

Palvelurakennusten kustannusoptimaaliset suunnitteluratkaisut

COMBI yleisöseminaari 24.1.2019

Juha Jokisalo
Konetekniikan laitos
Aalto-yliopisto

Seuraavia tuloksia on ollut tuottamassa Aalto-yliopistossa:

- Paula Sankelo
- Jonathan Nyman
- Juha Jokisalo
- Kai Sirén



Lämmitysratkaisut

- Lämpöpumpputermosteet osoittautuivat kustannusoptimaaliseksi lämmitysjärjestelmiksi tutkituissa palvelurakennuksissa kiinteistön omistajan näkökulmasta.
- Esimerkkikohteiden kustannusoptimaaliset ratkaisut:
 - Uudiskohteet: Luhtaan päiväkotijä ja Vehmaisten koulu/päiväkotijä:
 - Maalämpöpumppu + apulämmitys sähköllä
 - Saneerauskohteet: Koukkuniemen Jukola-talo:
 - Ilma-vesilämpöpumppu + apulämmitys sähköllä



Uudiskohteen suunnitteluratkaisut

- Suositeltavia investointeja kustannusoptimaalisissa suunnitteluratkaisuissa riippumatta tavoiteltavasta energiankulutustasosta:
 - Aurinkosähkö- ja aurinkolämpöjärjestelmien asentaminen
 - Ilmanvaihdon tarpeenmukainen ohjaus ja erillispoistojen lämmöntalteenotto
 - Valaistuksen ohjauksen (läsnäolo-, päivänvalo-, ja vakiovalo-) asentaminen
 - Määräysten vertailutasoa energiatehokkaampien ikkunoiden asentaminen
- Elinkaarikustannusten näkökulmasta katsottuna uudiskohteiden vaipan lämmöneristäminen rakentamismääräysten vertailutasoa paremmaksi ei ole perusteltua.

Uudiskohteen suunnitteluratkaisut

- Jos uudiskohteen energiankulutusta pyritään pienentämään elinkaarikustannuksiltaan edullisinta tasoa pienemmäksi, kustannustehokkainta olisi:
 1. Ensin investoida energiatehokkaampaan ilmanvaihdon lämmöntalteenottoon
 2. Lisätä edelleen omaa aurinkosähkön tuotantoa.
 3. Lisätä edelleen aurinkolämmön tuotantoa
 4. Parantaa vaipan lämmöneristystasoa.

Saneerauskohteen suunnitteluratkaisut

- Suositeltavia investointeja kustannusoptimaalisissa suunnitteluratkaisuissa riippumatta tavoiteltavasta energiankulutustasosta:
 - Aurinkosähkö- ja aurinkolämpöjärjestelmien asentaminen
 - Yläpohjan lisälämmöneristäminen
 - Vanhojen ikkunoiden korvaaminen uusilla energiatehokkailta ikkunoilla
 - Lämmöntalteenotolla varustetun koneellisen tulo- ja poisto IV-järjestelmän asentaminen koneellisen poisto IV-järjestelmän tilalle
 - Valaistuksen ohjauksen (läsnäolo-, päivänvalo-, ja vakiovalo-) asentaminen

Saneerauskohteen suunnitteluratkaisut

- Jos saneerauskohteen energiankulutusta pyritään pienentämään elinkaarikustannuksiltaan edullisinta tasoa pienemmäksi, kustannustehokkainta olisi:
 - Lämpöpumppukohteessa:
 1. Ensin lisätä edelleen aurinkosähkön tuotantoa
 2. Asentaa aikaisempaa energiatehokkaammat ikkunat
 3. Lisätä yläpohjan lämmöneristystasoa
 - Kaukolämmitetyssä kohteessa:
 1. Ensin kasvattaa edelleen aurinkolämmöntuotantoa
 2. Parantaa yläpohjan lämmöneristystasoa
 3. Vasta sitten kasvattaa edelleen aurinkosähkön tuotantoa