

Karin kampuksen innovatiivinen energiaratkaisu

Tilavuustieto: 181 900 m³ (sisältää muun muassa peruskoulun, uimahallin, liikuntasalin, musiikkiopiston, kansalaisopiston ja nuorisotilat)

Karin kampus -uudisrakennuksen (suunnittelu ja toteutus vuosina 2019–2024) rakenne- ja LVI-tekniisiä ratkaisuja suunniteltiin energia- ja kustannustehokkuuden näkökulmasta. Työ toteutettiin monitavoiteoptimoinnilla, jossa minimoitiin samanaikaisesti rakennuksen ostoenergiankulutusta (sähkö ja kaukolämpö) sekä 25 vuoden elinkaarikustannuksia.

Työn tuloksien avulla saatiin tietoa kannattavista energiatehokkuustoimenpiteistä, joita kannatti toteuttaa rakennuksessa perustuen siihen, halutaanko painottaa matalaa elinkaarikustannusta, investointia vai ostoenergiankulutusta.

Karin kampuksen energiantuotantojärjestelmät ovat energiatehokkaat ja innovatiiviset. Kampuksen energiantuotantojärjestelmä perustuu kampuksen kaikkien merkittävimpien hukkalämpöjen tehokkaaseen talteenottoon ja hyödyntämiseen koko kampusalueen lämmityksessä. Karin kampuksessa käytettyä energiankierrätysjärjestelmän sovellutusta ei ole tiedettävästi toteutettu missään muualla maailmassa, joten järjestelmätoteutus olisi ensimmäinen laatuaan ja siten erittäin innovatiivinen.

Erytisesti Karin kampuksen uimahallin energiatehokkuus on toteutetun järjestelmäratkaisun ansiosta hyvin ainutkertainen. Toteutettu energiankierrätysjärjestelmä hyödyntää kaikki merkittävät uimahallin sisäiset hukkalämpövirrat maksimaalisesti, ja se on tietyissä ulko-olosuhteissa (ulkolämpötila ja ulkoilman kosteus) jopa energiapositiivinen, mikä on poikkeuksellista uimahallin kaltaisessa energiantensiivisessä rakennustyyppissä.

Karin kampuksessa toteutettu energiankierrätysjärjestelmä on energiatehokkuutensa lisäksi myös kustannustehokas. Esimerkiksi saman energiantuotantomäärän mahdollistamiseksi olisi tavanomaisella maalämpöjärjestelmällä tarvinnut porata noin 85 kappaletta 300 metriä syviä energiakaivoja eli yhteensä yli 25 kilometriä, mikä olisi ollut käytännössä mahdotonta Karin kampuksen tapauksessa. Toteutetussa energiankierrätysratkaisussa maalämmön energiakaivoja ei tarvittu lainkaan, minkä ansiosta alkuinvestoinneissa säästettiin noin 1,2 miljoonaa euroa. Tästä huolimatta saavutettiin sama tai jopa

hieman parempi energiatehokkuus kuin tavanomaisella maalämpöjärjestelmällä olisi saavutettu. Toteutettu energiankierrätysjärjestelmä on lisäksi mittaroitu monipuolisesti, ja sillä mahdollistetaan nykyaikaiset älykkäät ohjaustratkaisut sekä lähitulevaisuuden Smart Building- ja AI-pohjaiset ratkaisut.

Energiankierrätysjärjestelmän seuranta, ylläpito ja toiminnanvarmistus on myös viety pitkälle, minkä ansiosta voidaan varmistua järjestelmäkokonaisuuden oikeasta, energiatehokkaasta ja optimaalisesta toiminnasta kaikissa käyttötilanteissa.

Karin kampuksen info-tv-järjestelmän kautta esitetään tilan käyttäjille tietoa kohteen energiankäytöstä- ja tuotosta.

Alla on esitetty karkea vertailulaskelma, jossa on huomioitu uimahallin lisäksi koko kampus (eli tarkastellaan koko kampuksen laajuutta, ei pelkästään uimahallin osuutta) sellaisella lähtöasetelmalla, jossa kampuksen energiantuotanto olisi toteutettu tavanomaisilla ja yksinkertaisemmilla järjestelmäratkaisuilla.

Lämmitysenergiankulutuksen säästö tavanomaiseen teknologiaan ja energiantuotantoratkaisuihin verrattuna:

- noin 45 %
- noin 1900 MWh/v

Sähkönkulutuksen kasvu:

- noin 700 MWh/v

Nettosäästövaikutus (sähkö ja lämpö huomioitu):

- noin 1200 MWh/v

Hankkeen energiasuunnittelusta vastasi Granlund Consulting Oy (Tuomo Niemelä) Rauman kaupungin tilapalveluiden toimeksiannosta ja ohjauksessa.