioitu maalämpöjärjestelmän hintaa useiden eri kohteista saatujen tarjousten perusteella.

Maalämpöinvestoinnin lisäksi sähkötöiden (mm. sähköliittymän muutokset) hinta-arvio on 3000 €.

Maalämpöä käyttämällä saavutettaisiin vuosittain noin 7 000 €:n kustannussäästöt polttoaine- ja tuotantokuluissa.

Maalämpöinvestoinnin takaisinmaksuaika

Saadut tarjoukset
perustuvat kohteiden
öljynkulutuksiin (l/a),
jotka merkitty
taulukoon punaisella

	Nykyinen sähkölämpökes kus	Maalämpö			
		6115 l/a	6425 l/a	15 170 l/a	29 315 l/a 25 000 l/a
Tarjouksen tehnyt yritys					
Lämmöntuotannon laitekustannus		37163	37163	50407	66417
Muut kustannukset mm. sähkö- ja putkityöt		3 000	3 000	3 000	3 000
INVESTOINTI [€]	0	40 163	40 163	53 407	69 417
Investointituki	0	0	0	0	0
Nettoinvestointi	0	40 163	40 163	53 407	69 417
Takaisinmaksuaika (vuotta)	0	7,3	7,3	10,4	14,9
Laskentakorko	0	5 %	5 %	5 %	5 %
Kiinteät pääomakulut (annuiteetti) €/vuosi	0	6 715	6 715	6 715	6 715

	Nykyinen sähkölämpökes kus	Maalämpö			
		Techeat Oy	Techeat Oy	Techeat Oy	Techeat Oy
TUOTANTOKULUT					
Työvoimakulut sivukuluineen €	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Kunnossapito ja ylläpitokulut	235	94	94	94	94
Vesilasku (€/vuosi)	3 282	3 282	3 282	3 282	3 282
Polttoaineen hankinta (€/vuosi)	11 739	4 696	4 696	4 696	4 696
Huipputehvojen tuotto vanhalla sähkökattilalla (€/vuosi)	0	470	470	470	470
VUOSIKULUT YHTEENSÄ (€)	12 974	12 974	12 974	12 974	12 974

Vuosittainen säästö energiakuluissa kun investointi on kuoletettu on 6 715 €.

Jatkotoimenpiteet

- Tarjouspyyntöluonnoksen ensimmäinen versio lähetetään 25.3.2015 ja käydään läpi palaverissa 26.3.2015
- Lähetetään tämä lähtötietodokumentti ja 26.3.2015 pidetyn palaverin muutoksilla tarjouspyyntöluonnoksen versio 2 sähköpostitse Ilkka Soukalle ja Seppo Arolalle viimeistään viikolla 15/2015.



