

**KETS-yhdyshenkilöpäivät**

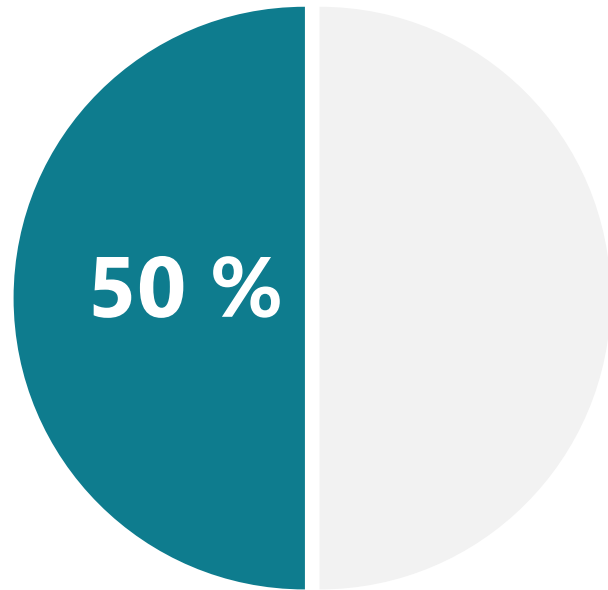
# CASE HUS-KUNTAYHTYMÄ: KOKEMUKSIA JA TULOKSIA ENERGIAKATSELMUKSISTA HUS- KUNTAYHTYMÄSSÄ

14.11.2019/Jani Valkama/erikoissuunnittelija/HUS Tilakeskus

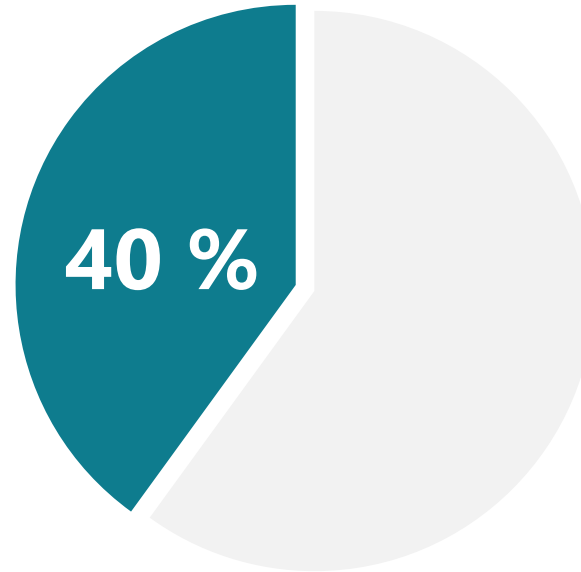


# VALTION ENERGIATUKI<sup>(\*)</sup> KUNTIEN ENERGIAKATSELMUKSIIN

Tuen osuus energiakatselmuksen hyväksyttävistä työkustannuksista



Valtion tuki kunnalle,  
joka on liittynyt  
energiatehokkuussopimukseen



Valtion tuki kunnalle,  
joka Ei ole liittynyt  
energiatehokkuussopimukseen

(\* TUKIPROSENTIT VUONNA 2019)

[www.motiva.fi/energiakatselmus](http://www.motiva.fi/energiakatselmus)





# ENERGIAKATSELMUS

- tuottaa mittauksiin ja laskelmiin perustuvaa tietoa kohteen energiankulutuksen jakautumisesta
- löytää energian ja veden käytön tehostamismahdollisuudet
- esittää toimenpide-ehdotukset ja selkeät laskelmat säästöistä, investoinneista, taloudellisuudesta sekä muista mahdollisista vaikutuksista
- ohjaa energiankäytön säännölliseen seurantaan tavoitteena energiatehokkuuden ylläpito ja jatkuva parantaminen
- opastaa teknistä henkilökuntaa käyttämään laitteita ja järjestelmiä energiatehokkaasti
- osoittaa mahdollisuudet uusiutuvan energian hyödyntämiseen
- auttaa vähentämään toiminnan hiilidioksidipäästöjä.

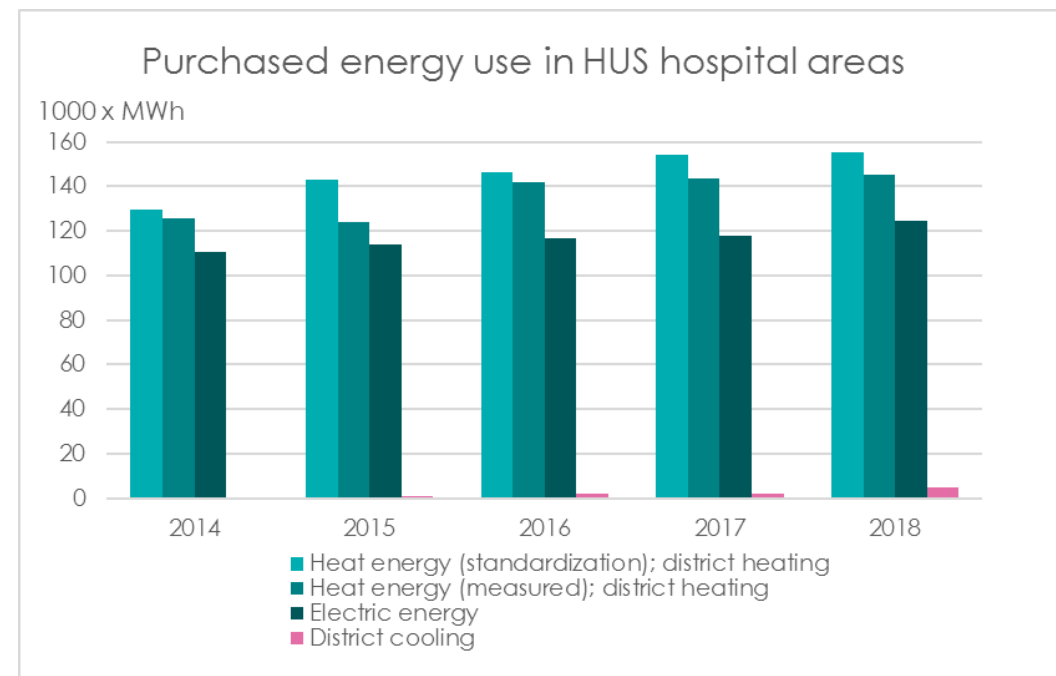


# HUS-KUNTAYHTYMÄN RAKENNUSKANTA

- Yli 100 rakennusta, yli 3 300 000 m<sup>3</sup>, lähes 900 000 m<sup>2</sup>
  - Pinta-alasta terveydenhoitorakennukset n. 84 %
- 18 sairaalaa (oma tai ylläpito) 2250000 Mm<sup>3</sup> ja 14 muuta isoa palvelurakennusta 630 000 m<sup>3</sup>

## 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 työkoneneiden polttoaineet** **2100 MWh**
- **Vedenkulutus** **596 000 m<sup>3</sup>**

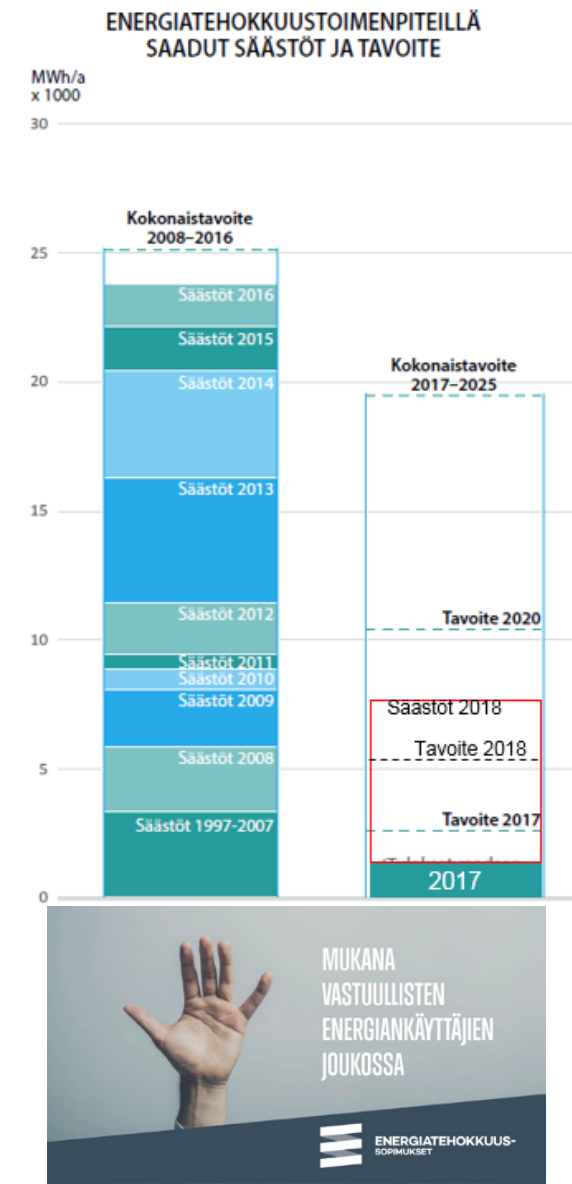




# ENERGIATEHOKKUUSSOPIMUKSET

- 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