
ENERGIATARVESELVITYS

Mustikkakankaan Teollisuusalue



Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Ylöjärvellä 6.5.2015

Vesa Ketola
Suomen Energiakatsastus Oy
0400-261503
vesa.ketola@energiakatsastus.fi

23.9.2015

Esipuhe

Tämä tutkimus on osana PUUTA-hanketta. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää Utajärven kunnan Mustikkakankaan teollisuusalueen kaukolämmössä olevien yritysten ostoenergian käyttö ja mahdollisuudet hyödyntää teollisuusprosesseissa syntyvää hukkalämpöä ja prosessijätteen polttamista kaukolämpölaitoksessa.

Tutkimuksessa selvitettiin myös nykyisten kaukolämpölaitosten kunto ja kyky vastata alueen kasvavaan teho- ja energiatarpeeseen sekä selvittää kaukolämmön mittausta.

Teollisuusalueen yrityksistä tutkimukseen osallistuivat:

- Pipelife Utajärven tehdas
- Timo Timber Oy
- Neopolar Oy
- Pottumies Oy
- Utajärven kunnan omistamat kiinteistöt, halli 1 (alipainekuivuri) ja halli 2 (sahehalli).

Sisällys

1	Mustikkakankaan teollisuusalue	5
1.1	Yleistä.....	5
2	Kaukolämpölaitokset	5
2.1	Varsinainen kaukolämpölaitos	5
2.2	Varalämpölaitos.....	5
2.3	Öllykattila.....	6
3	Kaukolämmön mittaus	6
3.1	Timo Timber Oy	6
3.2	Neopolar Oy	6
3.3	Alipainekuivuri	6
3.4	Pottumies Oy	6
4	Kaukolämmönkuluttajat	7
4.1	Timo Timber Oy	7
4.1.1	Yleistä	7
4.1.2	Tuotantotilat.....	7
4.1.3	Kulutettu ostoenergia.....	7
4.1.4	Tuotettu energia / polttokelpoinen jäte.....	7
4.1.5	Energian säästöpotentiaali kiinteistössä/ prosessissa	8
4.2	Neopolar Oy	8
4.2.1	Yleistä	8
4.2.2	Tuotantotilat.....	8
4.2.3	Kulutettu ostoenergia.....	8
4.2.4	Tuotettu energia / polttokelpoinen jäte.....	8
4.2.5	Energian säästöpotentiaali kiinteistössä/ prosessissa	9
4.3	Alipainekuivuri ja saehalli	9
4.3.1	Yleistä	9
4.3.2	Tuotantotilat.....	9
4.3.3	Kulutettu ostoenergia.....	9
4.3.4	Tuotettu energia / polttokelpoinen jäte.....	9
4.3.5	Energian säästöpotentiaali kiinteistössä/ prosessissa	9
4.4	Pottumies Oy	10
4.4.1	Yleistä	10
4.4.2	Tuotantotilat.....	10
4.4.3	Kulutettu ostoenergia.....	10
4.4.4	Tuotettu energia / polttokelpoinen jäte.....	10

4.4.5	Energian säästöpotentiaali kiinteistössä/ prosessissa	10
4.5	Pipelife Utajärven tehdas.....	11
4.5.1	Yleistä	11
4.5.2	Tuotantotilat.....	11
4.5.3	Kulutettu ostoenergia.....	11
4.5.4	Tuotettu energia / polttokelpoinen jäte.....	11
4.5.5	Energian säästöpotentiaali kiinteistössä/ prosessissa	11
5	Mustikkakankaan teollisuusalueen lämpötase	12
5.1	Kulutettu kaukolämpöenergia nykytilanne	12
5.2	Tuotettu kaukolämpöenergia nykytilanne.....	12
5.3	Arvioitu kaukolämmön säästöpotentiaali.....	12
5.4	Tulevaisuuden arvioitu kaukolämmön kulutus	12
5.5	Tuotettu energia / polttokelpoinen jäte yrityskohtaisesti	13
6	Polttokelpoisen jätteen / tuotetun hukkalämmön hyödyntäminen.....	13
6.1	Kuoren ja sahanpurun kuivaus.....	13
6.2	Pipelife Utajärven tehtaan hukkalämmön hyödyntäminen.....	13
7	Kaukolämpölaitoksen lämmitystehon riittävyys	14
7.1	Mitoitusteho.....	14
7.2	Todellinen tehon tarve.....	14
7.3	Nykyisten lämpölaitosten riittävyys	14
8	Ehdotettavat toimenpiteet	15
8.1	Savukaasukuivaimen hankkiminen uuteen lämpölaitokseen	15
8.1.1	Savukaasukuivain.....	15
8.1.2	Investointikustannus.....	15
8.1.3	Takaisinmaksuaika	15
8.2	Kerroskuivaimen hankkiminen.....	15
8.2.1	Kerroskuivain	15
8.2.2	Investointikustannus	15
8.2.3	Takaisinmaksuaika	15
8.3	Konttikuivaimen hankkiminen.....	16
8.3.1	Konttikuivain	16
8.3.2	Investointikustannus.....	16
8.3.3	Takaisinmaksuaika	16
8.4	Energiamittareiden lisääminen jokaiseen kuivauskamariin	16
8.4.1	Energiamittarit	16
8.4.2	Investointikustannus.....	16

8.4.3	Takaisinmaksuaika	16
8.5	Kohteiden energiakulutuksen mittaaminen ja seuranta	16
8.5.1	EnerKey järjestelmä.....	16
8.5.2	Investointikustannus	17
8.5.3	Takaisinmaksuaika	17
9	Rakennusautomaation elinkaaren arviointi.....	17
9.1	Alipaine kuivaamo	17
9.1.1	Kaukolämmön alajakokeskus.....	17
9.1.2	Ilmanvaihto	17
9.2	Neopolar.....	17
9.2.1	Kaukolämmön alajakokeskus.....	17
9.2.2	Ilmanvaihto	17
9.3	Timo Timber	17
9.3.1	Kaukolämmön alajakokeskus.....	17
9.3.2	Ilmanvaihto	18
9.4	Pottumies.....	18
9.4.1	Kaukolämmön alajakokeskus.....	18
9.4.2	Ilmanvaihto	18

1 Mustikkakankaan teollisuusalue

1.1 Yleistä

Mustikkakankaan teollisuusalueella on kolme toimintakuntoista lämpölaitosta. Varsinainen lämpökeskus sijaitsee osoitteessa Mustikkakankaantie 8 (alipaineuivuri). Varalämpölaitoksena toimiva lämpölaitos sijaitsee osoitteessa Mustikkakankaantie 6 (Neopolar Oy). Nämä lämpölaitokset käyttävät polttoaineena haketta. Lisäksi sahan alueella on öljykattila, jota käytetään satunnaisesti. Kaukolämpöverkkoa alueella on noin 1 km (meno- ja paluuputket yhteensä).

Kaukolämpöverkossa olevat yritykset:

- Timo Timber Oy, sahalaitos
- Neopolar Oy, puunjalostuslaitos (ei teollista toimintaa tällä hetkellä).
- Pottumies Oy, elintarviketehdas
- Sahehalli (kulutus vähäistä)
- Alipaineuivuri (ei teollista toimintaa tällä hetkellä).

2 Kaukolämpölaitokset

2.1 Varsinainen kaukolämpölaitos

Kaukolämpölaitos sijaitsee alipaineuivurin ja sahehallin läheisyydessä, osoitteessa Mustikkakankaantie 8. Kaukolämpölaitoksen kattila on LAKA-merkkinen. Kattilan valmistusvuosi on 1981 ja nimellisteho 900 kW. Kattilaan on uusittu polttoaineen syöttölaitteisto, oheislaitteet ja automatiikka vuonna 2014. Kattilan polttoaineena toimii hake. Kattila on tuottanut 27.4.2014 – 31.3.2015 välisenä aikana 1 597 MWh lämpöä. Lämpölaitokselta saatava lämpöenergianmäärä on arvioitu olevan nimellisteho x 5000 h/ vuosi, eli 0,9 MW x 5000 h = 4500 MWh. Kattilasta ajettu huipputeho on ollut noin 1 – 1,1 MW. Lämpölaitos varusteineen on hyväkuntoinen.



Kuva 1 Kaukolämpölaitos

2.2 Varalämpölaitos

Varalämpölaitos sijaitsee Neopolarin tontilla, osoitteessa Mustikkakankaantie 6. Lämpölaitoksen kattila on LAKA-merkkinen. Kattilan valmistusvuosi on 1981 ja

nimellisteho 700 kW. Kattilan polttoaineen toimii hake. Lämpölaitos varusteineen on toimintakuntoinen.

2.3 Öljykattila

Öljykattila sijaitsee sahan alueella, osoitteessa Mustikkakankaantie 3. Öljykattila on LAKA-merkinen. Kattilan valmistusvuosi on 1978 ja nimellisteho 700 kW. Kattilassa on öljypolttimen lisäksi hakepoltin ja hakkeensyöttölaitteet, mutta hakkeensyöttölaitteet ovat epäkuntoiset, eikä niitä voi käyttää.

3 Kaukolämmön mittaus

3.1 Timo Timber Oy

Sahan alueella on kaksi energiamittaria, jotka sijaitsevat öljykattilahuoneessa. Toinen energiamittari mittaa sahanalueen kokonaisenergian kulutusta ja toinen mittari mittaa Timo Timberin ja Tyrnävä ladon toimistojen lämmönkulutusta.

3.2 Neopolar Oy

Neopolarin energiamittari sijaitsee varalämpölaitoksessa. Energiamittari mittaa teollisuushallin ja kuivauskamarien lämmönkulutusta.

3.3 Alipainekuivuri

Alipainekuivurin energiamittari sijaitsee alipainekuivurin tiloissa konehuoneessa. Energiamittari mittaa alipainekuivurissa käytettyä energiamäärää.

3.4 Pottumies Oy

Pottumiehen energiamittari sijaitsee lämmönjakohuoneessa. Energiamittari mittaa Pottumiehen energiakulutusta.

4 Kaukolämmönkuluttajat

4.1 Timo Timber Oy



Kuva 2 Timo Timber Oy

4.1.1 Yleistä

Timo Timber Oy on sahalaitos, joka on toiminut hieman yli vuoden. Sahalla tuotetaan pikkutukeista parruja, lautoja ja selluhaketta. Selluhaketta tehdään sivulaudoista ja tasauspäistä. Sahauksen sivutuotteena syntyy kuorta ja sahanpurua.

4.1.2 Tuotantotilat

Saha-alueella on neljä rakennusta, päärakennus jossa on Timo Tiberin ja Tyrnävän ladon toimistot, sosiaalitalit sekä sahaushalli. Tämän lisäksi alueella on kaksi kuivauskamarirakennusta ja rimottamo (kylmä halli).

Bruttopinta-ala on 2802 m² ja rakennustilavuus on 13 305 m³.

4.1.3 Kulutettu ostoenergia

Sahan lämmitysenergian kokonaiskulutus on 689 MWh (2014).

Sähkön kulutus on 330 MWh (2014).

4.1.4 Tuotettu energia / polttokelpoinen jäte

Tällä hetkellä saha tuottaa kosteata kuorta ja sahanpurua noin 2000 i-m³ / kk, eli 24 000 i-m³ / vuosi. Kostean kuoren ja purun energiatiheudeksi oletetaan 0,5 MWh / i-m³. Kuoresta ja sahanpurusta saatava lämpömäärä olisi kattilahiötysuhteella 85 % noin 10 200 MWh. Jos kuori ja puru kuivataan energiatiheys on noin 0,85 MWh / i-m³.

Tulevaisuudessa tuotantomäärien noustessa arvioidaan tuotetun lämpömäärän olevan noin kaksinkertainen, jolloin vuotuinen lämpömäärä olisi noin 20 000 MWh.

4.1.5 Energian säästöpotentiaali kiinteistössä/ prosessissa

Sahan alueella on arvioitu energiasäästöpotentiaaliksi noin 150 – 200 MWh / vuosi.

4.2 Neopolar Oy



Kuva 3 Neopolar Oy

4.2.1 Yleistä

Neopolar Oy on puunjalostuslaitos, jossa ei ole ollut muutama vuoteen teollista toimintaa. Puunjalostuslaitoksessa on tuotettu mm liimapuulevyjä, ikkunan- ja ovenkarmeja.

4.2.2 Tuotantotilat

Neopolarin tiloissa on teollisuushalli ja yksi kuivauskamarirakennus.

Bruttopinta-ala on 446 m² ja rakennustilavuus on 1 970 m³.

4.2.3 Kulutettu ostoenergia

Neopolarin lämmitysenergian kokonaiskulutus on 285 MWh (2014).

Sähkön kulutus on ollut vuonna 2013 24,5 MWh.

4.2.4 Tuotettu energia / polttokelpoinen jäte

Tällä hetkellä teollista toimintaa ei ole, eikä näin ollen tuotettua energiaa/ polttokelpoista jätettä ole saatavilla.

Tulevaisuudessa, kun tuotanto käynnistyy, arvioidaan prosessista tulevan sahanpurua noin 1000 i-m³ / kk, eli 12 000 i-m³ / vuosi. Sahanpurun energiatiheudeksi oletetaan 0,6 MWh / i-m³. Sahanpurusta saatava lämpömäärä olisi kattilahiötysuhteella 85 % noin 6000 MWh.

4.2.5 Energian säästöpotentiaali kiinteistössä/ prosessissa

Neopolarin tiloissa on arvioitu energiasäästöpotentiaaliksi noin 80 – 120 MWh / vuosi.

4.3 Alipainekuivuri ja sahehalli



Kuva 4 Alipainekuivuri

4.3.1 Yleistä

Alipainekuivuria on vuosien saatossa käytetty lähinnä satunnaisesti. Tulevaisuudessa alipainekuivurilla on tarkoitus ruveta tuottamaan palamatonta puuta. Jäteasema koostuu kylmästä hallista ja pienestä toimistotilasta.

4.3.2 Tuotantotilat

Kaksi erillistä hallia, alipainekuivuri ja jäteasema.

Bruttopinta-ala on alipainekuivurissa 748 m² ja rakennustilavuus on 3 530 m³. Jäteaseman pinta-ala on 434 m², tilavuudesta ei ole tietoa.

4.3.3 Kulutettu ostoenergia

Alipainekuivurin lämmitysenergian kokonaiskulutus on 200 MWh (arvio).

Sähkön kulutus on ollut vuonna 2014 59 MWh.

4.3.4 Tuotettu energia / polttokelpoinen jäte

Tällä hetkellä teollista toimintaa ei ole, eikä näin ollen tuotettua energiaa/ polttokelpoista jätettä ole saatavilla.

4.3.5 Energian säästöpotentiaali kiinteistössä/ prosessissa

Alipainekuivurin tiloissa on arvioitu energiasäästöpotentiaaliksi noin 50 – 80 MWh / vuosi. Jäteasemalla ei ole säästöpotentiaalia.

4.4 Pottumies Oy



Kuva 5 Pottumies Oy

4.4.1 Yleistä

Pottumies Oy on elintarvikejalostuslaitos, joka on toiminut hieman yli neljän vuoden ajan. Pottumies Oy:ssä lähituottajien raaka-aineista kuoritaan ja pilkotaan valmiita tuotteita. Kaikki tuotantotilat ovat jäähdytettyjä.

4.4.2 Tuotantotilat

Tuotanto- ja toimistotilat ovat samassa teollisuushallissa. Kaikki tuotantotilat ovat jäähdytettyjä. Tuotantotilojen lämpötilat vaihtelevat + 2 - + 15 °C.

Bruttopinta-ala on 1407 m² ja rakennustilavuus on 7 670 m³.

4.4.3 Kulutettu ostoenergia

Pottumies Oy:n lämmitysenergian kokonaiskulutus on 157 MWh (2014).

Sähkön kulutus on 219 MWh (2014).

4.4.4 Tuotettu energia / polttokelpoinen jäte

Pottumies Oy:ssä suurimmat energian kuluttajat ovat tuotantotilojen jäähdyttäminen ja tuotantokoneet ja -laitteet.

Pottumies Oy:ssä syntyvä jäte kompostoidaan, eikä polttamiskelpoista jätettä synny.

4.4.5 Energian säästöpotentiaali kiinteistössä/ prosessissa

Pottumies Oy:ssä on arvioitu energiasäästöpotentiaaliksi noin 10 - 15 MWh / vuosi.

4.5 Pipelife Utajärven tehdas



Kuva 6 Pipelife Oy

4.5.1 Yleistä

Pipelife Utajärven tehtaalla tuotetaan muoviputkia. Prosessissa pitää tuotantolinjassa muoviputkia jäädyttää vedellä. Kiinteistössä on öljylämmitys, mutta hallitila lämpiää pääosin prosessin hukkalämmöllä.

4.5.2 Tuotantotilat

Tuotanto- ja toimistotilat ovat samassa teollisuushallissa. Halli on alun perin rakennettu 1960-luvulla ja sitä on laajennettu useaan otteeseen, viimeisin laajennus on vuodelta 2006.

Bruttopinta-ala on 2616 m² ja rakennustilavuus on 12 700 m³.

4.5.3 Kulutettu ostoenergia

Pipelife Utajärven tehtaalla on öljylämmitys. Öljykulutus on vaihdellut 80 – 110 MWh / vuosi.

Sähkön kulutus on 3885 MWh (2014).

4.5.4 Tuotettu energia / polttokelpoinen jäte

Pipelife Utajärven tehtaalla on mahdollista tuottaa lämpöenergiaa (+55 °C vesi) teollisuusprosessin jäähdytysvedestä ja ilmanvaihdon lämmöntalteenotosta noin 1000 MWh / vuosi.

4.5.5 Energian säästöpotentiaali kiinteistössä/ prosessissa

Pipelife Utajärven tehtaassa on arvioitu energiasäästöpotentiaaliksi noin 1150 MWh / vuosi.

5 Mustikkakankaan teollisuusalueen lämpötase

Tulevaisuuden arvioitu kaukolämmön kulutus ja tuotettu energia / polttokelpoinen jäte tulisi esittää yritys kohtaisesti. Tällöin pitää tietää yrityskohtaisesti kulutukset ja energiajättemäärät.

5.1 Kulutettu kaukolämpöenergia nykytilanne

Kaukolämpöä on laskutettu 1331 MWh viimeisen vuoden aikana. Lämpökanaaleja on teollisuusalueella noin 1 km. Lämpökanaalien lämpöhäviöksi on arvioitu noin 40 W / metri, jolloin lämpöenergiahukka olisi noin 350 MWh/vuodessa. Yhteensä kulunut lämpöenergia on noin 1750 MWh (arvio).

5.2 Tuotettu kaukolämpöenergia nykytilanne

Varsinaisella kaukolämpölaitoksella tuotettiin 27.4.2014 – 31.3.2015 välisenä aikana 1 597 MWh lämpöä. Varalämpölaitoksella ja sahan alueella olevalla öljykattilalla ei ole tuotettu kyseisenä aikana lämpöä.

5.3 Arvioitu kaukolämmön säästöpotentiaali

Yritysten arvioitu kaukolämmön säästöpotentiaali on yhteensä noin 290 – 415 MWh.

- Timo Tiber Oy	150 - 200 MWh
- Neopolar Oy	80 - 120 MWh
- Alipaine kuivuri	50 - 80 MWh
- Pottumies Oy	10 - 15 MWh
- (Pipelife Utajärvi	1150 MWh, ei kaukolämmössä)

5.4 Tulevaisuuden arvioitu kaukolämmön kulutus

Kaukolämmön kulutus tulee lisääntymään yritystoiminnan laajentuessa. Nykyhetkellä Neopolarin ja alipaine kuivurin tiloissa ei ole teollista toimintaa. Arvioidut kaukolämmönkulutukset:

- Timo Tiber Oy	1500 MWh
- Neopolar Oy	1000 MWh
- Alipaine kuivuri	1500 MWh
- Pottumies Oy	150 MWh
- Hakkeen kuivatus	800 MWh
- Kanaalien lämpöhukka	550 MWh

YHTEENSÄ 5 500 MWh

5.5 Tuotettu energia / polttokelpoinen jäte yrityskohtaisesti

	2015	2020 (arvio)
- Timo Tiber Oy	10 200 MWh	20 000 MWh
- Neopolar Oy	0 MWh	6 000 MWh
- Alipainekuivuri	0 MWh	0 MWh
- Pottumies Oy	0 MWh	0 MWh
- Pipelife Utajärvi	1 000 MWh	1 000 MWh
YHTEENSÄ	11 200 MWh	27 000 MWh

6 Polttokelpoisen jätteen / tuotetun hukkalämmön hyödyntäminen

6.1 Kuoren ja sahanpurun kuivaus

Varsinaiseen kaukolämpölaitokseen kannattaisi hakekuljettimeen asentaa hakkeen savukaasukuivain. Kattilasta poistuvalla savukaasulla voidaan kuivata hakekattilan polttoainetta. Kosteusprosentti laskee kuivaimessa noin 15 – 20 %. Kuivaamiseen käytetään kattilan tuottamasta lämpöenergiasta noin 10 %, mutta toisaalta kattilan teho nousee noin 20 %. Hakekuivaimen asentamisen jälkeen kattilassa voisi polttaa sahalta tulevaa kuorta ja sahanpurua, joka nykyisellään on liian kosteata poltettavaksi kaukolämpökattilassa. Tällöin kaukolämpölaitoksen polttoaineen hankinta hinta laskisi.

Saha tuottaa jo nykyisellään enemmän polttokelpoista kuorta ja sahanpurua, kuin teollisuusalueen kaukolämpö tarvitsee, kannattaisi harkita esimerkiksi kerros- tai konttikuivurin hankkimista, jolloin polttoainetta voisi kuivata esimerkiksi Energia-Plus hankkeen tarpeisiin. Konttikuivurin kapasiteetti on noin 3000 i-m³ vuodessa ja kerroskuivurin kapasiteetti on noin 20 000 i-m³ vuodessa.

6.2 Pipelife Utajärven tehtaan hukkalämmön hyödyntäminen

Pipelife Utajärven tehdas tuottaa hukkalämpöä noin 1000 MWh vuodessa. Hukkalämpöä voidaan käyttää esimerkiksi kerroskuivaimen lämmön tarpeeseen. Kerroskuivaimen voisi sijoittaa esimerkiksi sahan alueelle, jolloin lämpökanaalien veto olisi lyhyin.

7 Kaukolämpölaitoksen lämmitystehon riittävyys

7.1 Mitoitusteho

Laskennallinen mitoitusteho:

- Timo Tiber Oy	140 kW
- Timo Timber kuivauskamarit	800 kW (arvio)
- Neopolar Oy	140 kW
- Neopolar kuivauskamarit	600 kW
- Alipainekuivuri	50 kW
- Pottumies Oy	190 kW
- Kanaalien hukcateho	40 kW (arvio)
YHTEENSÄ	1960 kW

7.2 Todellinen tehon tarve

Kokemus pohjaisesti uudella kaukolämpölaitoksella saavutetaan noin 1,1 -1,2 MW teho. Huipputehoja on ajettu viime talven aikana, jolloin useampi kuivauskamari on ollut yhtä aikaa päällä. Kuivauskamarien käytön lisääntyessä uuden kaukolämpölaitoksen teho ei tule riittämään. Varalämpölaitosta voidaan käyttää rinnan uuden lämpölaitoksen kanssa, jolloin lämpöteho on riittävä. Tehontarvetta voidaan myös vähentää jaksottamalla kuivauskamareita, jolloin kaikki kuivauskamarit eivät tarvitse maksimitehoa samanaikaisesti. Myös esimerkiksi Pottumiehen mitoitusteho on liian suuri, todellinen teho on noin 50 kW (talvella 2014 - 2015 maksimi teho on ollut 35 kW).

7.3 Nykyisten lämpölaitosten riittävyys

Nykyiseen tehon- ja lämmöntarpeeseen uusi kaukolämpökattila on tehon tuoton rajoilla. Varakattilaa voidaan käyttää tehohuippujen leikkaamiseen, mutta varakattilan toiminta valmius pitäisi tarkistaa ja kattila pitäisi olla käyttövalmiina lämmityskaudella. Ongelmaksi muodostuu jos jompikumpi kattiloista vikaantuu. Sahan alueella olevaa öljykattilaa voidaan käyttää hätätapauksissa varakattilana, mutta kattilassa ei nykyisellään voi polttaa muuta kuin öljyä, koska hakejärjestelmä on epäkuntoinen. Varakattila ja öljykattila ovat teknisen käyttöikänsä loppupäässä, mutta hyvällä kunnossapidolla niiden elinikää voidaan pidentää.

Uuden kaukolämpölaitoksen hankkimista esimerkiksi sahan alueelle kannattaa harkita jos kaukolämmön tarve kasvaa nykyisestä noin kolminkertaiseksi.

8 Ehdotettavat toimenpiteet

8.1 Savukaasukuivaimen hankkiminen uuteen lämpölaitokseen

8.1.1 Savukaasukuivain

Suosittellemme hankkimaan uuteen lämpölaitokseen savukaasukuivaimen. Tämän jälkeen sahalla tuotettua kuorta ja sahanpurua voidaan polttaa lämpölaitoksessa, jolloin haketta ei tarvitse tilata esimerkiksi Vapolta. Polttoaineen hinta laskee noin 5 – 10 € / MWh.

8.1.2 Investointikustannus

Investointikustannus on noin 35 000 €.

8.1.3 Takaisinmaksuaika

Investoinnin takaisinmaksuaika laskentakorkokannalla 0 % nykyisellä lämmöntuotannolla olisi noin 2,1 vuotta, mutta kaukolämmön kysynnän kasvaessa TMA olisi noin vuoden.

8.2 Kerroskuivaimen hankkiminen

8.2.1 Kerroskuivain

Kerroskuivaimella voidaan kuivattaa myös jäätynyttä purua ja kuorta. Kuivaimen tarvitsema energia saadaan esim. Pipelifen Utajärven tehtaan hukkalämmöstä ja kaukolämmön paluulinjasta.

8.2.2 Investointikustannus

Investointikustannus olisi noin 285 000 € (laitos mitoitettu 20 000 i-m³ purua ja kuorta).

8.2.3 Takaisinmaksuaika

Investoinnin takaisinmaksuaika laskentakorkokannalla 0 % olisi noin 3,3 vuotta.

8.3 Konttikuivaimen hankkiminen

8.3.1 Konttikuivain

Pienempi muotoiseen purun ja kuoren kuivaamiseen suosittelemme hankkimaan konttikuivaimen lämpölaitoksen viereen. Konttikuivaimella voidaan kuivattaa sahalta ja mahdollisesti Neopolarin tiloista saatua kuorta ja sahanpurua kunnan muiden lämpölaitosten tarpeisiin.

8.3.2 Investointikustannus

Investointikustannus olisi noin 40 000 – 45 000€.

8.3.3 Takaisinmaksuaika

Investoinnin takaisinmaksuaika laskentakorkokannalla 0 % olisi noin 3,1 vuotta.

8.4 Energiamittareiden lisääminen jokaiseen kuivauskamariin

8.4.1 Energiamittarit

Suositlemme lisäämään energiamittarit jokaiseen kuivauskamariin. Tällöin yrittäjä voi seurata kuivauksessa kuluvaa energiamäärää ja täten lisätä kuivauskamarien käyttöastetta. Kuivauskamareita on 7 kappaletta.

8.4.2 Investointikustannus

Investoinnin hinta on noin $7 \times 595 \text{ €} = 4165 \text{ €}$.

8.4.3 Takaisinmaksuaika

Kunta perii vuokraa mittareista. Takaisinmaksuaika määräytyy vuokran mukaan.

8.5 Kohteiden energiakulutuksen mittaaminen ja seuranta

8.5.1 EnerKey järjestelmä

Suositlemme EnerKey palvelun käyttöönottoa, jotta voidaan taata oikeudenmukainen energiakulujen laskutus kohteen kulutustoteuman perusteella. EnerKey - palvelun energiaraportointi osiossa voidaan seurata kiinteistöjen energian kulutuksia sekä analysoida niiden muutoksia. Seurantaan voidaan liittää sähkö, lämpö, vesi, kaukokylmä, maakaasu ja öljy. Kiinteistöjen kulutuksia voidaan tarkastella eri tarkkuuksilla tuntitasoisesta vuositasoiseen. Kulutustiedot voidaan kerätä järjestelmään automaattisesti tai manuaalisesti halutulla rytmillä ja tieto saadaan siirretyä automaattisesti myös kunnan käyttämään Nesmaster huoltokirjaan.

8.5.2 Investointikustannus

Investoinnin hinta on automaattisten mittausten osalta 7,5 €/kk/mittaus ja manuaalisten 1 €/kk/mittaus. Lisäksi asennettavat etälentalaitteet lämmön ja veden osalta kustantavat 22,5 €/kk ja maksautuvat takaisin 60 kuukaudessa.

8.5.3 Takaisinmaksuaika

Investointi tuo täyden läpinäkyvyyden kohteiden energia- ja vesikulutuksista kaikkia tietoa tarvitseville (yrittäjät, laskutus, Yrityspuisto, kunta) ja nopeuttaa huomattavasti asioiden käsittelyä. Lisäksi järjestelmän avulla on helppo raportoida kohteiden kulutusmuutokset Energiavirastolle/ELY keskukselle hankkeissa, joihin haetaan investointiavustuksia. Kokonaisuutena investointi on erittäin pieni.

9 Rakennusautomaation linkaaren arviointi

9.1 Alipainekuivaamo

9.1.1 Kaukolämmön alajakokeskus

Kaukolämmön alajakokeskus on vuodelta 2014. Alajakokeskusta ei tarvitse uusia tarkastelujaksolla.

9.1.2 Ilmanvaihto

Poistoilmapuhaltimena toimii potkuripuhallin. Potkuripuhallinta ei tarvitse uusia tarkastelujaksolla.

9.2 Neopolar

9.2.1 Kaukolämmön alajakokeskus

Kaukolämmön alajakokeskuksesta ei ole tarkempaa tietoa.

9.2.2 Ilmanvaihto

Poistoilmapuhaltimena toimii puruimuri. Puruimuri on vuodelta 1997. Puruimuri on teknisen käyttöikänsä loppupuolella. Puruimurijärjestelmän uusiminen on noin 15 000 euroa.

9.3 Timo Timber

9.3.1 Kaukolämmön alajakokeskus

Kaukolämmön alajakokeskus on vuodelta 1992. Alajakokeskus on teknisen käyttöikänsä lopussa. Alajakokeskuksen uusiminen on noin 10 000 euroa.

9.3.2 Ilmanvaihto

Poistoilmapuhaltimena toimii puruimuri. Puruimuri on vuodelta 1997. Puruimuri on teknisen käyttöikänsä loppupuolella. Puruimurijärjestelmän uusiminen on noin 12 000 euroa.

9.4 Pottumies

9.4.1 Kaukolämmön alajakokeskus

Kaukolämmön alajakokeskus on vuodelta 2010. Alajakokeskusta ei tarvitse uusia tarkastelujaksolla.

9.4.2 Ilmanvaihto

Ilmanvaihtolaitteet ja automatiikka ovat vuodelta 2010. Ilmanvaihtolaitteita ei tarvitse uusia tarkastelujaksolla.