

TEM:n tukemat energiakatselmukset -webinaari

CASE HUS-KUNTAYHTYMÄ: KOKEMUKSIA JA TULOKSIA ENERGIAKATSELMUKSISTA HUS- KUNTAYHTYMÄSSÄ

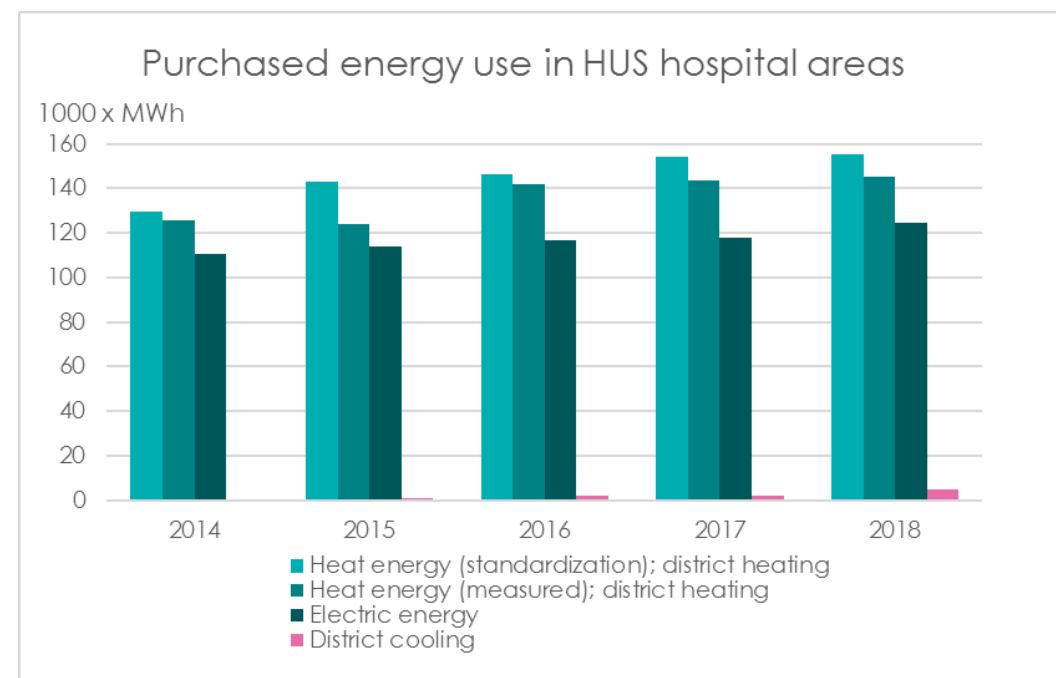
17.9.2019/Jani Valkama/erikoissuunnittelija/HUS Tilakeskus

HUS-KUNTAYHTYMÄN RAKENNUSKANTA

- Yli 100 rakennusta, yli 3 300 000 m³, lähes 900 000 m²
 - Pinta-alasta terveydenhoitorakennukset n. 84 %
- 18 sairaalaa (oma tai ylläpito) 2250000 Mm³ ja 14 muuta isoa palvelurakennusta 630 000 m³

Kokonaisenergiankulutus vuonna 2018 oli **306 GWh**

- **Lämpöenergia:** 145 500 MWh
 - + josta omaa tuotantoa maakaasulla n. 7500 MWh
 - + muu oma tuotanto (maa- ja aurinkoenergia): n. 3600 MWh
- **Sähköenergia** 124 600 MWh
- **Kaukojäähdytys** 5 100 MWh
- **Maakaasu höyryntuotantoon** 19 800 MWh
- **Kevytpolttoöljy höyryntuotantoon** 5 300 MWh
- **Omien ajoneuvojen ja työkoneiden polttoaineet** 2100 MWh
- **Vedenkulutus** 596 000 m³

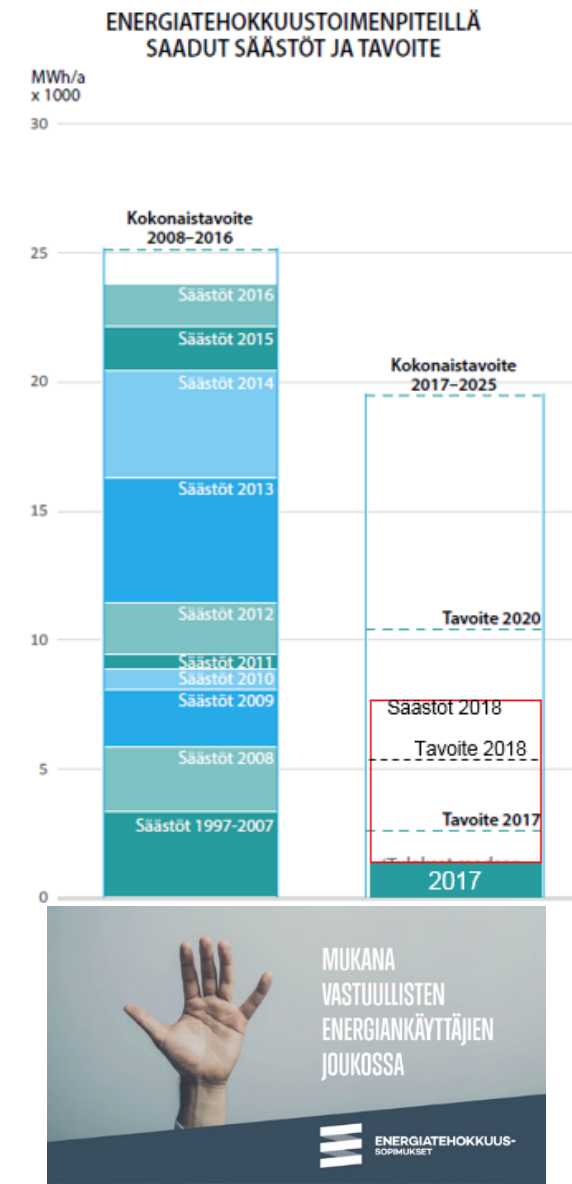




ENERGIATEHOKKUUSSOPIMUKSET

- HUS ON OLLUT MUKANA ENERGIAN SÄÄSTÖ- JA TEHOKKUUSSOPIMUKSISSA VUODESTA 1999 LÄHTIEN

- Sopimuskausien 1999-2007 säästötoimenpiteet: **9 700 MWh/a**
- Sopimuskauden 2008-2016 säästötoimenpiteet: **23 835 MWh/a**,
 - katselmukset 14 %
 - 23,8 GWh/a kerryttäneet arviolta **150 000 MWh** säästöt 2018 loppuun mennessä
- Sopimuskauden 2017-2025 tavoite 19 507 MWh/a
- Säästötoimenpiteet 2018 mennessä: **7 560 MWh/a** (katselmukset 33 %)



ENERGIAKATSELMUKSET HUSISSA

Suunnitelmallisuus

- Organisaatio: tilaaja (n. 30 hlö)
– tuottaja (n. 300 hlö)
- Energiakatselmuksia suunnitellaan & aikataulutetaan 2-3 kertaa vuodessa
 - rakennusten käyttöönotot
 - peruskorjausten aikataulut ja toiminnan muutokset
 - energiatuen haun aikataulutus
 - kannattavuus: käynnistävä vaikutus

HUSin rakennuksille on tehty energiakatselmuksia,

- Vuodesta 1992 lähtien 64 kpl, 32 kohdetta
- 1990 –luvulla: 15 kpl + 7 seurantakatselmusta
- 2000-2007: 6 kpl + 6 seurantakatselmusta
- 2008-2016: 8 kpl + 14 seurantakatselmusta
(+ 3 sairaalan valmistuskeittiön katselmus)
- 2017-2018 1 kpl + 4 käyttöönottokatselmusta
+ 3 seurantakatselmusta

SUUNNITELMALLISUUS

HUS:ssa laaditaan pitkän aikavälin 2017- 2025 energiansäästötoimenpiteiden suunnitelma

- lähivuodet tarkimmin; 2019-2020
- **katselmusten toimenpiteet** huoltokirjan pitkän tähtäimen suunnitelmaan tai jatkovalmisteluun investointiesityksiä varten

Ympäristövastuu:

<https://www.hus.fi/hus-tietoa/ymparistovastuu/Sivut/default.aspx>

Energiatehokkuuden toimintasuunnitelma:

<https://www.hus.fi/hus-tietoa/ymparistovastuu/Documents/HUS-kuntayhtymän-energiatehokkuussopimuksen-toimintasuunnitelma-2017%E2%80%932025.pdf>

ENERGIAKATSELMUSTEN ENERGIANSAÄSTÖTOIMENPITEET

Säästötoimenpiteet 2008-2016 energiatehokkuussopimusten seurantajärjestelmässä

- **30 000 MWh/a ehdotettu** (sähkö 7400 ja lämpö 22700 MWh/a)
- **2 300 MWh/a toteutettu -2007**
- **7 700 MWh/a toteutettu tai päätetty 2008-** (sähkö 2100, lämpö 5500 MWh/a),
 - 5 100 MWh/a toteutettu kaudella 2008-2016
 - 2 400 MWh/a päätetty toteuttaa 2016-

Yhteensä **3 300 MWh/a** kauden 2008-2016 toimenpiteissä (14 % tuloksesta)

2017 – 2018 katselmukset; ehdotettu 7 140 MWh/a, toteutettu **2 550 MWh/a**,
harkinnassa 4 400 MWh/a

KATSELMUKSET 2017 - 2018

Käyttöönoton energiakatselmukset

- Logistiikkakeskus 2017
- Meilahden tornisairaala 2016-18
- Jorvin päivystysrakennus 2017
- Meilahden uudet maanalaiset tilat 2017-18
- Lohjan sairaalan psykiatrian lisärakennus 2019-20

Seurantakatselmukset

- Porvoon sairaala 2018
- Meilahden kolmiosairaala 2018
- Kirurginen sairaala 2018
- Terveystieteiden keskuskirjasto 2018

Käyttöönottokatselmukset

- Toimenpide-ehdotukset: 2640 MWh/a
- Toteutettu 2017-2018: 2500 MWh/a
- Päätetty toteuttaa: 100 MWh/a

Seurantakatselmukset

- Toimenpide-ehdotukset: 4500 MWh/a
- Toteutettu 2017-2018: 6 MWh/a
- Toteutettu 2019: 40 MWh/a
- Päätetty toteuttaa/harkinnassa: 4400 MWh/a

ENERGIAKATSELMUSTEN HYÖDYT

- Uusien tai peruskorjattujen kohteiden käyttöönoton katselmukset on todettu toimiviksi
 - järjestelmien toimivuuden varmistus
 - järjestelmien parannusehdotukset: esim. energiamittausten selkeytys tai järjestelmien toimintaan ehdotetut tarkistukset
 - takuuajan huomiot
- Seurantakatselmuksissa säästötoimenpiteitä on yleensä löydetty vähän suhteessa käyttöönottokatselmuksiin
 - seurantakatselmusten hyödyt riippuvat paljon kohteesta
 - energiansäästön ohella myös huoltokustannushyötyjä
 - tarvittaessa kuntoarvion kanssa samaan aikaan toteutettuna täydentää kokonaiskuvan
 - teetetty energiatodistus samalla
- ns. prosessikatselmukset tai prosessien läpikäynti on tuottanut runsaasti säästötoimenpide-ehdotuksia: järjestelmien parannukset, korjaukset, säädöt

Lähtökohdat

- Mitä energiatukea haettaessa huomioitava?
 - tilaaja-tuottaja (intressiyritys)? tai hankkeen koko & sopimus: 5 tositetta
- > katselmusprojektin tilintarkastus (x 2) ?

Henkilöresurssit

Ketkä mukana/roolit? Ketkä osallistettu?

Henkilövaihdokset?

- Valmistelijat (tarjouspyyntö, energiatuki, loppuraportointi, kustannustilitys),
- Projektin johtaja,
- Toteuttaja,
- Ylläpito (huoltohenkilökunta kohdekäynneillä, kohteen tekninen johto raportointivaiheissa)
- Omistajan edustaja (kiinteistöpäällikkö)

Kustannustilitys: taloussihteerit (laskut, tiliöinnit), kirjanpito (tositteet)

Loppuraportointi: toteutus, tulokset

Aikataulut ja viiveet

- Tarjousten pyytäminen ja tarjoukset
- Lähtötiedot
- Energiatukihakemus ja sen lähetys (projektin johtaja)
- Milloin voi/kannattaa aloittaa?
 - energiatuen hyväksyminen
 - ylläpitohenkilökunnan lomat vs. lämmitys & jäähdytyskausi
 - käyttöönottokatselmuksissa uuden kohteen takuu aika (2 vuotta)
- Kohdekäynnit ja niistä tiedottaminen
- Tulosten läpikäynti: väliraportti, loppuraportti
- Kustannustilityksen ja loppuraportin laadinta
- Katselmusprojektin tilintarkastus (aikataulut)
- Loppuraportin lähetys (projektin johtaja)

KATSELMUKSISSA VASTAAN TULEVIA ASIOITA

Esimerkkejä:

- Mittaroinneissa virheellisyyksiä, jotka vaativat jatkotarkastuksia
- Puutteita mittaroinneissa ja niiden seurannassa; esim. tiloissa tehdyt muutokset suhteessa mittarointiin
- Kulutuksen jakautuminen rakennusmassan eri osiin hankaloitti lasketun ja mitatun tiedon kohdentamista
- Poikkeamat ja muutokset järjestelmien toiminnassa tai rakennuksen käytössä
- Dokumentoinnissa pieniä puutteita; esim. sähköpiirustuksia tai ilmanvaihdon palvelualueiden piirustuksia ei osin ole päivitetty peruskorjausten jälkeen
- Kustannusarviossa pysyminen: esim. seurantakatselmus hyvin tehdystä alkuperäisestä katselmusraportista huolimatta suunniteltua työläämpi suuren iv-koneiden, lämmitysverkostojen ja rakennusosien määrän vuoksi.

TYYPILLISIÄ TOIMENPIDE-EHDOTUKSIA

Ilmanvaihdon lämmöntalteenoton toiminnan tarkistus ja parannus

Vapaajäähdytyksen käyttöönotto

Jäteveden lämmöntalteenotto

Järjestelmien toimivuus: säätö- ja parannusehdotukset; esim. laitteisiin, säätökäyriin ja asetusarvoihin liittyen

- Taajuusmuuttajaohjauksen lisääminen
- Ilmanvaihdon käyntiaikamuutokset ja ilmamäärien säädöt, tarpeen mukaiseksi
- Lämmitysverkoston säädöt
- Venttiilien ja pumppujen uusiminen ja paine-ero-ohjausten lisääminen
- Sulanapitolämmityksen tai valaistuksen ohjausmuutos

Paineilmakompressorin uusinta

Energiatalouden parannusehdotuksia myöhempiä peruskorjauksia varten