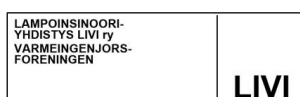


ISH 2025

Teekkarien LVI-kerhon ulkomaanexcursio



Sponsoreina matkassa



Granlund



SAINT-GOBAIN

hansgrohe

GEBWELL



MagiCAD

**DAIKIN**

viega

wilo

tulvar®



GEBERIT

**b MELTEX**



Sisällysluettelo

Puheenjohtajan tervehdys	04	Menesty opiskelijana tekniikan alalla	18
Alumnin tervehdys	05	- vinkkejä tulevaisuuden asiantuntijoille	
Professorin tervehdys	06	Propaanilämpöpumppujen kehitys	19
Energiansäästöä ja älyä seinien sisällä	08	Trendejä ja mietteitä ISH 2025-messuilta	21
Luonnon kylmäaineet ovat täällä!	10	Matkakertomus ISH 19.3-22.3	23
ISH-messut ensikertalaisen silmin	13	LVI sanarisikko	27
Rakentamisen suhdannetilanne – näkymiä Suomesta ja Euroopasta	14	LVI-aiheinen värityskuva	28
Ilmanvaihdon huolto unohtuu	16		
– mikä on ammattilaisen vastuu?			
EPD-sertifikaatit ja EPBD-direktiivi	17		

Puheenjohtajan tervehdys

Teekkarien LVI-kerho ry on Aalto-yliopistossa toimiva ammattiaiainerkko, joka yhdistää LVI-tekniikasta ja rakennusten energiatekniikasta kiinnostuneet opiskelijat. Yhdistyksemme on toiminut jo 76 vuotta linkkinä opiskelijoiden ja yritysmaailman välillä. Tällä hetkellä kerhollamme on hieman yli 70 jäsentä.

Vuosi 2025 on lähtenyt käyntiin vauhdilla! Kevätkaudella olemme ehtineet järjestää useita onnistuneita excursioita ja opiskelijatapahtumia, joissa LVI-alan uusimpia ilmiöitä on päästy jakamaan ja kokemaan. On ollut hienoa nähdä, miten aktiivisesti jäsenistö on lähtenyt mukaan toimintaan heti alkuvuodesta.

Haluan osoittaa lämpimät kiitokset kaikille yrityksille, jotka tukivat matkaamme ISH-messuille, ilman teidän panostanne tämä ainutlaatuinen kokemus ei olisi ollut mahdollinen. Samalla haluan kiittää myös kaikkia kannatusjäseniämme, joita meillä on tänä vuonna mukana peräti 15. Teidän tukenne on meille korvaamaton, ja sen ansiosta voimme tarjota jäsenistöllemme monipuolista ohjelmaa, excursioita sekä mahdollisuuksia verkostoitumiseen ja oman osaamisen kehittämiseen. Erityiskiitos myös hallituksen jäsenille ja aktiivisille toimijoille arvokkaasta työstä kerhomme eteen.

Katse on jo kääntynyt tulevaan. Ensi vuonna suuntaamme kotimaahan Finnbuild-messuille, jotka tarjoavat oivan tilaisuuden tutustua alan uusimpiin ratkaisuihin ja innovaatioihin. Sitä odotellessa keräämme voimia ja inspiraatiota tuleviin suuriin koitoksiin, nimittäin vuoden 2027 ISH-messuihin, joita odotamme innolla jo nyt!

Loppuvuodesta on luvassa tuttuun tapaan lisää tapahtumia ja excursioita. Tavoitteenamme on jatkaa vahvaa yhteistyötä alan yritysten kanssa ja tarjota jäsenistöllemme mahdollisuuksia laajentaa näkemyksiään, oppia uutta ja ennen kaikkea pitää hauskaa hyvässä porukassa.

Kiitos kaikille mukana olleille ja tervetuloa myös uudet jäsenet!

Muistakaa seurata meitä sosiaalisessa mediassa, jaetaan siellä hetket, tapahtumat ja tunnelmat kerhon arjesta.

Mathias Lunabba
Teekkarien LVI-kerhon Puheenjohtaja 2025



Alumnin tervehdys

Hyvät Teekkarien LVI-kerhon jäsenet,
On ilo ja kunnia päästä tervehtimään teitä alumnina ja jakamaan hieman omaa matkaani LVI-alalla. Opintoni Aalto-yliopistossa alkoivat vuonna 2017 Advanced Energy Solutions - Sustainable Energy in Buildings and Built Environment -ohjelmassa, josta valmistuin LVI-tekniikan diplomi-insinööriksi vuonna 2020. Ennen Aaltoa suoritin LVI-insinöörin tutkinnon Arcadan AMK:ssa, missä olin aktiivisesti mukana eri opiskelija-järjestöissä ja oppilaskunnassa.

Urani alkoi jo opintojen ohessa harjoittelijana LVI-suunnittelun parissa, minkä jälkeen eteni LVI-suunnittelijasta projektipäälliköksi ja ryhmäpäälliköksi. Vuoden 2022 lopulla siirryin RE Groupiin, jossa vastuuni kasvoivat entisestään LVIA-suunnittelun osaston vetäjänä. Nopeasti edenneen kehityksen myötä minua pyydettiin osakkaaksi, ja osakkuus kävikin toteen vuoden 2024 alussa. Kevästä 2024 alkaen olen toiminut myös yrityksen hallituksen jäsenenä.

Teekkarien LVI-kerholla on ollut iso rooli urallani. Vaikka aluksi ajattelin jättää järjestötoiminnan sikseen AMK-opintojen jälkeen, opiskelukaverit saivat minut houkuteltua mukaan excursiomestariksi vuonna 2018. Pienen tauon jälkeen löysin itseni puheenjohtajana vuonna 2020. Nämä kokemukset eivät vain rikastuttaneet opiskelu-arkea, vaan loivat myös arvokkaita yhteyksiä tulevaisuuden kollegoihin, asiakkaisiin ja yhteistyökumppaneihin.

Haluan painottaa verkostoitumisen merkitystä. Yliopisto ja erityisesti Teekkarien LVI-kerho tarjoavat erinomaiset mahdollisuudet tutustua oman alan ja muiden alojen ihmisiin. Näistä kontakteista on ollut valtava hyöty myöhemmin työelämässä. Suosittelen lämpimästi osallistumaan tapahtumiin ja excursioihin, sillä niistä voi seurata paitsi arvokkaita ammatillisia kontakteja, myös elinikäisiä ystävyyksiä.

Toivotan teille menestystä niin opintoihin kuin tulevaisuuden urallekin!

LVI-terveisin,
Markus Sjöholm
Osastopäällikkö, LVIA-suunnittelu / Osakas & Hallituksen jäsen, RE Group
Aalto-yliopiston Teekkarien LVI-kerhon alumni



Professorin tervehdys

Talotekniikka mahdollistaa kestäväen kehityksen ja vihreän siirtymän

Euroopan komissio on asettanut kunnianhimoisia hiilijalanjälki- ja energiatehokkuustavoitteita päästöjen vähentämiseksi. EU:n uuden energiatehokkuusdirektiivin mukaan sisäilmasto pitää ottaa huomioon nykyistä paremmin sekä uusissa rakennuksissa että korjausrakentamisessa. Energiatehokkuus täytyykin mitata suhteessa luvattuihin sisäolosuhteisiin,

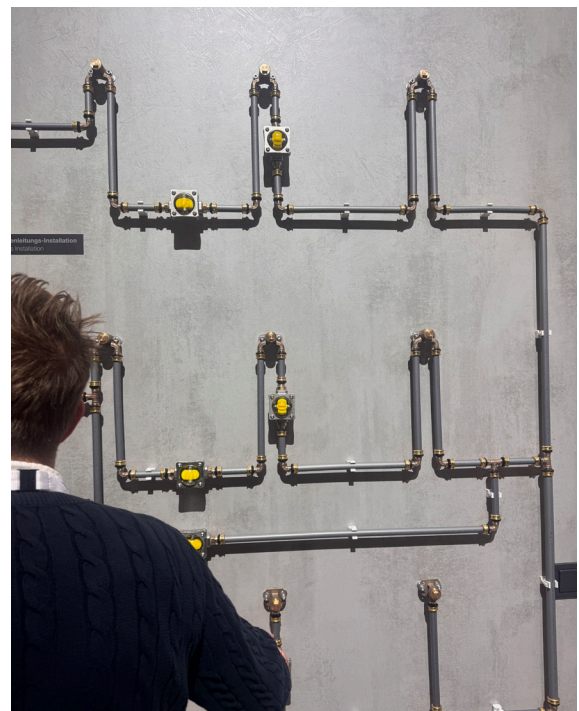
Talotekniikalla on keskeinen rooli niin sisäilmaston hallinnassa kuin rakennuksen elinkaaren aikaisissa päästöissä, joten sen toimivuus on em. tavoitteisiin pyrittäessä elintärkeää. Taustalla on se, että elinkaaren aikaisista päästöistä iso osa tulee energiankäytöstä ja tätä käyttöä voidaan talotekniikan avulla vähentää. Energiatehokkuutta voidaan parantaa erilaisilla energiakierrätysratkaisuilla ja uusiutuvan energiakäytön lisäämisellä. Lisäksi järjestelmien toiminnanvarmistukseen tulee kiinnittää erityistä huomiota koko elinkaaren ajan. Tavoitteiden mukaisesti suunniteltu, asennettu, vastaanotettu ja käytetty talotekniikka mahdollistaa hyvät sisäolosuhteet ja energiatavoitteiden mukaisen käytön.

Aalto-yliopisto on tuonut tähän oman panoksensa ja kouluttanut vuosittain noin 25 LVI-alan diplomi-insinööriä jo usean vuoden aikana. Lisäksi Aallossa on tohtorikoulutettavien ohjelma, josta valmistuu noin 3 tohtoria vuosittain. Valmistuneet diplomi-insinöörit ja tohtorit ovat hyvin työllistyneet alan teollisuudessa. Yliopiston ja yritysten yhteistyö on ollut myös kiinteää ja valtaosa diplomitoista sekä jatko-opinnoista tehdään yrityksille heidän tarpeisiin.

Alan haasteiden ratkaisemiseen Aallon koulutus antaa hyvän pohjan toimia laaja-alaisesti erilaisissa asiantuntijatehtävissä nyt ja tulevaisuudessa. Syvä laaja-alainen koulutus on keino vastata tulevaisuuden haasteisiin.

"The measure of intelligence is the ability to change." Albert Einstein

Risto Kosonen
Professori
Aalto-yliopisto



UUDISTETTU SEINÄ-WC-VALIKOIMA

Helpompi ja nopeampi asentaa

Rimfree®



GLOW ART



GLOW MODERN



GLOW STYLE



GLOW CLASSIC

- Helppo ja nopea EFF3-kiinnitys (Modern & Style)
- Huuhtelukauluksettomat Rimfree®-kulhot
- Kestävä IDO Smart -lasite
- Saatavana kovat ja pehmeät kannet
- Valmistettu Tammisaarella

Katso tuotetiedot



INSPIRAATIONA
luonto

Energiansäästöä ja älyä seinien sisällä

Energiansäästöä ja älyä seinien sisällä

Rakennusautomaatio on kuin rakennuksen hermosto – näkymätön mutta välttämätön. Kun halutaan hallita energiaa, sisäolosuhteita ja käyttömukavuutta, tarvitaan tarkkoja mittalaitteita, fiksua tiedonkeruuta ja vähän magiaa langattomasti.

Tarkkuutta, ei arvailua

Nykyteknologian ansiosta lämpötilaa voidaan mitata $\pm 0,3$ °C tarkkuudella. Jos tämä ei vielä sytytä LVIA-ihmisen paloa, niin entäpä tämä: laitteet voivat tunnistaa huonon asennuksen ja antaa siitä palautteen. Tämä vähentää mittausrvirheitä ja tekee energiankulutuksesta paremmin hallittavan. Huonelämpötilan vaihtelut eivät ole vain käyttömukavuuskysymys, vaan se maksaa euroja ja kuormittaa järjestelmää turhaan.

Hyvinvointi vs. asennushaasteet?

Ei tarvitse valita. Käyttöönotto sujuu nykyaikaisilla työkaluilla kevyesti, eikä järjestelmän viilaaminen ole enää pelkästään insinöörien iltapuhdetta. Mittausdataa käytetään muun muassa tilojen viihtyisyyden varmistamiseen, ilmanlaadun hallintaan ja jopa ihmisen läsnäolon tunnistamiseen. ISH-messuilla esitetyissä tuotteissa yhdistyy tekniikka ja käytännöllisyys eli juuri se, mitä rakennuttaja, suunnittelija ja loppukäyttäjä oikeasti arvostavat.

Langattomasti, luonnollisesti

Markkinoilta löytyy langattomia järjestelmiä, jotka ovat kehittyneet jo vuosien ajan. Uusimmat ratkaisut toimivat myös paristokäyttöisillä lähettimillä, jotka reitittävät viestit automaattisesti eteenpäin. Tällaiset järjestelmät säästävät aikaa, vaivaa ja hermoja – erityisesti saneerauskohteissa, joissa kaapelointi voi olla enemmän taidetta kuin tiedettä.

Tulevaisuus on näkymätöntä mutta mitattavaa

Katse tulevaisuuteen yhdistyy yhä useammin tekoälyyn ja koneoppimiseen. Rakennukset eivät pelkästään mittaa olosuhteita, vaan oppivat reagoimaan niihin älykkäästi. Mittaustiedon merkitys kasvaa jatkuvasti, ja kenttälaitteet integroituvat osaksi rakennuksen elävää ja oppivaa ekosysteemiä.

Voisi siis sanoa, että kyse ei ole enää vain näkymättömän hallinnasta, vaan sen tekemisestä entistä fiksummaksi.



**NIBE**

**Tehdään yhdessä kestävämpi tulevaisuus.
Luonnollisesti.
nibe.fi**

Tarkkuus säästää euroja ja energiaa

Uusi patentoitu tekniikka varmistaa mittauksien oikeellisuuden muuttuvissakin huoneolosuhteissa

Markkinoiden tarkimman ja älykkäimmän yhdistelmä-lähtetimen tarkkuus on huippuluokkaa: $\pm 0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Innovatiivinen IQS-indeksi*) mahdollistaa asennusympäristön muutosten seurannan reaaliajassa. IQS ilmaisee rakennusautomaatiojärjestelmälle mahdolliset mittauksiin vaikuttavat häiriötekijät. Reagoimalla nopeasti ylläpidät kiinteistön optimaaliset olosuhteet koko sen elinkaaren ajan.



PRODUAL

produal.fi

*) Installation Quality Score

Luonnon kylmäaineet ovat nyt täällä!

Uudet kylmäaineet olivat vahvasti esillä ISH-messuilla, jonka pääteemana oli talotekniikan ratkaisut kestävän kehityksen edistämiseksi. Kaikilla vierailemillamme lämpöpumppuvalmistajilla näkyivät uudet kylmäaineet kuten propaani (R290), hiilidioksidi CO2 (R744) sekä R454c. Löysimme messuilta myös ilmanvaihtokoneen poistoilmalämpöpumpulla käyttötarkoituksenaan esimerkiksi uimahallit.

Uusien kylmäaineiden taustalla on ympäristöystävällisempien kylmäaineiden käyttöönotto Euroopassa, jota ohjataan lainsäädännöllä. Vuonna 2024 julkaistu F-kaasuasetus merkitsi käännekohtaa kylmäaineiden käytössä. Asetus kieltää vähitellen korkean GWP-luvun omaavat kylmäaineet tietyissä laitteissa, jolloin esimerkiksi uusissa lämpöpumpuissa on valittava ympäristöystävällisemmät kylmäaineet kuten propaani tai hiilidioksidi. Vuoden 2025 alusta lähtien yli 2500 GWP-luvun kylmäaineiden käyttö on kielletty, lukuun ottamatta kierrätettyjä F-kaasuja huoltotarkoituksissa sekä alle -50 °C jäähdyttävistä jäähdyttämistä.

R744 eli hiilidioksidi	R290 eli Propaani	R454C
Hiilidioksidi tunnetaan myös kylmäaineena nimeltä R744. Hiilidioksidi on luonnollinen, myrkytön ja ei helposti syttyvä kylmäaine, joka on ympäristöystävällinen vaihtoehto perinteisille kylmäaineille. Sen ilmakehän lämmityspotentiaali (GWP) on 1 ja otsonikerrosta heikentävä potentiaali (ODP) on nolla. Sitä voidaan muun muassa käyttää kaupallisilla ja teollisilla aloilla energiatehokkuuden ja kustannussäästöjen vuoksi. Sitä tullaan myös pikkuhiljaa näkemään autojen jäähdytysjärjestelmissä.	Kylmäaine R290 tunnetaan yleisemmin nimellä propaani, joka on on väritön hajuton orgaaninen aine ja kuuluu luonnonkaasujen tyydyttyneisiin hiilivetyihin. Se on erinomainen termodynaamisilta ominaisuuksiltaan, ympäristöystävällisyydeltään sekä korkean syttymisrajojen ansiosta. Propaanin ilmakehän lämmityspotentiaali (GWP) on 0,02 ja otsonikerrosta heikentävä potentiaali (ODP) on nolla.	R454C on HFO/HFC-seos, jolla on pieni hiilijalanjälki. Ominaisuuksiltaan se on hyvin samankaltainen kuin R404A, mutta kuitenkin paljon ympäristöystävällisempi. Pienillä muutoksilla se voidaan korvata R404A järjestelmiin. Se on myrkytön ja lievästi syttyvä. R454C ilmakehän lämmityspotentiaali (GWP) on 148 ja otsonikerrosta heikentävä potentiaali (ODP) on nolla.

Kylmäaineisiin 1.1.2025 voimaan astuneet rajoitukset

 Jäähdytyslaitteet	Rajoitus
Kaupalliset jääkaapit ja pakastimet	GWP ≥ 150
Jäähdytyslaitteet (pois lukien nestejäähdyttimet)	GWP ≥ 150
Jäähdytyslaitteet (pois lukien alle -50 °C jäähdyttäminen)	GWP ≥ 2500
 Split-ilmastointilaitteet ja lämpöpumput	Rajoitus
Single split -järjestelmät (< 3 kg kylmäainetta)	GWP ≥ 750
 Palontorjuntalaitteet	Rajoitus
F-kaasuja sisältävät (ei HFC-23 tai PFC)	GWP ≥ 0

Selitteet:
R = Refrigerant = kylmäaine
F-kaasu = Fluorattu kasvihuonekaasu (ilmastoa voimakkaasti lämmittävä kaasu)

Lähteet:
Kylmäextra. Uusi F-kaasuasetus astunut voimaan. Julkaistu 30.4.2024.
Kylmäaineyhdistys. Vuoden 2025 alusta voimaan astuneet F-kaasuja koskevat uudet rajoitukset ja velvoitteet. Julkaistu 15.1.2025.
Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus 2024/573. Julkaistu 7.2.2024.



Lämpöpumput – ilmanvaihto – vedenjäähdyttimet

Daikin pitää myös
teekkarin pään kylmänä



LOOP
BY DAIKIN

BREEAM[®]

LEED
LEADERSHIP IN ENERGY AND
ENVIRONMENTAL DESIGN

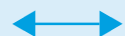
VRV 5

SkyAir

WWW.DAIKIN.FI



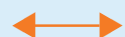
1 kW



2 MW



1 kW



2 MW





Maksimaalista turvallisuutta **ISOVER U PROTECT® -PALOERISTYSJÄRJESTELMÄLLÄ**

ISOVERin innovatiivinen ilmanvaihtokanavien paloeristysjärjestelmä täyttää tiukimmat palosuojavaatimukset. Järjestelmä perustuu innovatiiviseen ULTIMATE-mineraalivillaan sekä muihin komponentteihin, jotka tarjoavat optimaaliset palonkestoajat kanaville ja putkille. Kaikki järjestelmän tuotteet ovat turvallisia, sertifioituja ja helppoja asentaa.

Lue lisää:
tekniset.isover.fi/lvi-paloeristeet

ISH-messut ensikertalaisen silmin

Frankfurtin massiivisessa messukeskuksessa järjestävät ISH-messut ovat monelle alan konkarille tuttu rutiini, mutta ensikertalaiselle ne tuntuvat aivan uudelta maailmalta. Kun ensimmäistä kertaa astuin suureen hallikompleksiin, olin aivan ällikällä lyöty hallien ja alueiden massiivisuudesta sekä näytteilleasettavien yritysten määrästä. Jokapuolella oli hallikaupalla teknologiaa, innovaatioita ja hyväntuulisia ihmisiä ympäri maailmaa.

Ensimmäinen varsinainen yllätys oli mittakaava. En ollut tajunnut, että LVI-alasta voi saada aikaan näin suuren speaktaakkelin. Toinen yllätys olivat esitellysteiden koot ja näyttävyys. Esimerkiksi moni design-puolen pisteistä oli teemoitettu luonnon mukaan, jolloin paikalta löytyi erilaisia kasveja, vettä sekä luonnon ääniä. Ilo oli myös huomata, että keskusteluissa ei jääty vain teknisiin yksityiskohtiin, vaan niissä näkyi selkeästi halu jakaa, opettaa ja vaihtaa ajatuksia.

Kun katsoo kokonaisuutta, ISH oli samalla kertaa sekä opettavainen että inspiroiva. Digitaaliset ratkaisut LVI-alalla, energiatehokkuus ja ympäristöystävällisyys eivät jääneet iskulauseiksi, vaan näkyivät konkreettisesti. Vaikka kaikkea ei ymmärtänyt heti,

olivat pisteiden asiantuntijat aina valmiina vastaamaan tyhvimpiinkin kysymyksiin. Messuilta sai erinomaisen käsityksen siitä, mihin suuntaan ala on menossa ja kuinka hyvin myös Suomessa toimivat yritykset ovat siinä mukana.

Kun vertailen ISH-messuja esimerkiksi viimeksi käymäämme Varsovan HVAC-messuihin, on pakko todeta, että ero messujen välillä oli kuin painovoimaisen ja koneellisen ilmanvaihdon ero. Frankfurtin tapahtuma panosti visuaalisuuteen, elämyksiin ja kohtaamisiin, mikä sai tuntemaan, että tässä ollaan osa jotakin suurempaa. Varsovan messut taas olivat jääneet ajasta jälkeen, ja paikalla oli jopa kauneudenhoito-osastoja.

Vaikka jalat messujen lopuksi tuntuivat painavan tonnin, pää oli täynnä ideoita ja kysymyksiä. ISH-messut eivät ensikertalaiselle ole vain näyttely, vaan ne ovat elämys, joka muistuttaa, että LVI-ala ei ole vain putkia ja pumppuja, vaan ihmisiä, innovaatioita ja tulevaisuutta. Onneksi sponsoriemme avulla pääsimme messujen jälkeenkin jaloillemme – tosin lähinnä ravintolaan, jossa jatkoimme "asiallista keskustelua" paikallisen oluen äärellä.



Life is waterful.

Life is waterful.

hansgrohe

Life is waterful.

THE WATER STUDIO Helsinki
Puh. 0207 931 340
Sähköposti info@hansgrohe.fi

Tutustu hansgroheen verkossa ja sosiaalisessa mediassa.

Rakentamisen suhdannetilanne – näkymiä Suomesta ja Euroopasta

Rakentamisen alan suhdannetilanne on ollut viime vuosina haastava ja aiheuttanut keskustelua myös alan opiskelijoiden keskuudessa. Korkojen nousu on vaikuttanut merkittävästi rakentamisen kehitykseen ja volyymiin sillä se heijastuu suoraan sekä kuluttajien että yritysten investointihalukkuuteen. Uudiskohteiden kysyntä on laskenut jyrkästi ja useissa kaupungeissa rakennushankkeita on jäädytetty tai jopa peruttu.

Rakennuskustannusten nouseminen on pakottanut monet hankkeet odottamaan suotuisampia olosuhteita. Tämä on lisännyt huolta alan opiskelijoiden keskuudessa: riittävätkö harjoittelu- ja työpaikat, ja onko rakentamisen ala vielä järkevä valinta tulevaisuutta ajatellen?

Haasteista huolimatta vaikeat suhdanteet voivat tarjota myös mahdollisuuksia. Rakentamisen tarve Suomessa ei ole kadonnut – päinvastoin. Väestön ikääntyminen, muuttoliike kasvukeskuksiin ja rakennuskannan energiatehokkuusvaatimukset takaavat, että työtä riittää tulevaisuudessa. Nyt onkin erinomainen ajankohta opiskella alaa ja hankkia osaamista, jota tullaan tarvitsemaan kipeästi tulevina vuosikymmeninä.

LVI-ala – monipuolisuus vahvuutena

LVI-ala on onnistunut säilyttämään verrattain hyvän asemansa huolimatta yleisestä rakentamisen hiipumisesta. Tosin ei voida sanoa että ala olisi kokonaan päässyt väistämään rakentamisen hiipumisen. Korjausrakentaminen sekä teollisuus- ja infrapuolen projektit ovat tarjonneet kuitenkin leveyttä alalla, asuntotuotannon hiljennettyä. Esimerkiksi suurten datakeskusinvestointien rantautuminen Suomeen on tuonut jo merkittäviä mahdollisuuksia niin suunnittelun, rakentamisen kuin ylläpidonkin osajille alallamme.

ISH 2025 – optimismia Euroopan heikoista suhdanteista huolimatta

Vaikka rakennusalan suhdannetilanne Euroopassa on ollut yleisesti heikko, Frankfurtin ISH 2025 -messut eivät tästä näyttäneet kärsivän. Hallit olivat täynnä osastoja, ja niin suuret kuin pienetkin yritykset olivat panostaneet näkyvyyteensä kunnianhimoisesti.

Uutuustuotteet ja innovaatiot olivat vahvasti esillä, ja erityisesti yhteistyökumppaneidemme osastot olivat keränneet runsaasti niin kotimaista kuin myös kansainvälistä kiinnostusta. Tämä osoittaa, että vaikka rakentamisen volyymi voi vaihdella, alan kiinnostus, teknologinen kehitys ja uusien asiakassuhteiden vaaliminen pysyvät vahvana.

Messujen näkymä oli kirkas: vaikka rakentamisen sykli vaihtelee, energiatehokkuus, älykkäät järjestelmät ja kestävä kehitys ratkaisut eivät ole hetkellisiä trendejä – ne ovat pysyvää tulevaisuuden suuntaa.





Kotimaahan kotimaista

**KOTIMAISET MX-SUODATINKANKAAT,
RUMPUPUTKET, SALAOJAPUTKET JA
JÄTEVESIJÄRJESTELMÄT SEKÄ
RUNSAASTI MUITA TUOTTEITA
KESTÄVÄÄN RAKENTAMISEEN.**

Skannaa koodi ja
katso myymälät ja
tehtaat verkosta



Myymälät



Tehtaat

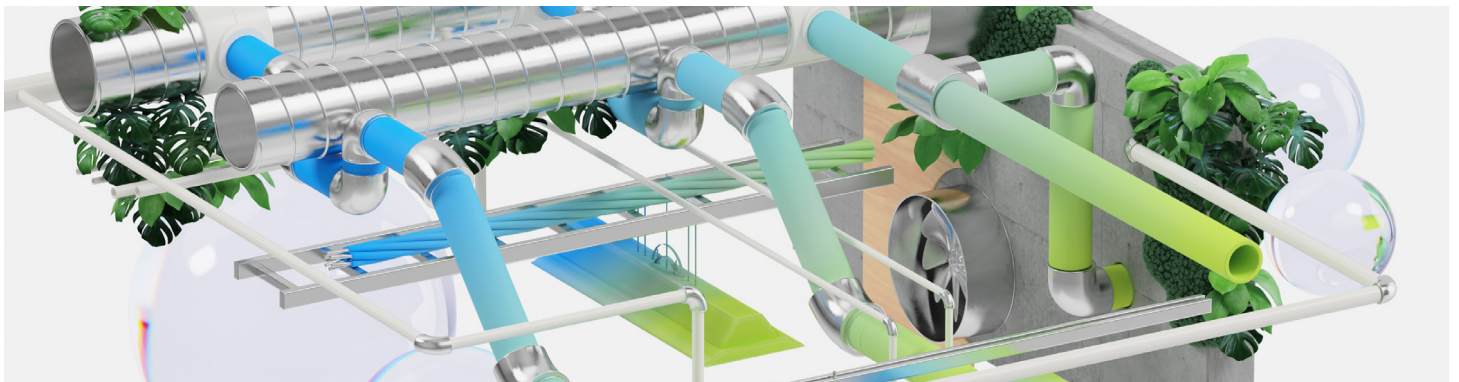


meltex.fi



MagiCAD

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



Ventilation



Electrical



Piping



Sprinkler
Designer



Supports
& Hangers



Schematics



Ilmanvaihdon huolto unohtuu – mikä on ammattilaisen vastuu?

Hyvin suunniteltu ilmanvaihtojärjestelmä on rakennuksen keuhkot – mutta entä jos ne keuhkot jäävät hoitamatta? Usein ilmanvaihto mielletään laitteistoksi, joka vain ”pyörii taustalla”. Käytännössä toimiva ja huollettu ilmanvaihto on elintärkeä osa sisäilman laatua, energiatehokkuutta ja rakennuksen terveenä pysymistä.

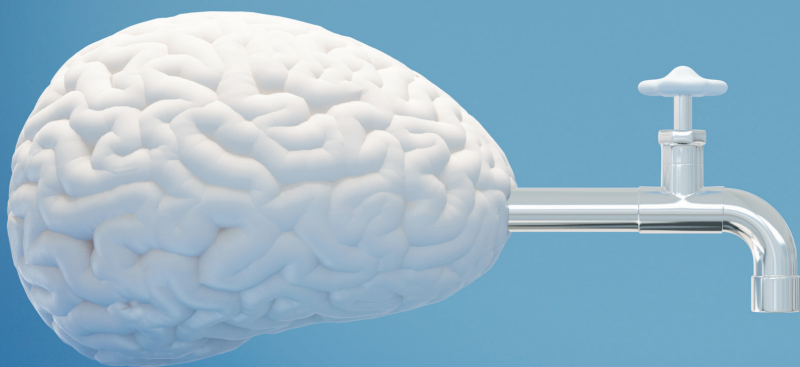
Huoltamaton ilmanvaihtojärjestelmä voi vuosien saatossa muuttua jopa ongelman aiheuttajaksi. Suodattimet tukkeutuvat, ilmavirrat vääristyvät, ja koko järjestelmän toiminta kärsii. Samalla myös energiankulutus voi nousta merkittävästi. Silti monessa taloyhtiössä tai kiinteistössä ilmanvaihdon huoltoon herätään vasta, kun käyttäjät valittavat tunkkaisuudesta tai oireista.

Mutta missä menee ammattilaisen vastuun raja? Onko vika suunnittelijassa, joka ei painottanut huoltovälejä? Urakoitsijassa, joka ei jättänyt selkeitä käyttöohjeita? Vai kiinteistön omistajassa, joka unohtaa vastuunsa järjestelmän ylläpidosta?

Totuus lienee yhdistelmä näitä kaikkia. LVI-alan ammattilaisten tehtävä on tehdä järjestelmästä paitsi teknisesti toimiva, myös helposti ylläpidettävä ja ymmärrettävä. Kun huolto-ohjeet ja järjestelmän logiikka tehdään selkeiksi jo suunnittelu- ja luovutusvaiheessa, kasvaa myös todennäköisyys sille, että järjestelmää oikeasti huolletaan.

Yhä useammin mukaan tulevat myös digitaaliset valvontaratkaisut, jotka seuraavat ilmavirtoja, paine-eroja ja suodattimien tilaa reaaliaikaisesti. Ne eivät kuitenkaan korvaa perushuoltoa – ja niidenkin toimintaa täytyy ymmärtää ja valvoa.

Ilmanvaihto ei ole ”asennetaan ja unohdetaan” -ratkaisu. Alan vastuullisuus tarkoittaa myös sitä, että me LVI-ammattilaiset varmistamme järjestelmien toimivuuden koko niiden elinkaaren ajan – tai ainakin annamme siihen parhaat mahdolliset eväät.



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.



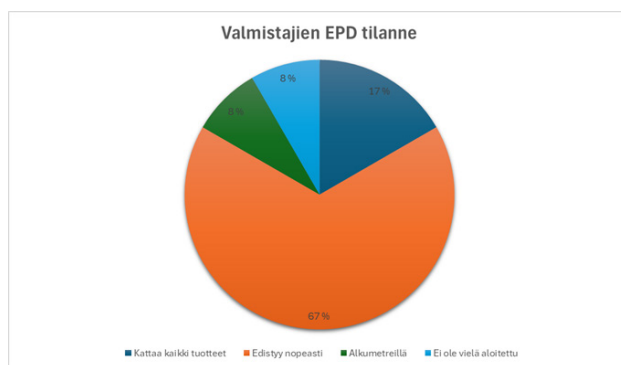
Toimialamme on vahvassa kasvussa ja olemme osa kansainvälistä Saint-Gobain-konsernia, mikä tuo vankan ja vakaan selkänöjan toiminnallemme.
Etsi paikkasi putkistossamme: dahl.fi



EPD-sertifikaatit ja EPBD-direktiivi

Ympäristönäkökulmat ovat nousseet entistä tärkeämmiksi myös rakennusalalla, ja yksi merkittävimmistä kehityssuunnista on EPD-ympäristöselosteiden (Environmental Product Declaration) käyttöönotto. EPD on puolueeton, standardoitu tapa esittää tuotteen ympäristövaikutukset sen elinkaaren ajalta. Se antaa suunnittelijoille, rakentajille ja tilaajille arvokasta tietoa materiaalien ja laitteiden käytön kestävyuden arvioimiseksi. Samalla EU:ssa voimaan saatettu EPBD-direktiivi (Energy Performance of Buildings Directive) ohjaa rakennusten energiatehokkuuden parantamista ja kannustaa käyttämään vähemmän ympäristöä kuormittavia ratkaisuja. Yhdessä nämä kaksi tekijää vaikuttavat merkittävästi siihen, millaisia tuotteita ja materiaaleja rakennusmarkkinoilla suositaan tulevaisuudessa.

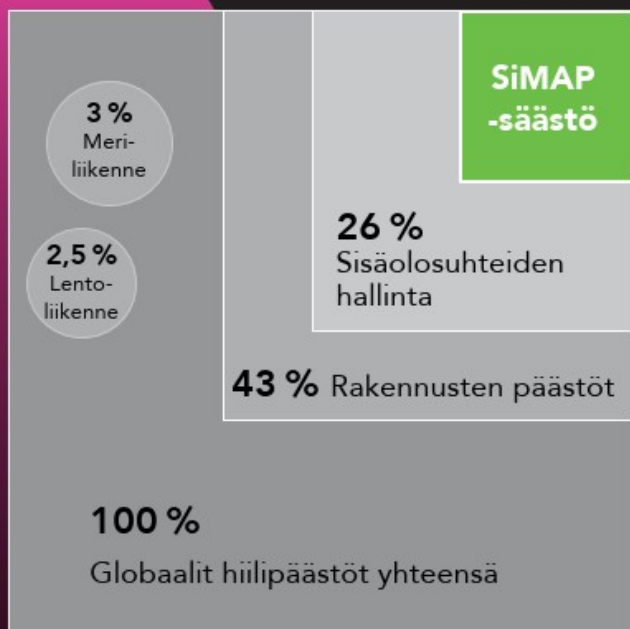
Laitevalmistajien tilanne EPD-sertifiointin suhteen rakennusalan laitevalmistajien keskuudessa EPD-sertifiointien tilanne vaihtelee suuresti. Osa valmistajista on jo saavuttanut täyden valmiuden, kun taas toiset ovat vasta suunnitteluvaiheessa tai työn alla. Olen pitkin kuluva vuotta tehnyt erityäin vakavaa sekä epätieteellistä tutkimusta liittyen LVI-alan laitevalmistajien tuote portfolioiden EPD tilanteeseen. ISH messujulkaisun kunniaksi Teekkarien LVI-kerho julkaisee nämä tulokset yksinoikeudella.



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 vesikiertosiin 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 huonetilojen mukavuuden uudelle tasolle. Lisäksi OptiControl™ luo aivan uusia mahdollisuuksia hybridilämmitysjärjestelmiin ja kysyntäjoustoon.

Menesty opiskelijana tekniikan alalla – vinkkejä tulevaisuuden asiantuntijoille

Tekniikan ala kehittyy vauhdilla, ja opiskelijoille avautuu jatkuvasti uusia mahdollisuuksia. Menestyminen edellyttää paitsi teoreettista osaamista myös käytännön taitoja, verkostoitumista ja jatkuvaa oppimista. Näillä yhteistyöyrityksiemme edustajien neuvoihin perustuvilla vinkeillä voit rakentaa vahvan pohjan urallesi ja erottua eduksesi työmarkkinoilla.

Ole aktiivinen ja utelias

Aktiivinen asenne ja uteliaisuus ovat avain menestykseen. Rohkeasti uusia asioita kokeilemalla ja kysymällä pääsee eteenpäin niin opinnoissa kuin urallakin.

Verkostoidu ja osallistu

Verkostoituminen on tärkeää jo opiskeluaikana. Osallistu alan tapahtumiin, yhdistysten ja kerhojen tilaisuuksiin sekä excursioille. Näissä tilaisuuksissa saat arvokasta tietoa ja luot yhteyksiä alan asiantuntijoihin.

Panosta käytännön osaamiseen

Teoreettisen tiedon lisäksi käytännön kokemus on välttämätöntä. Harjoittelut, projektityöt ja laboratoriokeet auttavat ymmärtämään järjestelmien toimintaa ja uusien teknologioiden soveltamista käytäntöön.

Kiinnostu kestävästä kehityksestä

Energiatehokkuus, vihreät teknologiat ja kestävät ratkaisut ovat tekniikan alan tulevaisuutta. Esi-merkiksi energiansäästö ja vedenkäytön optimointi ovat arvokasta osaamista, joka vastaa sekä yritysten että ympäristön tarpeisiin.

Pysy ajan tasalla

Tekniikan ala kehittyy nopeasti. Seuraa alan trendejä, uusia säädöksiä ja innovaatioita. Ajankohtaisen tiedon hallinta antaa sinulle kilpailuetua ja valmistaa tulevaisuuden haasteisiin.

Innovoi ja kehitä uusia ratkaisuja

Uudet teknologiat, jotka parantavat energiatehokkuutta ja vähentävät ympäristökuormitusta, ovat keskiössä. Opiskelijat, jotka kehittävät ja kokeilevat uusia ideoita, ovat mukana muovaamassa alan tulevaisuutta.

Älä lopeta oppimista

Tekniikan alalla menestyminen vaatii jatkuvaa oppimista. Kehitä itseäsi, osallistu koulutuksiin ja pysy uteliaana. Yhdistämällä aktiivisuuden, käytännön kokemuksen ja kestävänsä kehityksen näkökulman voit luoda itsellesi vahvan urapolun.

Granlund-uralle jo opiskelijana!

Kasva ammattilaisena turvallisessa
ympäristössä.

Tarjoamme harjoittelu-, opinnäyte- ja
tuntityömahdollisuuksia korkeakouluopiskelijoille
toimipisteillämme ympäri Suomen.

» granlund.fi/opiskelijalle/



Granlund

Propaanilämpöpumppujen kehitys

Maaliskuussa 2025 Frankfurtissa järjestettiin maailman johtava talotekniikka-alan tapahtuma, ISH-messut, jotka esittelivät alan uusimpia innovaatioita. Teekkarien LVI-kerho osallistui tapahtumaan keskittyen erityisesti propaania (R290) kylmäaineena hyödyntäviin lämpöpumppuihin, jotka ovat yleistyneet ympäristöystävällisinä ja energiatehokkaina ratkaisuin.

Propaanilämpöpumppujen esittelyt

Messuilla esiteltiin useita propaania hyödyntäviä lämpöpumppuja, jotka soveltuvat monenlaisiin käyttökohteisiin. Näiden joukossa oli muun muassa modulaarisia ilma-vesilämpöpumppuja, jotka mahdollistavat joustavan kapasiteetin laajentamisen yhdistämällä useita yksiköitä. Lisäksi esiteltiin kompakteja monobloc-malleja, jotka on suunniteltu erityisesti asuinrakennuksiin, sekä järjestelmiä, jotka mahdollistavat täysin sisätiloihin asennettavan ratkaisun ilman ulkoyksikköä.

Ympäristöystävällisyys ja energiatehokkuus

Propaanin käyttö kylmäaineena on yleistynyt sen alhaisen ympäristövaikutuksen ja korkean energiatehokkuuden ansiosta. Useat valmistajat ovat kehittäneet ratkaisuja, jotka hyödyntävät propaania, mahdollistaen tehokkaan toiminnan myös alhaisissa ulkolämpötiloissa. Tämä tekee propaanilämpöpumppuista houkuttelevan vaihtoehdon perinteisille lämmitysjärjestelmille.

Soveltuvuus Suomen markkinoille

Propaanilämpöpumppujen kyky toimia tehokkaasti kylmissä olosuhteissa tekee niistä potentiaalisen ratkaisun myös Suomen vaativiin sääolosuhteisiin. Niiden ympäristöystävällisyys ja energiatehokkuus tukevat kestävän kehityksen tavoitteita, ja ne voivat tarjota kilpailukykyisen vaihtoehdon perinteisille lämmitysratkaisuille.

Yhteenveto

ISH 2025 -messut tarjosivat kattavan katsauksen propaanilämpöpumppujen kehitykseen ja niiden mahdollisuuksiin talotekniikassa. Teekkarien LVI-kerho sai arvokasta tietoa näistä innovaatioista, jotka voivat edistää ympäristöystävällisten ja energiatehokkaiden lämmitysratkaisujen käyttöönottoa Suomessa.

GEBWELL

PUHDASTA LÄMPÖÄ

B

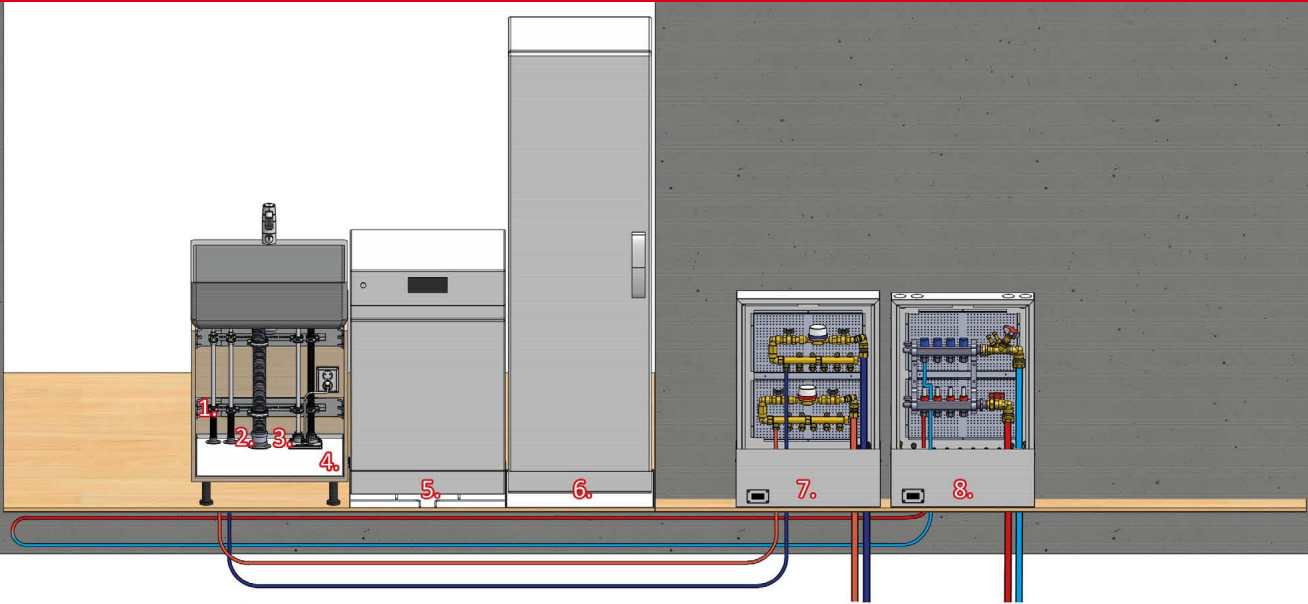
Maailmaa ei muuteta yksin. Eikä puheilla. Puhtaampi tulevaisuus syntyy teoilla, jotka tehdään yhdessä. Ratkaisu kerrallaan.

Meidät tunnetaan yrityksenä, jonka lämpöpumppu- ja kaukolämpötuotteista voi nauttia hyvällä omallatunnolla - puhtaan lämmön hyödyntäminen ja käyttäminen on asenne, hyvän mielen ilmastoteko.

Kuljemme edelläkävijänä, kun tulevia keskeisiä energiahaasteita ratkaistaan - olemme alan halutuin kumppani matkalla kohti puhtaampaa tulevaisuutta.

Gebwell. Puhdasta lämpöä.





- | | | |
|--|----------|---------|
| 1. Tulvari Kannakointilevy allaskaappiin | LVI-nro: | 3224318 |
| 2. Tulvari Tiivistyssetti | LVI-nro: | 3265720 |
| 3. Tulvari AK-465 | LVI-nro: | 2078132 |
| 4. Tulvari APK-Laippa | LVI-nro: | 6581900 |

- | | | |
|-----------------------|----------|---------|
| 5. Tulvari APK-600 | LVI-nro: | 2078100 |
| 6. Tulvari KL-567 | LVI-nro: | 2078190 |
| 7. Tulvari KV JTK-550 | LVI-nro: | 2078184 |
| 8. Tulvari LL JTK-550 | LVI-nro: | 2078172 |

Tulvari Oy | 010 3919400 | asiakaspalvelu@tulvari.fi | Mäntäkuja 4, 90440 Kempele | www.tulvari.fi

Wilo-Stratos sarja Älykkäintä pumppausta – takuulla

wilo



Stratos PICO



Stratos MAXO



Stratos GIGA2.0

Trendejä ja mietteitä ISH 2025-messuilta

Frankfurtin ISH-messuilla esiteltiin jälleen talotekniikan, energiatehokkuuden ja saniteettialojen uusimmat edistysaskeleet. Messujen tämän vuoden pääteemat energiatehokkuus, vastuullisuus ja älytekniikan kehitys näkyivät selvästi lähes jokaisella osastolla eri tavoin. Myös suomalaiset toimijat olivat vahvasti esillä näissä teemoissa ja aihepiireissä.

Messujen laajuuden ja uusien sekä kiinnostavien innovaatioiden määrän vuoksi kaikkia havaintoja ei mahdu edes tiivistettynä yhdelle sivulle. Tässä artikkelissa nostetaan esiin muutamia keskeisiä suunta-
viivoja ja trendejä, jotka nousivat esille messualueella kierrellessämme.

Yksi merkittävä trendi oli veden ja lämmön talteenotto mahdollisimman lähellä loppukäyttöä. On esimerkiksi kehitetty suihkujärjestelmiä, jotka ottavat integroidusti talteen suihkuviemäriveden lämpöenergian ja hyödyntävät sen syöttöveden esilämmityksessä. Tällaisilla ratkaisulla voidaan tehokkaasti pienentää primäärienergian tarvetta ilman, että loppukäyttäjän mukavuus kärsii ja maksimoida talteen otettavan lämmön ajoituksen ja sijainnin ansiosta.

Myös vesikalusteiden kehitys oli esillä monella tapaa. Yksi esimerkki oli miten hanojen ja suihkupäiden virtaamaa on onnistuttu pienentämään merkittävästi esimerkiksi ilman sekoituksella ja veden pisarointirakenteilla. Tästä huolimatta käyttökokemus on saatu säilymään miellyttävänä, mikä tukee sekä kuluttajaystävällisyyttä että EU:n Blue Deal -direktiivin tavoitteita. Lisäksi esillä oli kiertotalousratkaisuja, kuten huollettavia ja osittain vaihdettavia suihkupäitä, jotka ovat edullisesti uusittavissa ja täysin kierrätettävissä.



Kiinteistöautomaation ja mittaustekniikan osalta nähtiin edistysaskelia erityisesti mittaustarkkuudessa. Esimerkiksi lämpötilan ja CO₂-pitoisuuden mittausratkaisuja esiteltiin, joiden avulla voidaan parantaa sisäolosuhteiden hallintaa ja optimoida esimerkiksi ilmanvaihdon energiankulutusta. Tällaiset tarkat mittaukset mahdollistavat tarpeenmukaisen ohjauksen ja estävät ylikulutuksen, joka epätarkkojen lukemien seurauksena helposti syntyy. Erityisen mielenkiintoinen oli myös esitys sähköpörsiohjauksesta lämpöpumpuille, jossa järjestelmä ajoittaa lämmityksen automaattisesti sähkön hinnan perusteella. Ratkaisu oli saatavilla sekä uusiin että jo käytössä oleviin lämpöpumppuihin ilman merkittäviä kustannuksia, mikä mahdollistaa huomattavaa kustannustehokkuutta ja auttaa tasaamaan energiaverkon kuormaa.

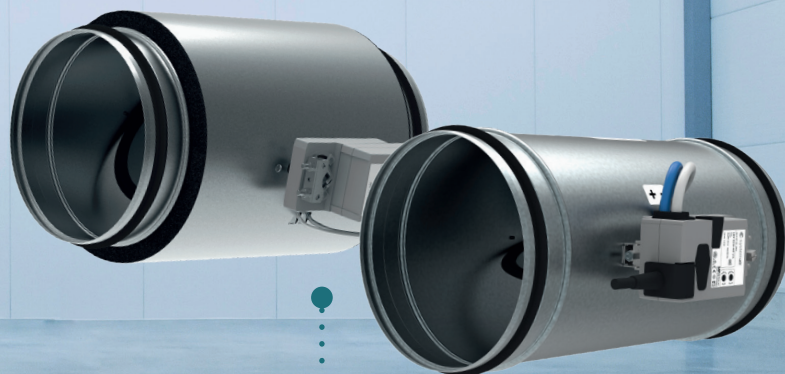
Lämpöpumpputeknologiassa nähtiin siirtymää uusien kylmäaineiden, kuten R-454C:n, suuntaan. Kyseisen kylmäaineen GWP-arvo on huomattavasti alempi kuin perinteisillä HFC-yhdisteillä, ja se vastaa hyvin EU:n F-kaasusetuksen tiukentuvia vaatimuksia. Uudet ratkaisut edustavat suuntaa, jossa ympäristöystävällisyys ja suorituskyky yhdistyvät.

ISH 2025 -messut vahvistivat kuvaa talotekniikka-alan kehityksestä kohti yhä älykkämpiä, energiatehokkaampia ja vastuullisempia ratkaisuja. Modulaarisuus, tarkkuus, kiertotalous ja käytettävyyttä eivät ole enää pelkkiä lisäarvoja, vaan ovat nousseet uusien tuotteiden ja järjestelmien keskeisiksi vaatimuksiksi. Kokonaisvaltaiset, joustavat ja kestävästi suunnitellut ratkaisut näyttäytyvät nyt entistä vahvemmin alan uutena normaalina.



Pölystä viis, suojaetäisyys nolla ja täyden 10 tarkkuus!

OPTIMA-R-LV



TOIMIVA ILMAMÄÄRÄSÄÄDIN!

Muuttuvan ilmavirran säädin (IMS) eristeellä tai ilman.
Tarkkaan ilmavirtauksen säätöön alhaisilla ilmavirran nopeuksilla.



design.systemair.com

Koot	D100-400
Alue	10 - 700 l/s

VALITSE 100% VARMUUS.
KAKSINKERTAINEN PURISTUS
– TUPLASTI VARMEMPI!

Viega -liittimet



Lue lisää!



viega

Matkakertomus ISH 19.3-22.3

Keskiviikko

Aamu varhain keskiviikkoamuna alkoi reissumme kiireisen lentokentän kautta lennolle. Lennossa 12 kerholaisen lisäksi matkusti moni muukin innokas suomalainen messuille lähtijä.

Heti saavuttua kaupunkiin, menimme syömään paikalliseen kebulaan. Paikka näytti hienolta mutta ruoka, vaikka nälkäisiä olimme, ei ollut kalliin hintansa arvoisen.

Ruokailun jälkeen menimme hostellille viemään matkatavaroita, petaamaan sänkyjä ja valmistautumaan messuille. Messuhalleille (niitä oli todella monta, tarkalleen sanoen 12) saapuessa huomasimme heti, että saksalaisten mieltymys sisätilan lämpötiloihin on suomalaista tottumusta hieman korkeampi. Muutama noheva kerholainen spottasi lämmityspatterien olevan kuumina, vaikka ulkolämpötila oli päälle 20 astetta. Lämmöstä huolimatta pääsimme, ihmetteltäviä lipuntulostuslaitteilta, vierailemaan ensimmäisten sponsoriyritysten standeilla.

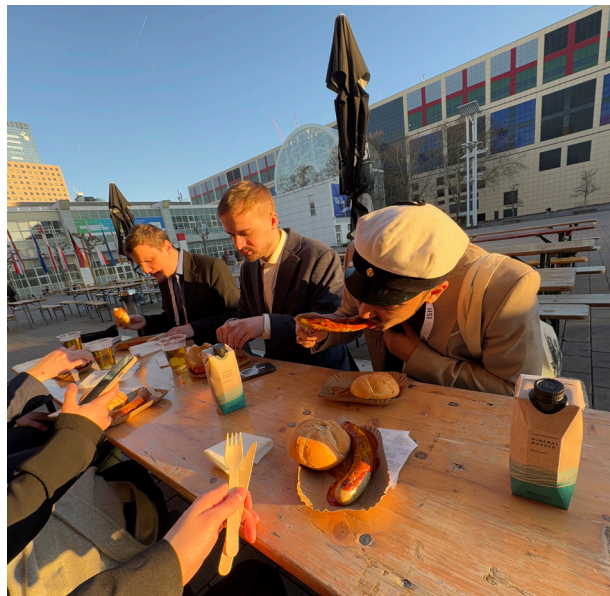
Heti alussa meitä tervehdittiin tervetulleeksi Saksaan Tulvarin tarjoamalla kylmällä oluella. Pääsimme siis heti tunnelmiin. Seuraavaksi vierailimme Viegan upealla standilla, jossa tutustuimme muun muassa teräsputkien puristusliittimiin, jotka puristettiin putkien liitoskohtaan isolla ”puristuspistoolilla”. Tämän jälkeen matkailimme messubussilla toiselle puolelle messualueutta tutustumaan Proidualin langattomiin rakennusautomaation ohjausratkaisuihin.



Innokkaita messuilla kävijöitä

Löysimme tiemme (taas) toiselle puolelle messu-alueutta tutkimaan Geberitin huuhtelupainimiin ja WC ratkaisuihin. Näitä tuotteita näkyi paljon myös muualla ympäri Frankfurtia. Seuraavaksi saavuimme Grohen veden ja kasvien ympäröivään standiin. Näimme muun muassa 3D tulostettuja design hanoja, pehmeää pesuvaahtoa tuottava suihku sekä keittiöhana, josta saa suoraan jääkylmää kuplavettä! Wilon pisteellä saimme maistaa lisää saksalaista vehnäölutia ja kiertelimme mukavissa tunnelmissa heidän pisteellä katsomassa pumppuja.

Myöhään iltapäivällä kaikilla alkoi olla nälkä ja uupuneet jalat. Kävimme aurinkoisella pihamaalla syömässä currywurstia (saksalaista makkaraa currykastikkeen ja leivän kanssa), lepäsimme jalkoja hetken ja jatkettiin matkaa Systemairin viinijuhlille. Viinijuhlissa hyvin viihdyttyämme lähdimme vielä katsomaan messujen virallisia jatkoja. Siellä emme kuitenkaan viihtyneet liian kovan metelin takia. Täältä iso osa jatkoj takas hostellille, sillä seuraavana päivänä olisi taas varhainen herätys.



Mahantäytteeksi currywurstia



Astetta parempi aamiainen

Pure Freude
an Wasser

GROHE

NAUTI VEDESTÄ, SÄÄSTÄ VETTÄ. VALITSE GROHE.

Tulevaisuuden rakentaminen alkaa fiksuista valinnoista. GROHE kehittää innovatiivisia teknologioita, jotka säästävät vettä ja energiaa – ilman kompromisseja mukavuudessa. EPD-ympäristöselosteet, korkealaatuiset materiaalit ja älykäs teknologia tekevät GROHE-tuotteista erinomaisen valinnan niin tämän päivän rakennushankkeisiin kuin tulevaisuuden LVI-ammattilaisille. **Lue lisää [grohe.fi](https://www.grohe.fi)**



TULOSSA PIAN

Eurosmart Keittiöhana
5 l/min. | Astianpesukoneventtiili |
Energiansäästötoiminto
kylmäkäynnistyksen avulla
Kromi: 31786001
Matte Black: 317862431

Eurosmart Pesuallashana Bidellä
5 l/min. | Tuotepaketti sisältää:
pesuallashana bidellä, seinäpidike
bidekahvalle, suihkuletku
Kromi: 23124003
Matte Black: 231242433

Rapid SLX Asennuskehys
Varustettu integroidulla
pistokkeella ja valmiudella
pesevän WC:n liittämiseen
39600000

Euro Seinä-WC
Kaulukseton | Triple Vortex huuhtelu |
Quick Release -toiminto
102510SH00

PART OF LIXIL

Torstai

Torstai aamuna heräsimme unenpöpperöstä ja lähdimme kohti metroa. Asemalla nappasimme mukaan tuoremehua ja maukasta täytettyä sämpylää. Metro kuljetti meidät yhden pysäkin verran ja saavumme messualueelle kauniiseen Festhalle-halliin suihkujen täyttämään Hansgrohen tunnelmalliselle standille jossa kiertelimme katsomassa kauniita design suihkuelementtejä.

Seuraavaksi olikin jo aika nousta messubussiin, joka veisi meidät muutaman pysäkin eteenpäin tapaamaan Systemairia. Aloitimme diaesityksellä, ja-kauduimme tämän jälkeen kahteen ryhmään katsomaan ilmansuodattimia. Esiinpistävässä oli suodatinta, jota käytetään erityisen saastuneissa tiloissa ja jonka vaihtaminen tapahtui pussin avulla koskettamatta suodatinta suoraan. Nälkä alkoi jo iskeä ja menimme Systemairin kanssa viinille ja lounaalle.

Tästä jatkoimme halliin 12, lämpöpumppuosastolle, jossa saimme nähdä Daikinin lämpöpumppuasennuksia ja kuulla uudenlaisista eri kylmäaineita käyttävistä ratkaisuista. Matkamme jatkui Gebwellille, jossa esittelyssä oli R290 kylmäaineella eli propaanilla toimiva kiinteistölämpöpumppu sekä kaukolämpöpaketti. Leppävirran pojat kertoivat LVI-kerholle heidän tuotteensa herättäneen paljon huomiota messuilla, valokeilassa luonnon kylmäaineet. Seuraavaksi siirryimme omakotitalojen lämpöpumppujen maailmaan Niben standille, jossa esillä oli erilaisia ratkaisuja lämmitykseen. Paljon mielenkiintoa herätti pörssisähkönohjais kaikissa Niben uusissa ja vanhoissa lämpöpumpuissa. Niben standilla pitkää päivää olivat pelastamassa lämpimät korvapuustit, joille annoimme standin lisäksi 5/5.



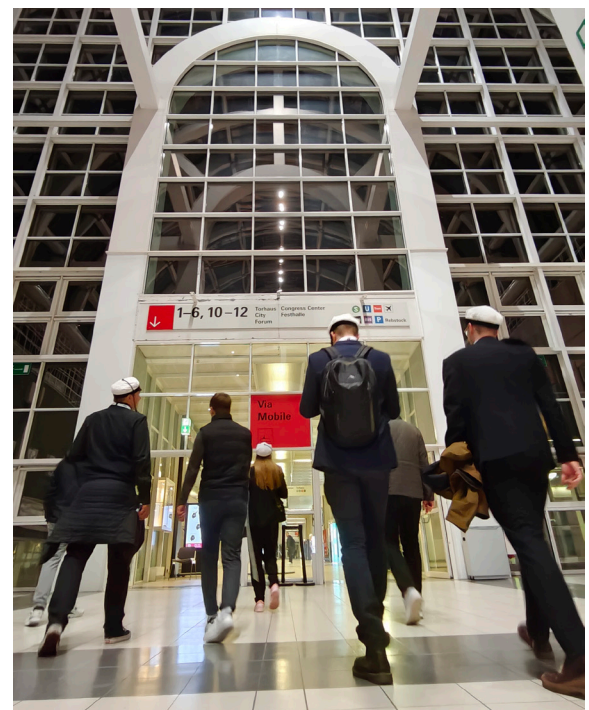
Das Essen schmeckt gut!

Messujen jälkeen useimmat reissulaiset olivat jo vähän väsyneitä paljosta kävelemisestä, joten suuntasimme kohti hostellia lepäämään ja virkistytymään. Nyt päättyi reissun "virallinen" osuus ja oli aika vaihtaa rennompaan vaatetukseen. Lähdimme alkuillasta syömään taas kebabia (mutta eri ravintolassa) ja viettämään aikaa "irkkubaaris- sa" (O'Reilly's Irish Pub). Osa porukasta meni vielä myöhemmin syömään, jolloin löytyi Frankfurtin "paras" kebab paikka NXT GEN KBP. Kebab itsessään oli erittäin maistuvaa ja ateriaan sisältyi lisäksi ranskalaiset sekä juoma, hinnan ollessa 12,90€. Tapasimme muutamia tuttuja, maistoimme paikallisia antimia ja jatkoimme illanviettoa, Euroopan keskuspankin ohi kulkien, Gibson-nimisessä paikallisessa yöklubissa ihailien kaunista valo-showta.

Perjantai

Perjantaiamu alkoi rauhallisesti ranskalaisen brunssin kera. Söimme ulkona terassilla ihania croissantteja, suolaisia leikkeleitä, tuoreita hedelmiä ja joimme tuoreista appelsiineista tehtyä mimosaa. Oli alkamassa ihana kevätpäivä, eikä edes vieressä oleva kerrostalon rakennustyömaan meteli voinut häiritä oloamme. Porukka jakautui aamupalalta tultua, muun muassa käymään MagiCADin standilla. MagiCAD:n standilla paikallinen yritys edustaja kertoi MagiCAD for Revitin olevan pääasiassa käytössä muun muassa Saksassa.

Varhain iltapäivällä nousimme 56 kerrosta huikeaan 200 metriin Frankfurt Main Tower-pilvenpiitäjän näköalatasanteelle. Kirkkaassa auringonpaisteessa ihailimme monia pilvenpiirtäjiä ja päätähuimaavaa näkymää. Loput iltapäivästä vietimme nauttien lämpimästä kevätauringosta ennen siirtymistä perinteiseen saksalaiseen ravintolaan yhteiselle illalliselle.



Messuilla jouduimme kävelemään paljon

Ravintolassa istuimme pitkän puupöydän äärellä ja saimme syödä vatsamme täyteen ja vähän lisää. Tarjolla oli rapeita snitcheleitä, hapanta sauerkrauttia, perunaa ja valtavan kokoinen lautanen täynnä erilaisia meheviä lihapaloja. Nautittuamme viinistä ja leivästä (meidän tapauksessa lihasta) saimme vielä salaisilta ihailijoiltamme pari kannullista paikallista omenaviiniä. Vatsat täynnä jatkoimme illanviettoa Frankfurtin "bilekadulle" istumaan iltaa paikallisen pubin ulkoterassilla. Kaikki reissulaiset viihtyi hyvin!

Luantai

Luantaina kävimme taas samassa ranskalaisessa brunssipaikassa, sillä olimme niin vaikuttuneita ruoan nautinnollisuudesta. Vesipisaroiden uhkaessa laskeutua päällemme odotimme kärsivällisesti mahtavia brunssitarjottimiamme. Maksupääteongelmista huolimatta pääsimme jatkamaan päiväämme Frankfurtin vanhaan kaupunkiin. Istuimme vanhassa kaupungissa nauttien vielä viimeisistä vehnäolut-tuopeista ennen kun oli jo aika lähteä lentokentälle. Kentällä söimme vielä täytetyt sämpylät ja viimeiset brezelit ennen nousua kohti rakasta Suomea.



Biddlen laitteilla paras energiatehokkuus

Merkittävää energiansäästöä miellyttävästi

- CHIPS-ohjelmisto takaa optimaalisen hyötysuhteen ja ylivoimaisen energiatehokkuuden
- Energiatehokkaat puhallinmoottorit takaavat pitkän käyttöiän ja parhaat SFP-luvut

Älykästä säätöä ja valvontaa

- Olosuhteisiin mukautuva säätö. Modbus-tiedonsiirto vakiona

Vähäisemmät ympäristövaikutukset

- Laitteissa käytetään kestäviä materiaaleja, jolloin ne ovat pitkäikäisiä ja pienentävät elinkaarikustannuksia sekä ympäristökuormaa

Suunnittelu

Biddle on kehittänyt suunnittelun tueksi mitoitusohjelman, jolla:

- mitoitetaan ja vertaillaan muiden valmistajien tuotteiden ominaisuuksia
- lasketaan vuotuinen energiansäästö ja takaisinmaksuaika



Perinteeksi muodostunut kuva Euroopan keskuspankilta



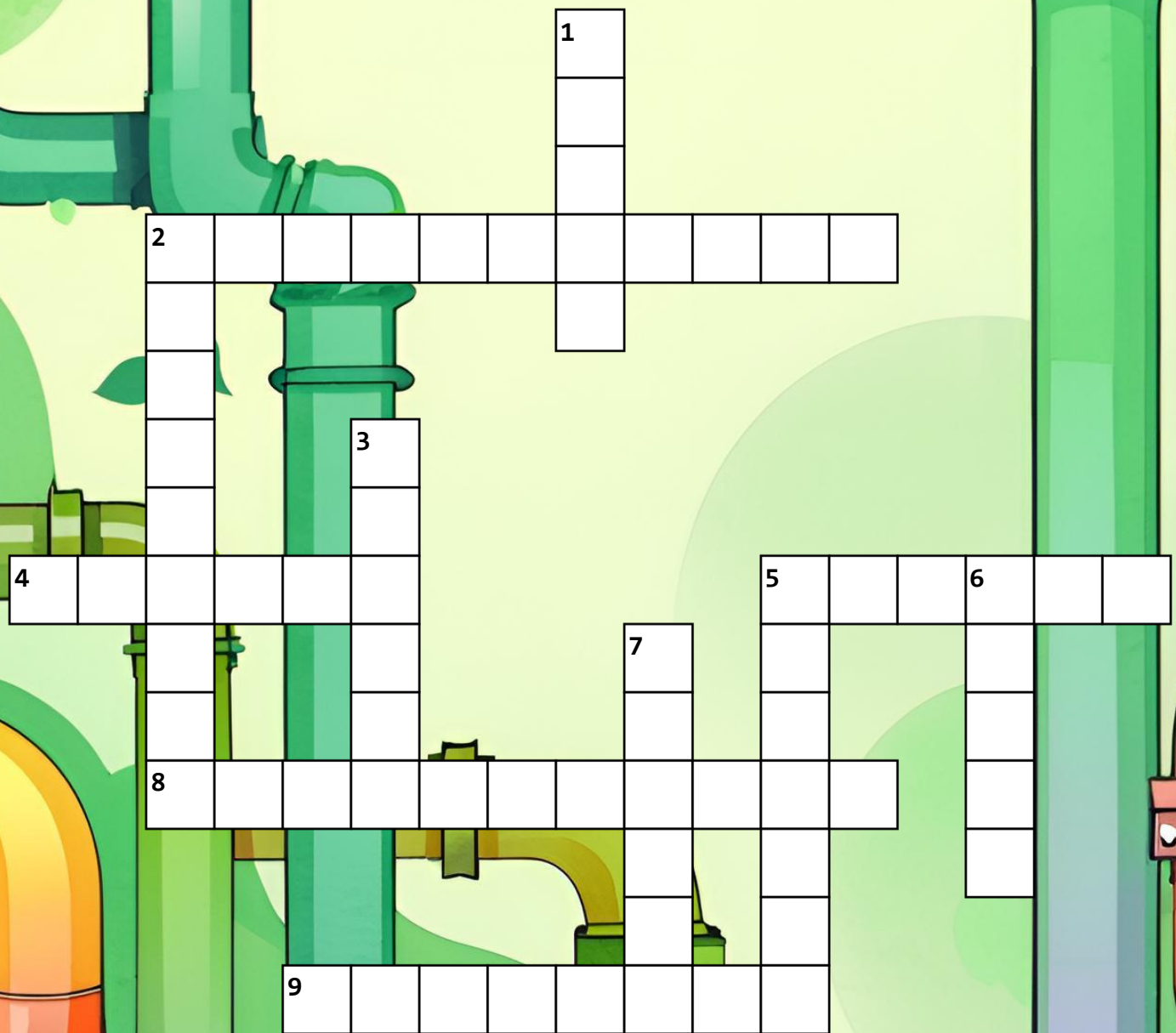
Gibsonin yökerhossa ihailtiin upeaa valoshowta



Ankara rangaistus väärinpysäköijälle



LVI sanaristikko



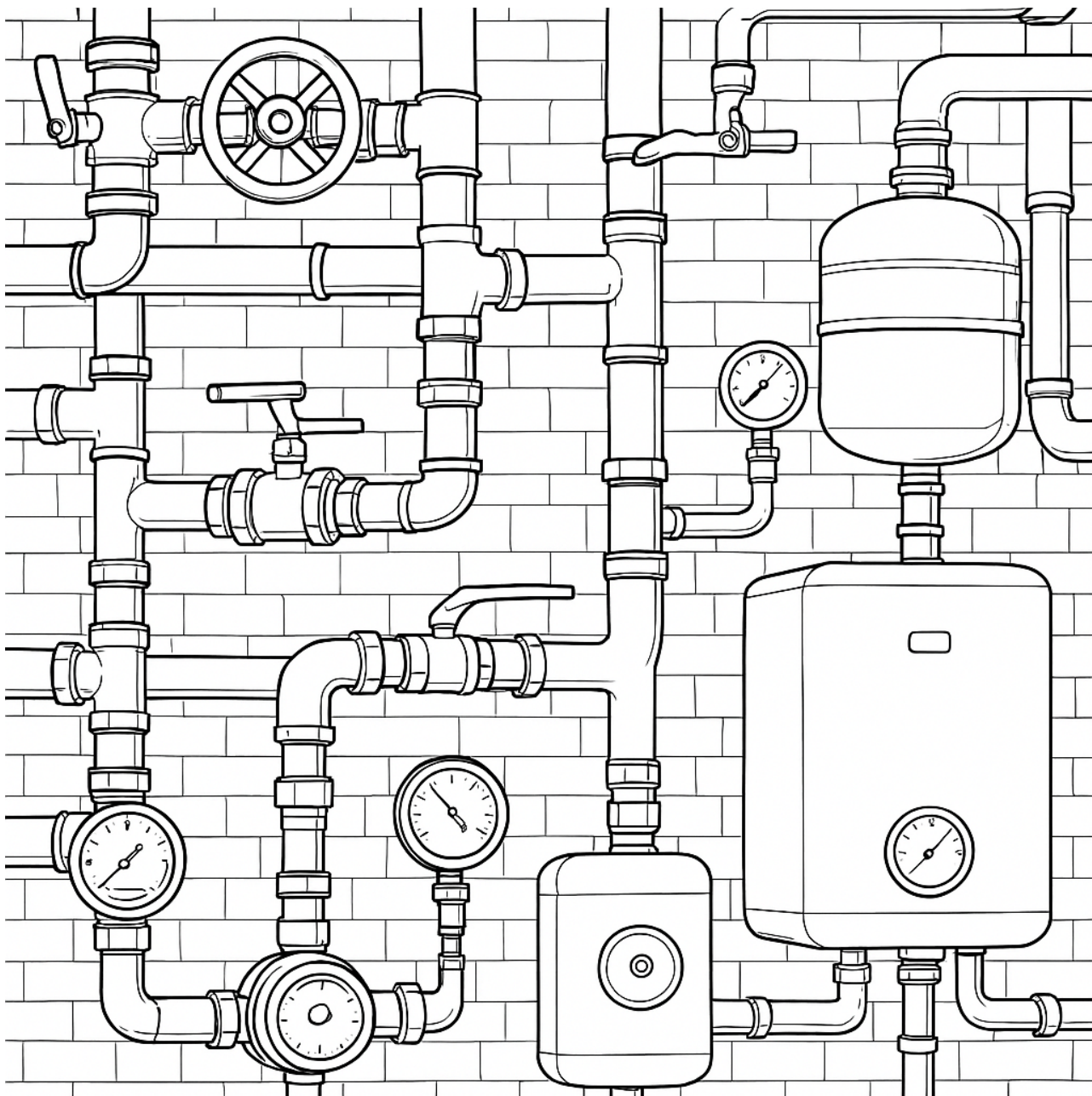
Vaakasuunta →

- 2. Laitteisto, joka lämmittää vettä talossa
- 4. Metallinen putkenosa
- 5. Laite, joka siirtää nestettä putkistoissa
- 8. Säätelee huoneen lämpötilaa ja ilmanvaihtoa
- 9. Viemäriin valuva neste

Pystysuunta ↓

- 1. Kaasumainen olomuoto ennen tiivistymistä
- 2. Säätelee virtausta
- 3. Ilmavirtauksen kulkureitti
- 5. Rakennuksen lämmitykseen käytettävä laite
- 6. Vesi kulkee tätä kautta
- 7. Materiaali, joka estää lämmön, kylmän tai kosteuden kulkeutumisen

LVI-aiheinen värityskuva



Sanaristikon ratkaisu:
Vaakasunta
Pystysuoraan
2. Vesivaraaja
4. Liitin
5. Pumppu
8. Ilmastointi
9. Jätevesi
1. Höry
2. Venttiili
3. Kanava
5. Patteri
6. Putki
7. Eriste



