



Kaakkois-Suomen  
ammattikorkeakoulu



South-Eastern Finland  
University of Applied Sciences

**PLEASE NOTE! THIS IS A PARALLEL PUBLISHED VERSION /  
SELF-ARCHIVED VERSION OF THE ORIGINAL ARTICLE**

This is an electronic reprint of the original article.

This version may differ from the original in pagination and typographic detail.

**Author(s): Korpela, Tuija**

**Title: Uimahallin ilmanvaihdon ylijäämlämpö talteen**

**Version: Publisher's PDF**

**Please cite the original version:**

**Korpela, T. (2022). Uimahallin ilmanvaihdon ylijäämlämpö talteen. Xamk READ 3.**

[URL](#)

**HUOM! TÄMÄ ON RINNAKKAISTALLENNE**

Rinnakkaistallennettu versio voi erota alkuperäisestä julkaistusta sivunumeroiltaan ja ilmeeltään.

**Tekijä(t): Korpela, Tuija**

**Otsikko: Uimahallin ilmanvaihdon ylijäämlämpö talteen**

**Versio: Publisher's PDF**

**Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:**

**Korpela, T. (2022). Uimahallin ilmanvaihdon ylijäämlämpö talteen. Xamk READ 3.**

[URL](#)

# Uimahallin ilmanvaihdon ylijäämälämpö otetaan talteen

*Kotkassa sijaitsevan Karhulan uimahallin energiatehokkuutta on tarkasteltu Xamkin TKI-toiminnan Hukkalämmön verkostot ja hyödyntämismahdollisuudet Kymenlaaksossa (Hukkaveks) -kehityshankkeessa. Tuloksena uimahallin ilmanvaihtokoneen energiasisältöinen ulospuhallusilma otetaan talteen ja hyödynnetään uimahallin ilmanvaihdon esilämmityksessä.*

Nykyiset energiatehokkuus- ja uusiutuvan energian EU-direktiivit ohjeistavat energiatehokkuuden parantamiseen ja ylijäämälämpöjen hyödyntämiseen. Uimahallit ovat suuria energiankuluttajia, mutta lisäksi ne ovat myös suuria "lämmön tuottajia". Tuotettu lämpö tarkoittaa uimahalleista peräisin olevaa ylijäämälämpöä. Ylijäämälämmön osuus uimahalleissa on huomattava, erityisesti ilmanvaihdon poistoilmasta ja käyttövedestä, joten tämä lämpö on suositeltavaa hyödyntää uudelleen. Hankkeessa toteutettiin pilotti, jossa energiatehokkuutta parannettiin ilmanvaihdon lämmön talteenottoa kehittämällä.



Kaakkois-Suomen  
ammattikorkeakoulu

KYMEN  
LAAKSON  
LIITTO

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto



Kuva 1: Ilmakuva Karhulan uimahallista, missä näkyvät katolla sijaitsevat ilmanvaihdon ulospuhallushajottimet. Kuvaaja Jani Piispa, Aeria, 2021

### Suunniteltu ratkaisu ylijäämälämmön hyödyntämiseksi

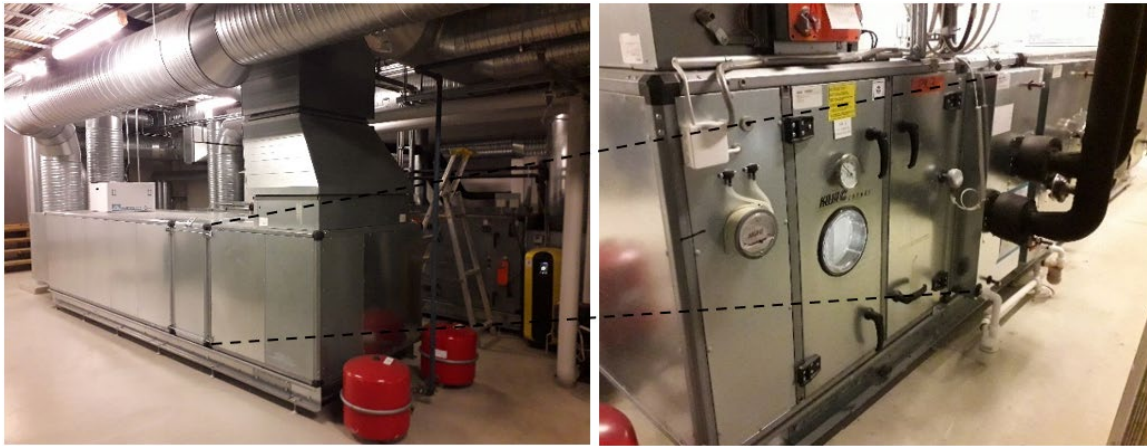
Uimahallin energiankäytön nykytila kartoitettiin. Tällöin todettiin, että pesu- ja pukuhuoneiden poistoilmakoneen ulospuhallusilma on vielä jopa 20 °C:sta ja kosteaa. Tämän lämmön hyödyntämiseksi suunniteltiin ratkaisu, jossa kyseisen poistoilmakoneen lämmön talteenottoa parannettiin ja tämä lämpö hyödynnettiin lämpöpumpun avulla uimahallin ilmanvaihdon esilämmityksessä.

Lämpöpumppujärjestelmä uimahalliin investoitiin yhteistyössä Kotkan kaupungin kanssa. Järjestelmä otettiin käyttöön syksyllä 2021. Prosessiin asennettiin useita energiamittareita ja lämpöpumppujärjestelmän toimivuutta on seurattu aktiivisesti mittareiden dataa analysoimalla.

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020





Kuva 2. Poistoilmakone ja siihen asennettu lisälämmöntalteenottopatteri poistoilmakoneen eri puolilta kuvattuna. Kuvaaja Tuija Korpela, Xamk, 2021

Suunniteltu ratkaisu ylijäämälämmön hyödyntämiseksi on ollut toimiva. Ensi toimintavuotenaan on vielä haettu parhaita säätöjä eri vuodenajoille, jotta lämpöpumppu on voinut toimia täydellä teholla. Seurantajaksolla 1.11.2021–31.7.2022 lämpöpumppu on tuottanut lämpöenergiaa 150 MWh ja COP-arvo on ollut keskimäärin 3,0. COP-arvo kertoo, kuinka tehokkaasti lämpöpumpun kuluttama sähköenergia on muutettu lämpöenergiaksi. Pesu- ja pukuhuoneiden poistoilmakoneen ulospuhallusilman lämpötila laski noin 10 °C:tta.

### Saavutettuja hyötyjä

Ylijäämälämmön hyödyntämisen tavoitteena oli ensi sijassa uimahallin energiatehokkuuden parantaminen ja rakennuksen ostoenergian tarpeen vähentäminen ylijäämälämpöä hyödyntämällä.

Tärkeässä osassa on ollut myös lisääntynyt tietous: ”Investointi on ensimmäinen poistoilmasta lämpöä talteenottava järjestelmä kaupungin omistamaan rakennuskantaan. Lämpöpumpputekniikalla toteutettu ratkaisu auttaa lisäksi ymmärtämään uutta hybriditekniikkaa ja automaation toimivuutta, millä lämpöä voidaan tuottaa kaukolämmön rinnalla mahdollisesti myös tulevaisuudessa yhteistyössä Xamkin kanssa”, kertoo Kotkan kaupungin LVI-valvoja Jori Pihl.

Investoitua laitekantaa tullaan hyödyntämään Xamkin opetuksessa energiatekniikan koulutuksessa ja muissa kehityshankkeissa.

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



---

Hankkeet:

Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun hallinnoimassa Hukkalämmön verkostot ja hyödyntämismahdollisuudet Kymenlaaksossa -hankkeessa (Hukkaveks) kartoitettiin ylijäämälämmönlähteitä ja niiden potentiaalia sekä hyödyntämismahdollisuuksia Kymenlaakson alueella. Hukkaveks, investoinnit -hankkeessa energiatehokkuutta edistettiin laiteinvestointien kautta. Hankkeiden päärahoittaja oli Kymenlaakson liitto Euroopan aluekehitysrahastosta.

<https://www.xamk.fi/tutkimus-ja-kehitys/hukkaveks-hukkalammon-verkostot-ja-hyodyntamismahdollisuudet-kymenlaaksossa/>  
<https://www.xamk.fi/tutkimus-ja-kehitys/hukkaveks-investoinnit/>

---

Kirjoittaja: Tutkimusinsinööri Tuija Korpela.

Korpela työskentelee tutkimusinsinöörinä Metsä, ympäristö ja energia -vahvuusalalla.

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

