



ENERGIATEHOKKUUS-
SOPIMUKSET



KEHITTÄMISOHJELMA 2025

JÄÄ- JA URHEILUHALLIEN ENERGIATEHOKKUUS

KUNTA-ALAN ENERGIATEHOKKUUSSOPIMUS (KETS)



energiavirasto



Motiva



1. JOHDANTO	3
2. KEHITTÄMISOHJELMA URHEILU- JA JÄÄHALLIEN KEHITTÄMISEEN	4
3. ENNEN HANKETTA - NYKYTASON SELVITTÄMINEN JA TAVOITTEET	5
4. JÄÄHALLIEN ENERGIATALOUDEN ERITYISPIIRTEITÄ	6
5. RATKAISUJA ENERGIATEHOKKUUDEN PARANTAMISEKSI	7
6. ENERGIATEHOKKAITA ESIMERKKIRATKAISUJA KUNNISTA.....	10
7. ENERGIATEHOKKUUSHANKKEIDEN LÄPIVIENTI, SUUNNITTELU JA SEURANTA.....	13
8. RAHOITUSMAHDOLLISUUDET JA AVUSTUKSET	16
9. HANKINNAT JA MARKKINAVUOROPUHELU	17
KUNTIEN KOHTEIDEN ESITTELYT	18
HOLLOLA.....	19
KONTIOLAHTI	22
KOUVOLA	25
LAPINLAHTI.....	30
LAPUA.....	32
RIIHIMÄKI	36
SALO.....	39
SAVONLINNA	42

1. JOHDANTO



Jää- ja urheiluhallit ovat keskeisiä kuntakiinteistöjä, joilla on merkitystä kuntalaisten vapaa-ajan mahdollisuuksien järjestämisessä ja kannustamisessa aktiiviseen elämäntapaan. Kuntien energiatehokkuussopimuksen yhteyshenkilöt nimesivät jää- ja urheiluhallit keskeisiksi kohteiksi, joiden energiatehokkuuteen pitäisi tulevana vuosina kunnissa panostaa (Motiva 2023). Erityisesti jäähalleilla on omia erityispiirteitä ja hyödyntämätöntä hukkalämpöpotentiaalia, joiden täysimääräiseksi huomioimiseksi tarvitaan jäsenneilyä tietoa kuntatoimijoiden käyttöön.

Tämä kooste tarjoaa tietoa ja esimerkkejä jää- ja urheiluhallien energiatehokkuuden kehittämiseen tilaajan näkökulmasta ja antaa eväitä:

- nykytilan kartoittamiseen
- energiankulutuksen ja olosuhteiden mittaamiseen ja seurantaan
- energiatehokkuusratkaisuiden käyttöönottoon
- rahoitukseen ja onnistuneeseen hankintaprosessiin.

Kooste toimii sekä korjaus- että uudishankkeiden suunnittelun tukena.

2. KEHITTÄMISOHJELMA URHEILU- JA JÄÄHALLIEN KEHITTÄMISEEN

Ohjelman vetäjänä toimi Elli Saari, mukana olivat myös asiantuntijat Teemu Kettunen, Tanja Hyvönen ja Jenni Rovio (hankinnat), Anna Sahiluoma sekä Markus Laine A-insinööreiltä.

MUKANA OLEVAT KUNNAT JA HANKKEET

- Lapinlahden kunta, urheilu/monitoimihalli uudiskohde ja jäähallin saneeraus
- Hollolan kunta, jäähallin saneeraus
- Salon kaupunki, jäähallin saneeraus ja laajennus
- Lapuan kaupunki, jäähallin ja urheilutalon saneeraus
- Savonlinnan kaupunki, liikuntahallin uudiskohde
- Kouvolan kaupunki, monitoimiareenan uudiskohde ja Kuusankosken urheilutalon saneeraus
- Riihimäen kaupunki, jäähallin ja urheilutalon saneeraukset
- Kontiolahden kunta, jäähallin saneeraus



3. ENNEN HANKETTA – NYKYTASON SELVITTÄMINEN JA TAVOITTEET



Tulevat käyttötarpeet ja käyttäjämäärät kannattaa selvittää ennen hankkeen aloittamista. Hyvää vertailutietoa voi saada valtakunnallisesta liikuntapaikkatietokannasta. Tietokanta on kaikille avoin, ja sinne kirjaudutaan [Senaatin verkkosivuilla](#).

Nykytilan kartoittamiseksi voidaan käyttää esimerkiksi kuntoarviota, rakenteiden tutkimuksia, energiakatselmuksia, automaatiokartoituksia ja SRI-arviointia (Smart Readiness Indicator), jolla mitataan rakennuksen älyvalmiuksia.

Etenkin laajemmissa hankkeissa on hyvä määrittää tavoitteet energiatehokkuudelle ja hiilijalanjäljelle, esimerkiksi määrittää liikuntahallin E-luvun tavoitetaso ja laskea tavoite-energiankulutus. Eri toteutusvaihtoehtojen ja näiden elinkaarikustannusten arviointi on tärkeää toteuttaa

hyvissä ajoin hankkeen selvitysvaiheessa. Elinkaarikustannusten avulla voidaan myös perustella investointeja päättäjille.

Sekä uudis- että korjaushankkeissa on huomioitava tulevat vaatimukset mm. aurinkosähköjärjestelmistä, latauspisteistä, automaatiosta ja käytön mukauttamisesta.

Hankkeen suunnitteluvaiheessa on tärkeää kuulla henkilökuntaa ja tilojen käyttäjiä. Heillä on arvokasta tietoa tilojen käytettävyyden kehittämisestä.

4. JÄÄHALLIEN ENERGIATALOUDEN ERITYISPIIRTEITÄ

Jäähalleissa lämmitettävät pinta-alat ja tilavuudet ovat suuria ja tilojen käyttö on usein voimakkaasti jaksottaista, kun tilat saattavat olla pitkiä aikoja tyhjänä, mutta toisaalta niissä on välillä isotkin käyttäjämäärät. Vaadittavat olosuhteet vaihtelevat voimakkaasti myös siksi, että halli voi olla toisinaan eri käytössä, esimerkiksi konserttiareenana. Tämän vuoksi tarpeenmukainen ohjaus kaikissa teknisissä järjestelmissä on tärkeää, erityisesti ilmanvaihdossa. Näitä suuria tiloja lämmitetään useimmiten ilmanvaihtokoneen avulla ja siksi kiertoilman käyttö ja ilmanjaon toimivuus on tärkeää.

Jäähallien energianhallinta on suhteellisen monimutkainen osajärjestelmistä muodostuva kokonaisuus, jossa yhden suureen muuttaminen voi vaikuttaa ratkaisevasti toisaalla. Esimerkiksi säästäminen hallitilan ilmankuivauksessa voi johtaa tarpeeseen nostaa hallitilan lämpötilaa, jotta kosteusongelmat saadaan vältettyä, jolloin lämmitysenergian ja kylmäkoneiston sähkönkulutus kasvavat. Olosuhteiden ja energiatehokkuuden hallinnassa käyttökannan henkilökunnan koulutuksella onkin tärkeä rooli.

Jäähalli tarvitsee jatkuvasti jäähdytysenergian lisäksi myös lämpöenergiaa, jotta hallitila pysyy käyttäjille kohtuullisessa lämpötilassa. Näin ollen kylmäkone ja

lämmitys tekevät töitä toisiaan vastaan. Tätä ns. termistä oikosulkua ei voida kokonaan välttää, mutta se voidaan minimoida mm. ohjaamalla ilmanvaihtoa ja samalla lämmitystä vyöhykkeittäin tavoitteena ehkäistä lämpimän ilman puhallusta kentälle.

Jäähallin kylmäkone tuottaa suuria määriä lauhdelämpöä, joten sitä kannattaa hyödyntää hallin eri lämmitystarpeisiin, kuten tilojen sekä käyttö- ja jäänhoitoveden lämmitykseen ja routasulatukseen. Erityisesti kesällä jäähalleissa on suuri lauhdelämpöenergian ylijäämä, jota voitaisiin hyödyntää myös muualla kuin kyseisessä rakennuksessa. Ensisijaisena tavoitteena kannattaa kuitenkin pitää mahdollisimman tehokasta lauhdelämmön hyödyntämistä jäähallin omiin lämmitystarpeisiin ja vasta tämän jälkeen ympäröivien kiinteistöjen käyttöön.

Jäänhoitoveden on oltava korkealämpöistä, jotta jäästä saadaan hyvälaatuisia, joten sen lämmityksen energiankulutus on melko suurta. Jäänhoitoveteen voidaan tarvita 300–800 litraa korkealämpöistä vettä yhteen jäänhoitokoneen ajoin.

Jäähallikiinteistö tarvitsee energiaa monessa muodossa: sähköenergiaa, kylmäenergiaa, sekä lämpöenergiaa



matalassa ja korkeassa lämpötilassa. Matalalämpöistä hukkalämpöä voidaan hyödyntää mm. käyttöveden esilämmitykseen, sekä matalalämpötilaiseen lämmönjakoon esimerkiksi lattialämmityksessä ja ilmanvaihdon esilämmityksessä. Korkealämpötilaista hukkalämpöä hyödynnetään käyttöveden ja jäänhoitoveden lämmitykseen, ilmanvaihdon lämmitykseen sekä mahdollisen patteriverkoston lämmitykseen.

Tekniset valmiudet korkealämpötilaisen hukkalämmön hyödyntämiseen vaihtelevat kohteen kylmä- ja LVI-tekniisten järjestelmien tyypin mukaan. Lähes kaikkiin kohteisiin voidaan kuitenkin asentaa lauhdelämpöpumppu, jolla matalalämpöistä hukkalämpöä voidaan muuttaa pienellä sähkönkulutuksella korkealämpöiseksi, jolloin sen hyötykäyttömahdollisuudet kasvavat oleellisesti. Tällöin voidaan päästä tilanteeseen, jossa kaukolämpöä tai muuta lisälämmönlähdettä tarvitaan vain vara- ja huippu-tehotilanteisiin ja lisäksi lämpöä jää ajoittain myytäväksi.

5. RATKAISUJA ENERGIATEHOKKUUDEN PARANTAMISEKSI

Seuraavassa on koostettu ratkaisuja energiatehokkuuden parantamiseen painottuen jää- ja urheiluhalleissa hyödynnettävissä olevaan uudempaan teknologiaan.

OLOSUhteiden JA ENERGIATEHOKKUUDEN HALLINTA

Jää - ja urheiluhalleissa olosuhteiden hallinnan rooli korostuu energiatehokkuuden optimoinnissa. Automaatio, olosuhteiden ja energiankulutuksen riittävä mittarointi ja seuranta, sekä järjestelmien väliset integraatiot suhteellisen monimutkaisen kokonaisuuden hallinnassa ovat tärkeitä. Älykkäillä energianhallintajärjestelmillä voidaan seurata ja optimoida energiankulutusta reaaliajassa. Lämpötila-, kosteus- ja hiilidioksidianturien tuoman datan tukemana voidaan säätää automaattisesti ja tarpeenmukaisesti mm. valaistusta, lämmitystä ja ilmanvaihtoa.

Käyttöhenkilökunnan koulutus ja ulkopuoliset palvelut energiatehokkuuden hallinnalle korostuvat järjestelmien monimutkaisuuden kasvaessa. Kiinteistöjen ylläpitoon keskittyvillä yrityksillä tekoäly on tullut avuksi mm. energiatehokkuuden seurantaan ja poikkeamiin reagoimiseen.

HUKKALÄMPÖJEN TALTEENOTTO

Ostetun lämpöenergian määrää voidaan pienentää hukkalämpöjen talteenotoilla esimerkiksi ilmanvaihdosta, kylmäprosesseista ja kohteesta riippuen myös suihku-

vesistä. Tarpeenmukaisesti mitoitettut energiavaraajat auttavat energian kierrättämisessä kohteessa.

Jos jäähallin kylmäkoneistossa on käytössä vesi-glykoli-kiertoinen lauhdutuspiiri, lämmöntalteenoton parannukset ovat yleensä rakennettavissa myös jälkikäteen. Glykoliliuoksen lämpötilat ovat ohjaustavasta riippuen noin 20–35 celsiusastetta, mikä sopii sellaisenaan esimerkiksi ilmanvaihdon esilämmitykseen, routasuojarahkistoon, jääsohjon sulatuskuoppaan tai lattialämmitykseen.

Nykyinen lämpöpumpputekniikka tuo lisämahdollisuuksia hukkalämmön hyödyntämiselle. Tyypillisesti lauhdelämpöpumpulla nostetaan lauhdelämmön lämpötilataso noin 60–65 celsiusasteen tienoille, mutta teknologia mahdollistaa lämpötilan nostamisen tarvittaessa merkittävästi korkeammalle, jopa noin 90 asteeseen asti. Hiilidioksidia kylmäaineena käyttävät kylmäkoneet mahdollistavat korkealämpötilaisenkin hukkalämmön talteenoton kylmäkoneelta ilman erillistä lauhdelämpöpumppua.

Joissain tapauksissa hukkalämpöjen tehokkaalla hyödyntämisellä voidaan korvata lämpöenergian osto lähes kokonaan.

5. RATKAISUJA ENERGIATEHOKKUUDEN PARANTAMISEKSI

ILMANVAIHTO JA ILMAN KUIVATUS

Jää- ja urheiluhalleissa suurten tilojen lämmitys toteutetaan useimmiten ilmanvaihtokoneen avulla ja siksi IV-kone on usein suurin lämmitysenergian käyttäjä. Energiatehokkuuteen vaikuttavat muun muassa ilmanvaihdon CO₂-ohjaukset, kiertoilman käyttö, ilmanjaon monivöhykkeisyys, sekä lämmöntalteenoton ja ilmankuivauksen toteutus.

Seuraavassa on esimerkkejä toimenpiteistä ilmanvaihdon energiategokkuuden parantamiseksi:

- Vanhat sähkökäyttöiset absorptioilmankuivaimet kannattaa saneerata energiategokkaampiin vaihtoehtoihin, kuten
 - kondenssikuivaukseen ilmanvaihtokoneessa, jossa kylmäliuos patterille tuodaan jäähallin tapauksessa ratakylmäpiiristä tai erilliseltä liuosjäähdytyskoneelta

- absorptioilmankuivaimella, jonka tarvitsema lämpö tuotetaan sähkön sijaan lämmitysvedellä. Absorptiokuivaimessa lämpötilavaatimus vedelle on korkea, noin 65–70 celsiusastetta, mutta esimerkiksi hiilidioksidikylmäkoneet ja osa lauhdelämpöpumpuista pystyvät tähän.
- CO₂- ja kosteustietoja hyödyntävällä ilmanvaihdon ohjauksella saadaan optimoitua raitisilman tarvetta.
- IV-koneeseen integroidulla lämpöpumpulla voidaan korvata muuta jäähdytystarvetta ja kuivattaa samalla ilmaa, sekä esilämmittää tuloilmaa.
- Korvaamalla pussisuodattimia sähkösuodattimilla voidaan mm. puhdistaa sisäilmaa ja pienentää suodattimen tukkeutumisesta aiheutuvaa ilmanvaihtokoneen tehohäviötä.

VEDENKÄSITTELY JA -KIERRÄTYS JÄÄHALLEISSA

Vedenkäsittelyllä ja kierrättämällä jäättekovettä voidaan säästää vesi- ja jätevesimaksuissa, sekä myös energiankulutuksessa. Veden puhtaustaso nostamalla voidaan

parantaa sen lämmönjohtokykyä, mikä jäänlaadun parantamisen ohella myös pienentää jäätteen energiankulutusta. Veden kierrätyksellä on mahdollista säästää jopa noin 75 prosenttia jäättekoveden kulutuksesta.

VALAISTUKSEN OHJAUS

Ledivalaistuksen älykkäällä ohjauksella voidaan jopa puolittaa valaistuksen sähkönkulutus. Laadukas valaistuksen ohjaus voidaan toteuttaa myös langattomilla ratkaisulla, joiden hyödyt korostuvat esimerkiksi saneerauskohteissa.

RAKENTEELLINEN ENERGIATEHOKKUUS

Rakenteelliseen energiategokkuuteen on tärkeää kiinnittää huomiota erityisesti rakennusvaiheessa ja peruskorjausten yhteydessä. Rakenteiden hyvien U-arvojen ja ilmanpitävyyden ohella myös aurinkosuojauksilla on roolinsa energiategokkuuden ja olosuhteiden hallinnassa. Elinkaarikustannuksiltaan taloudellisia rakenteellisen energiategokkuuden ja LVIS-tekniisten ratkaisuiden yhdistelmiä voidaan tutkia esimerkiksi niin sanotulla monitavoiteoptimoinnilla.

5. RATKAISUJA ENERGIATEHOKKUUDEN PARANTAMISEKSI

KULUTUSJOUSTON JA SÄHKÖVARASTOJEN TUOMAT MAHDOLLISUUDET

Sähkönkulutus erityisesti jäähalleissa on suurta. Kulutusjousto tuo uusia mahdollisuuksia pienentää energiakustannuksia. Esimerkiksi jääkentän alla olevaa teräsbetoni-laattaa voidaan tietyin rajauksin hyödyntää energian varastointiin edullisen sähkön hinnan aikana heikentämättä jään laatua. Sähkön pörssihinnan vaihteluiden hyödyntämisen ohella sähkön ja kaukolämmön tehohiippujen leikkaaminen voi tuoda merkittäviä säästöjä pienentyneiden tehomaksujen kautta.

Sähkövarastojen hinnat ovat pienentyneet ja niiden käyttö kiinteistöjen kulutusjoustossa on yleistynyt. Sähkövarastolla saadaan lisämahdollisuuksia kulutusjousto on myös sähkön reservimarkkinoille osallistumisen kautta. Suomen kantaverkkoyhtiö Fingrid hyödyntää reservimarkkinoita sähköjärjestelmän tasapainottamiseen. Reservimarkkinoille osallistumiseen kiinteistöakuilla vaaditaan aggregaattoriksi kutsuttu taho, joka kokoaa jousto on kykeneviä resursseja yhteen niin sanotuksi virtuaalivoimalaksi.

Virtuaalivoimalalla tarkoitetaan hajautettua energianhallintajärjestelmää, joka yhdistää sähköntuotanto- ja kulutusresursseja yhdeksi kokonaisuudeksi, jota voidaan ohjata keskitetysti. Kokonaisuus muodostaa hajautetuista resursseista koostuvan virtuaalisen voimalaitoksen, joka osallistuu mm. sähkön reservimarkkinoille. Taloudellisen hyödyn ohella reservimarkkinoille osallistuminen parantaa mahdollisuuksia lisätä Suomen sähköjärjestelmään tuuli- ja aurinkovoimaa.

Tulevaisuudessa sähkön kulutusjouston mahdollisuuksien odotetaan kasvavan myös sähkön siirtojenhallinnassa. Fingrid ja Helen Sähköverkko pilotoivat parhaillaan uutta siirtojenhallinnan markkinapaikkaa, jonka tarkoituksena on auttaa mm. sähkönsiirron pullonkaulojen hallinnassa. Lisätietoja reservimarkkinoista ja siirtojenhallinnan markkinapaikasta Fingridin sivuilta.

AURINKOSÄHKÖN TUOTANTO

Aurinkosähköjärjestelmät ovat usein taloudellisia, kun kohteessa on riittävästi valoisaan aikaan ajoittuvaa säh-

könkulutusta ja paneeleille on sopiva sijoituspaikka, johon ei tule merkittäviä varjostuksia ja josta paneeleja ei tarvitse siirtää pois pitkään aikaan esimerkiksi kattoremontin alta. Etenkin jäähalleissa suuri sähkönkulutus luo hyvät taloudelliset mahdollisuudet aurinkosähkön tuotannolle, kun tuotettu sähkö saadaan käytettyä kiinteistön omassa sähkönkulutuksessa. Mahdollinen sähkövarasto kasvattaa aurinkosähkön hyödyntämisen mahdollisuuksia.

EMISSIVITEETIÄ PIENENTÄVÄT PINNOITTEET

Emissiviteettiä, eli materiaalin kykyä säteillä lämpöenergiaa, pienentävät pinnoitukset ovat tulleet uudempana ratkaisuna energiatehokkuuden parantamiseen. Esimerkiksi jäähalleissa sisäkattopinnan pieni emissiviteetti pienentää jossain määrin jäähän tulevaa lämpökuormaa ja tätä kautta energiankulutusta.

6. ENERGIATEHOKKAITA ESIMERKKIRATKAISUJA KUNNISTA

📍 ÖSTERBRON JÄÄHALLI, RUOTSI

Österbron jäähallissa on käytössä matalaemissiviteettipinnoite, jota on käytetty pienentämään jäälle kohdistuvaa lämpösäteilyä. Jäähallissa on lisäksi Ruotsin opetusministeriön tuella kehitetty pienpuhdistamo, jonka avulla lumensulatuskuoppaan ajettu lumi sulatetaan ja käytetään uudelleen. Tämä säästää vettä ja energiaa.

📍 YLÖJÄRVEN JÄÄHALLI

Ylöjärven jäähalli toimii hyvänä esimerkkinä nykyaikaisten jäähallien hyvästä energiatehokkuudesta. Jäähallissa on hiilidioksidikylmäjärjestelmä, joka mahdollistaa erittäin tehokkaan lämmön talteenoton, jolla pystytään kattamaan kiinteistön lämmön tarve. Jäähalliin on toteutettu älykäs digitaalinen ohjausteknologia, jolla varmistetaan aina tarkoituksenmukaiset olosuhteet ja mahdollisimman hyvä energiatehokkuus olosuhteisiin nähden. Esimerkiksi jään lämpötilaa ohjataan käyttötarpeen mukaan (jääkiekkopeli, taitoluistelu, harjoitukset ja lepotila). Myös lämmön talteenoton ohjaus toteutetaan älykkäästi ja lämpöä tuotetaan tarpeen mukaan niihin käyttökohteisiin, joihin

sitä kulloinkin tarvitaan. Älykkäällä ohjauksella minimoidaan koko kiinteistön energia- ja elinkaarikustannukset.

📍 PAJULAHDEN LIIKUNTAKESKUS

Pajulahden liikuntakeskuksen jäähallin energiahanke toteutettiin ESCO-konseptilla (Energy Service Company), jossa ulkopuolinen palveluntarjoaja toteutti energiankäyttöä tehostavat toimenpiteet ja antoi takuun syntyvästä säästöstä. Liikuntakeskus sai hankkeeseen valtion energiatukea 25 prosenttia hyväksytyistä kuluista (ESCO-hankkeille korkeampi tukiprosentti).

Saneerauksen jälkeen jäähallin energiankulutus on laskenut 40 prosenttia, vaikka kiinteistön käyttöajat ja -määrät ovat pysyneet suunnilleen samoina. Liikuntakeskuksen kiinteistöpäällikkö onkin tyytyväinen energiahankkeeseen.

Jäähallissa lämmön talteenoton avulla kylmälaitteiden tuottama hukkalämpö voidaan ohjata hallin lämmitysjärjestelmään ja käyttöveden esilämmitykseen. Suihku- ja wc-tilojen lisäksi lämmintä käyttövettä tarvitaan myös

kaukalon jäädytyksessä, jotta luistelijoiden alle saadaan kestävää ja sitkeää jäätä. Osa talteen otetusta hukkalämmöstä ohjataan jääpatjan alla olevan betonilaatan eristekerroksen alle. Laatan eristekerroksen alapuolella on pidettävä muutaman plusasteen pohjalämpö routimisen estämiseksi. Jäähallin energiasaneerauksessa uusittiin myös valaistus energiaa säästäviin led-valaisimiin, joihin toteutettiin helppokäyttöinen ohjaus.

Pajulahdessa on tehty myös liikuntakeskuksen päärakennuksen energiasaneeraus, joka sekin toteutettiin ESCO-hankkeena vuonna 2019. Energiasaneerauksessa keskityttiin ennen muuta ilmanvaihtoa ja lämmön talteenottoa parantaviin uudistuksiin. Hankkeessa uusittiin muun muassa ilmanvaihdon koneita ja ohjausta. Lisäksi optimoitiin rakennuksen automaatiota ja asennettiin uusia led-valaisimia. Energiatehokkuuden ohella hanke parantaa rakennuksen sisäolosuhteita. Lisäksi käyttö- ja huoltokustannukset pienenevät talotekniikan uudistusten myötä. ESCO-hankkeiden lisäksi Pajulahdessa on investoitu aurinkoenergian hyödyntämiseen. Lisätietoja [energiatehokkuussopimusten](#) sivuilta.

6. ENERGIATEHOKKAITA ESIMERKKIRATKAISUJA KUNNISTA

YLÖJÄRVEN PADELKESKUS

Ylöjärven Padelkeskuksessa on vähennetty maalämpökaivojen tarvetta ilmanvaihtokoneeseen integroidulla jäähdytys-/lämpöpumpulla.

PIRKKOLAN JÄÄHALLI

Helsingin Pirkkolaan rakennettiin kokonaan uusi vuonna 2021 valmistunut jäähalli vanhan tultua käyttöikänsä päähän. Rakennuksessa on hyödynnetty uutta tekniikkaa, jonka avulla voidaan saavuttaa 60 prosentin energiansäästö vanhaan halliin verrattuna parantaen samalla jään laatua. Uuden energiatehokkaan tekniikan myötä käyttökustannusten odotetaan olevan jatkossa selkeästi alhaisemmat kuin vanhassa hallissa.

Pirkkolan jääradan jäädytyksessä käytetään suorahöyrysteistä hiilidioksidia. Lisäksi hallin kylmäjärjestelmään on liitetty lauhdelämpöpumppu, joka hyödyntää jäähdytyskoneiden hukkalämpöä. Tämän hetken arvioiden mukaan rakennus toimii vuoden ympäri sisäisellä hukkaenergialla lukuun ottamatta aivan kovimpia pakkasjaksoja. Jäära-

tojen lämpötilaa optimoidaan käyttötilanteen mukaan. Valaistuksessa on panostettu ohjattavuuteen erilaisten hallin käyttötilanteiden mukaan, mikä tuo samalla energiatehokkuutta.

Hankkeen oppina henkilökunnan ja tilojen käyttäjien kuulemisen todettiin olevan erittäin arvokasta suunnitteluvaiheessa tilojen käytettävyyden kehittämiseksi. Haasteita kohteessa on koettu eri järjestelmien välisessä integraatiossa.

Lisätietoja: Teijo Korva, Helsingin kaupunki ja verkkouutinen

ÄÄNEKOSKEN JÄÄHALLI

Äänekoskella purettiin vanha jäähalli ja sen tila jätettiin paikoitusalueeksi ja uusi halli rakennettiin vanhan viereen. Hankesuunnitelmavaiheen haasteita Äänekoskella olivat uuden hallin sijainti, koko, kapasiteetti, tilaohjelma ja tarpeet.

Jäähalli on tehty monikäyttöiseksi ja tehokkaaksi. Hallissa päädyttiin seuraavanlaisiin tekniikoihin ja tavoitteisiin:

- Jäädytys suorahöyrysteisellä hiilidioksidijärjestelmällä, jolloin hiilidioksidi kiertää radan alla
- Energiantuotto lauhde-energialla, maalämmöllä ja aurinkosähköenergialla
- Olosuhdetavoitteina ovat
 - jään lämpötila -5 astetta
 - katsomossa 10–12 astetta
 - suhteellinen kosteus 60–70 %.

Tulevaisuuden kehittämiskohteiksi hallissa on tunnistettu oikeiden käyttötapojen löytäminen, ylläpito sekä huollon osaaminen ja sitoutuminen.

Lisätietoja: Antti Virmanen, Äänekosken kiinteistöhoito Oy

6. ENERGIATEHOKKAITA ESIMERKKIRATKAISUJA KUNNISTA

📍 VAASAN SÄHKÖ AREENA, VAASANSEUDUN AREENAT KUNTAYHTYMÄ

Vaasan Sähkö Areenan peruskorjaus ja laajennus tehtiin vuosina 2019–2020. Hankkeeseen oli saatu 750 000 € tukea, kokonaisbudjetin ollessa noin 17 miljoonaa €. Kylmälaitehuone oli osana peruskorjausta erillishankkeena johtuen vanhojen kylmälaitteiden toiminnan epävarmuudesta. Erillishankinnan takia haasteeksi muodostui automaatioiden yhteensovittaminen.

Uudistuksen yhteydessä jäähallin katon vanhat liimapuu-kaaret korvattiin teräsristikoilla. Samalla toteutettiin 13 500 neliön peruskorjaus ja laajennus, jossa uutta tilaa saatiin kaikkiaan 5 000 neliötä. Areenan uusi katsomokapasiteetti on noin 5 000 henkilöä, ja enimmillään tiloihin mahtuu noin 7 000 henkilöä.

Kilpahallin talotekniikka uusittiin kokonaan energiatehokkaaksi. Uusi ilmanvaihtojärjestelmä toimii samalla

myös kuivatusjärjestelmänä. Kylmälaitteisto toteutettiin konttiratkaisuna hallin ulkopuolelle ja varustettiin lauhde-lämpöpumpulla. Kiinteistöautomaation mahdollisuudet on hyödynnetty tehokkaasti. Katsomoalueella ja kentällä on erilliset ilmanvaihtokoneet, ja tilojen lämpötilaa, kosteutta ja hiilidioksidipitoisuutta valvotaan jatkuvasti, kuten myös muita yleisötiloja.

Lisätietoja: Tommi Pullola, Vaasanseudun Areenat Kuntayhtymä ja verkkouutinen.

📍 INTEGROITU LÄMPÖ- JA JÄÄHDYTYSPUMPPU IV-KONEESSA

Kajaanin Teknoliakeskus Oy:llä on monipuolisesti kokemuksia ilmanvaihtohankkeistaan, joita on toteutettu vuosina 2021–2024.

Hankkeiden aluksi kiinteistössä tehtiin energiakartoitus ja alustava projektisuunnitelma, joiden mukaan haettiin

Business Finlandin energiatukea. Lähtökohta kartoitusten tekemiselle olivat tunnistettu tarve uusia IV-koneet ja parantaa kohteen energiatehokkuutta ja samalla pienentää sähkönkulutusta.

Kaiken kaikkiaan saneerattiin kahdeksan IV-konetta. Vanhojen koneiden tilalle laitettiin ilmanvaihtokoneet, joissa oli integroidut lämpö- ja jäähdytyspumput energiatehokkuuden parantamiseksi ja mukavuusviilennyksen saamiseksi rakennuksiin.

Saneerauksilla on saavutettu noin 15 prosenttia energi-ansäästöä ja huolto-organisaation tyytyväisyyttä. Hankkeen toteuttaja kehottaa muita pohtimaan kannattaako IV-koneita tilata valmiilla automaatiolla vai onko parempi pyytää automaatio toimittajalta, joka on rakennuksessa jo muutenkin.

Lisätietoja: Janne Haverinen, Kajaanin Teknoliakeskus Oy

7. ENERGIATEHOKKUUSHANKKEIDEN LÄPIVIENI, SUUNNITTELU JA SEURANTA



Energiatehokkuushankkeen läpivienti on monivaiheinen prosessi, jossa kaikkien vaiheiden pitää onnistua, jotta päästään onnistuneeseen lopputulokseen. Energiatehokkuushanke voidaan jakaa seuraaviin vaiheisiin:

1. esiselvitys ja -suunnittelu
2. toteutussuunnittelu, kilpailutus ja urakointi
3. vastaanotto ja toiminnan seuranta.

Esiselvitysvaiheessa määritellään investoinnin päätavoitteet ja tarpeet, arvioidaan hankkeen kannattavuus, määritetään tavoiteltava laatutaso ja valitaan hankintamuoto. Esiselvitysvaihe tukee hankkeen päätöksentekoa ja määrittää myös hankkeeseen tarvittavaa budjettia.

SUUNNITTELUSSA HUOMIOITAVIA TEKIJÖITÄ ENERGIATEHOKKUUDEN NÄKÖKULMASTA

Seuraavassa on esitetty keskeisiä jää- ja urheiluhallien saneeraushankkeiden suunnittelussa huomioitavia tekijöitä energiatehokkuuden näkökulmasta.

Kylmäkoneisto ja lauhdelämmön talteenotto

Jäähallin kylmäkoneiston saneerauksessa jäähdytysteho on tärkein suunnittelu-arvo, mutta lisäksi on määriteltävä halutut ulkolämpötilat ja ratalämpötilat, joissa kyseinen teho halutaan saavuttaa. Riittävällä määrittelyillä tarjouksista saadaan paremmin vertailukelpoisia. Saneerauksen valmistumisen jälkeen kylmäjärjestelmän toiminnan seuranta on tärkeää tehdä kokonaisuutena, ei vain jäähoidon näkökulmasta. Myös energiatehokkuutta on tarkasteltava kokonaisuutena. Esimerkiksi optimoitaessa vain kylmäkoneen energiatehokkuutta, lauhdelämmön lämpötila voi jäädä niin matalaksi, että kokonaisenergiatehokkuus kärsii siitä.

Lauhdelämmön talteenotossa on erityisen suuret mahdollisuudet jäähalleissa. Suunnittelussa on vältettävä lauhdelämpöjärjestelmän ylimitoitusta, mikä tarkoittaa käytännössä, että lämmön talteenoton teho on mitoitettava keskimääräisen jäähdytystehon (noin 70–150 kW/harjoituskaikalo) mukaan. Hiilidioksidijärjestelmien hukkalämmön talteenotossa on erityisen tärkeää kylmä- ja LVI-järjestelmien hyvä yhteensopivuus, esimerkiksi

7. ENERGIATEHOKKUUSHANKKEIDEN LÄPIVIENTI, SUUNNITTELU JA SEURANTA

lämmitysverkostojen lämpötilatasojen ja säätötapojen suhteen. Suunnittelussa kannattaa pyrkiä yksinkertaisiin, varmatoimisiin ratkaisuihin ja kiinnittää erityistä huomiota:

- eri automaatiojärjestelmien rajapintoihin (yhteensopivuus),
- lämminvesivaraajien riittävään kapasiteettiin,
- lämmitysjärjestelmän toimintaan (lämpötilat, virtaukset, automaatio).

Kaukolämmön alajakokeskus

Kaukolämmön alajakokeskuksen käyttöikä on noin 20–25 vuotta. Lämmönjakopakettin saneeraus on luontevinta toteuttaa lauhdelämmön käyttöön liittyvän parannusprojektin, kuten lauhdelämpöpumpun asentamisen tai kylmäkoneiston uusinnan yhteydessä. Toteutettaessa itsenäisenä projektina, putkistoihin kannattaa asentaa varaukset lauhdelämpöpumpun ja -varaajaa varten. Suunnittelussa on huomioitava myös, että kaukolämmön ja lauhdelämmön rinnankytkentä on hyväksyttävä paikallisella lämpölaitoksella.

Ilmanvaihto

Halliosan ilmanvaihtokone on jäähallin lämmitysenergian

suurin käyttäjä, joten sen saneeraaminen tarjoaa merkittävän energiansäästöpotentiaalin. IV-kone voidaan sijoittaa hallin konehuoneiden lisäksi myös ulos, valmiiseen konehuonekonttiin. IV-koneen ohjausautomaatika on kohtuullisen monimutkainen kokonaisuus, joten sen suunnittelusta ja toteutuksesta on hyvä edellyttää referenssejä.

Rakennusautomaatio

Rakennusautomaatiojärjestelmän saneeraus on luontevinta toteuttaa jonkin muun investointihankkeen, kuten kylmäkoneiston, lämmönjaon tai ilmanvaihdon saneerauksen yhteydessä. Saneerauksen suunnittelussa on tärkeää selvittää olisiko ohjauksien kautta saatavissa energiansäästöä, vaikka LVI-teknisiä prosesseja ei uusitaisi. Hankintakriteereissä ja suunnitelmissa on tärkeää määritellä, että järjestelmään toteutetaan kattavat trendiseurannat ja energiamittaukset. Järjestelmän toimitakokeet on suositeltavaa toteuttaa, vaikka toimintaa ei muutettaisi. Valvonnalla on tärkeää varmistaa hyvissä ajoin, että kaikki sovitut asiat on tehty.

KVR-mallissa huomioitavaa

KVR-malliset hankinnat ovat yleistyneet myös urheilu- ja jäähallien uudis- ja saneeraushankkeissa. Vaikka hankinta

tehtäisiin KVR-mallilla, tarjouspyyntöaineistoon on määriteltävä riittävä määrä teknisiä mitoitus- ja laatuksiteereitä. Keskeisten kriteerien määrittäminen on tärkeää myös tarjousten vertailukelpoisuuden varmistamiseksi.

TOIMINNAN VARMISTUS JA KÄYTÖNAIKAINEN SEURANTA

Mitä kunnianhimoisempaan ja monimutkaisempaan järjestelmätoteutukseen hankkeessa päädytään, sitä enemmän käyttöönoton rooli energiatehokkuuden toteutumisessa korostuu.

Toimitakokeiden rooli

Toimitakokeiden pitäminen ja dokumentointi on keskeinen edellytys onnistuneeseen lopputulokseen ja näihin on varattava riittävästi aikaa. Toimitakokeissa pitää testata erityisesti:

- turvalaitteet
- käyttäjän toiminnan ja olosuhteiden hallinnan kannalta keskeisimmät toiminnot
- energiatehokkuuteen vaikuttavat ohjaukset
- järjestelmien väliset rajapinnat ja
- energiamittareiden toiminta.

7. ENERGIATEHOKKUUSHANKKEIDEN LÄPIVIENI, SUUNNITTELU JA SEURANTA



Ratkaisukeskeinen yhteistyö eri osapuolten, kuten suunnittelijan ja urakoitsijan välillä on tärkeää. Toimintakokoiden muistio toimii vika- ja puutelistana vastaanottovaiheessa.

Takuuaikainen seuranta

Järjestelmä pitää saada takuuaikana sellaiseen kuntoon, että saavutetut energiankulutukset kelpaavat referenssitasoksi jatkossa. Tässä kannattaa hyödyntää yhteistyössä urakoitsijaa, suunnittelijaa sekä valvojaa tai muuta kolmatta osapuolta. Keskeisimmät työkalut ovat energiankulutuksen seuranta ja rakennusautomaation etävalvomo.

Seurantaa on suositeltavaa kohdentaa seuraaviin tekijöihin.

- Energiamittaukset:
 - hyödynnetty lauhdelämpö / muu uusiutuva energia
 - apulämmönlähteen energiankulutus (kaukolämpö, sähkö jne.)
 - verkostokohtaiset lämmönkulutukset
 - sähkönkulutus

- Kylmäkoneen energiankulutus (jäähalleissa):
 - kompressorien sähkönkulutus
 - kulutettu sähköenergia vrt. hyödyksi saatuun kylmä- ja lämpöenergia (kokonaishyötysuhde)
- Hälytykset:
 - hälytysryhmät, -rajat ja hälytyksien käsittely niin, ettei liian suuri hälytysten määrä peitä alleen olennaista tietoa
 - Prosessin yksittäiset mittausarvot ja säätöjen toiminta: Vaatii hyvää ymmärrystä prosessista, joten ulkopuolisten asiantuntijoiden hyödyntäminen on suositeltavaa.

Takuuaikaiset seurantapalaverit on hyvä kirjata hankkeen sopimukseen. Suositeltavaa on pohtia myös esimerkiksi toteutuvaan energiankulutukseen perustuvia taloudellisia kannustimia tai sanktioita, jotka luovat kannusteita myös energiatehokkuuden optimointiin.

8. RAHOITUSMAHDOLLISUUDET JA AVUSTUKSET

ESCO-PALVELU

Energiatehokkuushankkeita voidaan toteuttaa kunnissa ESCO-palveluna. ESCO-palvelut ovat palveluliiketoimintaa, jossa ulkopuolinen energia-asiantuntija toteuttaa asiakasyrityksessä investointeja ja toimenpiteitä energian käytön tehostamiseksi sekä energiansäästämiseksi. Palvelun kustannukset, energiansäästöinvestointi mukaan luettuna, maksetaan säästöillä, jotka syntyvät alentu-neista energiakustannuksista. ESCO-palveluun voi saada valtion energiatukea.

- » [Lisätietoja: www.motiva.fi/esco-palvelu](http://www.motiva.fi/esco-palvelu)

OPETUS- JA KULTTUURIMINISTERIÖN LIIKUNTAPAIKKA-AVUSTUS

Opetus- ja kulttuuriministeriö ja aluehallintovirastot myöntävät avustuksia liikuntapaikkojen, kuten liikunta-, uima- ja jäähallien perustamishankkeisiin. Liikuntapaikkarakentamisen avustamisessa painotetaan laajoille käyttäjäryhmille suunnattuja liikuntapaikkoja sekä tasa-arvon ja yhdenvertaisuuden, esteettömyyden ja saavutettavuuden sekä kestäväen kehityksen edistämistä.

- » [Lisätietoja: okm.fi/liikuntapaikkarakentaminen](http://okm.fi/liikuntapaikkarakentaminen)

TYÖ- ELINKEINOMINISTERIÖN ENERGIATUKI

Kunnat voivat hakea energiatehokkuuden ja uusiutuvan energian selvitys- ja investointihankkeisiin Business Finlandin myöntämää energiatukea tukiehdossa määritetyin rajauksin. Energiatehokkuussopimuksissa mukana oleville kunnille energiatuen hyödyntämismahdollisuudet ovat laajemmat. Tutustu ajantasaisiin energiatuen ehtoihin Motivan ja Business Finlandin sivuilta:

Lisätietoja Motivan ja Business Finlandin sivuilla:

- » www.motiva.fi/katselmus-ja-investointituet
- » www.businessfinland.fi/suomalaisille-asiakkaille/palvelut/rahoitus/energiatuki

VIHREÄ RAHOITUS

Eri rahoituslaitokset tarjoavat vihreää rahoitusta, joka soveltuu kyseisen rahoituksen ehdot täyttäviin investointihankkeisiin.

Esimerkiksi Kuntarahoitus tarjoaa ehdot täyttäviin kuntien hankkeisiin vihreää rahoitusta, jolla tuetaan ilmaston ja ympäristön kannalta kestäviä investointeja. Rahoitus kattaa neljä hankekatgoriaa: rakennukset, joukkoliikenne, uusiutuva energia sekä vesi- ja jätevesihuolto. Vihreän

rahoituksen hankkeen on tuotettava selkeitä ja mitattavia ympäristöhyötyjä. Kuntarahoituksen asiantuntijoista koostuva arviointiryhmä hyväksyy hankkeet. Hankkeen marginaalialennus (1–15 korkopistettä) määrittyy positiivisten ympäristövaikutusten laajuuden mukaan.

Kuntarahoituksen vihreän ja yhteiskunnallisen rahoituksen viitekehykset ovat uudistuneet vuonna 2025. Päivitys tiukentaa vihreän rahoituksen ehtoja aiemmasta ja tuo hiilijalanjäljen arviointiperusteeksi energiatehokkuuden rinnalle. Uuteen viitekehykseen lisätään myös kaksi uutta kategoriaa: ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja biodiversiteetti.

Lisätietoja Motivan ylläpitämästä Rahoituksen tietopalvelusta, sekä Kuntarahoitukselta ja muilta vihreän rahoituksen tarjoajilta.

Tietoa kunta-alalle tarjolla olevasta energiatehokkuutta edistävästä rahoituksesta sekä ohjeita rahoitusten hakemiseen löytyy Motivan verkkosivuilta:

- » www.motiva.fi/kuinka-kunta-voi-hakea-energiatehokkuurahoitusta

9. HANKINNAT JA MARKKINAVUOROPUHELU



Jää- ja urheiluhallien hankinnoissa tilaajan suurin vaikutamisen paikka on hankkeen alkuvaiheessa – tarvekartoituksessa ja suunnittelussa. Tavoitteet, kuten energiatehokkuus, kohtuulliset elinkaarikustannukset ja matalat päästöt, on syytä kirjata selkeästi jo hankesuunnitelmaan. Erityisesti jäähallien kohdalla kylmäkoneiston energiankulutuksella ja lämmön talteenoton hyödyntämisellä on suuri vaikutus kokonaiskustannuksiin ja hiilijalanjälkeen.

Hankintakriteereihin voidaan sisällyttää esimerkiksi sähkönkulutuksen tai CO₂-päästöjen raja-arvot, ja tarjousten vertailussa on tärkeää painottaa kokonaistaloudellista edullisuutta, ei pelkkää hintaa. Kokonaistaloudellisuuden arvioinnissa on huomioitava investoinnin lisäksi käytön aikaiset kustannukset, kuten energia, huolto, kunnossapito ja laitteiden uusiminen. Sopimukseen on suositeltavaa kirjata seurantavelvoitteet sekä sanktiot ja kannustimet, joilla varmistetaan, että energiatehokkuus- ja laatutavoitteet toteutuvat koko käyttökauden ajan.

Markkinakartoitus ja -vuoropuhelu ovat kunnalle keskeisiä työkaluja onnistuneessa hankinnassa. Niiden avulla voidaan selvittää markkinoilla toimivat yritykset, ratkaisuvaihtoehdot, yleinen hintataso ja tarjoajien kiinnostus osallistua hankintaan, jolloin tarjouspyynnöt ovat selkeitä ja tarjoukset vertailukelpoisia. Markkinakartoitus voi sisältää tietopyyntöjä, tapaamisia, työpajoja ja asiakirjojen kommentointia, ja on erityisen tärkeä suurissa tai strategisesti merkittävissä hankkeissa.

Lisätietoja:

- » www.motiva.fi/energiatehokkaat-hankinnat
- » vm.fi/hankintakasikirja/
- » publications.vtt.fi/pdf/tiedotteet/2010/T2548.pdf
- » kriteeripankki.fi/



KUNTIEN KOHTEIDEN ESITTELYT



HOLLOLA

Hollolan jäähalli
Hollolan Tilapalvelu Oy

HOLLOLA

Jäähallin RAU-järjestelmän saneeraus

LÄHTÖTILANNE

Jäähalliin on vuonna 2007 toteutettu ESCO-hankkeena lauhdelämmön talteenotto lämmitysverkostojen lämmitykseen. Vuonna 2012 on tapahtunut muutos, jonka seurauksena energiankulutus on lähtenyt uudelleen nousuun. Kohteessa pohditaan, mitkä olisivat eri lämpötiloille optimaaliset asetusarvot. Automaation mittauksia ja anturointeja on lisättävä tarpeen mukaan. Lisäksi arvioidaan, olisiko IV-prosessia tarkoituksenmukaisempaa ohjata kosteuden kuin lämpötilan perusteella. IV-prosessin lämpötiloissa on havaittu notkahduksia, kun kuumaa vettä johdetaan ulkokenttien jäädyttämiseen.

LED-valaistus vuonna 2021, ilmanvaihtokoneiden saneeraus 2023, lämmityksen tehonleikkaus käyttöveden mukaan 2024.

KEHITYSHANKKEEN TAVOITTEET

Kehityshankkeen tuloksena haetaan uusien teknologioiden käyttömahdollisuuksien selvittämistä ja automaation parantamista hallin energiatehokkuuden parantamiseksi. Erityisesti kiinnostaa jääntekoprosessiin liittyvä kehittäminen, koska jäänteko haukkaa valtaosan hallin sähköenergian kulutuksesta.

HANKKEEN TOTEUTTAJAT

Tilaaaja: Hollolan Tilapalvelu Oy
Automaatiourakoitsija: Bravida Finland Oy
Valvonta: Hollolan Tilapalvelu Oy

Nykyinen energiankulutus, kohteen käyttäjämäärä ja tavoitteet uudis- tai korjauskohteessa:

Energiankulutus/MWh

	2024	2023
Lämpö	207	218
Sähkö	517	510
Yht.	724	728
Vesi/m ³	1010	964

Kustannusarvio

300 000–400 000 €

Toteutusajankohta

2025–2026

Yhteyshenkilö

- Reijo Reponen, reijo.reponen@hollola.fi



HOLLOLA

Jäähallin RAU-järjestelmän saneeraus

TOIMENPITEET ENERGIATEHOKKUUDEN PARANTAMISEKSI

- RAU-järjestelmän saneeraus. Tehty kesällä 2025
- Jään tekemisen lämpötilojen optimointi, jään asetusarvot päivällä ja yöllä
- Tarpeenmukainen ilmanvaihto
- Tehonrajoitus saa hallin lämpöverkot notkahtamaan kun ulkokenttien jäähdytykseen otetaan kuumaa käyttövettä.
- Ilmanvaihdon ohjauksen asetusarvot vrt. huoneilman kosteus ja jään ominaisuudet
- Prosessien automaatio ja sen kehittäminen, optimointi
- Kylmäprosessien automaation optimointi
- Ohjelmalliset toimenpiteet toteutetaan talvella 2026

HANKKEEN ONNISTUMINEN JA HAASTEET

Hankkeen onnistumisen edellytykset:

- Nykyisien järjestelmien ja ohjausten seikkaperäinen selvitys.
- RAU- järjestelmään liitetään kaikki toimilaitteet ja niiden asetusäätoarvot.
- Nykyisten käyttäjätoimenpiteiden vaikutusten riittävä selvitys.
- Uudistettujen ohjelmien ja toimintatapojen riittävä testaus.

Hankkeen toteutukseen liittyneet vaaran paikat:

- Nykyinen toiminta ei selviä riittävän hyvin.
- Automaatioon ei ole kytketty riittävää määrää anturointeja ja mittauksia.
- Käyttäjiltä ei saada riittävää tietoa nykyisestä toiminnasta.
- Käyttäjät eivät toimi uudistetun toimintatavan mukaisesti.





KONTIOLAHTI

Kontiolahden jäähalli
Kontiolahden kunta

KONTIOLAHTI

Jäähallin saneeraus

LÄHTÖTILANNE

- Kontiolahden kunnassa on ollut käynnissä Kontiolahden jäähallin jäähdytyskoneen investointihanke kesästä 2024 lähtien.
- Suomen jääkiekkoliiton suositteluun suunnitellut remonttisuunnitelmat. Hankinta kilpailutettiin julkisessa Hilma-järjestelmässä vuodenvaihteessa 2024–2025. Tarjouksen kustannukset tuplaantuivat alkuperäisestä arviosta, minkä takia kilpailutus keskeytettiin.
- Business Finland Oy:ltä tiedusteltiin energiatuen mahdollisuutta. Investoinnin pitkä takaisinmaksuaika (yli 20 vuotta) ei mahdollista tukea.

KEHITYSHANKKEEN TAVOITTEET

- Uusi yritys hankkeen käynnistämistä on suunnitteilla. Jäähallin energiatehokkuuden parantaminen ja kustannussäästöt ovat keskeinen tavoite.
- Motivan jää- ja urheiluhallien kehittämisohjelman kautta hankitaan uutta asiantuntijatietoa aiemman suunnitelman arvioimiseksi ja muiden kuntien vertaiskokemuksia oman investoinnin toteuttamiseksi.

HANKKEEN TOTEUTTAJAT

- Tilaaja: Kontiolahden kunta
 - Tommi Hirvonen ja Jari Rissanen
- LVIA-suunnittelu: Markus Laine A-Insinöörit Oy

Nykyinen energiankulutus, kohteen käyttäjämäärä ja tavoitteet uudis- tai korjauskohteessa:

Vuosittainen sähkönkulutus on ollut 600 MWh (v. 2023) ja 611 MWh (v. 2024). Jäähallin kaikki järjestelmät toimivat sähköllä ja energiakriisin myötä sähkön hinta on kohonnut merkittävästi, mikä on nostanut hallin käyttökustannuksia. Sähkönkulutuksen arvioidaan pienenevän puoleen entisestä.

Kustannusarvio

- Alkuperäinen hinta-arvio
150 000 € -> 300 000 € -> 400 000 €
- Viimeisin tarjous yli 800 000 €, saatiin vain yksi tarjous.

Yhteyshenkilö

- Tommi Hirvonen
- Jari Rissanen



KONTIOLAHTI

Jäähallin saneeraus

TOIMENPITEET ENERGIATEHOKKUUDEN PARANTAMISEKSI

- Keskeiset toimenpiteet
 - Hukkalämmön talteenotto.
 - Lauhdelämmöllä kiinteistön ja jäähdytysveden lämmitys. Riittäisikö lämpöä kaukolämpöön asti? Mitoituksessa iso lämminvesisäiliö (n. 7 m³).
 - Yksi IV-kone LTO- ja lauhdelämpöpattereilla.
- Urakkakilpailutus käsittää ”avaimet käteen” periaatteella Kontiolahden jäähallin uuden NH₃-kylmälaitoksen sekä siihen liittyvän liuosverkoston kylmäkontissa 1.
- Lisäksi urakka sisältää lämpöpumpun sekä jäähallin IV-koneen kylmäkonttiin 2 asennettuna.
- Urakka sisältää myös nykyisen R404A-kylmäkoneiston purun ja hävityksen kohteessa. Vanhasta kylmäjärjestelmästä jäävät käyttöön rataliuos- ja routasuojaputkistot liuoksineen kylmäkontilta eteenpäin sekä nykyiset IV-kanavat.

- Urakoitsijan vastuulle kuuluvat lopulliset kylmäjärjestelmän kylmä-, IV- ja sähkötekniset mitoitukset (mm. putkistot, höyrystimet, kaasunjäähdyttimet, lämmönsiirtimet, koneikko, sähkösyötöt).
- Tilaajan erillishankintana ovat sähköön syöttö kylmäurakkaan kuuluvalla ryhmäkeskukselle ja rakennustekniset työt, kuten esim. kontin perustukset.

HANKKEEN ONNISTUMINEN JA HAASTEET

- Hankkeen suunnitelmaa on muutettu kustannusten alentamiseksi.
- Hankkeen onnistumisen edellytyksenä on, että kustannuksia saadaan merkittävästi pienemmäksi ja takaisinmaksuaika tehdyille investoinneille olisi kohtuullinen.
- Hankkeen toteutukseen liittyvä vaaran paikka on edelleen, että kustannukset eivät pienene riittävästi.





KOUVOLA

Monitoimiareena uudiskohde
Kuusankosken urheilutalon saneeraus
Kouvolan kaupunki

KOUVOLA

Monitoimiareena, uudiskohde

LÄHTÖTILANNE

- 7 000–8 000 m²
- Valmistelussa, urakan kilpailutus loppuvuodesta 2025
- Monitoimiareenan urakkamuoto kiinnostaa, millaisia on käytetty. Kävimme keskustelua, että Salossa otetaan käyttöön jaettu urakka, rakennusurakka pääurakkana. Savonlinnassa todennäköisesti sama malli.
- Kouvolassa on mietitty kokonaisurakkaa vaihtoehtona. CHC kiinnostaa, mutta ei ole tullut hinta-arvioita energiayhtiöltä. Lämpötilaerot aiheuttavat sen, että lämpöpumppu joutuu käyttämään paljon sähköä, palvelumalli energiayhtiöltä kiinnostaa.

Kehityshankkeen tavoitteet

- Uudiskohde, toimivat ja energiatehokkaat tilat
- » www.kouvola.fi/monitoimiareena

Nykyinen energiankulutus, kohteen käyttäjämäärä ja tavoitteet uudis- tai korjauskohteessa

- Uudiskohde – lämpö 520 MWh, sähkö 150 MWh (arvio)
- Pääsali on n. 2000 m², toinen sali n. 1000 m². Keskittyy palloilulajeihin, koripalloon, salibandyyn ja lentopalloon.
- Suunnitellaan vastaamaan ensisijaisesti liikunnan tarpeisiin. Päivisin monitoimiareenaa käyttävät lähikoulujen oppilaat. Iltaisin ja viikonloppuisin areenaa käyttävät urheilu- ja liikuntaseurat.

Kustannusarvio

20 milj. eur

Toteutusajankohta

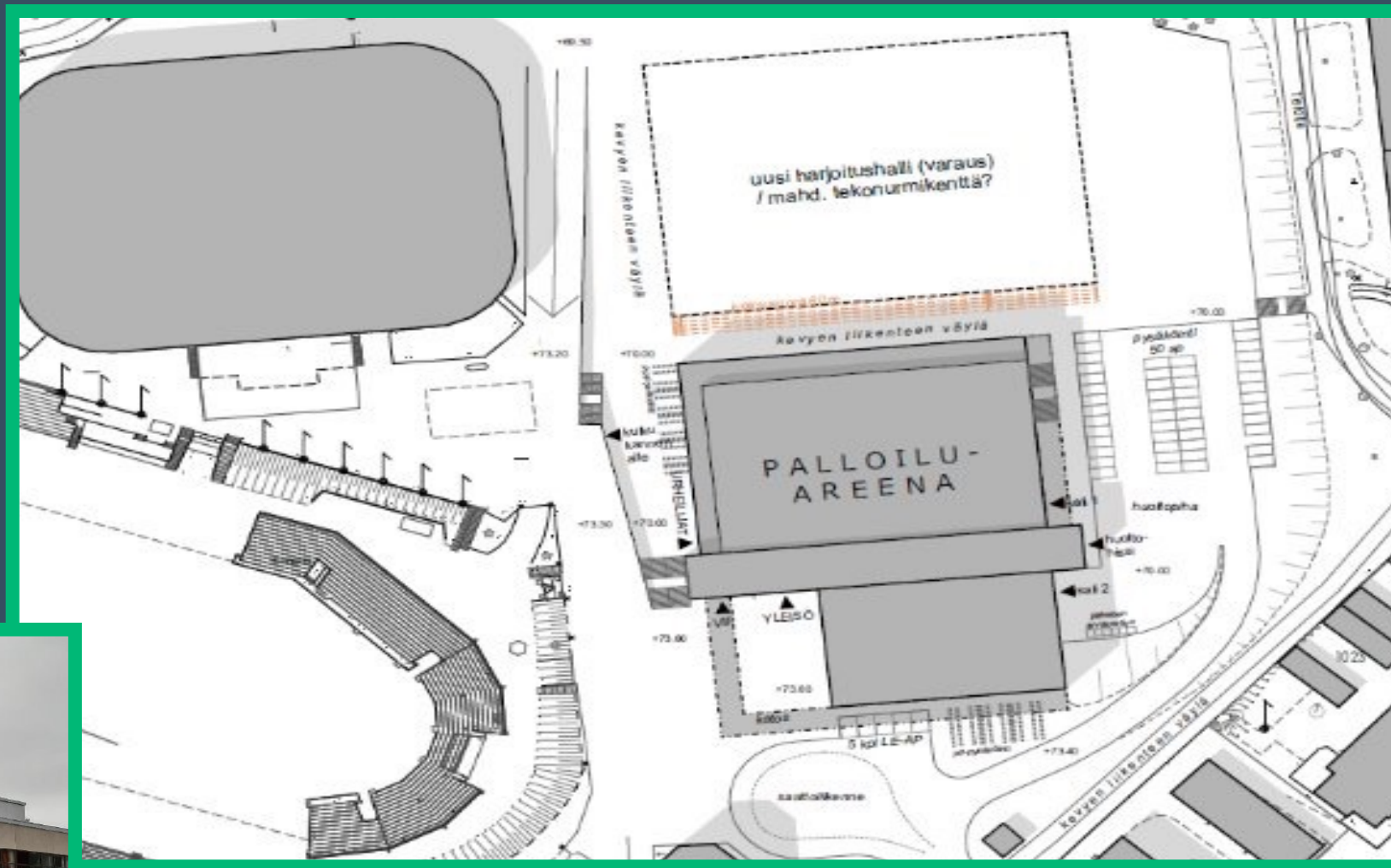
8/26 rakennusurakan aloitus, valmis 1/28

Yhteyshenkilö

- Tuomas Taskula

KOUVOLA

Monitoimiareena, uudiskohde



KOUVOLA

Kuusankosken urheilutalon saneeraus

LÄHTÖTILANNE

- Valmistunut 1974, n. 4300 brm², perusparannuksen toteutus 2025–2027
- Hankesuunnitelmavaihe, hyväksytty ja siirrytty toteutussuunnitteluvaiheeseen, urakka aloitettu 7/25
- Lämpö ja vesi tulee tällä hetkellä viereiseltä uimahallilta eikä liikuntahallin osuutta olla erikseen mittaroitu. Lisäksi viereinen jäähalli tukeutuu urheilutalolta tulevaan lämpölinjaan.

KEHITYSHANKKEEN TAVOITTEET

- Monipuoliset liikuntamahdollisuudet tarjoavan urheilutalon perusparannus energiatehokkuus huomioiden.
- Urheilutalon perusparannus tulee suureen tarpeeseen palvelemaan kaupungin liikuntapalveluiden toimintaa, seurojen ilta- ja viikonloppukäyttöä sekä seurojen tarpeita. Myös koulun tarve koululiikunnan järjestämiseen on huomattava päivä aikaan. Peruskorjattavaa liikuntahallia käytetään koulun toiminnassa opetussuunnitelman mukaiseen liikunnan opetukseen, koulun juhlien, vanhempainiltojen ja muiden tapahtumien järjestämiseen sekä liikunta ja urheiluseurojen iltakäyttöön.

Nykyinen energiankulutus, kohteen käyttäjämäärä ja tavoitteet uudis- tai korjauskohteessa:

Perusparannuskohde - lämpö ei tiedossa, sähkö 369 MWh, vesi ei tiedossa.

Kustannusarvio

4 milj. eur

Toteutusajankohta

toteutus 2025–2026 (aikataulua tiivistetty, rakennustyöt alkaneet)

Yhteyshenkilö

- Anneli Vartiainen, Jarkko Saikkonen

TOIMENPITEET ENERGIATEHOKKUUDEN PARANTAMISEKSI

Kouvolan monitoimiareena:

- Uudiskohteessa energiatehokkuus huomioidaan jo suunnitteluvaiheessa kaupungin omien suunnitteluohjeiden kautta, mukana myös erillinen elinkaari- ja energiasuunnittelija.
- Mahdollisia toimenpiteitä:
 - Kaukolämpö+VJK (tarkasteltu myös vaihtoehtoisesti kaukolämpö/-kylmä – CHC)
 - Aurinkopaneelit
 - Lämmöntalteenotto ilmanvaihtokoneissa

Kuusankosken urheilutalo

- Vesi- ja kaukolämpöliittymän eriytyminen vieressä sijaitsevan uimahallin ja jäähallin liittymistä
- Ikkunoiden vaihdot ja tiivistykset
- Valaistuksen uusiminen
- Aurinkopaneelien lisäys
- Ilmanvaihtokoneiden ja automaation uusiminen
- Rakenteiden tiivistäminen tarvittaessa

HANKKEIDEN ONNISTUMINEN JA HAASTEET

Hankkeen onnistumisen edellytykset

- Urheilutalo: Pidettiin markkinavuoropuhelu kilpailutuksen valmistelu –vaiheessa. Markkinavuoropuhelu toteutettiin työpaja -tyyppisesti (suunnittelualoittain), jolloin urakoitsijaehdokkailla oli mahdollisuus kommentoida suunnitteluratkaisuja ja urakkarajoja ennen kilpailutusta. Kilpailutus toteutettiin perinteisenä jaettuna urakkana (suunnitteluttaminen kaupungin toimesta).
- Riittävästi aikaa suunnitteluun

Hankkeen toteutukseen liittyneet vaaran paikat

- Perusparannuksessa suunnitelmatarkkuus – kustannus- ja aikatauluriski
- Johtokarttojen tietojen ajantasaisuus
- Budjetti ja tulevat kustannukset

Hankkeen toteuttajat

Monitoimiareena

- Ei vielä, hankinta alkuvaiheessa

Urheilutalo

- Tilaaaja: Kouvolan kaupunki, Tilapalvelut
- Valvonta: Kouvolan kaupunki, Tilapalvelut (omana työnä)
- Pää- ja arkkitehtisuunnittelu: Arkkitehtitoimisto Käppi Oy
- Rakennesuunnittelu: Afry Finland Oy
- LVIA-suunnittelu: Esmitek Oy
- Sähkösuunnittelu: Esmitek Oy
- Pääurakoitsija: Kymenlaakson Rakennus Oy
- LVI-urakoitsija: Are Oy
- Sähköurakoitsija: ESP Lahti Oy
- Rakennusautomaatiourakoitsija: Caverion Suomi Oy





LAPINLAHTI

Uudiskohde urheilu-/monitoimihalli
Jäähallin saneeraus
Lapinlahden kunta



LAPINLAHTI

Urheilu- ja monitoimihallin rakentaminen sekä jäähallin saneeraus

LÄHTÖTILANNE

- Lapinlahden kuntaan on suunnitteilla uusi urheilu- ja monitoimihalli.
- Lapinlahden Jäähalli Oy:n jäähdytyskoneistojen mahdollinen uusiminen on suunnitteilla toteutettavaksi samaan aikaan.
- Jäähallin jäähdytyskoneiston hukkalämpö olisi tarkoitus käyttää urheiluhallin lämmitysenergiana.
- Mietinnässä on myös voisiko kunta rahoittaa kylmäkoneikon ja jäähalli maksaa lauhdelämmöllä investoinnin takaisin.
- Energiatehokkaat ratkaisut ja erilaiset palvelumallit kiinnostavat

Nykyinen energiankulutus, kohteen käyttäjämäärä ja tavoitteet uudis- tai korjauskohteessa:

Liikuntatilat 3 290 m² + muut tilat 1550 m.

Nykyisen hallin käyttöaste on arkisin klo 8–21 lähes 100 % ja viikonloppuisin 10–21 100 %

Toteutusajankohta:

Suunniteltu rakennusaika 2027–2028.

Yhteyshenkilö:

- Mikko Rieki, kiinteistöpäällikkö



LAPUA

Jäähalli ja urheilutalo
Lapuan kaupunki

LAPUA

Urheilutalo ja jäähalli

LÄHTÖTILANNE

- Lapualla on urheilutalo-, jäähalli- ja uimahallirakennukset aivan vieressä.
- Jäähalli on tullut kaupungin omistukseen vuonna 2023 ja lauhdelämmön siirtäminen urheilutaloon alkaa olla ajankohtaista.
- Urheilutalossa on jo uusittu led-valaistus ja jäähalliin on hankittu vuonna 2022 uusi jäähdytyskontti. Automaatio- ja kylmätekniikan optimoinnit kiinnostavat.

KEHITYSHANKKEEN TAVOITTEET

- Jäähallin toimiva ja energiatehokas käyttö automaation uusimisen myötä
- Urheilutalon energiankäytön tehostaminen ja tarvittavat muutokset uimahallin purun jälkeen. Uusi uimahalli uuteen paikkaan valmistuu 2027 lopussa. Tällä hetkellä uimahallilla ja urheilutalolla on yhteinen sisäänkäynti, sähköliittymä, kaukolämpöliittymä ja vesiliittymä.

Nykyinen energiankulutus, kohteen käyttäjämäärä ja tavoitteet uudis- tai korjauskohteessa:

Tavoitteita ei tässä vaiheessa ole asetettu.

Urheilutalo ja uimahalli

Sähkö 1010 MWh, kaukolämpö 1360 MWh, vesi 7700 m³

Kulutuksia ei ole mitattu erikseen

Jäähalli

Sähkö 397 MWh, kaukolämpö 210 MWh ja vesi 1 350 m³.

Kustannusarvio

RAU-uudistuksen kustannus oli noin 30 000 euroa. Muutoin hanke ei ole vielä kustannusarviovaiheessa.

Toteutusajankohta

Jäähallin osalta RAU-uudistus tehty ja energiatehokkaan käytön opettelu menossa.

Uimahallin ja urheilutalon osalta aikataulu on vuoden 2027 loppupuoli.

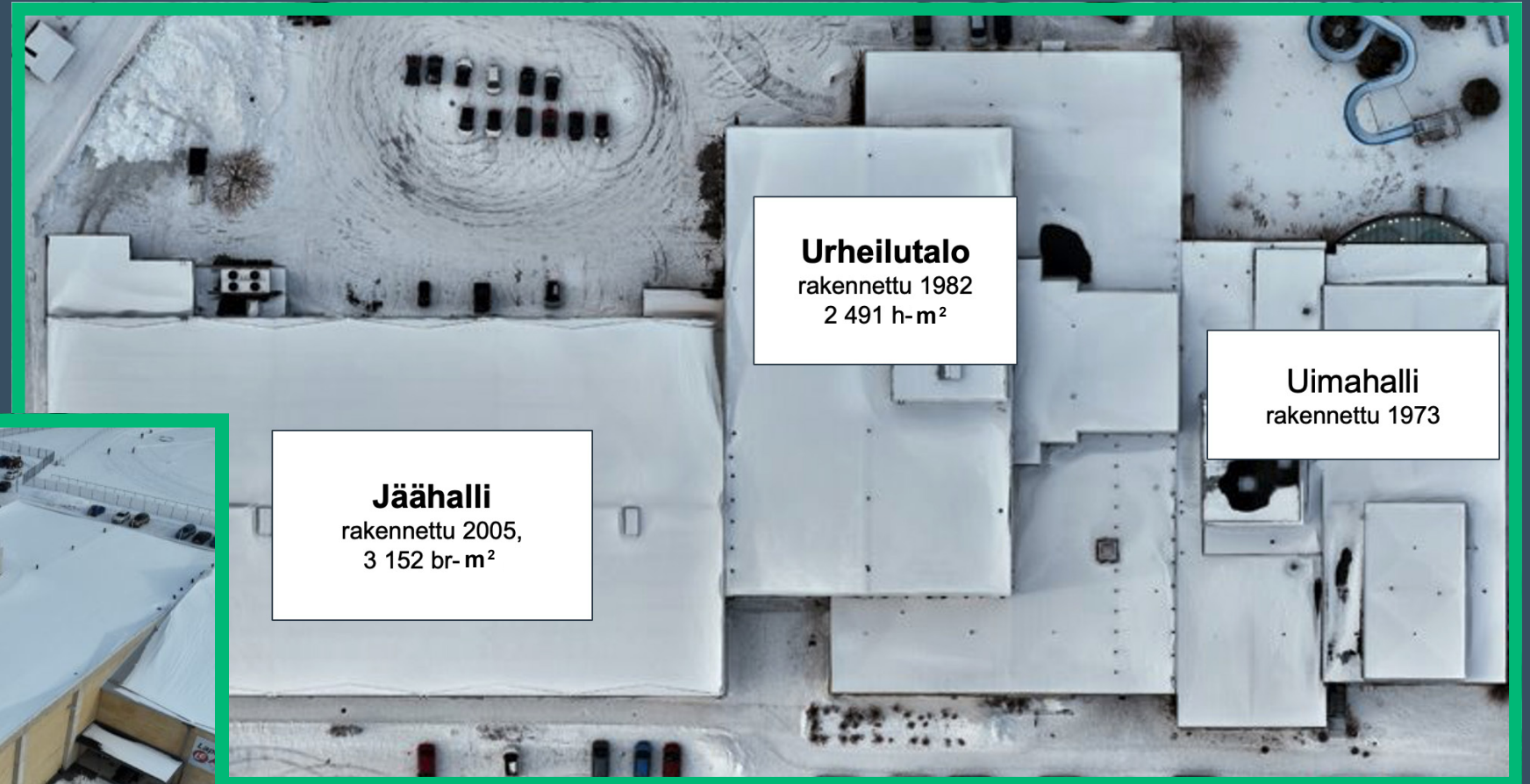
Yhteyshenkilöt

- Lea Hämäläinen, projektikoordinaattori (Kestävä ilmastoysteistyö)
- Jarmo Kivikangas, rakennuttajainsinööri
- Seppo Pohjonen, liikuntapaikkamestari
- Mirva Korpi, tekninen johtaja



LAPUA

Urheilutalo ja jäähalli



LAPUA

Urheilutalo ja jäähalli

TOIMENPITEET ENERGIATEHOKKUUDEN PARANTAMISEKSI

Urheilutalo (rak. 1982)

- Uimahalli-urheilutalon vesikatteen, rakenteiden ja lämmöneristeiden uusinta, IV-koneiden vaihto (2014-2015)
- LED-valaistusta mm. 2020,2024

Jäähalli (rak. 2005)

- Jäähdytyskontti 2021–2022
- Siirtynyt kunnan omistukseen 2023
- Jäähalliin laajennus varastotilaa ja konehalli 2023
- Käyttöveteen liittyvä osittainen korjaus (mm. varaajan uusiminen) 2024
- RAU-päivitys menossa, aloitettu vuonna 2024

AJATUKSIA ENERGIATEHOKKUUDEN PARANTAMISEKSI TULEVAISUUDESSA

Urheilutalo

- Tekniikka vaatii päivitystä.
- Urheilutalon yhteydessä oleva uimahalli jää käyttämättömäksi uuden uimahallin valmistuessa n. vuonna 2027. Uimahallirakennus todennäköisimmin puretaan. Tällöin pitää tarkastella Urheilutalon tilannetta, sillä kohteilla on mm. yhteiset sähkö-, kaukolämpö- ja vesiliittymät sekä yhteinen aulatila.

Jäähalli

- Kiinnostusta energiatehokkuuden parantamisesta muutoinkin, mutta ei suunnitelmissa uutta toteutusta vielä.
- RAU ja jäähdytys pitää saada keskustelemaan keskenään.
- Kylmäprosessin optimointimahdollisuudet kiinnostavat.
- Lauhdelämmön käyttömahdollisuudet kiinnostavat, urheilutalo on ihan vieressä.

HANKKEEN ONNISTUMINEN JA HAASTEET

Hankkeen onnistumisen edellytykset

- Riittävä aikaresurssi ja osaaminen jäähalliin huoltohenkilökunnalle, kiinteistöhuollolle ja talotekniikkainsinöörille kehittää jäähallin energiatehokasta käyttöä. RAU:n toimiminen suunnitellusti.
- Urheilutalon suunnittelu, päätöksentekoon riittävät perusteet ja tilan käytön suunnittelu.

Hankkeen toteutukseen liittyneet vaaran paikat

- Jäähallin osalta haasteena toimimattoman tekniikan ja/tai ohjauksen aiheuttamat riskit hallille erityisesti vaativat kosteusolosuhteet huomioiden.

Urheilutalon hankkeen toteutuksen osalta mahdollisia haasteita voivat olla esim. seuraavat:

- uimahallin purun yhteydessä huomattavat nyt piilossa olevat yllättävät vauriot rakenteisiin
- korjausrakentamiselle niin ikään tyypilliset ongelmat olemassa olevan tekniikan ja uusittavan tekniikan yhteensopivuudessa.



RIIHIMÄKI

Jäähallin ja urheilutalon saneeraukset
Riihimäen kaupunki

LÄHTÖTILANNE

- Investointikohteena on Markus Laineen suunnittelema kohde. Pohdinnassa, ei vielä toteutuksessa. Jäähallin aikataulu on 2026–2027.
- Jäähalliin mietitty aurinkosähköjärjestelmää, tuotanto olisi omaan käyttöön.
- Urheiluhallin aikataulu on vielä auki.

KEHITYSHANKKEEN TAVOITTEET

- Tavoitteena on saavuttaa 20 prosentin säästö energian kulutuksesta kohteissa.
- Hankkeissa on suunnitelmassa talotekniikan päivytystä, led-valaistusta, IV-saneeraus, lauhdelämmön talteenotto ja lauhteen hyödyntäminen huoltorakennuksen lämmityksessä.
- Jäähalliin suunniteltu myös aurinkosähköjärjestelmää – tuotanto omaan käyttöön.
- Uudessa jäähallissa lauhdetta käytetään lattialämmityksessä. Uudessa hallissa käytetään myös rata kylmää.
- Urheilutaloon on tulossa lämpöpumppu. Jäähalleissa eri tuloilmalämpötilat katsomoon ja jäälle. Palvelukonseptit kiinnostavat.

Nykyinen energiankulutus, kohteen käyttäjämäärä ja tavoitteet uudis- tai korjauskohteessa:

Lämpö: Jäähalli 480 MWh, Urheilutalo 470 MWh

Sähkö: Jäähalli 1400 MWh, Urheilutalo 420 MWh

Vesi: Jäähalli 4500 m³

Toteutusajankohta

Jäähallin aikataulu on 2026–2027. Urheiluhallin aikataulu on vielä auki.

Yhteyshenkilöt:

- Eero Takala LVI-asiantuntija, tilakeskus
- Paavo Vuori, rakennuspäällikkö
- Sami Lestinen, projekti-insinööri, sisäympäristö- ja energia-asiat
- Minna Hakala, Isännöitsijä
- Markus Rantsi, liikuntapäällikkö





TOIMENPITEET ENERGIATEHOKKUUDEN PARANTAMISEKSI

Vanha jäähalli

- Vanhan hallin talotekniikkaa on osittain päivitetty (led-valot) ja suurin osa on toteuttamista vaille valmis (IV saneeraus ja lauhdelämmön talteenotto ja hyödyntäminen huoltorakennuksen lämmityksessä).
- Vanhaan halliin on myös 2022 uusittu kylmäteknikkakontti (CO₂). RAU saneerattu 2021.
- Led-valot ja IV-saneeraus.
- Lauhdelämmön talteenotto ja hyödyntäminen huoltorakennuksen lämmityksessä.
- CO₂-kylmäteknikkakontti 2022, RAU saneeraus 2021.

Uusi jäähalli

- Uusin halli valmistunut 2014 ja sen kylmäteknikan lauhdelämpöä hyödynnetään lattialämmityksessä.

Urheilutalo

- Tänne on tarkoitus toteuttaa liikuntasaliin valaisimien vaihto ledeihin (n 200 kpl valaisimia) sekä lämmitykseen/jäähdytykseen lämpöpumpputekniikkaa.
- Lisäksi valaistuksen ja ilmanvaihdon tehoa ohjata tarpeen mukaan erinäisten anturien avulla (CO₂, lämpötila, läsnäolo jne). RAU saneerattu 2023.



SALO

Jäähallin rakentaminen
Salon kaupunki

SALO

Jäähalli

LÄHTÖTILANNE

- Investointikohteena on Salon uusi jäähalli. Jäähallin kilpailutus on tehty keväällä 2025 ja rakentaminen on aloitettu kesäkuussa 2025.
- Nykyinen jäähdytyskontti on uusittu jo ennen rakentamisen aloitusta alkukesällä ja se on erillishankintana. Markus Laine A-insinööreiltä on kohteen suunnittelijana. Hankkeeseen on suunniteltu hiilidioksidilaitos sekä aurinkosähköpaneelit.
- Alueella on lisäksi laajat urheilupuistosuunnitelmat jäähallin ympäristöön. Uuden hallin vieressä on vanha SSO-jäähalli, joka jää käyttöön. Hankkeessa on huomioitu, että teknisten tilojen riittävään kokoon on kiinnitettävä huomiota hyvässä vaiheessa suunnittelua, tässäkin tapauksessa tilat tahtovat jäädä kuitenkin pieneksi.
 - SSO-hallin katolle ei saa syntyä lumen kertymää, joka lisää kattorakenteiden kuormitusta. Tämän takia IV-konehuoneen kattoa jouduttiin laskemaan ja tila meni todella ahtaaksi.

KEHITYSHANKKEEN TAVOITTEET

- Uusi jäähalli, jossa pyrkimyksenä on rakentaa kokonaisvaltaisesti energiatehokas rakennus tekniikkaan panostamalla. E-luvuksi on määritetty < 110.

Tilaaaja	Salon kaupunki
Valvonta	Rakennuttajatoimisto HTJ Oy (LVIA+S)
Pää- ja arkkitehtisuunnittelu	Arcadia Oy Arkkitehtitoimisto
Rakennesuunnittelu	Sweco Finland Oy
LVIA-suunnittelu	A-Insinöörit Oy
Vedenkäsittelysuunnittelu	A-Insinöörit Oy
Sähkösuunnittelu	A-Insinöörit Oy
Palotekninen suunnittelu	A-Insinöörit Oy
Rakennusurakoitsija	Pohjola Rakennus Oy
LV-urakoitsija	Caverion Suomi Oy
IV-urakoitsija	Hava Oy
RAU-urakoitsija	Are Oy

HANKKEEN ONNISTUMINEN JA HAASTEET

- Hankkeen onnistumisen edellytykset
 - Laadukas suunnittelu ja riittävästi suunnittelu-aikaa
 - Laadukas ja osaava valvonta
- Hankkeen toteutukseen liittyneet vaaran paikat
 - Riittävän osaava valvonta. Urakoitsijoiden muutosehdotukset ja vaihtoehtoisten tuotteiden esittely ja hyväksymisprosessi alkaa heti rakennusprojektin käynnistettyä.
- Realistinen aikataulu. Tekniikan tarpeita ei aina ymmärretä. Etenkin toimintakokeille on oltava riittävästi aikaa hankkeen lopussa.

TOIMENPITEET ENERGIATEHOKKUUDEN PARANTAMISEKSI

- Pyritään rakentamaan kokonaisvaltaisesti energiatehokas rakennus, joten tekniikkaan on panostettu.
- Jäähdytyskontti uusittiin ennen rakennusurakan aloitusta, jotta pystyttiin varmistamaan vanhan jäähallin ja SSO-jäähallin jatkuvaa käyttöä.
 - Hiilidioksidikone, kaksi erillistä konetta 300 kW–400 kW /kpl. Molemmille halleille oma. Vikatilanteissa rataputkistoa voi yhdistää ja jäähdyttää molemmat hallit samasta koneesta.
- Jatkossa otetaan lauhdelämpö, lämmityksessä, IV-koneissa, jäänhoitokoneiden lämpimän veden lämmityksessä sekä routasuojuuksessa hyötykäyttöön. SSO-hallille tulee uusi energiatehokkaampi IV-kone uuden hallin puolelle.

Nykyinen energiankulutus, kohteen käyttäjämäärä ja tavoitteet uudis- tai korjauskohteessa:

Arviot uuden jäähallin osalta:

Ostoenergia: sähkö: 295 MWh,

kaukolämpö: 188 MWh

Energian nettotarve: LKV: 90 MWh, IV:n lämmitys:

75 MWh, jäähdytys: 13 MWh,

tilojen lämmitys: 0,5 MWh

Kustannusarvio

9,0 M €

Toteutusajankohta:

Hankkeen kilpailutus maaliskuussa 2025.

Rakentamisen alustava aikataulu kesäkuu 2025–
syyskuu 2026

Yhteyshenkilöt:

- Fredrik Lindholm, talotekniikka-asiantuntija
- Jani Virtanen, liikuntapaikkamestari
- Jarno Mustonen, kiinteistöpäällikkö



SAVONLINNNA

Liikuntahallin uudiskohde
Savonlinnan kaupunki

LÄHTÖTILANNE

Investointikohteena on liikuntahalli. Neljään lohkoon jaettava palloiluhalli sekä voimistelupuoli.

Hankkeen arkkitehtisuunnitelmat ovat valmiina ja erikoissuunnittelu on käynnissä. Rakentaminen on tarkoitus aloittaa syksyllä 2025.

Katolle on varattu 160 m² tilaa aurinkopaneeleille. Kohteessa pyritään mahdollisimman pieneen energiankulutukseen ostoenergian suhteen. Tähän parhaat mahdollisuudet lienee ilmanvaihdon osalla. Tilaisuudessa keskusteltiin IV-koneista, joissa on integroitu lämpöpumpputoiminto.

TOIMENPITEET ENERGIATEHOKKUUDEN PARANTAMISEKSI

- Aurinkopaneelit; ilmapuotoluku 1,0; valaistuksenohjaus lohko-ohjauksilla ja automatiikalla, tarpeenmukainen IV. Kaukolämpö.
- Rakennuksen ilmanvuotoluku $q_{50} = 1,0$, varmennetaan mittauksella -> pienentää lämmitykseen tarvittavaa ostoenergiaa ja hiilidioksidiekvivalenttipäästöjä
- Ilmanvaihdon ohjaaminen olosuhdemittauksien perusteella
- Aurinkopaneeleista koostuva aurinkovoimala 160 m² pienentää sähkön ostoenergian kulutusta n. 12 %
- Valaistuksen ohjaus tila- ja valaisinkohtaisesti
- Vettä säästävät vesikalusteet korkeilla juoksuputkillilla

Nykyinen energiankulutus, kohteen käyttäjämäärä ja tavoitteet uudis- tai korjauskohteessa:

Kaukolämpö: 219 MWh/vuosi

Sähkö: 156 MWh/vuosi

Toteutusajankohta:

Suunnittelu ja kilpailutus 2025, rakentamivuosi 2025–2026.

Yhteyshenkilöt:

- Saku Lindroos toimitilainsinööri
- Mika Jokinen LVI-insinööri, yhteyshenkilö (KETS)
- Jarmo Eevala, rakennuttajainsinööri
- Pasi Vihavainen, kiinteistötyöpäällikkö
- Simo Rätty, vapaa-aikapäällikkö

