



# Raportoidut energiatehokkuustoimenpiteet vuosilta 2017–2025

## Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen energiantuotannon toimenpideohjelma

Seuraavaan listaan on koottu energiantuotannon toimenpideohjelmaan liittyneiden sopimusyritysten raportoimia toteutettuja säästötoimenpiteitä vuosilta 2017–2025. Toimenpiteet ovat siinä muodossa, kuin ne on raportoitu, eikä niitä ei ole tässä yhteydessä tarkemmin kuvattu. Mahdolliset toimipaikan tunnistetiedot on poistettu toimenpiteistä ja samoja toimenpiteitä on yhdistetty.

## Sisällysluettelo

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 1. Tuotantolaitoksen tehokkuus ..... | 1  |
| 2. Uusi energialähde.....            | 8  |
| 3. Järjestelmätason tehokkuus .....  | 9  |
| 4. Kulutuspään ratkaisu .....        | 10 |
| 5. Muut .....                        | 10 |

## 1. Tuotantolaitoksen tehokkuus

Ajotavan muutos liukuvan paineen malliin  
Aluelämpökattila  
Apujäähdtyksen minimointi, tuotannonohjausjärjestelmä.  
Apukattilan ekonomaiserin hankinta, hyötysuhdeparannus  
Apulauhdutuksen modernisointi  
Aputurpiinin korvaaminen varavoimakoneella  
Arinajäähdtyslämmön hyödyntäminen  
Arinakattilan puhaltimien max. pyörimisnopeuksien tarkastelu  
Automaatiojärjestelmän uusiminen.  
Balance of plant muutos  
Biolämpölaitoksen varustaminen tehokkaalla savukaasulämmön talteenotolla  
CFB-kattilan osapetimuuos  
CFB-kattilan savukaasulauhdutin  
CH-keskuksen uusinta  
CHP uudet paineenpitopumput  
Dynaaminen säädin happitason minimoimiseksi  
Ekonomaiserin asennus maakaasukattilaan lämpölaitokselle  
Ekonomaiserin laajennus uusimisen yhteydessä lämpölaitoksen höyrykattilaan  
Ekonomaiserin lisääminen, tulipesän muutos, palamisen parantaminen  
Ekovoimalaitoksen omakäytön otto enne tulistinkattilaa 88bar linjasta  
Ensimmäisen turbiinin modernisointi  
Flotaation vedenkulutuksen minimointi



G2 staattorin uusinta  
Generaattoreiden jäähdytyksien muutokset  
Generaattoreiden staattoreiden ja muuntajan uusinnat  
Generaattoreiden säätö-öljypumppujen uusinnat  
HFO-lämmityksen pieneneminen  
Hiilimurskaamon lämmitysmuutos  
Hiilimyllyjen lämmitysohjelman lyhennys 3 minuutilla  
Hiilimyllyjen vaihteiston öljyjen optimointi (jatkuva ajotilanteen mukaan)  
HP2 takavedon laajennus  
HP3 minimitehon alentaminen savukaasun puhdistusjärjestelmää kehittämällä  
Huippukattiloiden hyötysuhde  
Hukkaenergiaprojekti (lauhesäiliö, syve hönkähöyry ja ilmaräppänät)  
Huonolaatuisen prosessilauhteiden lämmöntalteenotto  
Hydrauliikkalaitteiston uusinta  
Häiriötilanteiden minimointi x 2  
Häiriötilanteiden välttäminen  
Hönkähöyryn talteenotto  
Höyrykattilan tuubitus  
Höyrykattiloiden käytöstä poisto  
Höyryntuotannon paineen tiputtaminen 10 bar --> 3 bar kun pesula ei ole käytössä  
Höyrynuohoimien korvaaminen ääninuohoimilla  
Höyryputkiston lämpöeristysten lisääminen ja olemassa olleiden parantaminen  
Höyryturbiinin revisio, hyötysuhteen parantaminen  
Höyryverkon muutokset, 2,5 bar DN900->300  
Höyryverkon saneeraus  
Ilmalämpöpumppujen asennus asuinrakennukseen  
Ilmastoinnin optimointi  
Johtosolukkeiden vuodon korjaus  
Johtosolukkeiden vuodon vähentäminen vuosihuollon yhteydessä  
Johtosolukkeiden vuodon vähentäminen; paremmat tiivisteet  
Jokisäätö ja yläveden pinnanmittaukset  
Jätevesilämpö  
Jäähdytyksen parantaminen  
Jäähdytyslämmönvaihtimen tehonnosto  
Jäähdytysveden pumppaus pienemmällä pumpulla, kun vesi >5 C  
Jäähdytysvesipumppujen taajuusmuuttajat  
Jäähdytysvesipumpun muuttaminen taajuusmuuttajakäyttöiseksi x 2  
Jäävesilaitoksen putkistomuutos  
Kaasukattilan sähköinventtereiden uusinta  
Kaasuturbiinin generaattorin perusparannus  
Kalalaitoksen välppien sulanapitomuutokset  
Katalysaattorin hydrolysaattorin ajotapamuutos, tilanteen mukaan ajetaan yhtä kahden sijaan  
Kattilahallin ja turbiinisalin ilmastoinnin uusiminen, pesuri LTO  
Kattilan ajoparametrit  
Kattilan käytöstä poistaminen  
Kattilan poistaminen höyrysäilönästä  
Kattilan polttosäätöjen uusinta, jäännöshapen määrän pienentäminen ja kattilan hyötysuhteen  
Kattilan savukaasueko  
Kattilan säilöntäkierrätys ekopumpulla  
Kattilan ulospuhalluksen hyödyntäminen kattilan syöttöveden esilämmityksessä. Säätöpiirin asennus  
Kattilan uusiminen, hyötysuhteen paraneminen  
Kattilaveden valmistustekniikan muutos  
Kattiloiden ajo toistaiseksi "yksi kerrallaan maksimiin" ajotavan mukaan  
Kattiloiden happitasojen optimointi  
Kattiloiden lämmityskiertojen tarkistaminen  
Kattiloiden palamisilmapuhaltimien modernisointi / taajuusmuuttajakäytöt  
Kattiloiden säilömlämpötilan säätöventtiilit kaikkiin öljykäyttöisiin lämpökeskuksiin  
Kattiloiden tyypisäilöntä x 2



Kaukolämmön apujäähdyttimen energiatehokkuuden parantaminen  
Kaukolämmön paisuntasäiliön paineenpito JUP-säiliöstä  
Kaukolämmön shunttauksen muutos  
Kaukolämmönvaihtimen uudelleenputkitus  
Kaukolämpöakku  
Kaukolämpöakun investointi  
Kaukolämpöakun kapasiteetin nosto  
Kaukolämpökattilat lämmityskierro pois  
Kaukolämpöredution käyttö  
Kaukolämpöveden kierron poisto vanhoilta höyrylämmönvaihtimilta  
Kaukolämpöveden menolämpötilan optimointi x 3  
Kaukolämpöverkon eriyttäminen lämpötilasäädettäväksi  
Kaukolämpöverkon tuotantolämpötilan lasku  
Kiekkoseulan sähkömoottorien vaihto IE1 -> IE3  
Kiertokaasukanaviston tulppaukset  
Kiertokaasun käyttöönotto  
Kiinteistön tuloilmakoneen aikaohjaus  
Kiinteän polttoaineen puuosuuden kasvatus n. 50 %  
KL pumppu taajuusmuuttajakäyttöiseksi  
KLK turpiinialueen valaistuksen uusinta  
KL-kytkentä muutos  
KL-omakäyttölinjojen muutokset  
KL-pumppauksen modernisointi nykytuotantoa vastaavaksi  
KL-verkon säätömuutokset (paluulämpötilan lasku -> enemmän LTO:ta pesurista sekä säästö pumppauksessa)  
Kompressorien uusinta  
Kompuroiden uusiminen X 2  
Koneistojen G1 ja G2 solukevuotojen minimointi  
Koneiston juoksupyörän tehonnosto  
Koneiston magnetoinnin uusinta x 2  
Koneiston magnetointimuuntajan uusinta  
Koneiston peruskunnostus/-korjaus x 5  
Koneiston päämuuntajan uusinta  
Konvektio-osan muutostyö 1 vetoisesta 3 vetoiseksi  
Korkeapaine-esilämmittimen uusinta  
Korkeapainehöyryn painen laskeminen yhden kaasuturbiinin ajossa  
Korkeapaineturbiinin modernisointi x 2  
KPA kattiloiden savukaasujen LTO ja PA- kuivuri  
KPA-kattilan paineilmanuohousjärjestelmä  
KPA-laitoksen saneeraus  
KP-esilämmittimen hyllynsäätöventtiilin korjaus  
KP-esilämmittimen uusinta ja KP-sivulauhteen eteenpäin pumppauksen asentaminen  
Kuljetinkäyttöihin taajuusmuuttajia, IE3 moottori  
Kuumalinjan tulistus väliotolla  
Kylmäakun hyödyntäminen jäteveden varastona  
Kytinlaitoksen ja tehovälimuuntajan uusinta  
Laitoksen menovesikäyrän optimointi  
Laitoksen savukaasupesuri  
Laitoshyötysuhteen parantaminen x 2  
Lauhdejärjestelmän muutos  
Lauhteen pumppauksen muutos  
Lauhteenpalautuksen optimointi  
Leijun ilmakäyrien säätö  
Leijutusilmapuhallin voimakattila  
Letkusuodattimen ohjausjärjestelmän uusiminen  
Lierion jatkuvan ulospuhalluksen pienentäminen  
Lisälämmöntalteenotto pesurista  
Lisäveden esilämmitys syve-säiliön höngällä



Lisävesipumppujen uusinta ja tamut  
Lisävesipumpuille taajuusmuuttajat  
LK nestekaasukattilan uusinta  
LK savukaasupuhaltimen uusinta  
LSB modernisointi  
Luvon ohjelmistomuutos  
Luvon alapuolen nuohouksen lopetus  
Luvon ilmapuotojen vähentäminen uudella ratkaisulla  
Luvon uusinta  
Lämmityskohteiden ohjaustapamuutos x 2  
Lämmön talteenotto savukaasuista  
Lämmönsiirtimen eristys  
Lämmönsiirtoelementtien uusiminen  
Lämmöntalteenotto pesuri  
Lämmöntalteenottolaitoksen putkistomuutos  
Lämpökeskuksen kattiloiden uudistus  
Lämpökeskuksen modernisointi  
Lämpökeskuksen seisokkiajan omakäyttölämmityksen pienentäminen  
Lämpökeskuksen toinen kattila poistettu käytöstä  
Lämpökeskuksen uusiminen, hyötysuhteen parannus  
Lämpökeskuksen öljymuutos ja öljyn lämmityksen vähentäminen  
Lämpökeskus lämpötilamuutokset x 2  
Lämpökeskus muutettu raskaalta, kevyelle polttoöljylle  
Lämpökeskus savukaasupesuri  
Lämpökeskus; lämmöntalteenotto ja KL-tuotanto  
Lämpölaitoksen öljypoltin vaihto  
Lämpöpumppu  
Lämpöpumppu Na4 suljettuun jäähdytysjärjestelmään  
Lämpöpumppu ohjausparannus  
Lämpöpumppujen hyötysuhteen parantaminen  
Lämpöpumppulaitos. Lämpö kaukolämpöverkon paluulämmöstä.  
Lämpövaraston laajennuksen vaikutus VL2:n polttoaineen kulutukseen  
Läppäluukkujen tiikkaukset tulvan jälkeen  
Maaveden vesivoimalaitoksen saneeraus  
Matalapainehöyryn lauhteen talteenotto  
Menolämpötilan säätökäyrän muutos  
Minimitehon alentaminen  
Misawa kuivaamoiden lämmöntuotanto sähkökattilalla  
Mitattiin hapensidontayllijäämä, jonka perusteella syöttövesisäiliön hönkahöyry säädettiin pienemmäksi  
Mobiilimurskan vaihto sähkökäyttöiseen  
MP-turbiinin retrofit  
Muuntajien uusinta x 2  
NA4 Balance+ -säädöt  
Na4 kattilan arinan pienentäminen  
Na4 laitoksen pää-, kaukolämpö- ja ilmasäätöjen uusinta  
NASK1 KL-tuotantoon x 2  
Nuohimien asennus kattilaan x 4  
Ohjuksutusluukku, sulanapitopumpun asentaminen  
Ohjuksutusluukun lisääminen kaukokäyttöön  
Omakäyttölämmön muutos  
Omakäyttölämmön säädön muutos  
Omakäyttömuuntajan uusinta  
Padon injektointi vesivuotojen takia  
Padon korjaus  
Padon sähkökulutuksen alentaminen  
Paineilmajärjestelmän paineenylläpito pienemmällä kompressorilla  
Paineilmajärjestelmän vuotojen korjaaminen



Paineilmakeskuksen kastepisteen hallinta  
Paineilmakompressoreiden uusinta x 3  
Paineilmakuivaimen vaihto lämpöelvytteiseen  
Paineilmakuivaimien elvytyksen hukkalämmön hyödyntäminen tilojen lämmityksessä  
Paineilman tuotannon korvausinvestointi, 7 bar kompressori  
Paineilmanuohoimen hankinta ja käyttöönotto  
Paineilmanuohoimien hankinta lämpölaitokseen x 2  
Paineilmaverkon kartoitus ja korjaus  
Paineilmaverkon optimointi  
Paineilmaverkoston supistaminen  
Paineilmavuotojen korjaus  
Paisuntasäiliön uusi ohjaustapa  
Palamisajan vaiheistuksen optimointi  
Palamisilman esilämmityksen ohitus  
Palamisilman esilämmitys kaukolämmöllä, höyryluvo ja kl-patterien uusinta  
Palamisilman esilämmitys kl-paluuvedelle, esilämmityskontti  
Palamisilman otto ensisijaisesti kattilahallin lisäilmapuhaltimien kautta  
Palamisilman vaiheistuksen optimointi  
Palamisilman vesiglykolipatterin lämpötilasäädöt  
Paraisten savukaasupesurin perusparannus  
Patoluukkujen peilipinnan lämmityksen uusinta  
Patoluukkujen pielirautamuuntajien uusinta  
Patoluukun lämmityksen uusinta ja eristyksen lisäys  
Patoluukun peruskorjaus  
Pellettikattilan arinan vaihto ja palamisen hallinta  
Pellettikattilan polttotekniikkamuutos  
Pellettilaitoksen savukaasulämpöjen tehokas talteenotto  
Pesurin käytön tehostus  
Pesuri investointi  
Pesuri investointi x 7  
Pesurin kaukolämmönvaihtimen uusinta  
Pesurin käytön tehostus, raakaveden lämmitys KL paluulla  
Pesurin LTO-vaihtimen avaus ja levyjen pesu x 2  
Pesurin ylätasen käyttöönotto  
Petihiekan kierrätys  
Pohjatuhkan lämmöntalteenotto  
Pohjatuhkan poistoruuvien lämmön talteenotto  
Pohjaveden uudelleen ohjaus  
Polttoainetorvien uusiminen -> mahdollisti myös kattilan happitason laskemisen  
Polttotekniikan merkittävä kehittäminen lämpökeskuksella  
POR kojeisto + rakennus  
POR koneiston peruskorjaus  
POR-säiliö tyhjennetty, lämmityskierto pois x 2  
Primääri-ilmapuhaltimen uusiminen  
Primääripuhaltimen vaihto isompaan  
Prosessilämmönvaihtimen uusinta  
Prosessilämpöverkon pumppauksen tehostaminen.  
Prosessin optimointi  
Prosessiveden lämmitys hukkalämmöllä  
Puhaltimien kuormituksen pienentyminen ilmansyötön muutoksen johdosta  
Puhtaan veden lämmitysmuutos lauhteelta kaukolämmölle  
Pumppaamon saneeraus x 2  
Pumppaamon välppähäviömittaus  
Pumppuja taajuusmuuttajakäyttöisiksi  
Pyroflow-kattilan poistaminen käytöstä  
Pääilmapuhallin muutettiin taajuusmuuttajakäyttöiseksi  
Pääjäähdytyspumppu muutettiin taajuusmuuttajakäyttöiseksi  
Pääkiertopumppujen uusinta x 2



Päämuuntajan uusinta x 3  
Pääsäädet ja tuotannon optimointi  
Raakaveden säästö, lauhdevesi  
Rakennemuutos tulipesä ja kattila x 2  
Raskaan polttoaineen lämmitystarpeen poistuminen  
Reduktioajo  
Reduktioajon optimointi, uusi reduktioventtiili  
Reduktioasemien vuotavien jäähdytysruiskujen uusinta  
Reduktioventtiilin tiiveyden korjaus  
Rikinpoistolaitoksen ohitus pelkässä kaasutinaajossa  
RMN-Steam höyryakun käyttöönotto  
Savukaasu pesurin kierron sihti ennen lämmönvaihdinta  
Savukaasujen ohituspellin automatisointi  
Savukaasujen takaisinkierrätys  
Savukaasulauhdutin ja raakaveden säästö  
Savukaasulauhdutin voimalaitokselle  
Savukaasulauhdutin, lämpöpumppu sekä lämmön talteenotto pohjahiekasta  
Savukaasulauhduttimen asennus  
Savukaasulauhduttimen LTO mek veteen  
Savukaasulauhduttimen toteutus  
Savukaasulauhteen lämmön hyödyntäminen raakaveden lämmityksessä  
Savukaasun jäännöshapen optimointi sumeilla säätimillä  
Savukaasupeltien asennus kattiloihin  
Savukaasupesuri ja LTO biolämpökeskukselle x 2  
Savukaasupesurin hankinta x 3  
Savukaasupesurin korjaus, lämmöntalteenoton parannus  
Savukaasupesurin käyttöönotto  
Savukaasupesurin lämmön talteenotto  
Savukaasupesurin lämmöntalteenoton tehostaminen ja kaukolämpöveden valmistus lauhteesta  
Savukaasupesurin lämmönvaihtimien puhdistus ja huolto  
Savukaasupesurin perusparannus  
Savukaasupesurin tehon lisääminen  
Savukaasupesurin toiminnan tehostaminen  
Savukaasupesurin tuottaman energian hyötykäytön lisääminen  
Savukaasupuhaltimen moottorin ja taajuusmuuttajan vaihto  
Savukaasupuhaltimen vaihto lämpölaitoksella  
Savukaasupeltien kunnostus  
Sekundäärilauhteen talteenotto pienillä tehoilla, Na4  
Siipien jäänestolaitteisto  
Siirtyminen kevyeen polttoöljyyn, lämmitystarpeen pieneneminen  
Sisäisen jäähdytyskierron ja meriveden hukkalämpöjen hyödyntäminen lämpöpumpulla  
Sisäisen jäähdytyskierron muutokset (lämmön talteenotto)  
Sisäisen jäähdytysveden säätöpiirin kehitys  
Sisäisen jäähdytysvesiverkon ja kattilan ulospuhalluksen lämpöenergian talteenotto  
Solukevuotojen pienentäminen x 2  
Starttilinjan sulkuventtiilin säätömuutos höyryvuodon minimoimiseksi  
Suljetun jäähdytyspiirin hukkalämmön talteenotto lämpöpumpulla  
Syve-pumppujen uusinta, pumput, moottorit ja tamut  
Syöttöveden kuristuksen kevennys  
Syöttövesipumppujen muutos  
Syöttövesisäiliön hönkähöyryn talteenotto x 3  
Sähkö- ja automaatiojärjestelmien sekä ilmanvaihdon uusinnat  
Sähkökattila voimalaitokselle  
Sähkökattilan investointi  
Sähkökattilan kesäaikainen käyttö kaukolämmöntuotannossa  
Sähkökattilan käyttöönotto  
Sähkölinjan ilmalinjan korvaaminen maakaapelilla  
Sähkönsyötön vaihtautomatiikka (muuntajahäviöiden vähentäminen)



Säännöstelypadon luukun kunnostus x 2  
Säännöstelypadon ohjauksutuksen määrä tarkemmaksi lapposysteemillä  
Säännöstelypadon ohjauksutismäärien edelleen kehittäminen  
Säätötapamuutokset kattilan minimikuorman ajoa varten  
Säätötoimenpiteet ja automaation lisäys palamisen hallintaan  
Taajuusmuuttajien asennus lisävesipumpuille  
Taajuusmuuttajien uusinnat x 2  
TC-primääriveden puhdistusjärjestelmän suodatusmuutos x 2  
Tehovälimuuntajan uusinta  
TG4 ruiskujen ja reduktion R41 mitoitusmuutokset  
Tuloilmakoje hukkalämpö kytkentä  
Tuloputken luukkujen sulanapitopumppujen asennus, kaksi luukkua  
Tulvaluukkujen pielirautamuuntajien uusinta x 4  
Tulvaluukun sulanapito pumpun avulla  
Tuotannon optimointi kesäaikana, biokattilan seisottaminen  
Turbiini revisio  
Turbiinilauhduttimen uusinta x 3  
Turbiinin modernisaatio  
Turbiinin muutos vastapainekoneeksi  
Turbiinin, sähkö - ja automaation uusinta  
Turbiinirevisio, hyötysuhteen parantuminen  
Turpiinin laakerikorjaus  
Turpiinin muutos vastapaineturbiiniksi  
Turvesiilon purkuruuville taajuusmuuttaja  
Tuuliturbiinien siipien jäänestöjärjestelmä  
Täyssuolanpoiston tulevan veden pumpun vaihto energiatehokkaammaksi  
Ulospuhalluksen vähentäminen x 2  
Ulospuhallusventtiilin uusinta  
Ultraäänipesurin asennus LTO-vaihtimen likaantumisen estämiseksi  
Uunin sisäiset ilmanjakokanava-muutos  
Uusi anturityyppi palamisilman virtausmittauksiin  
Uusi jäännöshapen mittaustekniikka lämpölaitoksella  
Uusi kattila ja savukaasupesuri  
Uusi kattila x 2  
Uusi KPA kattilalaitos ja LTO pesuri  
Uusi mulkisykloni (suurempi)  
Uusi paineilmakompressori  
Uusi turbiini  
Uusittu vesivoimakoneen vaihteistorattaisto, joka parantaa vesivoimakoneen hyötysuhdetta x 3  
Valaistus LED  
Vanajan savukaasupesurin lämmönvaihtimen tehokkuuden parantaminen  
Vanhan kattilan korvaaminen uudella  
Vanhan puolen välipainehöyryn erotus  
Varakattilan läpivirtaushäviön pienentäminen, säätömuutos  
Veden käytön vähentäminen elvytyksessä x 2  
Vesilaitoksen korkeapainepumppuihin taajuusmuuttajat  
Vesitysventtiilien ja lauhteenpoistimien tarkastukset, vaihdot ja huollot  
Vesitysventtiilien uusintaa  
Vesivoimalaitoksen saneeraus  
VL polttoainesiilon kuljetinruuvin uusinta  
Voimalaitoksen energiankäytön minimointi  
Voimalaitoksen lämmitysjärjestelmän tehostaminen  
Voimalaitoksen peruskorjaus x 2  
Voimalaitosalueen pääkaukolämpöputkien uusinta  
Voimalaitoskattilan katkokäyttö, säästö apujäähdytysenergiassa  
Voimalaitoskattilan tuloilman lämmitys pesurin hukkalämmöllä  
Voimalaitosuudistus  
Vuotovesipumpun uusiminen x 2



Vähennetty lauhdesähkön tuotanto, tiukka ajo  
Välppälaitteiston muutos helpommin puhdistettavaksi  
Ylläpitolämmityksen säädön korjaus  
Yläaltaan tulva-ajon pintasäädön kehittäminen  
Ylävesimittauksen kalibrointi, parempi putouskorkeus  
Ääninuohoimet x 3  
Ääninuohoimien asentaminen lämpölaitokseen  
Ääninuohouksen tehostus  
Öljyhuoneen valaistuksen muutos LED valaistukseen  
Öljykattilan poistaminen käytöstä  
Öljykattilan ylläpitolämmityksen säädön parannus, omakäyttölämmön pieneneminen ja kl-verkon  
Öljyalaadun vaihto POR-> POK ja uusi kattila sekä poltin  
Öljyalaadun vaihto POR-> POK x 16  
Öljylämpökeskuksen hyötysuhteen ja toimintavarmuuden paraneminen uusinnan myötä  
Öljylämpökeskuksen hyötysuhteen paraneminen uusinnan myötä  
Öljylämpökeskuksen uusiminen  
Öljypolttimien uudistaminen ja kattiloiden nuohous  
Öljysäiliön lämmityksen muutos  
Öljysäiliön lämpötilan lasku

## **2. Uusi energialähde**

Aurinkopaneelien asennus x 4  
Aurinkosähkön tuotanto  
Aurinkovoimalan laajennus  
Aurinkovoimalan rakentaminen  
CHC-jäähdytyksen lisääminen x 8  
CHC-laitoksen rakentaminen  
Datakeskuksen käyttöönotto  
Datakeskusten lämmön talteenotto  
DHP-lämpökeskus KL verkkoon  
Hukkalämmön talteenotto lääkeainetehtaalta  
Ilmalämpöpumppu  
Ilmasvesilämpöpumppu  
Jäteveden lämmöntalteenoton tuotanto  
Kaksisuuntainen kaukolämpö, tuotanto KL-verkkoon x 2  
Kaukojäähdytyksen lisääminen x 9  
Kausivarasto ja lämpöpumppulaitos  
Keskuskadun jäähdytyskeskuksen lämpöpumput  
Kuudennen lämpöpumpun hankinta  
Lietteenpolttolaitoksen tuotanto x 4  
Lähilämpö  
Lämmöntalteenottolaitoksen rakentaminen  
Lämpökeskuksen aurinkovoimala  
Lämpökeskuksen sähkökattilat  
Lämpöpumppu ja KL akku investointi x 3  
Lämpöpumppu tehonkorotus  
Lämpöpumppujen tehon nosto automaatiomuutoksella  
Lämpöpumppulaitoksen jäteveden kapasiteetin nosto  
Otettu käyttöön lämpöpumppulaitos  
Pohjaveden hyödyntäminen jäähdytystuotannossa  
Poistoilma-vesi lämpöpumppu voimalaitokselle  
Poltinmuutos  
Polttoaineenvastaanoton aurinkosähköjärjestelmän tuotanto x 2  
Raskaan polttoöljyn korvaaminen kevyellä polttoöljyllä  
Raskaan polttoöljyn vaihto maakaasuun  
Savukaasukattila



Seitsemannen lämpöpumpun hankinta  
Sähkökattila x 7  
Sähkökattilainvestointi x 2  
Sähkökattilan käyttö CHP-kattilna sijasta  
Tehtaan hukkalämmön hyödyntäminen  
Teollisen hukkalämmön talteenotto  
Uusi kattila  
Varaosavaraston aurinkovoimala  
Vesilaitoksen esikäsittelyn raakaveden lämmitys

### **3. Järjestelmätason tehokkuus**

Energiajärjestelmän kokonaisoptimointi x 3  
Energiajärjestelmän optimointi hanke  
Kaasun tehollisen lämpöarvon määrittäminen kalorimetrisen sijaan  
Kaukolämmön lämpötilakäyrän käyttöönotto  
Kaukolämpöakun kytkeminen pintaverkkoon  
Kaukolämpöautomaatiikkojen parannus  
Kaukolämpöverkon automatisoinnin taso nosto; ohjelmointityötä ja langattoman tiedonsiirtoyhteyden parantamisen verkon tuotantoyksiköiden välillä x 2  
Kaukolämpöverkon automatisointi  
Kaukolämpöverkon säädön optimointi  
Kaukolämpöverkon vuotojen etsintä lämpökameralla  
Kaukolämpöverkoston hallinnan kehitys  
Keskustan pumppaamon käytön optimointi  
Kiertovoitelun öljypumpun ohjaukseen taajuusmuuttaja  
KL välipumppaamo ja akun käytön optimointi  
Konttoritilojen IV-koneen uusinta  
Kuumien putkien eristeiden parannus  
Lauhteen pumppauksen parannus  
Lisäilmapuhaltimien moottoreiden vaihto  
Lämmön tuotannon ja verkoston optimointi  
Lämmönsiirrinasema ja putkistomuutos  
Lämmönvaihtimen kapasiteetin suurennus  
Lämpöakku  
Lämpölaitoksen kl-menolämpötilan optimointi x 2  
Lämpötilaerokertoimen arvon kasvatus 2,0 -> 4,0  
Nostomuuntajan uusinta  
Omakäyttölämmityspumppujen uusinta  
Paineilmajärjestelmän parantaminen  
Paineilmavuotojen paikkaus  
Pihan lämmityksen optimointi  
POK liittäminen KL-verkkoon  
Pumppaamoiden eristetyynyjen asennus venttiilien ympärille x 2  
Pumppaamon automaation ja taajuusmuuttajan uusinta  
Raakaveden pumppauksen paineen optimointi automaatiolla  
Ruiskutusvesipumpun uusinta  
Sairaalan jäähdytyksen hukkalämmön talteenotto  
Siirrettävän lämpölaitoksen poistaminen x 2  
Sosiaalitilojen ilmanvaihtokoneen vaihto  
Sähkökattilan käyttöönotto  
Tuotannon optimointijärjestelmä  
Uuden kaukolämmönsiirtimen asennus siirrinlaitoksella  
Valvomon ilmanvaihtokoneen uusinta  
Vanhan puolen kiinteistön KL-vaihtimen uusinta  
Verkoston pumppauksen optimointi etämittaustiedon avulla



## **4. Kulutuspään ratkaisu**

Akkuvoimalaitos energian varastointiin ja kulutushuippujen tasaamiseen  
Avoimen kaukolämmön osto  
Energiankulutuksien pienentäminen nykyisten laitteistojen optimoinnilla  
Generaattoreiden lisäilmapuhaltimien moottoreiden uusinta  
Kalanviljelylaitoksen valaistuksen uusinta  
Kattilahuoneen valaistuksen optimointi  
Kaukolämpöasiakkaan lämmönvaihtimien ohjauksen muutos  
Keskuskoulu, energiaremontti  
Kiinteistöjen sähkölämmityksen ohjausmuutos  
Konesalin ikkunaseinän uusiminen  
Konesalin ulko-oven uusinta  
Laitoksen ulkovalaistus LED-valaisimille  
Laitosten valaistusten muutokset LED  
Lisäilmapuhaltimien moottoreiden uusinta  
Lämmöntalteenotto datakeskuksesta lämpöpumpun avulla  
Monimetallivalaisimien vaihto LEDvaloihin  
Piha-alueen valaistuksen päivitys LED-tekniikalle  
Poistetaan käytöstä maakaasumoottori  
Pumppaamon saneeraus  
Pumppaamon valaistuksen uusinta  
Puulinjan valaistus muutetaan LED:iksi  
Sähkösuodattimien uusinta  
Taajuusmuuttajan lisääminen kiertokaasupuhaltimelle  
Tuotantotilojen valaistuksien muuttaminen LED-tekniikkaan x 3  
Ulkovalaistuksen uusintaa LED-tekniikalla  
Valaisimien vaihto LED tekniikaksi  
Valaisinuusinnat  
Valaistuksen uusinta LED-tekniikalla  
Vesivoimalaitoksella investoitu ilmalämpöpumppuihin ja kiertoilmakojeeeseen  
Voimalaitoksen luukkusalin ja portaikon ikkunoiden uusinta  
Voimalaitoksen valaisimien uusinta  
Voimalaitoksen valaistuksen muutos LED-tekniikkaan  
Yleisvalaistuksen uusinta LED-tekniikalla  
Öljysäiliön pumppaamorakennuksen lämmityksen lopettaminen

## **5. Muut**

Alaosan valojen muuttamien led-valaisimiin  
Aluevalaistuksen käyttöajan muutos  
Aluevalaistuksen uusinta x 4  
Apukattilahuoneen valaistuksen uusinta  
Asuntoalueen purku  
Autotallin purku  
Bensiinikäyttöisen auton vaihto maakaasukäyttöiseen x 2  
Generaattorivaraston LVI uusinta  
Hiilikentän valaistuksen uusinta LED valaistukseksi  
Huoltorakennuksen energiatehokkuusparannukset  
Huoltorakennuksen ikkunoiden uusiminen  
Huoltorakennuksen lämmityksen uusinta  
Ilmanvaihdon saneeraus  
Ilmastoinnin uusinta laitosportin aulatilaa  
Jäähdytyskoneen uusinta toimistolla  
Jäähdytysvesiväljän lämmitysmuuntaja  
Kalalaitoksen ilmanvaihdon muutokset



Kattilahallin valaistus LED x 2  
Kattilalaitoksen valaistuksen muuttaminen LED valaistukseksi  
Katuvalaistuksen päivitys LED-valaistukseen  
Kaukolämpöakun rakentaminen kaukolämpöverkkoon  
Kiinteistö automaation uusinta  
Koneaseman julkisivujen peruskorjaus  
Koneaseman valaistuksen uusinta  
Konesalin ikkunaseinän uusiminen  
Konesalin ja turbiinitason valaistuksien uusinta x 4  
Konesalin valaistuksen uusinta x 4  
Konttorin energiankulutuksen pienentäminen  
Konttorin valaistuksen uusinta  
Korjaamon muuntajan uusinta  
Kuivurin märkäpään tiivistys  
Kuluttajien paine-ero  
Laitetilan ILP uusinta  
Laitoksen loistehon kompensointi  
LEDi vaihdot x 3  
Lisäilmapuhaltimien moottoreiden uusinta  
Loisteputkien vaihto ledeihin  
Loisteputkivalaistuksen korvaaminen LED-valaistuksella x 2  
LSE Lämmönsiirrinasema - A energiatehokkuusluokitus  
Lämmityksen vähentäminen  
Lämpökeskuksen purkaminen, omakäyttölämmön säästö x 2  
Lämpökeskuksen purku, omakäyttölämmön säästö, verkon jäähtymän paraneminen x 2  
Lämpökeskuksen toimistotilojen IV LTO-saneeraus  
Lämpölaitoksen purkaminen  
Lämpölaitosten alueen ulkovalaistusten muuttaminen x 7  
Lämpövaraston vaikutus polttoaineen kulutukseen  
Mainos NEON valojen uusinta LED valaistus x 2  
Mainosvalojen uusinta x 4  
Majoitusalueen lämmityksien optimointi vuodelle  
Majoitusalueen parakkien poisto käytöstä  
Menolämpötilan optimointi  
Padon tarkastuskäytävän valaistuksen uudistus  
Padon ulkovalaistuksen uusinta  
Patosillan ja pihavalaisituksen uusiminen LED tekniikalla  
Permantokoski konesalin ja turbiinitason valaistuksen uusinta  
PHEV toimiston autoksi  
Pihavalaisituksen uusinta.  
Pohjavesikaivon valaistuksen uusinta  
Polttoainekentän valaistuksen päivitys  
Prosessi- ja toimistotilojen lämmitysten uusinta x 2  
Prosessi- ja toimistotilojen valaistuksen uusinta  
Prosessitilojen IV-laitteiden käytön optimointi ja lämpötilojen säätö  
Pumppaamoiden hyötysuhde  
Pumppaamoiden käyttöperiaate  
Puretun infran vaikutus lämmityskuluihin  
Pyöräkuormaajan uudistus  
Raitisilman osittainen korvaaminen turbiinisalista puhallettavalla siirtoilmalla kattilahalliin  
Sisävalaistuksen tehostus ja energiatehokkuuden parantaminen  
Sisävalaistuksen uusiminen x 2  
Sosiaalitalat lämmitys ILP sähkön tilalle  
Sähkö-automaatiojärjestelmän modernisointi  
Säännöstelypadon tarkastuskäytävän valaistuksen uusinta  
Tarkastuskäytävän valaistuksen uusinta x 2  
Tievalaisituksen uusinta  
Toimiston ikkunoiden uusinta



Toimiston ilmanvaihdon uusiminen  
Tulotunnelin valaistuksen uusinta  
Tulvaluukun sulanapito pumpun avulla x 2  
Turbiinisalin valaistus LED  
Turpiinitason valaistuksen uusinta x 3  
Tyhjennyskaivon valaistuksen uusinta x 2  
Ulkovalaistuksen ohjaus hämäräkytkimellä  
Ulkovalaistuksen uusiminen x 7  
Ulkovalaistus LED x 3  
Valaisimien uusimisia x 4  
Valaisimien vaihdot LEDeiksi  
Valaisimien vaihto LED valaisimiksi toimistolla  
Valaisimien vaihto LED-tekniikkaan lämpölaitoksella  
Valaisimien vaihto loisteputkista LEDeiksi koko laitoksella  
Valaistuksen uusimista laitosalueella x 2  
Valaistuksen uusinta LED-valaisimiksi  
Valaistuksien muuttaminen LED valoihin x 4  
Valaistus LED x 9  
Valomainoksen uusinta x 2  
Vanajan vanhan valvomon lämmityksen ja jäähdytyksen tehostaminen  
Vanhojen valaisimien uusimista led-valaisimiksi laitosalueella  
Varastotelttojen sähköistäminen  
Verstaan valaisimien vaihto  
Vesikaton peruskorjaus  
Voimalaitoksen sähköistyksen ja valaistusten uusinta, energiaa säästäviä valonlähteitä  
Voimalaitoksen tarkastuskäytävän valaistuksen uudistus  
Voimalaitoksen ulko-oven uusinta  
Voimalaitoksen valaistuksen uusinta LED-tekniikalla  
Voimalaitos alueen tievalaistuksen uusinta, LED valaistus  
Voimalaitos alueen ulkovalaistuksen muuttaminen LED valaistukseksi  
Vuotovesipumpun uusinta  
Öljysäiliön lämmityksen vähentäminen