



# ISH-MESSU FRANKFURT

---

TEKKARIEN LVI KERHON  
ULKOEXCURSIO

2023

Matkallamme mukana:



LAMPOINSINOORI-  
YHDISTYS LIVI ry  
VARMEINGENJORS-  
FORENINGEN

LIVI

# Sisällysluettelo

<b>Matkallamme mukana .....</b>	<b>2</b>
<b>Tukijoiden avulla aktiivista toimintaa jo 75 vuotta!.....</b>	<b>4</b>
<b>Päätoimittajan tervehdys.....</b>	<b>5</b>
<b>Saksanmaan kronikka .....</b>	<b>6</b>
<b>Kilpailukyvyn kehittämistä suomalaisilla rakennusautomaation laatutuotteilla .....</b>	<b>7</b>
<b>Yliopisto vai ammattikorkeakoulu? .....</b>	<b>10</b>
<b>Alumnin kolumni .....</b>	<b>12</b>
<b>Ympäristöselosteet ja sertifikaatit LVI-tuotteille.....</b>	<b>13</b>
<b>Saksan energiatilanne .....</b>	<b>15</b>
<b>Talotekniikka-ala merkittävässä roolissa rakennusten sisäilmaston ja energiatehokkuuden takaajana.....</b>	<b>16</b>
<b>Sisäilmasto-olosuhteita energia- ja ympäristöystävällisesti .....</b>	<b>18</b>
<b>Kattosäteilijöillä edistyksellistä lämmitystä ja jäähdytystä.....</b>	<b>19</b>
<b>Energiatehokasta ilmanvaihtoa .....</b>	<b>20</b>
<b>Opiskelijoiden korona-aika .....</b>	<b>21</b>
<b>Energian- ja vedensäästöä tarkoilla mittauksilla.....</b>	<b>23</b>
<b>Reissukertomus .....</b>	<b>25</b>

# Tukijoiden avulla aktiivista toimintaa jo 75 vuotta!

**T**eekkarien LVI-kerho ry. on ammattiyhdistys Aalto-yliopistossa opiskeleville, LVI-tekniikasta ja rakennusten energiatekniikasta kiinnostuneille opiskelijoille. Yhdistys on toiminut aktiivisesti jo 75 vuotta LVI-opiskelijoiden yhdyssiteenä, sekä opiskelijoiden linkkinä yritysmaailmaan. Teekkarien LVI-kerhossa on tällä hetkellä noin 100 jäsentä eri vuosikursseilta.

Kerhomme toiminnan mahdollistaa kannatusjäsenet, joita on tänä vuonna huikeat 18! Heidän avullaan pystymme järjestämään tapahtumia, kuten excursioita ja saunailtoja, joissa LVI-alan ilosanomaa pystytään jakamaan. Olemmekin jo kevään aikana järjestäneet useita excursioita ja muita opiskelijatapahtumia sekä kirsikkana kakun päällä, pystyimme lähtemään ulkoexcursiolle Saksaan.

Kannatusjäsenten ja yritysten tuen ansiosta nämä tapahtumat ovat mahdollisia. Haluan kiittää kaikkia kannatusjäseniämme ja yrityksiä, jotka tukivat reissuamme ISH-messuille. Suuret kiitokset myös hallitukselle aktiivisuudestaan sekä ISH-työryhmälle, joka teki suuren työn matkan onnistumisen eteen. Toivottavasti tällaisia matkoja voidaan järjestää tulevaisuudessakin ja ehkä seuraavaksi suuntaammekin Ruotsiin Nordbygg messuille keväällä 2024.

Ennen kuin hypätään ISH-kokemusten pariin, haluan sanoa vielä muutaman sanan juhluvuodesta, jota aiomme juhlia prameasti vuosijuhlien merkeissä, sillä kerho täyttää tänä vuonna noin 75-vuotta. Vuosijuhlat järjestetään 16.9.2023 Pörssitalolla ja

valmistelut ovat olleet käynnissä jo alkuvuodesta asti. Kiitos kaikille niille, jotka olette jo tehneet ja tulette tekemään töitä vuosijuhlien eteen. Juhlista on tulossa suuret ja mahtavat, ja kiitos siitä kuuluu juhliä sponsoroinneille yrityksille. Toivottavasti nähdään sankoin joukoin juhlissa ja muistellaan yhdessä kerhon toimintaa vuosien varrelta.

P.S. Tänä vuonna olemme erityisesti panostaneet kerhomme sosiaalisen median näkyvyyteen. Muistakaa seurata meitä Instagramissa ja LinkedInissä!

Mette Soittila

Teekkarien LVI-kerhon Puheenjohtaja 2023



# Päätoimittajan tervehdys

**S**uuntasimme kuuden vuoden tauon jälkeen Saksan Frankfurt am Mainiin ISH-messuille 15.-18.3.2023. Matkalle osallistui 12 LVI-kerholaista eri vuosikursseilta. Osalle LVI-ala oli vielä vieraampi, kun taas osa oli opiskellut jo pidempään ja kartuttanut kokemusta työelämässä.

Kansainvälisesti suurimmat LVI- ja talotekniikan messut kokosivat yhteen yli 2500 alan yritystä ja yli 260 000 kävijää ympäri maailmaa. Esittelijät olivat tuoneet nähtäville uusimpia innovaatioitaan, jotka ovat osaltaan hillitsemässä ilmastomuutosta. Messualue oli jaettu osastoittain useampaan halliin, joista ehdimme käydä vain murto-osan. Kiertelimme messuilla kahtena päivänä, mutta nähtävää olisi riittänyt vielä kolmannelle päivälle.

Tapahtumassa oli mukana niin isoja kuin pieniäkin alan yrityksiä. Ilokseni huomasin, että Suomestakin oli uusia ja pienempiä yrityksiä mukana. Näistä esimerkkinä on vuonna 2018 perustettu Airfi, joka valmistaa ilmanvaihtolaitteita. Tänä vuonna keskeisinä teemoina olivat energiaomavaraisuus, älykäs energianhallinta, tarpeenmukainen ilmanvaihtojärjestelmä energian talteenotolla sekä korkealaatuinen sisäilma.

Messujen ohella pääsimme kokemaan saksalaista kulttuuria, nähtävyyksiä ja yöelämää. Talouselämän keskuksena Frankfurtissa yhdistyvät modernit pilvenpiirtäjät ja perinteiset ristikkopuutalot. Reissukertomuksesta pääsette tarkemmin tutustumaan matkamme yksityiskohtiin sekä kommelluksiin.

Kiitos vielä minunkin puolestani matkan mahdollistaneille yrityksille. ISH-messut olivat ainutkertainen kokemus ja toivon, että jatkossakin kerholaiset pääsevät kokemaan messut.

Pinja Koskinen,

Teekkarien LVI-kerhon Varapuheenjohtaja 2023



# Saksanmaan kronikka

**M**atkamme Germaniaan alkoi luontevasti astuessamme varaamaamme Gulfstream III yksityislentokoneeseen, josta emme ole vieläkään maininneet kerhon rahastonhoitajalle sanaakaan. Lentokone täyttyi kuitenkin yllätykseksemme seurueemme ulkopuolisista matkustajista. Tästä emme viitsineet kuitenkaan huomauttaa lennonjohdolle ystävällisinä ja myös inhimillisiä erehdyksiä tekevinä teekareina.

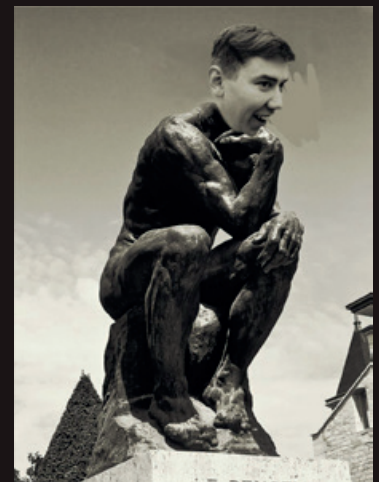
Miltein välittömästi Saksaan saapuessamme saimme maistaa Frankfurtilaista insinööriä ylväiden tornien muodossa, jotka jättivät jopa Keravan tornitalot varjoonsa. Kyseiset pankkitornit (joita myös Baabelin torneiksi voisi luonnehtia) aiheuttivat aluksi hämmennystä olinpaikastamme, sillä muistuttihan maisema kovin Manhattania. Erään tornin huipulle pääsimme me teekkaritkin myöhemmin tutustumaan, vaikka raha-asioita emme ymmärräkään (meillä tuntuu eroavan derivaatat). Ylhäällä maisemat olivat varsin päätähuimaavat ja ilmastointi toimi hyvin. Torni kuitenkin tuntui huojuvan merkittävästi, johon ei arvioidemme mukaan ollut osuutta edellisen illan toiminnalla.

Ruokailukulttuuri on saksalaisilla korkealla tasolla, meheviä maltaita unohtamatta. Hämmäntävästi paikalliset frankfurtilaiset eivät ole keksineet omaa ruokalajiaan, vaan kähveltäneet lempiruokansa naapurivaltioista, Itävallasta. Annos on kuitenkin naamioitu taitavasti vieraan vallan vakoojilta niin kutsutulla vihreällä kastikkeella. Kyseinen annoshan on Wieninleike vihreällä kastikkeella tai kuten paikalliset sitä nimittävät Schweinesschnitzel mit grüner Soße (lue: svet-sensnitsen krynen soson). Makunautintona tuote on varsin nautinnollinen, mutta jo muutamien päivien nauttimisen

jälkeen kolesteroliarvot vaativat vähentämään paneroidun ruuan syöntiä.

Saksalaiset tuntuvat olevan varsin vaatimatonta kansaa, sillä arvioiden mukaan merkittävä osa Frankfurtin kansalaisista asuvat noin medioevon aikaan renessanssin alkuaikojilla valmistuneessa vanhassa kaupungissa. Tällainen toiminta on varsin ihailtavaa sen ilmastonmuutoksen vastaisen taistelun johdosta. Jouduimme kuitenkin pohtimaan pystyykö keskiajalaisesta raatihuoneesta "Römeristä" hallitsemaan nyky-yhteiskuntaa. Rahaa tällä kansalla vaikutti kuitenkin olevan sillä he olivat rakentaneet ison euron patsaan erään rakennuksensa eteen. Patsaasta päätellen talo piti sisällään varsin merkittävää määrää varallisuutta.

Kaikki hyvä loppuu kuitenkin aikanaan, ja niin myös meidän Saksan reissumekin. Lensimme lauantaina Gulfstreamillä takaisin Suomen Helsinki-Vantaalle. Yksityiskoneemme täyttyi jälleen tuntemattomista ihmisistä, mutta tällä kertaa arvioimme kyseessä olevan teekkarien suorittama jäynä, joten lensimme hymyssä suin tietäen, ettei meitä näin helpolla huiputeta. Loppumatka takaisin sivistymättömyyden pariin teekkarikylään sujuikin muutaman mutkan kautta mutkitta metron siivittämänä.



Teksti: Aleks Mattila

# Kilpailukyvyn kehittämistä suomalaisilla rakennusautomaation laatutuotteilla

Teksti: Pinja Koskinen

**M**onelle LVI- ja energiatekniikan opiskelijalle rakennusautomaatio on talotekniikan osa-alueena vieraampi. Mahdollinen syy sille on, että opinnoissa rakennusautomaatioon liittyvät kurssit ovat vapaaehtoisia, eikä aiheen tärkeys korostu riittävästi. Suurimmalle osalle ala tuleekin tutummaksi vasta työelämässä. Kävimme messuilla alan yritysten pisteillä kuulemassa aiheesta lisää.

Rakennusautomaation avulla hallitaan taloteknisten laitteiden toimintoja tavoitteena ylläpitää mukavia ja säädettäviä sisäolosuhteita. Lisäksi hyvin toteutettu rakennusautomaatio parantaa rakennuksen energiatehokkuutta ja vähentää ylläpitokustannuksia. Aiemmin rakennusautomaation on perustunut paljon ennalta laadittuihin käyttäjä aikatauluihin, mutta nykyään käyttäjillä on suurempi vaikutus. Esimerkiksi lämpötilaa ja ilmamäärää voidaan nykyään muuttaa huone-

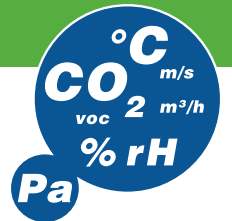
yksiköstä tai puhelinsovelluksella, josta näkee asunnon tilan. Huoneyksikön kautta voisi mitata myös CO<sub>2</sub>-pitoisuutta, kosteutta tai havaita ihmisten läsnäoloa. Pekka Keskiäho Produalilta kertoi, kuinka kotona-tilassa olosuhteiden säätö on tarkempi, kun taas poissa ollessa säätöalue on suurempi, eivätkä jäähdytys- ja lämmitysportaat jatkuvasti vaihtele. Järjestelmän voisi myös ohjelmoida laskemaan lämpötila poissa olessa tai nukkessa, jolloin energiansäästö olisi huomattava jo muutaman asteen erolla.

Vuosien varrella kilpailuvaltit ovat pitäneet suomalaiset yritykset mukana kansainvälisessä kilpailussa. Pienempinä yrityksinä rajallisen tuotevalikoiman ylläpito on helpompaa ja yritykset ovat ketterämpiä tekemään nopeita muutoksia. Megatrendien mukana innovaatiot ovat muuttuneet 2000-luvun alun selainkäyttöliittymistä ja kosketusnäytoistä,

## Luotettava mittaus ja säätö kiinteistöautomaatioon



Modbus  
BACnet



**PRODUAL**  
**HK INSTRUMENTS**

yhdessä

**Produal**  
Puh. 010 219 9100  
info@produal.fi  
produal.fi

**HK INSTRUMENTS**  
Puh. 014 337 2000  
info@hkinstruments.fi  
hkinstruments.fi

nykyajan koneoppimis-, analytiikka- ja pilvipalveluihin. Ulkomaanmarkkinoille on laajennettu kestäville ratkaisuilla, kuten laadukkailla komponenteilla, laitteiden pitkäikäisyyksillä, reaaliaikaisuudella, pilvipalveluihin kerättävällä ja analysoitavalla datalla sekä vähemmällä huoltotarpeella.

Tytäryhtiöiden kautta yritykset ovat pysyneet teknologisen kehityksen aallonharjalla. Näin muun muassa Fidelix on laajentanut osaamistaan langattomasta gateway-teknologiasta EcoGuardin kautta. Yritysstot ovat myös mahdollistaneet osalle yrityksistä investoinnit tuotekehitykseen ja innovointiin.

Megatrendit ajavat rakennusautomaatiolaitteiden kehitystä. Yhä enemmän kiinnitetään huomiota sisäolosuhteiden mittarointiin, käyttäjän tarpeiden ymmärtämiseen, kahdensuuntaiseen kommunikointiin, tarpeenmukaiseen ohjaukseen ja kysyntäjoustoon. Rakennuksen muuntojoustavuus huomioidaan langattomalla järjestelmällä, joka ei vaadi kiin-

teää kaapelointia. Samoin saneerauskohteisiin ja lasiseiniin langattomat järjestelmät ovatärkevin valinta. Lähitulevaisuudessa hiilijalanjälki on mahdollista laskea pilvipalvelun raporttien avulla.

Energiakriisi ja sähkön korkeat hinnat ovat lisänneet kysyntää myös rakennusautomaation ratkaisuille, kuten sisäolosuhteiden tarkalle ja ajoitettavalle hallinnalle. Älykkäällä ohjelmoinnilla sähkön spottihintojen perusteella voidaan siirtää laitteiden käyttö halvoille tunneille. Esimerkiksi Oumanin Evesta-termostaatit toimivat spottihintaohjauksella, jossa voidaan jättää esimerkiksi neljä kalleinta tuntia pois. Myös sääennusteiden avulla voidaan ohjata laitteiden käyttöä. Energiasaneerukset ja -remontit tulevat ajankohtaisiksi vanheneville kiinteistöille. Rakennusautomaatiojärjestelmien ymmärtäminen osana kokonaisuutta onkin tärkeää LVI-suunnittelussa.



Langattomat mittausjärjestelmät



Rakennusautomaation nettivalvomo



Vapaasti ohjelmoitavat automaatiojärjestelmät



Mittausanturit ja huoneyksiköt



Lämmönsäätimet

...JA PALJON ENEMMÄN. ÄLYKKÄIDEN RAKENNUSTEN MAHDOLLISTAJA.

# OUMAN

ouman.fi





**Kaikenlaista säätöä.**



# Yliopisto vai ammattikorkeakoulu?

## Yleistä tietoa molemmista:

**Y**liopistot ja ammattikorkeakoulut ovat kaksi erilaista opiskelupaikkaa, joista valita. Näiden kahden välillä on eroja, jotka vaikuttavat opiskelijan kokemukseen ja tavoitteisiin opintojen aikana. Tässä artikkelissa käsitellään yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen eroja opiskelijan näkökulmasta.

Yliopistot ja ammattikorkeakoulut eroavat toisistaan monin tavoin, joista tärkeimmät ovat koulutusohjelmien rakenne, opetuksen taso ja työllistymismahdollisuudet valmistumisen jälkeen. Yliopistot tarjoavat laajan valikoiman eri alojen koulutusohjelmia, joista voi valita oman kiinnostuksen ja tavoitteiden mukaan. Yliopisto-opinnot ovat usein teoreettisempia ja vaativat paljon itsenäistä työskentelyä. Opetus tapahtuu luennoilla ja seminaareissa, joissa opiskelijat voivat keskustella ja vaihtaa ajatuksia keskenään ja opettajien kanssa.

Ammattikorkeakoulut sen sijaan ovat suunniteltu tarjoamaan käytännöllistä ja ammatillista koulutusta, joka valmistaa opiskelijat suoraan työelämään. Ammattikorkeakoulut tarjoavat monipuolisia käytännön harjoittelumahdollisuuksia ja työelämäyhteyksiä, jotka auttavat opiskelijoita valmistautumaan työelämään. Ammattikorkeakoulujen koulutusohjelmat ovat yleensä lyhyempiä kuin yliopistojen, ja niiden tavoitteena on tarjota käytännön taitoja ja työelämän tarpeisiin vastaavia tietoja.

## Omat kokemukset molemmista:

Ammattikorkeakouluilla ja yliopistoilla on huomattavia eroja opintojen suunnittelussa, opiskelijatapahtumissa ja ryhmäytymisessä. Nämä erot vaikuttavat opiskelukokemukseen ja opiskelijoiden mahdollisuuksiin verkostoitua ja tutustua uusiin ihmisiin.

Ammattikorkeakouluissa opintojen suunnittelu on yleensä valmiiksi suunniteltu opintosuunnitelman pohjalta, jossa opiskelijalla on vain vähän valinnanvaraa. Opiskelija seuraa ennalta määrättyä kurssijärjestystä ja opiskelujen etenemistä. Toisin sanoen, opiskelijalla on vähemmän vapautta valita itseään kiinnostavia kursseja. Yliopistoissa sen sijaan opiskelijoilla on enemmän vapautta valita kursseja laajemmasta valikoimasta. Tämä antaa opiskelijoille mahdollisuuden rä-

tälöidä oman opintopolkunsu ja tutkia eri aiheita. Tietysti on myös tiettyjä pakollisia kursseja ja aihealueita, jotka kuuluvat pääaineeseen.

Opiskelijatapahtumissa on myös eroja ammattikorkeakoulujen ja yliopistojen välillä. Ammattikorkeakouluissa opiskelijatapahtumat ovat usein approja ja yhteistapahtumia muiden koulujen kanssa. Yliopistoissa taas on enemmän oman koulun sisäisiä tapahtumia, joissa opiskelijat voivat tutustua uusiin ihmisiin ja erilaisiin kiltoihin koulun sisällä. Molemmissa tapahtumatyypeissä on omat hyvät puolensa. Ammattikorkeakoulun tapahtumat tarjoavat mahdollisuuden tutustua muiden koulujen opiskelijoihin, kun taas yliopiston tapahtumissa voi syntyä vahva yhteenkuuluvuuden tunne oman koulun opiskelijoiden kesken.

Ryhmäytyminen on tärkeä osa uuden opiskelijan kokemuksesta, ja siinäkin on eroja ammattikorkeakoulujen ja yliopistojen välillä. Yliopistoissa vapaampi opetussuunnitelma voi tehdä ryhmäytymisen oman vuosikurssin sisällä haastavammaksi. Toisaalta tämä antaa mahdollisuuden tutustua ihmisiin, jotka eivät välttämättä opiskele samaa pääainetta kuin itse. Ammattikorkeakouluissa oman vuosikurssin kanssa ryhmäytyminen on yleensä helpompaa, koska opiskelijat suorittavat pääosin samat kurssit samaan aikaan. Tämä mahdollistaa paremman ryhmäytymisen oman vuosikurssin kanssa.

Yhteenvetona voidaan todeta, että ammattikorkeakouluilla ja yliopistoilla on selviä eroja opintojen suunnittelussa, opiskelijatapahtumissa ja ryhmäytymisessä. Näiden erojen ymmärtäminen auttaa uusia opiskelijoita sopeutumaan uuteen oppimisympäristöön ja hyödyntämään kaikkia tarjolla olevia mahdollisuuksia opiskeluaikana. Olipa valinta sitten ammattikorkeakoulu tai yliopisto, molemmissa on ainutlaatuisia ja antoisia kokemuksia tarjolla opiskelijoille.

## Kumman valitsee?

Opiskelijan tulee valita yliopisto tai ammattikorkeakoulu sen mukaan, mikä koulutusmuoto vastaa parhaiten hänen tavoitteitaan ja mielenkiintojaan. Opiskelijan on myös tärkeä ottaa huomioon työllistymismahdollisuudet valmistumisen jälkeen, sillä yliopistosta valmistuneilla on yleensä laajempi työmarkkinapotentiaali, kun taas ammattikorkeakoulusta valmistuneet ovat usein erikoistuneempia ja valmiimpia suoraan työelämään.

Kuitenkin on täysin normaalia, että koulun aloittamisen jälkeen saattaa herätä halu jatkaa opiskelua ja kehittää omaa osaamistaan. Joillekin saattaa tulla mieleen, että he haluaisivat hakea yliopistoon saadakseen teoreettisempaa opetusta, kun taas toiset saattavat suunnata ammattikorkeakouluun, jossa koulutus on käytännönläheisempää.

Onneksi vaihtaminen on täysin mahdollista. Esimerkiksi ammattikorkeakoulusta valmistuneet voivat hakeutua yliopistoon jatko-opintoihin ja suorittaa maisteritutkinnon. Toisaalta, jos haluaa saada lisää käytännön kokemusta, ammattikorkeakoulun kautta voi suorittaa myös omaa alaa koskevia lisäopintoja.

Henkilökohtaisena esimerkkinä, olemme molemmat itse suorittaneet Metropolian ammattikorkeakoulussa tutkinnon ja sen jälkeen haimme Aalto-yliopiston maisteriohjelmaan syventääksemme osaamistamme. Olemme yliopistosta saaneet paljon asioita, joita emme kokeneet saaneen ammattikorkeakoulun puolelta. Kuitenkin myös ammattikorkeakoulusta olemme saaneet suuren osan omaa ammatillista työkokemusta/koulutusta, joka on ollut loistava pohja yliopisto-opintoihin.

Tärkeintä on seurata omaa mielenkiintoa ja kehittää omaa osaamista, oli se sitten yliopiston tai ammattikorkeakoulun kautta.



Tarinan sankarit itse.

Tuomas Kerminen (vas.) Tekninen assistentti LVI-kerho  
Joonas Hukkanen (oik.) Excursiöestari LVI-kerho.

# LVI - parhaat LVI-alan asiantuntijat yhdessä. Liity joukkoomme ja vaikuta!

LAMPOINSINOORI-  
YHDISTYS LVI ry  
VARMEINGENJORS-  
FORENINGEN

LVI



# Alumnin kolumni

**A**rvon LVI-alan opiskelija, haluan onnitella hyvästä valinnastasi. Valitsemasi ala on vaikuttava, turvallinen ja mahdollisuuksia täynnä. Vaikutusmahdollisuuksissa korostuu ympäristövastuu ja hiilipäästöjen leikkaaminen, mihin alan ammattilainen pääsee hyvin konkreettisesti vaikuttamaan. Turvallisuus korostuu työllisyydessä. Alan osaajia tarvitaan talouden heilahteluista riippumatta, eikä LVI-osaajan työllistyminen ole vaikeaa. Lisäksi Suomessa kerryttämäsi osaaminen tarjoaa mahdollisuuksia kehittää ja viedä alaa maailmalle. Varsin miellyttävä kokonaisuus!

Sinulla on todennäköisesti suuntana diplomi-insinöörin tutkinto ja vähintään jonkinlainen erikoistuminen talotekniikkaan. LVI-DI:nä päädyt nopeasti valmistumisesi jälkeen erityisasiantuntijan, projekti johtajan tai johtotehtäviin. LVI-DI:n monipuolinen osaaminen niin fysiikan, talouden ja prosessien osalta mahdollistaa monipuoliset urapolut. Alan diplomi-insinööritutkinto on jopa aika harvinainen ja sen myötä työnantajien puolesta toivottu passi uusiin työpaikkoihin.

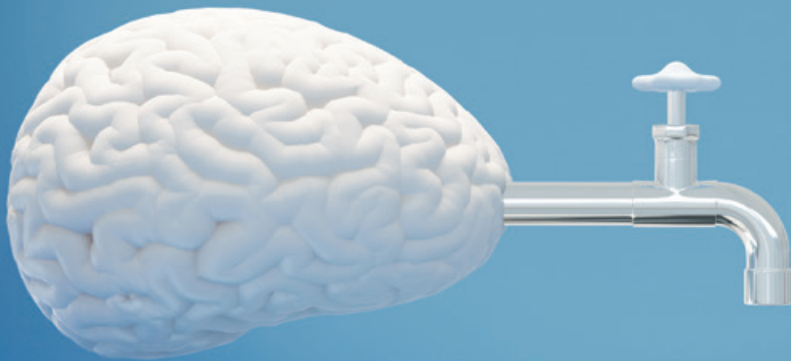
Jos käyt läpi tämän hetken opiskelukaverisi LVI-alalla, huomaat pian, ettei teitä ole määrättömästi. Tule huomamaan vuosi

vuodelta työelämässä, kuinka rajallinen alan osaajien joukko on ja kuinka suuri merkitys verkostoitumisella on. Hyödynnä opiskeluaikasi mahdollisuudet tutustumalla mahdollisimman monen tulevaisuuden kollegaasi, asiakkaasi ja alan vaikuttajaan. Tulette olemaan ne, jotka määrittelevät, miten talotekniikka Suomessa tehdään tulevaisuudessa. Pienikin joukko pystyy saavuttamaan yhteistyöllä hienoja tavoitteita.

Aloitin opiskeluaikana LVI-suunnittelijaharjoittelijana alan työtehtävät. Rohkea tarttuminen haastaviin projekteihin ja työtehtäviin vie nopeasti eteenpäin ja tarjoaa hienoja kokemuksia. Nyt olen mukana kansainvälisen yrityksen talotekniikan kehityksessä ja pääsen viemään omalta osaltani alaa eteenpäin. Työtehtäviini kuuluu myös opinnäytetöiden koordinointi, joten kutsun mieluummin diplomityöaiheista kiinnostuneet opiskelijat keskustelemaan mahdollisuuksista.

Nauti opiskeluaikasi, tutustu paljon ihmisiin, tartu tilaisuuksiin ja valitse kiinnostavia kursseja. Rohkeus ja näkemyksellisyys avaa sinulle ovia urallasi ja elämässäsi.

Ossi Kaihua. LVI-DI vuodelta 2017 Liiketoiminnan kehityspäällikkö, **RAMBOLL** Finland Oy



## Hana auki ja uraputkeen!

Meillä uraputkesi ei katkea ensimmäiseen mutkaan, sillä etsimme joukkoomme lisää hyviä tyyppejä, jotka haluavat kehittää sekä omaa osaamistaan että koko toimialaa.

Meitä on  
jo lähes  
500 hyvää  
tyyppiä

Olemme ylpeitä ammattilaisistamme yli 30 palvelupisteessämme sekä laadukkaista LVI-ratkaisuistamme teollisuus-, infra- ja energia-alalle. Olipa titteli mikä tahansa, hyvä palvelu on meille kaikille kunnia-asia.



Toimialamme on vahvassa kasvussa ja olemme osa kansainvälistä Saint-Gobain-konsernia, mikä tuo vahvan ja vakaan selkänöjan toiminnallemme. **Etsi paikkasi putkistossamme: [dahl.fi](https://dahl.fi)**



Enemmän kuin osiensä summa

# Ympäristöselosteet ja sertifikaatit LVI-tuotteille

Teksti: Pinja Koskinen

**K**eskustellessamme eri yritysten kanssa ISH-messuilla, huomasimme, että laitteiden energiatehokkuus ja kestävä kehitys ovat nousseet entistä tärkeämmiksi teemoiksi. Tuotteiden ympäristövaikutusten laskennassa käytetyn LCA (Lifecycle Carbon Assessment) elinkaariarvioinnin suosio on selkeässä kasvussa. Osa tästä suosiosta johtuu varmasti siitä, että lähitulevaisuudessa säännösten tiukentuessa LCA-arvioinnista on tulossa vaatimus kaikille laitevalmistajan tuotteille. Tämä teema oli vahvasti esillä myös MagiCADin ständillä. Magicadin ohjelmistojen avulla voidaan suunnitella ja mallintaa taloteknisiä järjestelmiä. Suunnittelun helpottamiseksi heidän ohjelmistoihinsa on sisäänrakennettuna tietokanta, joka kattaa mittavan osan valmistajien laitetiedoista. MagiCAD näkeekin, että heidän tietokantaansa olisi mahdollista laajentaa nimenomaan tuotteiden elinkaariarvioinnin tulokset. Näin taloteknisten järjestelmien elinkaarivaikutukset oli helppo analysoida automaattisesti heidän ohjelmistoillaan.

Omien ohjelmistojensa kehityksen lisäksi MagiCADin on lisännyt osaamistaan tällä alueella ostamalla EQUA Simulation AB:n, joka erikoistuu rakennusten tarkkoihin simulointeihin ja lämpöhäviöiden laskelmiin. Tämän yritysoston ja elinkaaren hiilipäästöjen laskennan myötä, MagiCAD tarjoaa suunnittelijoille entistä paremmat mahdollisuudet optimoida rakennuksen energiankulutusta, huomioiden muun muassa varjostukset ja heijastavat pinnat. Tämä on tärkeää, sillä vaikkakin LVI-tuotteiden osuus koko rakennuksen hiilipäästöistä on suhteellisen pieni, niiden merkitys korostuu erityisesti rakennuksen käyttövaiheessa. Sen vuoksi energiatehokkuus on avainasemassa.

EPD-ympäristöseloste (Environmental Product Declaration) on tuotekohtainen ja siinä käytetään pohjana LCA-raporttia. LCA:ta lyhyempi ja yksinkertaisempi seloste ei sisällä yritysalaisuuksia tai muuta arkaluonteista tietoa, joten sitä voidaan käyttää valmistajien tuotevertailussa. Näin voidaan valita tuote, jolla on pienempi ympäristövaikutus. Laite-toimittajille tietojen raportointi on kuitenkin vaikeaa, sillä luovutuksen jälkeisestä energiankulutuksesta voi laskea vain arvioita. Toinen haaste on yhtenäistää laskenta vertailukelpoiseksi kaikelle LVI-tekniikalle, jotta muutkin tahot voisivat käyttää yhtenäistä laskentatapaa. Tavoitteisiin pääseminen



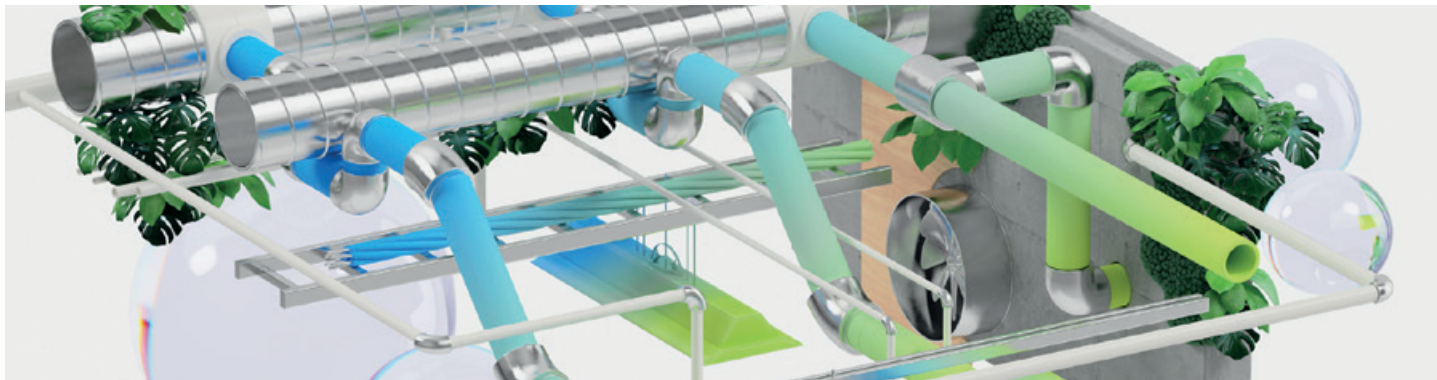
on haastavaa, koska vastaavaa ei ole tehty aiemmin. Kaikki kuitenkin ymmärtävät tilanteen tärkeyden, minkä takia halutaan tehdä yhteistyötä. Laitevalmistajille on annettu siirtymäaikaa kehittää uusia ratkaisuja, joissa korostuu energiankulutuksen vähentäminen.

Osalle laitevalmistajien puhaltimista ja ilmanvaihtokoneista on jo myönnetty suorituskykyyn liittyvä Eurovent-sertifikaatti, jossa kolmas osapuoli on testannut koneen ja varmistanut, että tuotetiedot vastaavat testeissä mitattuja. Sertifikaatteja voi hakea ilmanvaihdon, jäähdytyksen ja lämmityksen laitteille. Ilmanvaihtokoneiden osalta tärkeimmät sertifoitavat ominaisuudet liittyvät muun muassa kotelon ominaisuuksiin, äänitehoon, lämmitys- ja jäähdytystehoihin sekä lämmön talteenottoon.<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Third Party Certification. Air Handling Units. Eurovent Certita Certification. Saatavilla: <https://www.eurovent-certification.com/en/third-party-certification/certification-programmes/ahu>

Digitaalinen rakentaminen on kestäväää rakentamista



- Tietomallinnusratkaisu kaikille talotekniikan suunnittelualueille
- Yhteistyö laitevalmistajien kanssa mahdollistaa suunnittelun oikeilla tuotteilla
- Järjestelmälaskennat ja mitoitus auttavat optimoimaan energiankulutuksen
- Koordinointi suunnitteluvaiheessa tehostaa rakentamista



[www.magicad.fi](http://www.magicad.fi)

**SITOWISEN NEXTGEN – URASI PONNAHDUSLAUTA**

# Olisitko yksi meistä?

Suunnittelupöydillämme tehdyt ratkaisut piirtyvät tulevaisuuteen, joten mahdollisuus vaikuttaa on konkreettista. Meillä kaikki sitowiseläiset – myös harjoittelijat – pääsevät tekemään työtä, jolla on tarkoitus.

[SITOWISE.COM/NEXTGEN](http://SITOWISE.COM/NEXTGEN)

**SITOWISE**



# Saksan energiatilanne

Teksti: Aleks Mattila

**E**nergian hinnat ovat olleet pinnalla myös Suomen ulkopuolella, eikä Saksa ole tästä poikkeus. Venäjän aloittama hyökkäyssota on muuttanut energiamarkkinat täysin ja kiihdyttänyt ainakin paperilla Euroopan siirtymää vihreämpään tulevaisuuteen ja irrottautumista fossiilista polttoaineista. Energiamarkkinoiden kannalta tämä aika on hyvin mielenkiintoinen, sillä suuria muutoksia toiminta-alueeseen on tulossa kohtuullisen lyhyessä aikataulussa. Esimerkkinä tästä on aurinkovoima, jota vähän aikaa sitten Suomessa ei kannattanut suuressa skaalassa toteuttaa, mutta tänä vuonna aurinkovoiman kapasiteetin oletetaan tuplaantuvan, josta sen oletetaan jatkavan "lätkämailamaista" kasvua. Saksan energiamarkkinoiden kannalta on mielenkiintoista heidän hyvinkin kielteinen kanta ydinvoimaa kohtaan. He sulkiivat viimeisetkin ydinvoimalansa huhtikuussa 2023.

Hyökkäyssodan aiheuttama maakaasun pullonkaula Saksassa on ajanut monet teollisuuden sektorit ja kiinteistöjen läm-

mityksen ahdinkoon. Teollisuus hakee tällä hetkellä turvaa vedyn suunnalta, jossa Suomella on hyvä potentiaali olla suurikin toimija. Kiinteistöjen lämmityksen puolesta on vielä epäselvää mihin kehitys vie, mutta mahdollinen ratkaisu olisi lämmityksen sähköistäminen. Kasvava uusiutuvien energiamuotojen tuoma volatilitteetti sähkön hinnassa kannustaakin entistä enemmän "smart grid" järjestelmiin, jossa tarjonnan sijaan, kysyntää pystyttäisiin muuttamaan tarpeen mukaan.

ISH-messuilla asiantuntijoille jutellessa päällimmäisenä mieleen jäi selkeä kysynnän nousu Saksan markkinoilla energiatehokkaisuun ratkaisuihin. Sinänsä tämä ei ole mikään yllätys maassa, jossa vieläkin useissa talouksissa ilmastointi hoidetaan ikkunat avaamalla keski talvellakin. Suomalainen pohjoisiin oloihin suunniteltu teknologia onkin mitä todennäköisimmin puoleensa vetävä aihe. LVI-tekniikassa ja vedyssä suomalaisilla onkin otollinen paikka laajentaa merkittävästi maailmalle.

## Haluaisitko tehdä työkseesi jotain merkityksellistä?

Swecolla olet mukana luomassa tulevaisuuden kaupunkeja ja kestävämpää yhteiskuntaa. Oletko utelias ja valmis oppimaan uutta? Meillä pääset työskentelemään kiinnostavissa projekteissa sekä mutkattomassa ilmapiirissä alan parhaiden joukossa. Esihenkilöt ja työkaverit auttavat sinua kasvamaan haluamallasi polulla.

**Olisitko sinä yksi meistä?**  
Tutustu avoimiin paikkoihimme osoitteessa [sweco.fi/ura](https://www.sweco.fi/ura)

Transforming  
society  
together

SWECO 

# Talotekniikka-ala merkittävässä roolissa rakennusten sisäilmaston ja energiatehokkuuden takaajana

**R**akennusten hyvän sisäilmaston ja toimivan ilmanvaihdon merkitys ihmisten terveydelle on tunnustettu laajasti yhteiskunnassa koronaviruspandemian myötä. Samaan aikaan rakennusten energiatehokkuuden vaatimukset ovat tiukentuneet. Energiatehokkuuden rinnalle on nousemassa rakennusten nollaemissiovaatimus kasvihuonepäästöjen vähentämiseksi. Tämä on kiihdyttänyt energiamurrosta, jossa keskitetty ja rakennusten paikallinen uusiutuvien energialähteiden käyttö kytketään osaksi energijärjestelmää. Näiden haasteiden ratkaisemisessa talotekniikka-alan merkitys korostuu. Samoin Aalto yliopiston LVI-tekniikan opetuksella ja tutkimuksella on aiempaa tärkeämpi tehtävä kouluttaa Suomeen talotekniikka-alan syväisiä osaajia.

Haasteet taata rakennuksiin hyvä sisäilmasto ja samaan aikaan toteuttaa energiatehokkuuden ja vähäpäästöisyyden vaatimukset edellyttävät uudentyyppisiä LVI-tekniisiä ratkaisuja. Kohteena ovat uusien rakennuksien lisäksi olemassa olevien rakennusten peruskorjaukset, jolloin tehtäväkenttä

on laaja. Tarvitaan erityyppisiä tarpeenmukaisia järjestelmäratkaisuja, joiden toimintaa voidaan monitoroida ja sisäilmaston sekä energiatehokkuuden tavoitteet taata. Usein uudet rakennusten energijärjestelmät ovat monimutkaisia hybridijärjestelmiä, joiden toiminta tulee ymmärtää hyvin. Tämän myötä talotekniikan hyvää osaamista tarvitaan suunnittelusta rakennusten käyttöön asti. Tämä tekee talotekniikka-alasta monipuolisen ja kiinnostavan.

Aalto yliopistossa LVI-tekniikan tutkimusta on tehty jo vuosia sekä sisäilmastoon ja ilmanvaihtoon liittyen että rakennusten energijärjestelmiin ja energiatehokkuuteen liittyen. Näistä on julkaistu monia kansainvälisesti korkeatasoisia tieteellisiä artikkeleja. Samoin on aktiivisesti verkostuttu alan tiedeyhteisön ja yritysten kanssa, joka on näkynyt myös hyvinä opinnäytteinä. Tavoitteena on myös jatkossa kouluttaa talotekniikka-alalle LVI-tekniikan osaajia, jotka pystyvät toimimaan alalla vaativissa tehtävissä.

Panu Mustakallio,

Professor of Practice, LVI-tekniikka







Säästämme energiaasi

# FUTURE® S ON KÄTEVÄ JA VALMIS IV-RATKAISU

Kojan Future® S -sarjan pystylähtöiset ja kompaktit ilmanvaihtokoneet on suunniteltu uusimpien energiatehokkuusvaatimusten mukaan. Tuotesarjaan kuuluu 4 konekokoja, joista suurimmalla päästään jopa 2000 l/s ilmamäärään saakka. Tee mitoitus Future® S Mitoitusohjelmalla ja saat käyttöösi automaattisesti kaikki tarvittavat suunnitteludokumentit sekä MagiCAD-tiedostot. **Kokeile selainpohjaista mitoitusohjelmaa: [futures.koja.fi](https://futures.koja.fi)**



## FUTURE® S

- Pystylähtöinen ilmanvaihtokone, 4 konekokoja
- Ilmavirta-alue 150–2000 l/s
- Roottori ja levy-LTO
- Riviliitinkone tai FxVent-säädin

## TULOSSA: FUTURE® H

- Vaakalähtöinen ilmanvaihtokone, 4 konekokoja
- Ilmavirta-alue 1700–3500 l/s
- Roottori ja levy-LTO
- Riviliitinkone tai Kojan säädin

# Sisäilmasto-olosuhteita energia- ja ympäristöystävällisesti

Teksti: Pinja Koskinen

**L**ämpöpumpulla voidaan kerätä matalistakin lämmönlähteistä energiaa talteen. Prosessiteollisuuden, datakeskusten ja poistoilman hukkalämpöä ei voida suoraan käyttää missään muualla, mutta sitä voidaan hyödyntää kaukolämpöverkon veden lämmitykseen.

Oilonin lämpöpumput erottautuvat energiatehokkuudellaan ja hiljaisuudellaan. Tämä mahdollistaa lämpöpumpun asennuksen muualle, kuin sille varattuun tilaan. Asuinkerrostaloihin suunnitellulla lämpöpumpulla 100 kW lämmittää 50 asuntoa. Ylimääräisellä lämmönsiirtimellä hyötysuhde on hieman suurempi ja tehoa saadaan enemmän. Näin sähkönkulutus pienenee 10%, jolloin voidaan valita kokoa pienempi kone.

Viime vuosina ympäristökysymyksiin on herätty ja ne ohjaavat suunnittelua. Vanhoja myrkyllisiä kylmäaineita on korvattu vähemmän ympäristöä kuormittavilla aineilla. Alhaisemmalla GWP-arvolla on kuitenkin huonompi energian sitomiskyky, minkä takia vaaditaan isompi yksikkö. Tuotevalikoimaan tulee iso muutos, jos EU-tasolta tulee rajoite fluorattuihin kylmäaineisiin.

## Oilonin tuotteilla kohti asteen parempaa maailmaa

Olipa kyse energiantuotannosta, teollisuuden prosesseista tai lämmityksestä, innovatiiviset poltin- ja lämpöpumpputeknologiamme mahdollistavat nopean siirtymän vähäpäästöisempiin tai hiilineutraaleihin ratkaisuihin.



# Kattosäteilijöillä edistyksellistä lämmitystä ja jäähdytystä

Teksti: Pinja Koskinen

Itulan Itugraf-grafiittipaneeli on tehokas kattosäteilylämmitys- ja jäähdytyspaneeli, jolla luodaan tasainen huonelämpötila ilman pölyä, vetoa tai ääntä. Kuperinen virtausputki on upotettu lämpöä johtavaan grafiittikerrokseen, jolloin lämmönsiirtopinta-alana on koko paneeli. Eristettynä jäähdytysteho on 125 W/m<sup>2</sup> ja lämmitysteho on 182 W/m.<sup>1</sup> Akustinen absorptiokangas tehostaa äänenvaimennusta ja estää ilman läpivirtauksen paneeleissa. Kattosäteilijä soveltuu korkeisiin hygieniavaatimuksiin, koska se ei levitä ilman epäpuhtauksia. Paneelit ovat valmistettu kierratetystä materiaalista ja yli 50 käyttövuoden jälkeen teräspelti, kupari ja grafiitti ovat uudelleen kierratettävissä.

Itulan senior advisor Hannu Janhusen mukaan paneelit säästävät 30% energiaa perinteisiin lämmitys- ja jäähdytyslaitteisiin, kuten puhallinkonvektoreihin verrattuna. Hän arvioi, että kolmen vuoden päästä 10%:iin uudisrakentamiskannasta asennetaan säteilypaneelit ja 10 vuoden päästä ne ovat jo valtavirtaa. Kohoavat kesien hellelukemat nostavat asuntojen sisälämpötiloja, mistä aiheutuva ylikuumeneminen on hengenvaarallista. Olisikin tärkeää asentaa jäähdytysjärjestelmä asuntoihin, jossa ylikuumenemisen riski on suuri. Syy siihen, etteivät säteilypaneelit ole vielä käytössä useammissa kohteissa on Janhusen mukaan se, ettei riittävän moni tiedä aiheesta.

The logo for Itula features the word "itula" in a bold, lowercase, blue sans-serif font. The text is centered within a large, blue, stylized swoosh that curves around the top and bottom of the word, resembling a speech bubble or a protective shield.

itula

<sup>1</sup> Itugraf tekniset eritelmät. Saatavissa: <https://www.itula.fi/sites/default/files/2022-08/ItuGraf%20tekniset%20eritelm%C3%A4t%201.0.pdf>

# Energiatehokasta ilmanvaihtoa

Teksti: Pinja Koskinen

**A**irfi-ilmanvaihtolaitteet ovat suunniteltu pohjoisen kylmiin olosuhteisiin. Kosteudenpoistoa koneen pohjasta on tehostettu, jolloin koneen toiminta on tehokkaampaa kylmällä. Samoin oppiva huurtumissuoja AFPS (Airfi Frost Pro System) varmistaa toimivuuden pitkäjakoisilla kovilla pakkasilla sulattamalla lämmöntalteenotokennoja vain tarpeenmukaisesti. Kennon sulatusenergia

otetaan poistoilmasta ja sulatustoimintoa käytetään vain optimaalisen ajan. Nämä säästävät energiaa perinteiseen tapaan verrattuna. Huurtumissuojalla varustettuna oppiva toiminto huomioi koneen yksilöllisen tilanteen, muun muassa filttareiden ja lämmöntalteenotokennon likaantumisen. AFPS-tekniikalla ilmanvaihtokoneissa saavutetaan A+ -luokan vuosihyötysuhde.<sup>1</sup>

## Toimintavarmuutta ja energiatehokkuutta kaikkiin olosuhteisiin.

Ilmanvaihtokoneen puhaltimen ominaissähköteho SFP-luvun (Specific Fan Power) vaatimukset kiristyvät jatkuvasti. SFP-luku kuvaa tehoa, joka tarvitaan yhden ilma-kuution kuljettamiseen rakennuksen läpi. Koneellisessa tulo- ja poistoilmajärjestelmässä ominaissähköteho voi olla korkeintaan 1,8 kW/(m<sup>3</sup>/s) ja ylittyä vain poikkeustilanteissa. (Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen energiatehokkuudesta 1010/2017<sup>2</sup>)

Laitevalmistajille tilanne on haastava, kun tuotteita pitäisi parantella entisestään. Systemair on parantanut hyötysuhdetta ja laskenut SFP-lukua muun muassa vaihtamalla siipipuhallinpyörän materiaalin raudasta komposiittimuoviin ja pyöristänyt lapoja. Lisäksi ilmanvaihtokoneiden luukut ja saumat ovat tehty täysin tiiviiksi, jolloin energiahukkaa aiheuttavia ilmapuotoja ei synny. Systemairin ilmanvaihtokoneiden kotelon materiaali on Magneelista, jonka C5-korroosioluokka tekee siitä kestävämmän ja laadukkaamman sekä soveltuvan myös uimahallien olosuhteisiin.

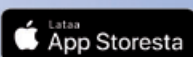
<sup>1</sup> Airfi Frost Pro System. Saatavissa: <https://airfi.fi/airfi-frost-pro-system/>.

<sup>2</sup> Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen energiatehokkuudesta 1010/2017. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20171010>



### Airfi App

Sovelluksella voit ohjata ilmanvaihtokonettasi langattomasti Wi-Fi verkon kautta



# Topvex

## Helppo, kompakti, nopea!



Standardoitu muotoilumme ja sisäänrakennettu joustavuus lyhentävät toimitusaikoja, takaavat nopean toimituksen ja tekevät asennuksesta helppoa.

Asennus ei ole ongelma, standardoitu IV-koneemme voidaan kuljettaa 900 mm oviaukosta. Kaikilla koneilla ja lohkoilla on kompaktit mitat.



## Opiskelijoiden korona-aika

Teksti: Mette Soittila

**K**orona-aika toi haasteita monille opiskelijoille ympäri maailmaa. Pandemia alkoi keväällä 2020 ja elämä muuttui kertaheitolla. Kesällä tilanne vaikutti rauhoittuneen ja uudet opiskelijat pääsivät syksyllä viettämään melko normaalia orientaatioviikkoa. Kaverisuhteiden luominen osoittautui orientaatioviikon aikana tärkeäksi, sillä viikon edetessä tilanne alkoi jo huonontua ja eristäytyminen alkoi jälleen. Koko seuraava lukukausi meni enemmän ja vähemmän eristyksissä.

Opiskelukaverit olivat merkittävässä roolissa kurseista selviämisen suhteen, sillä apua oli vaikeampi saada etänä. Opin-tojen aloittaminen yliopistossa ilman normaalia kanssakäymistä opettajien ja opiskelijoiden kanssa oli monelle vaikeaa. Opettajat sopeutuivat tilanteeseen kuitenkin hyvin ja monet asiat saatiin järjestettyä etänä ilman ongelmia.

Korona-aika toi opiskelijoille muitakin haasteita, etäkoulun ja opiskelun vaikeuden lisäksi. Monet muuttivat ensimmäistä kertaa omilleen uuteen kaupunkiin opintojen alkaessa. Lisäksi opiskelijaelämä, joka yleensä vilisee tapahtumia, oli täysin hiljentynyt. Sosiaalinen elämä rajoittui lähinnä muuttamiin opiskelukavereihin, ja oli tarkkaan punnittava, ketä tapaisi, jotta ei veisi tartuntaa kotiin ja vaarantaisi läheisten

terveyttä. Moni koki yksinäisyyttä ja oli pitkiä aikoja erossa perheestään. Turhautumisesta ja ikävästä huolimatta opiskelijat olivat vastuullisia ja noudattivat ohjeita.

Vaikka korona-aika oli raskas, se opetti meille tärkeitä elämäntaitoja. Olimme pakotettuja sopeutumaan nopeasti muuttuviin olosuhteisiin ja kehittämään itsenäistä työskentelyä. Jouduimme pysähtymään ja opimme arvostamaan tärkeitä asioita elämässä. Lisäksi korona-aika avasi mahdollisuuksia uudelleenlaiselle työskentelylle, kuten hybridimallille, joka tarjoaa joustavuutta työn tekemiselle. Tämä tapa on osoittautunut hyödylliseksi niin opiskelussa kuin työelämässä. Hybridioiskelun toivotaan olevan myös jatkossa mahdollista.

Korona-aika opetti meille kaikille myös sen, että yhteisöllisyys ja yhdessä tavoitteeseen sitoutuminen ovat voimavaroja vaikeuksien voittamiseksi. Pandemian aikana näimme, miten yhteistyöllä ja vastuullisilla toimilla voimme hillitä viruksen leviämistä ja suojella toinen toisiamme. Tämä kokemus antaa toivoa myös muihin maailmanlaajuisiin haasteisiin, kuten Ukrainan kriisiin. Vaikka haasteet ovat erilaisia, voimme ottaa oppia korona-ajasta ja uskoa siihen, että yhteistyöllä ja sitoutumisella voimme rakentaa rauhaa ja vahvempaa maailmaa.



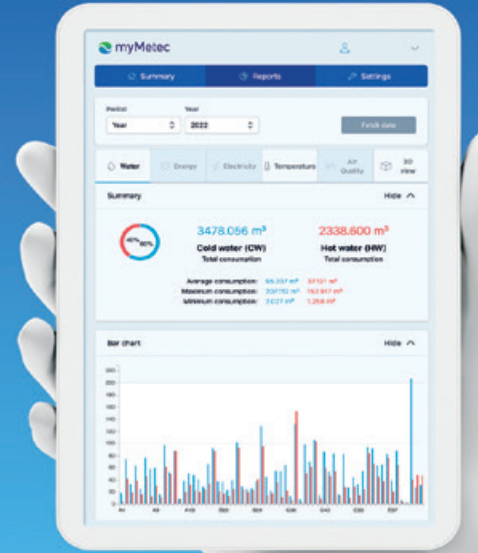
Toimintavarma sekä helposti laajennettavissa oleva Metec-kokonaisjärjestelmä vedenmittaukseen sekä muihin huoneisto- ja kiinteistökohtaisiin mittauksiin.

myMetec-etäpalvelun avulla seuraat kiinteistösi kulutustietoja huoneistokohtaisella tarkkuudella.

myMetec mahdollistaa myös kiinteistön energiansäästön optimoinnin helposti ja yksinkertaisesti.



Metec Oy | metec.fi | info@metec.fi | +358 20 703 2970



## ENERGIA-ASiantuntijuutta KIINTEISTÖN KOKO ELINKAARELLE

### UUDIS- JA PERUSKORJAUSHANKKEET

- Ympäristösertifiointit (LEED, BREEAM, RTS, WELL)
- Elinkaarisuunnittelu
- Energialaskennat
- Hiilijalanjalan laskennat ja ohjaus
- Elinkaari- ja ylläpitokustannusarviot
- EU taksonomia -ohjaus
- TerveTalo- ja Kuivaketju10-ohjaus
- Kiertotalouden ohjaus ja purkukaritoitukset
- Ilmäteiveysmittaukset ja lämpökuvaukset
- GEOLO – päästöjen ja olosuhteiden hallinta rakennusaikana

### OLEMASSA OLEVAT KIINTEISTÖT

- Ympäristösertifiointit (LEED, BREEAM, RTS, WELL)
- EU taksonomia -arviointi ja kehitys
- Energiakatselmukset ja -säästökartoitukset
- Energiaremontit
- Tekninen- ja energiamanageeraus
- Ylläpidon kehittäminen
- Kuntoarviot
- Ilmäteiveysmittaukset ja lämpökuvaukset
- Due Diligence (Technical, Environmental ja ESG)
- Hiilineutraaliuden ohjaus

030 670 5500 | asiakaspalvelu@rakersystems.fi

Puhelut 030/010-alkuisiin numeroihin 8,35 snt/puhelu + 8,83 snt/min (alv. 24 %).

# Energian- ja vedensäästöä tarkoilla mittauksilla

Teksti: Pinja Koskinen

**M**aaliskuussa 2021 tuli voimaan lakimuutos, jonka myötä uusiin ja putkiremontoitaviin moniasuntoisiin rakennuksiin on asennettava huoneisto-kohtaiset ja etäluettavat vedenkulutusmittarit. Käyttöveden laskutus pitää perustua mitattuun kulutukseen.<sup>1</sup> Energian vähittäisyyjän on toimitettava vuosittain myös tieto lämpöenergian kasvihuonekaasupäästöistä.<sup>2</sup>

Metecin Eero Piiparin mukaan parhaimmillaan saavutetaan jopa 30% pienempi vedenkulutus, kun jokainen maksaa vain kuluttamastaan vedestä kiinteän hinnan sijaan. Vesimittarit ovat yhdistetty keskusyksikköön, joka kommunikoi pilveen. Sieltä käyttäjät näkevät tiedot kulutuksesta. Pilven kautta myös laskutetaan asiakkaita. Visualisoidulla 3D näkymällä nähdään reaaliaikaisesti huoneistojen energian- ja vedenkulutustiedot. Näin myös esimerkiksi lämmityslinjan epätasapainot tai vuotohälytykset havaitaan nopeasti.

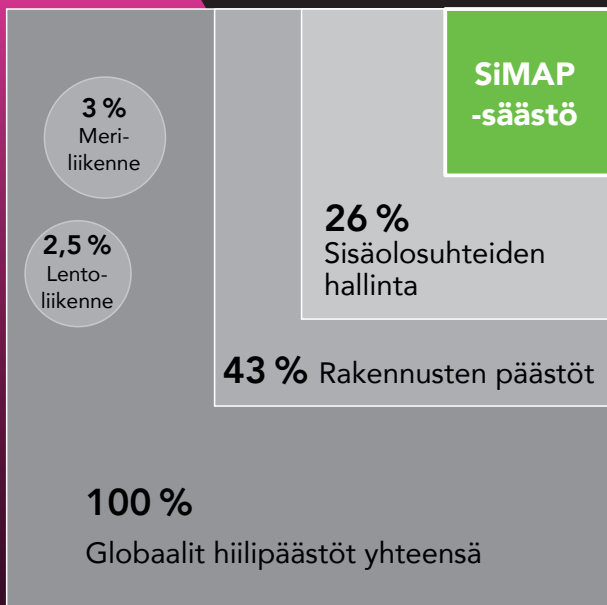
EU-direktiivit ohjaavat vihreää siirtymää. Dataa halutaan tuoda näkyväksi, jotta ihmiset voivat tehdä energiaa säästäviä valintoja ja pienentää hiilipäästöjä. Myös pienillä muutoksilla on saavutettu päästövähennyksiä. Metec on puolittanut huonelaitteiden hiilijalanjäljen, kun huonelaitteet ovat 3D-printattu biokomposiittituotteista muovin sijaan.

Perinteisen patteriventtiilin ajoalue on pieni, eikä toimintaa tiedetä tarkkaan. Simapin kehittämällä kaksisuuntaisella patteriventtiilillä mitataan tarkasti energiaa läpivirtaavasta vedestä. Perinteisesti keskiarvon perusteella säädettävä lämpötila jättää aina muutamia huoneistoja liian kylmiksi tai kuumiksi. Sen sijaan Simapin ratkaisun huoneistokohtaisella säädöllä lämpötilan vaihteluväli kaventuu puolen asteen sisään ja mukavuus lisääntyy. Kun järjestelmä saadaan tasapainoon, ei tule valituksia liian kylmästä tai liian kuumasta.

# SIMAP

## OptiControl™

— tehokkain tapa pienentää rakennuksen hiilijalanjälkeä!



Rakennusten hiilijalanjälki on kaikista päästölähteistä suurin! Olemassa olevien rakennusten energiankulutuksen pienentäminen on ratkaisevassa roolissa päästövähennystavoitteisiin pääsemisessä.

Rakennusten rakenteiden muokkaaminen on kallista ja hankalaa. LVI-järjestelmien tuominen digitaaliseen maailmaan tuo kuitenkin suuria säästöjä.

Kaikkiin vesikiertoisin lämmitysjärjestelmiin soveltuva Suomessa kehitetty SIMAP OptiControl™ on IoT- ja pilvipohjainen ratkaisu, jolla ohjataan suuriakin kiinteistöjä yksittäisen huoneen tarkkuudella.

Ratkaisu säästää energiaa tyypillisesti 15 %, tarjoaa ainutlaatuista dataa ja diagnostiikkaa lämmitysjärjestelmästä sekä tuo huoneilojen mukavuuden uudelle tasolle. Lisäksi OptiControl™ luo aivan uusia mahdollisuuksia hybridilämmitysjärjestelmiin ja kysyntäjoustoon.

Simap Oy, <http://www.simap.fi/>

Tällöin kiinteistön keskiarvolämpötilaa voidaan tiputtaa as-  
teella ja saavuttaa 5-7% energiansäästö.

Teknologiaa halutaan tuoda edullisemmaksi, jotta se ei  
nostaisi rakennuskustannuksia. Venttiilirunko saisi maksaa  
korkeintaan saman verran kuin vanha. Venttiili itsessään on  
säätöventtiili, johon järjestelmä tekee itse dynaamiset ta-  
sapainotukset. Kun jokaisen patterin luovuttama lämmön  
määrä tiedetään, voidaan luoda digitaalinen kaksonen, jonka  
avulla voidaan arvioida muun muassa rakennuksen eristyk-  
sen kuntoa.

Samaan käyttöliittymään voitaisiin kehittää ilmanvaihdolle

vastaava toiminto, jolla mitattaisiin ilman tilavuutta, lämpö-  
tilaa ja ilmankosteutta. Näin tiedetään paljonko ilmanvaiht-  
dosta voisi ottaa lämpöä talteen. Hiilidioksidipitoisuuden tai  
ilmankosteuden mukaan huoneiden ilmanvaihtoa voisi ajaa  
tarpeenmukaisena.

Huoneistoissa saavutetaan huomattavaa energiansäästöä  
tarkoilla mittauslaitteilla. Samalla tasapainotustarpeet ja tur-  
hat huoltokäynnit jäävät pois. Kun tiedetään lämmitysmuo-  
to ja huoneistokohtainen energiankulutus, voidaan laskea  
asunnon hiilijalanjälki. Näillä ratkaisuilla uskotaan, että voi-  
daan aidosti tehdä vaikutus ilmastonmuutoksen hillintään.

<sup>1</sup> Huoneistokohtaista vedenmittausta ja laskutusta koskeva lakiuudistus. Motiva 2021. Saatavissa: [https://www.motiva.fi/koti\\_ja\\_asuminen/taloyhtiöt\\_-\\_yhdessä\\_energiatohokkaasti/vesi\\_ja\\_vedenkulutus/vedenkulutuksenmittauksen\\_lakiuudistus](https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/taloyhtiöt_-_yhdessä_energiatohokkaasti/vesi_ja_vedenkulutus/vedenkulutuksenmittauksen_lakiuudistus).

<sup>2</sup> Valtioneuvoston asetus lämmityksen, jäädytyksen ja veden kulutus- ja laskutustiedoista ja kustannusten jakamisesta. Finlex 2021. Saatavissa: <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20210254>.





# Reissukertomus

**K**eskiviikkoamuna herätyskellot soivat ympäri pääkaupunkiseutua kello 3.30–4.00, kun teekkariretkikuntamme valmistautui lähtöön lentokentälle. Omalla kohdallani mieli oli intoa täynnä, vaikka aiemmin diplomaattisella kerrytyksellä univelka alkoi jo painaa.

Matka kentälle sujui kaikilta hyvin, ja saimmekin kaikki koneeseen ilman suuria ongelmia. Niinpä matka kohti Frankfurtia alkoi!

## Frankfurt:

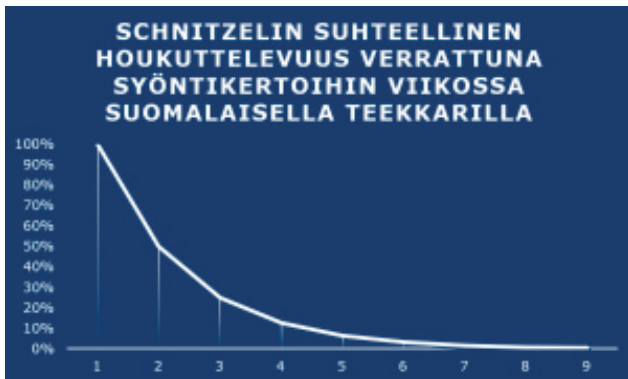
Frankfurtissa itsessään asuu noin 700 000 asukasta, mutta sen metropolialueella, jota kutsutaan Rein-Mainiksi, asuu peräti 4 miljoonaa ihmistä. Frankfurt on bisneksen keskus Saksassa ja sitä kautta myös yksi tärkeimmistä bisneskeskuksista koko Euroopassa. Tästä kertovat myös Euroopan keskuspankin ja monen muun suuren pankin sijainti kaupungin keskustassa.

Frankfurtiin saavuttuamme ensimmäiseksi iski silmään lentokentän koko! Yksi Euroopan vilkkaimmista kentistä oli selkeästi suurempi kuin Helsinki-Vantaan lentokenttämme ja täynnä vilskettä! Itse asiassa Frankfurtin lentokenttä on Saksan suurin ja Euroopan kolmanneksi suurin. Lisämaustetta tähän toi oma suunnistustiimimme, johon kuului monta halukasta eriävillä mielipiteillä oikeasta suunnasta – ja muutenkin vauhti päällä (erityismaininta Aleksille!).

Jotenkin onnistuimme kuitenkin löytämään tiemme Frankfurtin päärautatieasemalle, josta lähdimme kävelemään rautatieaseman rakennustyömaiden välistä hotellillemme. Saavuttuamme hotellille saimme kuulla, että emme valitettavasti pääse vielä kirjautumaan sisään, mutta sen sijaan voisimme jättää tavarat vähän ehkä epäilyksiä herättävään matkalaukkuhuoneeseen. Tämän jälkeen meille oli varattu pöytä Bockenheimer Stubbravintolasta. Kiertelimme hetken aikaa ravintolan lähistöllä odottaen sisäänpääsyä.



Ravintolan erittäin mukava henkilökunta ihmetteli hieman, kun ovelta oli 12 nälkäistä teekkaria kokeilemassa ovea ennen kuin ravintola oli edes avannut. Ravintolassa pääsimme nauttimaan perinteistä saksalaista schnitzeliä ennen kuin jatkoimme matkaa kohti messualueutta! Kyseisen paikan schnitzel oli todennäköisesti reissumme paras! Tässä toki voi olla myös se, että peräkkäisinä kertoina nautitun leivitetyn lihapalan houkuttelevuus laskee jyrkästi (katso diagrammi). Laajaan vertaisarviointiin perustuvan tutkimuksen (joka ei ollut tehty Excelillä viidessä minuutissa) perusteella voimmekin huomata, että viikon aikana ei välttämättä kannata ottaa kolmatta schnitzeliä..



Diagrammi 1. Leivitettyjen lihapalojen kiinnostavuus ravintolana

Ensimmäinen mielikuva messualueesta oli ehdottomasti sen valtava koko. Frankfurt Messe -alue koostuu 11 eri hallista, joissa on näyttelytilaa yhteensä 372 000 m<sup>2</sup> sekä lisäksi 67 000 neliometriä ulkonäyttelytilaa. Vertailun vuoksi Helsingin messukeskuksessa näyttelytilaa on noin 74 000 m<sup>2</sup>.

ISH-messut, yhtenä Messe Frankfurtin suurimmista tapahtumista, täyttivät kaikki hallit, ja pian kävi ilmi, että pelkästään etukäteen valittujen yritysten ständien löytäminen veisi runsaasti aikaa. Kaikkia näyttelysaleja ei yksinkertaisesti pystyisi kiertämään kahdessa päivässä.

Ensimmäisenä messupäivänä suuntasimme automaatio-osastolle, jossa vietimmekin lähes koko päivän. Osastolla oli useampi reissua sponsoroinut yritys esittelemässä tuotteitaan ja ohjelmistojaan. Automaatio-osastolla tutustuimme muun muassa MyMetecin energian- ja vedenkulutuksen mittaushjelmistoon, Simapin edistykellisiin patterilämmitysverkostojen säätö- ja tasapainotusratkaisuihin, Fidelixin uuteen valvomografikkaan ja -ohjelmistoon, Oumanin automaatiojärjestelmien komponentteihin sekä lopuksi Proidualin automaatiokenttälaitteisiin ja huonesäätimiin. Ensimmäisen päivän päätteeksi suuntasimme vielä messujen Bathroom Experience -osastolle, jossa näytillä oli vesikalusteita niin pitkälle kuin silmä kantoi.





Osasto vakuutti erityisesti tuotteiden esillepanolla, ja kontrasti automaatio-osastoon oli valtava. Vesikalusteita markkinoitiin näyttävästi verrattuna automaatiotuotteisiin. Toisaalta tämä oli ymmärrettävää, sillä automaatiojärjestelmät ovat pääasiassa insinöörien alaa, kun taas vesikalusteita käyvät ihailemassa rakennusten konseptien ja visuaalisten ilmeiden parissa työskentelevät henkilöt. Esillepanon merkitys korostuu erottautumisen kannalta, kun taas automaatio-osastolla tuotteiden tekniset ominaisuudet ja laatu saavat insinöörimelet syttymään.

Bathroom Experience -osaston jälkeen ryhmämme alkoi innostua mahdollisista messujen eppisistä jatkobileistä, joita Joonas oli jo ehtinyt hehkuttaa matkan alussa. Valitettavasti jatkot jäivät kuitenkin löytämättä, olivatpa ne sitten jossain toisessa hallissa tai kerroksessa. Etsintöjen saldo oli lopulta kaksi tuntia, pari hallia hanoja ja kaksi olutta – saldo sekini. Laihojen jatkojen jälkeen suuntasimme hotellin viereen syömään ja lataamaan akkuja ennen pääpäivää.

Retkikunnan kommentit 1. messupäivästä luettavissa LVI-kerhon blogissa

## Torstai

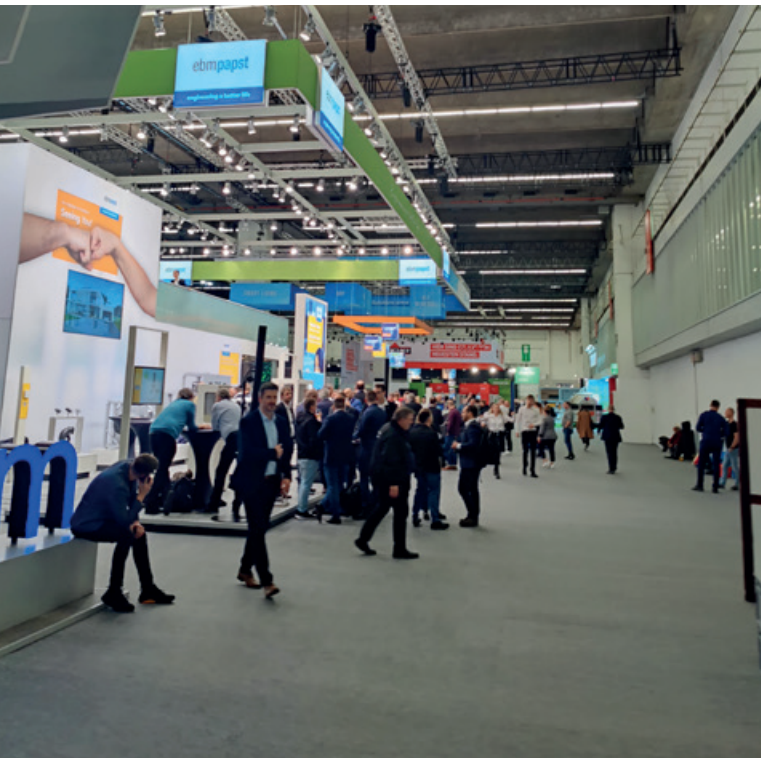
Retkikuntamme nukkui kokonaisuudessaan hyvin ja latasi akkunsu täyteen, sillä aamupalalla vallitsi selvästi energisempi tunnelma kuin edellisenä päivänä. Suunnitelmana oli saapua aikaisin messualueelle, jättää aikaa vapaalle kiertelylle ja yrittää löytää jatkot.

Toisena messupäivänä tutustuimme muun muassa ilmanvaihto- ja energiaratkaisuihin eri messuhalleissa. Aloitimme päivän tutustumalla Systemairin ilmanvaihtokoneisiin ja puhaltimiin. Viihdyimme Systemairin osastolla pitkään, sillä tarjolla oli jo aamupäivästä nälkäisille ja janoisille tekkareille sopiva avoin baari ja pientä purtavaa. Nautimmekin siis Michelin-luokan tapaslounaan ja aloitimme nestetasapainon optimoinnin torstaille. Ilmanvaihtokoneiden jälkeen suuntasimme energijärjestelmiä esittelevälle osastolle, jossa tutustuimme Oilonin suuriin maakaasupolttimiin ja lämpöpumppuihin. Oilonin osastolla vieraita muistettiin saksalaisilla perinneherkuilla, kuten pretzeleillä ja Franziskaner-vehnäoluilla. Seuraavaksi kävimme suunnitteluohjelmistojen osastolla tutustumassa MagiCadin tuotteisiin ja liiketoimintamalliin. Päivän viimeisenä sponsorivisiittinä kuuntelimme Itulan kattosäteilijöiden esittelyn.

Itulan kojulla oli myös muita suomalaisia yrityksiä, joiden kanssa keskustellessamme saimme tietää, että suomalaiset yritykset eivät välttämättä lähde Saksaan asti messuille tavoitteenaan toiminnan laajentaminen eurooppaan, vaan tehdäkseen kauppaa ja luodakseen kontakteja erityisesti suomalaisten asiakkaiden kanssa.

Messukiertelyn lopuksi vierailimme vielä pienen suomalaisen LVI-koneita valmistavan yrityksen, AIRfinin, pisteellä. Yritys valloitti kaikkien ryhmäläistemme sydämet. AIRfin perustettiin vuonna 2018, ja sen jälkeen yritys on kohdannut monia haasteita, kuten koronapandemian ja Ukrainan sodan. Näistä haasteista huolimatta yrityksen liikevaihto on käytännössä tuplaantunut joka vuosi. Heidän tiiminsä hyvä henki teki vaikutuksen, ja toivomme vain parasta tälle porukalle. Lähtiesämme AIRfin pisteeltä he täyttivät vielä kaikkien taskut ja reput oheistuotteilla, syötävällä ja juotavalla.

Toisen päivän päätteeksi palasimme ilmanvaihokoneosastolle, jossa pääsimme vihdoinkin kokemaan ISH-messujen pääattraktion – afterworkit. Avoin baari tarjosi ruokaa ja juomaa nälkäisille ja janoisille messuvieraille. Päivän aikana saamiemme vinkkien perusteella suuntasimme nauttimaan laulavien baarimikkojen esityksistä, drinkkeistä ja herkullisesta saksalaisesta perinneruoasta.



Huippuluokan jatkoilta löytyi myös muun muassa ruotsalainen kolmen hengen yritys, jolla oli kuulemma töitä kaikille, vuosisadan rakkaustarina, pientä kompurointia ja mysteerin nyytti (ei lisäselitystä tarjolla).

Huippuluokan jatkot venyttivät verkostoitumisaikaamme messuilla niin kauan, että narikka, jossa takkimme olivat, meni kiinni ja takkimme siirrettiin toiseen paikkaan. Tästä alkoikin eppinen takkien etsintä, jossa edes paikan vartijat eivät osanneet auttaa.

Seuraavaksi tapahtunutta teekkarin on vaikea ymmärtää:

Narikassa on henkilökuntaa paikalla, mutta takit on silti viety pois. Ja ei, niitä ei ole viety vieressä olevaan lukolliseen huoneeseen vaan vajaan kilometrin päässä sijaitsevaan rakennukseen. Eli joku tosiaan roudasi kaksi naulakkoa toiselle puolelle messualuetta toimistorakennuksen 2.kerrokseen. Tämä takkien metsästys taisi lopulta kestää lähes tunnin. Kuvassa punaisella näkyy reitti narikasta takkien luo.



Matka narikasta takkien uuteen säilytyspaikkaan

Takkien löytymisen jälkeen suuntasimme hotelille ja kohti sporttinaaria, missä suomalaisyritysten edustajien piti kokoontua. Ilta alkoikin ensin paikallisessa sporttibaarissa ja jatkui Frankfurtin vilkkaaseen yöelämään.

Retkikunnan kommentit 2. messupäivästä luettavissa LVI-kerhon blogissa.

## Perjantai

Kahden intensiivisen messupäivän jälkeen päätimme aamupalan jälkeen tutustua Frankfurtiin kaupunkina. Aamupäivän aurinkoisuudesta huolimatta kaupunki vaikutti hieman harmaalta, ja vanha rakennuskanta oli suurelta osin poissa näkyvistä. Tämä johtui todennäköisesti ainakin osittain toisen maailmansodan aikaisista pommituksista, joiden seurauksena suurin osa Frankfurtista tuhoutui täysin.

Keskusta kohosi vaikuttavasti pilvenpiirtäjäineen ja lisää toinen toistaan korkeampia rakennuksia oli vielä työn alla. Euroopan keskuspankin pääkonttori sekä muiden suurten pankkien rakennukset kuvastivat Frankfurtin taloudellista merkitystä. Täällä sijaitsi myös Credit Suisse, joka kuitenkin muutaman päivän päästä ostettiin pois ja lakkautettiin.

Aloitimme kierroksemme Frankfurtin säilyneestä vanhas-

ta osasta, suunnaten Römerberg-aukiolle ja Römerin kaupungintalolle. Tämän jälkeen kävelimme kuuluisalle Iron Footbridge -rautasillalle, joka oli täynnä lukkoja, symboloimassa pariskuntien rakkautta. Vaikka nykyään monelta tällaiselta sillalta lukot käydään aika-ajoin poistamassa, löysimme sillalta jopa 2000-luvun alussa kiinnitettyjä lukkoja.

Edellisenä päivänä meille oli suositeltu paikallista herkkua, Struwwelpeteriä ja wienerschnitzeliä vihreällä kastikkeella, tarjoiltuna omenasiiderin kera. Vaikka emme puhuisikaan suuresta makuelämyksestä, se oli mielenkiintoinen kokemus. Erityisesti porukan ainoa kasvissyöjä sai nauttia erikoisesta annoksesta, johon kuului neljä perunalohkoa ja salaatinlehti vihreän kastikkeen kera.

Matkamme jatkui Maintoweriin, jonka huipulta avautui upeat näkymät yli Frankfurtin. Korkeanpaikankammoisuus hie-man vaivasi joitakin, mutta näkymät olivat ehdottomasti näkemisen arvoiset. Keskustelumme kääntyivät nopeasti rakenteiden kestävyys- ja turvallisuusratkaisuihin erityisesti kun katselimme viereisen pilvenpiirtäjän työmaata. Kaiken kaikkiaan päivä antoi meille monipuolisen kuvan Frankfurtista sekä sen historiasta että nykypäivän merkityksestä.

Retkikunnan kommentit kaupunkipäivästä luettavissa LVI-kerhon blogissa.





Terveisin,

Pekka Katajamäki, entinen Tekninen assistentti  
Antti Berg, entinen Puheenjohtaja  
Santtu Räsänen, entinen Rahastonhoitaja

Meillä on  
insinöörin hyvä olla.  
Liity joukkoon!



 **A-INSINÖÖRIT**

Ihmisiä, joiden kanssa rakennat rohkeasti parempaa

[ains.fi](https://ains.fi)

# Kiitos kaikille tukijoille reissun mahdollistamisesta ja A-Insinööreille mahtavista reissupaidoista!



Kuvassa takana vasemmalta oikealle Katja Mattila, Markus Manninen, Tuuli Särkkä, Pekka Katajamäki, Toni Schröder, Antti Berg, Santtu Räsänen, Joonas Hukkanen. Edessä vasemmalta oikealle Mette Soittila, Tuomas Kerminen, Pinja Koskinen ja Aleksi Mattila.

# INVITING BRIGHT MINDS

Toteuta kestävämpi  
tulevaisuus kanssamme

#rambollaiset #ura

Seuraa meitä

 @rambollfinland

 Ramboll