

ENERTEC

teollisuuden energia

Vahva osaaminen
vauhdittaa
vetytaloutta

Energia-alan
osaamisvaatimukset
kasvavat

Kohti parempaa
toimittajayhteistyötä

Varavoimaratkaisujen rooli
on entistä keskeisempi
nykyisessä yhteiskunnassa



NÄKÖALOJA BUSINESS-ASUMISEEN?

Liikemiestason huoneistohotelli Helsingin ydinkeskustassa
Alkaen 51 euroa/vrk



VIHREÄN VEDYN RATKAISUILLE KYSYNTÄÄ – SUOMELLA NÄYTÖN PAIKKA

Vety on noussut nopeasti yhdeksi keskeiseksi tekijäksi teollisuuden energiakäanteessä. Kansainväliset ilmasto- ja päästövähennystavoitteet luovat painetta löytää ratkaisuja fossiilisten polttoaineiden korvaamiseksi, ja vety tarjoaa tähän monipuolisen välineen. Suomelle tilanne avaa harvinaisen mahdollisuuden: osaamisemme energainfrassa, teknologiateollisuudessa ja teollisuuden järjestelmäintegraatiossa tarjoaa hyvät lähtökohdat sekä kotimarkkinoiden että viennin kasvulle.

Kotimaassa vetylaitosten liiketoimintapotentiaali rakentuu ennen kaikkea teollisuuden omien tarpeiden ympärille. Teräs- ja kemianteollisuus ovat suurimmat yksittäiset vetyratkaisujen käyttäjät, mutta myös energia-alan toimijat, liikenteen raskas kalusto ja satamatoiminnot etsivät jo aktiivisesti mahdollisuuksia hyödyntää vihreää vetyä. Valtion asettamat tukimekanismit ja EU:n rahoitusinstrumentit tukevat investointien alkuvaihetta, mutta kestävyys ratkaisee markkinaehtoisien kysynnän syntyminen. Sähköntuotannon runsas uusiutuvan kapasiteetin rakentaminen on tässä kriittinen edellytys: ilman riittävän edullista ja puhdasta sähköä ei synny kilpailukykyistä vetyä.

Suomessa vetylaitosratkaisujen markkina on vielä alkuvaiheessa, mutta muutamien suurhankkeiden eteneminen luo uskoa. Niiden myötä syntyy myös tarvetta kotimaisille laitetoimittajille, projektihallinnalle ja huoltopalveluille – toisin sanoen koko arvoketjulle. Tämä vahvistaa ekosysteemiä ja kasvattaa osaamis pohjaa.

Vientinäykymät ovat kenties vieläkin lupaavampia. Euroopassa vetyhankkeiden määrä kasvaa vauhdilla, mutta kaikilla mailla ei ole samanlaista teknologiateollisuuden osaamista kuin Suomella. Erityisesti modulaariset vetylaitosratkaisut, tehokkaat elektrolyysit, prosessiautomaation järjestelmät ja turvallisuusteknologiat ovat alueita, joilla suomalaistrytykset voivat löytää markkinarakoja. Lisäksi maantieteellinen läheisyys Keski-Eurooppaan ja hyvät logistiset yhteydet helpottavat toimituksia ja yhteistyötä.

Haasteitakin riittää. Kilpailu on kovaa, ja teknologioiden kaupallistaminen vaatii pitkäjänteisiä investointeja sekä riittävän suuria referenssihankkeita. Myös regulaation kehittyminen – esimerkiksi vetysertifikaatit ja EU:n sisämarkkinamekanismit – vaikuttavat ratkaisevasti siihen, miten kannattaviksi vientimarkkinat muodostuvat. Suomalaisten yritysten kannattaa tässä vaiheessa verkostoitua kansainvälisesti, osallistua EU-hankkeisiin ja rakentaa kumppanuuksia suurten toimijoiden kanssa.

Vetylaitosratkaisujen potentiaali on kiistaton, mutta sen hyödyntäminen edellyttää johdonmukaista panostusta. Suomella on mahdollisuus profiloitua paitsi vetytalouden käyttäjäksi myös ratkaisujen viejäksi. Tämä vaatii rohkeutta, yhteistyötä ja ennen kaikkea uskoa siihen, että vetytalous ei ole vain tulevaisuutta – se on jo alkanut.

PETRI CHARPENTIER

3/2025

JULKAISIJA

PubliCo Oy
Pätkäneentie 19 A
00510 Helsinki
puh. 020 162 2200
www.publico.com

PÄÄTOIMITTAJA

Petri Charpentier

TUOTEPÄÄLLIKKÖ

Mirkka Lindroos
mirkka.lindroos@publico.com

TOIMITUKSEN KOORDINAATTORI

Liisa Hyvönen

GRAPHIC DESIGN

Riitta Yli-Öyrä

TOIMITTAJAT

Meri Böhm

TILAAJAPALVELU

puh. 03 4246 5309
tilaajapalvelu@atex.com

KANNEN KUVA

123RF

PAINO

Printall AS

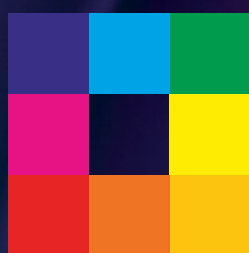
ISSN 1457-6317 (painettu)
ISSN 2242-4121 (verkkojulkaisu)

 enertecmedia (Facebook)
 enertec-media (LinkedIn)

www.enertec.fi

3D | AUTOMAATIO | ELEKTRONIIKKA | VETY & ENERGIA | HYDRAULIIKKA &
PNEUMATIIKKA | ICT | KVANTTITEKNOLOGIA | KAKSIKÄYTTÖTEKNOLOGIAT
KONEENRAKENTAMINEN | KUNNOSSAPITO | ROBOTIIKKA

4.-6.11.2025
HELSINGIN MESSUKESKUS



TEKNO²⁵
LOGIA

TRANSFORMING THE INDUSTRIAL LANDSCAPE

Vetytalous ja energia isona osana Teknologiaa!

- Pohjoismaiden johtava teknologia- ja teollisuustapahtuma Teknologia esittelee uusimmat älykkään ja kestävän teollisuuden teknologiat sekä tarjoaa ratkaisut ennakoivaan kunnossapitoon, digitalisaatioon ja tuotantotehokkuuden lisäämiseen. Energian ja vedyn messualueet sekä ohjelma ovat tärkeässä osassa tapahtumatarjontaa: luvassa asiantuntijapuheenvuoroja alan kärkinimiltä sekä huippuluokan paneelikeskusteluja.
- 4.11. Johdon seminaari:** Rohkeaa johtajuutta – Kasvaa ja kilpailukykyä suomalaiselle teollisuudelle. Ilmoittautuminen nyt käynnissä.
- 5.11. Digitalisaatioseminaari:** Kestävää kunnossapitoa tekoälyn tukemana – teollisuuden elinkaaren hallinnan uudet ratkaisut. Ilmoittautuminen nyt käynnissä.

Keynote:
Vedyn merkitys tulevaisuuden energiaratkaisuissa.

Herkko Plit,
P2X Solutions,
Hydrogen Cluster
Finland



**Tapahtuman
koko ohjelma on
nyt julkaistu!**

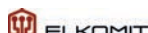
Rekisteröidy veloituksetta syksyn huipputapahtumaan!



teknologia25.fi

MESSUKESKUS
The real social media

YHTEISTYÖSSÄ:



SISÄLLYSLUETTELO



08



16

04 Esipuhe

08 Varavoima turvaa katkeamattoman sähkönsyötön

Varavoimaratkaisujen rooli on entistä keskeisempi nykyisessä yhteiskunnassa, jossa sähkökatkot voivat vaarantaa niin teollisuuden prosessit kuin terveydenhuollon ja tietoliikenteen toiminnan sekä puhtaan veden saannin.

13 Paljetasaimen vaihdon yhteydessä voidaan korjata myös ympäröivät metalliosat

14 OYSin F-rakennukselle räätälöitiin hiljainen ja etäohjattava varavoimakonttikokonaisuus

16 Kohti parempaa toimittajayhteistyötä

Kuinka ostavan organisaation houkuttelevuus ja tunneälykäs hankintaosaaminen voivat ratkaisevasti vaikuttaa yhteistyön laatuun ja liiketoiminnan menestykseen? Toimittajasuhteiden strateginen kehittäminen, avoimuus ja yhteiset tavoitteet ovat keskeisiä tekijöitä onnistuneen yhteistyön ja molempien osapuolien kestäväen kilpailukyyn kannalta.



22

22 Vahva osaaminen vauhdittaa vetytaloutta

Vedyn käyttömahdollisuudet ulottuvat teollisuudesta liikenteeseen, energian varastointiin ja jatkojalostamiseen. Vetytalouden toteutuminen edellyttää avointa yhteistyötä ja osaamista koko arvoketjun osalta. Tärkeässä roolissa ovat myös toimiva infrastruktuuri ja kehittyvät teknologiset ratkaisut.

30 Energia-alan osaamisvaatimukset kasvavat – kilpailukyky ratkaistaan osaamisen tasolla

Energiamurros ja kansainvälinen kilpailu muokkaavat teollisuuden toimintaympäristöä nopeammin kuin koskaan aiemmin. Energiasektorin yritysten tulevaisuuden kilpailukyky ei enää riipu pelkästään tuotantokapasiteetista, kustannustehokkuudesta tai teknisistä investoinneista, vaan yhä enemmän siitä, miten hyvin organisaatiot kykenevät hyödyntämään uutta teknologiaa ja osaamista.

34 Unohtumaton työhyvinvointipäivä pyöräilyn ja metsän makujen äärellä

38 Ajankohtaista

30



VARAVOIMA TURVAA KATKEAMATTOMAN SÄHKÖNSYÖTÖN

TEKSTI: MERI BÖHM

KUVA: MIKKO ARVINEN



Varavoimaratkaisujen rooli on entistä keskeisempi nykyisessä yhteiskunnassa, jossa sähkökatkot voivat vaarantaa niin teollisuuden prosessit kuin terveydenhuollon ja tietoliikenteen toiminnan sekä puhtaan veden saannin.

SÄHKÖKATKOT VOIVAT tänä päivänä lamaannuttaa järjestelmiä, joiden varassa elämme, liikumme ja tuotamme. Esimerkiksi viestintä, maksuliikenne, teollisuus ja terveydenhuolto nojaavat entistä vahvemmin sähköön.

Keskeisiin kasvusuuntiin kuuluu datakeskusten räjähdysmäinen lisääntyminen sekä kiinteistöautomaation yleistyminen. Älykkään talotekniikan myötä myös rakennusten sähkönsyötön on oltava entistä varmempi, mikä lisää tarvetta luotettaville varavirtaratkaisuille.

Tämän murroksen keskellä varavoimajärjestelmät nousevat aiempaa keskeisempään asemaan sekä huoltovarmuuden kannalta että osana sähköverkon hallintaa.

UPS ja varavoimageneraattori tukevat toisiaan

Tämän päivän varavoimajärjestelmiltä edellytetään yhä nopeampaa reagointikykyä, parempaa yhteensopivuutta uusiutuvan energiantuotannon ja biopolttoaineiden kanssa sekä kykyä toimia älykkäästi osana hajautettua ja dynaamista energijärjestelmää.

**Lyhytkin
sähkökatko
voi tuottaa
huomattavia ongelmia
automaatiojärjestelmille.**

Varavoimageneraattori ja UPS-laite (Uninterruptible Power Supply) muodostavat yhdessä tehokkaan kokonaisuuden, jossa UPS turvaa sähkönsyötön katkottomuuden heti sähkökatkon alkaessa, kunnes varavoimageneraattori käynnistyy ja ottaa kuorman kannettavakseen.

UPS toimii sähkökatkon puskurina, joka suojaa herkkiä laitteita jännitepiikeiltä ja häiriöiltä siirtymävaiheen aikana. Näin sähkönsyötössä ei synny edes hetkellistä katkosta. Varavoimageneraattori puolestaan varmistaa virransyötön pidemmän häiriön aikana.

Varavoimajärjestelmä mitoitetaan ja sen ominaisuudet valitaan kohteen tarpeiden mukaan, ja automatiikka huolehtii siirtymistä saumattomasti eri tilojen välillä. Modernit järjestelmät mahdollistavat myös etävalvonnan ja ennakoivan kunnossapidon, mikä parantaa käytettävyyttä ja vähentää riskejä.

Käyttäjän näkökulmasta kokonaisuus voi olla toteutustavasta riippumatta lähes huomaamaton, mutta kriittisellä hetkellä korvaamaton.





KUVA: EATON



Eatonin myyntijohtaja Olli Punkari.

Varavoimajärjestelmä mitoitetaan ja sen ominaisuudet valitaan kohteen tarpeiden mukaan.

UPS on sähköverkon älykäs osa

Lyhytkin sähkökatko voi tuottaa huomattavia ongelmia automaatiojärjestelmille. Sähkökatko voi pahimmillaan aiheuttaa mittavia toiminnallisia tai taloudellisia vahinkoja ja jopa vaaratilanteita. UPS-järjestelmä varmistaa, että sähkökatkon sattuessa sähkönsyöttö jatkuu katkeamatta, tarvittaessa useiden tuntien ajan.

UPS-järjestelmä toimii puskurina, joka tasaa kuormaa ja suojaa palveluita sähköverkon häiriöiltä, mutta UPS-järjestelmien tehtävä ei rajoitu enää sähkönkatkosten aikaiseen toimintaan. UPS-teknologian kehittyminen on siirtänyt nämä laitteet turvaverkoista sähköverkon aktiivisiksi toimijoiksi sekä teknisesti että taloudellisesti.

"Kun sähköverkon tuotanto ja kulutus eivät ole tasapainossa, UPS-järjestelmä voi hetkellisesti siirtää kuormaa verkosta omille akuilleen, tai tulevaisuudessa jopa syöttää tehoa takaisin verkkoon. Tämä tarjoaa asiakkaille mahdollisuuden osallistua sähkömarkkinoihin ja saada sijoitukselleen takaisinmaksua hyödyntämällä sähkön hinnanvaihteluita", kertoo Eatonin myyntijohtaja **Olli Punkari**.



Uudet halogeenittomat ja paloturvallisemmat 20 kV keskijännitekaapelit

Erinomainen soveltuvuus teollisuuden keskijänniteverkkoihin,
joissa vaaditaan paloturvallisuutta, korkeaa käyttövarmuutta ja pitkää elinkaarta.



Lue lisää!

Kokonaisratkaisu katkoihin

UPS-laitteen valinta perustuu suojattavan kuorman kriittisyyteen sekä ympäröivän sähköjärjestelmän asettamiin vaatimuksiin. Järjestelmät ovat kapasiteetiltaan skaalautuvia, ja ne voidaan mitoittaa pienistä kohteista suuriin kokonaisuuksiin. Modulaariset UPS-laitteet mahdollistavat kapasiteetin lisäämisen, kun vaatimukset kasvavat.

Pitkien varakäyntiaikojen ratkaisuissa UPS yhdistetään varavoimageneraattoriin. Sähkökatkon sattuessa UPS turvaa katkottomasti kuorman sähkönsyötön generaattorin käynnistymisen ajan. Generaattorin käynnistyttyä UPS suodattaa generaattorin tuottaman sähköön varmistaen tasalaatuisen syötön kuormalle. Eaton UPSG-ratkaisussa UPS-laite, akusto ja varavoimageneraattori on yhdistetty yhdeksi kokonaisuudeksi. Näin saavutetaan häiriötön sähkönsyöttö ja pitkä varakäyntiaika.

Etävalvonta ja digitaaliset huoltoratkaisut ovat mullistaneet ylläpidon: pilvipohjaiset valvontaratkaisut tai asiakaskohtaiset sisäverkkoratkaisut tarjoavat reaaliaikaisen näkymän laitteiden tilaan, ja ennakoiva kunnossapito varmistaa toimintavarmuuden.

”Verkkokortti kerää tietoa UPSista ja välittää sen ohjelmistolle, joka lähettää tarvittaessa hälytykset asiakkaalle. Näin

esimerkiksi lyhyet yöaikaiset sähkökatkot kirjautuvat tarkasti ylös. Ennakoiva kunnossapito varmistaa, että laitteet toimivat juuri silloin, kun niitä tarvitaan”, Punkari kuvailee.

Kestävä, huollettava ja pitkäikäinen

UPS-laitteiden merkitys ulottuu teknisen suojauksen lisäksi myös ekologisiin ja taloudellisiin näkökulmiin. Eaton kehittää järjestelmiä, jotka ovat pitkäikäisiä ja huollettavia.

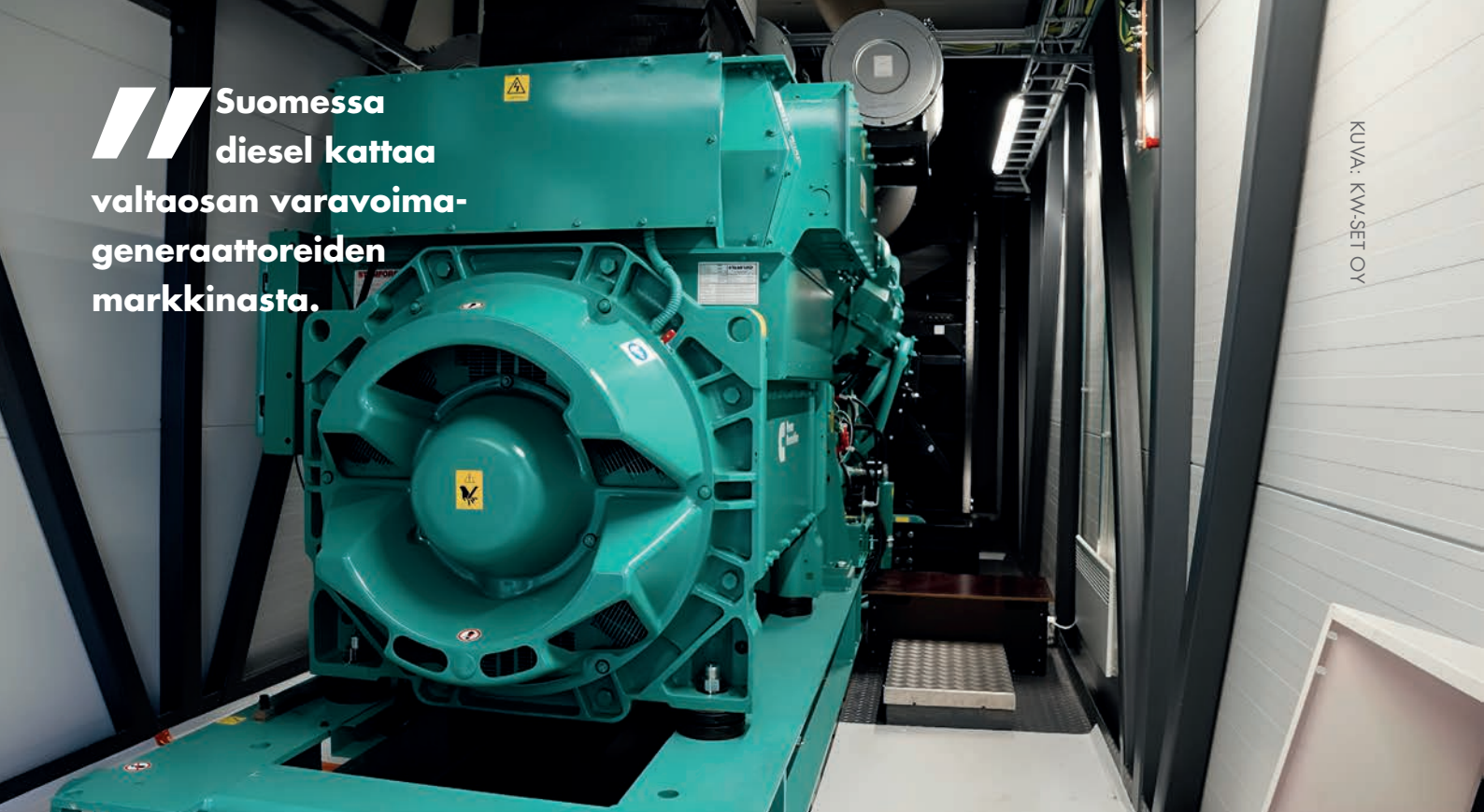
Huolellinen suunnittelu, korkea hyötysuhde ja komponenttien vaihdettavuus mahdollistavat laitteille jopa 15–20 vuoden elinkaaren. Tämä ei ainoastaan vähennä ympäristökuormaa, vaan tuo myös kustannussäästöjä asiakkaille koko käyttöiän aikana.

”Sähkökatkon sattuessa UPS-järjestelmä voi olla ratkaiseva tekijä normaalin toiminnan jatkumisen ja täyden toimintakatkoksen välillä. UPS on piilossa oleva laite, joka tekee hiljaista pyyteetöntä työtä ja pitää yhteiskuntarauhaa yllä”, Punkari tiivistää.

Varavoima on yhteiskunnan näkymätön tukipilari

Varavoimalla turvataan kriittisen infrastruktuurin toiminta tilanteissa, joissa sähkökatko voisi aiheuttaa vakavia seurauksia.

Suomessa diesel kattaa valtaosan varavoima- generaattoreiden markkinasta.



KUVA: KM/SET OY

Katkeamaton sähköntuotanto varmistaa, että yhteiskunnan tukipilarit eivät romahda.

Varavoimageneraattorit ovat olleet varavoiman kivijalka jo vuosikymmeniä, ja niiden merkitys on korostunut entisestään viime vuosina sähkömarkkinoiden epävarmuuden ja geopolittisten kriisien myötä.

UPS-järjestelmät tarjoavat katkeamattoman sähkönsyötön heti sähkökatkon alkaessa. Ne toimivat tehokkaana puskurina, mutta akuston kapasiteetti rajaa käyttöajan minuuteista useisiin tunteihin käyttökohteesta riippuen.

Kun kyse on pidemmistä katkoista tai kriittisen infrastruktuurin, kuten sairaaloiden, datakeskusten tai vedenjakelulaitosten, suojaamisesta, varavoimageneraattori on teknisesti ja käytännöllisesti toimivin ratkaisu.

”Varavoimageneraattorit tarvitsevat 10–15 sekuntia käynnistykseen. UPS toimii tärkeänä puskurina, joka takaa häiriöttömän sähkönsyötön siirtymävaiheen aikana. Kun generaattori on käynnistynyt ja valmis ottamaan kuorman vastaan, sähkönsyöttö siirtyy automaattisesti UPS-laitteesta generaattorille ilman katkoksia”, kertoo kW-setin markkinointipäällikkö **Jimi Nurmi**.

HVO laajentaa dieselvaravoiman käyttömahdollisuuksia

Suomessa diesel kattaa valtaosan varavoimageneraattoreiden markkinasta. Polttoainetta voidaan tankata tarpeen mukaan, ja järjestelmät ovat mitoittavissa viikkojenkin yhtäjaksoiseen käyttöön.

Modernit dieselgeneraattorit ovat HVO-yhteensopivia ilman teknisiä muutoksia. Uusiutuva HVO-polttoaine vähentää CO₂-päästöjä jopa 90 %, ja sitä voi käyttää yhdessä diesel-

polttoaineen kanssa. HVO tarjoaa käytännöllisen ja ympäristöystävällisen vaihtoehdon nykyisiin dieseljärjestelmiin.

”HVO:n ja perinteisen dieselin käyttö onnistuu joustavasti joko vuorotellen tai sekoitettuna, eikä järjestelmää tarvitse puhdistaa polttoaineiden välillä. Tämä mahdollistaa siirtymisen vähäpäästöisempään käyttöön ilman lisäinvestointeja tai käyttökatkoja”, Nurmi sanoo.

Dieselgeneraattoreiden lisäksi saatavilla on myös muita polttoaineita hyödyntäviä varavoimageneraattoreita, kuten kaasu- ja vetygeneraattoreita. Niiden laajempaa käyttöön-ottoa rajoittavat toistaiseksi korkeat kustannukset ja vaativa infrastruktuuri.

Joustavuutta toteutuksiin

UPS- ja varavoimageneraattorijärjestelmät voidaan toteuttaa monin eri tavoin, kuten kiinteistöön asennettavina erillisinä komponentteina tai valmiina kokonaisratkaisuna. Lisäksi varavoimaa voidaan tuottaa vuokratkalustolla.

”Vuokratkalustomme kattaa laajan valikoiman dieselgeneraattoreita, joita käytetään esimerkiksi kauppakeskusten muuntajahuolloissa ja festivaaleilla”, sanoo Nurmi.

Tahdistusautomaatiikka tuo generaattoreihin arvokkaita lisäominaisuuksia. Tahdistusautomaatiikalla varustetut generaattorit mahdollistavat katkottoman paluun sähköverkkoon sähköjen palaututtua myös ilman UPS-järjestelmää. Tahdistusautomaatiikka tuo merkittäviä etuja myös järjestelmän testaukseen ja kunnossapitoon.

Hyvin suunniteltu varavoimajärjestelmä ei ainoastaan turvaa sähkönsaantia kriittisissä tilanteissa, vaan tuo myös tehokkuutta, ennakoitavuutta ja ympäristöystävällisyyttä koko elinkaarensa ajaksi. ■

PAJETASAIMEN VAIHDON YHTEYDESSÄ VOIDAAN KORJATA MYÖS YMPÄRÖIVÄT METALLIOSAT – JA SIIRTÄÄ LAAJEMPI REMONTTI TULEVAISUUTEEN

Energian tuotannossa ja kuumissa prosesseissa paljetasaimet ovat kanaviston kriittisiä komponentteja, jotka kompensoivat lämpölaajenemista ja vaimentavat värinää. Metallirakenteet kuluvat korroosion ja olosuhteiden vaihtelun vaikutuksesta.

USEIN MITTAVATKIN korroosioauriot paljastuvat vasta paljetasainten huollon yhteydessä. Koko yksikön tai kanavan osan uusiminen on useimmiten aikataulusyistä tekemätön paikka. Onneksi paikallinen korjaus on mahdollista tehdä nopealla aikataululla. Ruostuneet tai lämmöstä muokkautuneet vialliset osat voidaan leikata pois ja hitsata tilalle tuoretta peltiä. Tällainen paikallinen korjaus on varsin nopea ja kustannustehokas tapa ylläpitää järjestelmän toimintavarmuutta ja mahdollistaa laajemman remontin siirtämisen myöhempään ajankohtaan. ■

Lisätietoja: compentek.fi ja info@compentek.fi



Kuvassa Compentekin hitsaaja on vaihtamassa lämmön muokkaamaa osaa virtausuojasta kanavan sisäpuolella. Samalla uusittiin muurauksen liikuntasauaman eristystä tulenkestävällä villalla ja verkolla.



Laadukkaat ratkaisut lämmön talteenottoon

Condens Heat Recovery Oy suunnittelee ja toimittaa ratkaisuja savukaasujen lämmön talteenottoon ja puhdistamiseen.

Savukaasupesurilla on suora vaikutus laitoksen polttoainekustannuksiin ja savukaasupäästöihin. Tyypillinen takaisinmaksuaika on kolme vuotta, ja savukaasun päästöjä voidaan leikata jopa 95%! Räätlöimme kullekin laitokselle sopivan ratkaisun, joka tuottaa maksimaalisen hyödyn eri kuormitusolosuhteissa. Hallitsemme jätepuun tai muiden epätavallisten polttoaineiden aggressiivisten kaasujen käsittelyn, jolloin käyttövarmuus ja -ystävällisyys paranee entisestään.

Toimitettuja laitoksia meille on kertynyt yli 160 Pohjoismaissa, Länsi-Euroopassa sekä Baltian maissa jo kolmen vuosikymmenen ajalta. Asiakaspalaute on ollut erinomaista ja monet asiakkaat ovatkin hankkineet meiltä useamman lämmön talteenottopeurin.

Ota yhteyttä, niin katsotaan miten teidän laitoksenne energiatehokkuutta voidaan parantaa!

Condens Heat Recovery Oy
puh. 03656 3111
www.condens.fi
condens@condens.fi



OYSIN F-RAKENNUKSELLE RÄÄTÄLÖITIIN HIJAINEN JA ETÄOHJATTAVA VARAVOIMAKONTTIKOKONAISUUS

OYS 2030 -uudistushanke on edennyt F-rakennukseen, jonka varavoimaratkaisuna käytetään kVW-setin kohdekohtaisesti suunnittelemaa varavoimakontteja.

OULUN YLIOPISTOLLINEN sairaala (OYS) laajenee vaihteittain. kVW-set on ollut mukana A- ja B-rakennusten varavoimaurakoissa sekä syksyllä 2025 valmistuvassa F-rakennuksessa. Sen sähkönsaanti turvataan kahdella varavoimakontilla.

”Varavoimakoneet sijoitettiin ahtaalle sisäpihalle F-rakennuksen ulkopuolelle, koska rakennuksen kokoa pienennettiin ja varavoimalle suunniteltu kellaritila otettiin muuhun käyttöön”, kertoo Pohjois-Pohjanmaan hyvinvointialueen (Pohde) sähkötekniikan projektipäällikkö **Sauli Kurttila**.

Pohteen asiantuntijat eivät olleet konttiratkaisusta aluksi innoissaan, koska vaatimuslista oli pitkä. Varavoimakoneiden pitää olla helposti huollettavia, selkeitä käyttää ja hiljaisia.

”Lisäksi varavoimakoneiden täytyy toimia täysin automaattisesti, ja F-rakennuksen varavoimakoneet haluttiin integroida yhteen A-, B- ja E-rakennusten varavoimaratkaisujen kanssa”, lisää Pohteen sähkötekniikan huoltomestari **Mika Joona**.

”kVW-setillä oli alusta lähtien täysi ymmärrys vaatimustasotamme.”

Lattiasta kattoon erikoisrakenteinen varavoimakontti

Cumminsin varavoimakoneet asennettiin mittatilaustyönä rakennettuihin ja yksityiskohdiltaan OYSin tarpeita vastaaviin kahteen konttiin. Rakenteeltaan ja tiloiltaan erikoiskontit ovat peilikuvia toisistaan, ja ne on sijoitettu seläkkäin. Kumpikin kontti on 14,5 metriä pitkä, 3 leveä ja 6 korkea, ja ne on verhoiltu ulkopuolelta arkkitehdin toiveiden mukaisilla peltikaseteilla.

”Kahden kontin kokonaisuus sisältää kuusi tilaelementtiä: kaksi konehuonetta, kaksi tuloilmakammiota ja kaksi poistoilmakammiota”, kertoo kVW-setin projektipäällikkö **Jouni Varis**.

”Vaativan kokonaisuuden suunnitteluun ja käyttöönottoon valittiin meiltä ehdottomasti parhaat osaajat.”

Konttien erityispiirteinä ovat irrotettavat harjakatot, joiden kautta varavoimakoneet voidaan asentaa ja aikanaan uusia.



Yleensä varavoimakoneet tuodaan sisään ja ulos kontin päätyjen kautta.

”Ulkooverhouksen sauman ansiosta katon avaaminen onnistuu vähäisillä purkutöillä, ja myös katon varusteet ovat suhteellisen helposti irrotettavat”, Varis selittää.

Irrottava katto mahdollistaa tarvittaessa koneiden siirron nosturilla, ja ratkaisu helpotti myös pohjarakenteen toteutusta. Toiseen päätyyn sijoitettiin ääntä vaimentavat meluloukut, ja toinen pääty toimii konetilasta erotettuna valvomona, jossa ovat varavoimakoneiden ohjauskeskukset.

”Projektin edetessä valvomoista päätettiin toteuttaa kulku-mahdollisuus äänieristettyjenovien kautta suoraan konehuoneisiin”, Varis kertoo.

Varavoimakoneet ovat kuitenkin täysin etäohjattavat.

”Lisäksi A-, B-, E- ja F-talojen varavoimakoneet on integroitu yhteen”, Joona kertoo tyytyväisenä.

Varavoimakoneiden monitorointi onnistuu sähköverkon valvontajärjestelmällä, ja jokaisen varavoimakoneen tilanne esimerkiksi sähkökaton aikana nähdään yhdeltä asemalta.

SAT-testien voimakasapelointi toteutettiin huoltoluukun kautta

Varavoimakonttien tehdaskoeajojen eli FAT-testien (Factory Acceptance Test) jälkeen käyttöönotto jatkui Oulun sairaalalokakuksella. Haalaustyöt eivät olleet helpoimmasta päästä.

”Kontit nostettiin ahtalle sisäpihalle nosturilla yhden sairaalasiiven yli, jonka piti olla noston aikana tyhjillään. Aika-aulun oli pidettävä täydellisesti”, Varis korostaa.

SAT-testit (Site Acceptance Test) toteutettiin ja dokumentointiin samalla tavalla kuin aikaisemmin A- ja B-rakennuksissa. Testien keinokuormana käytettiin osittain kuormitusvastuksia. Ranteen paksuiset voimakasapelit tuotiin kontista huoltoluukun kautta kahdelle vastukselle, joiden yhteisteho vastasi noin 140 saunankiuasta.

”Kaapeliluukkujen ansiosta kaapeleita ei tarvinnut vetää käyntiovien kautta, mikä täytti tilaajan alkuperäisen toiveen säilyttää kulku sisäpihalla mahdollisimman vapaana”, Varis kertoo. Samalla saatiin vähennettyä koekäyttäjien aikana ympäristöön kantautuvaa melua.

Varavoimakonttien äänitaso varmistettiin melumittauksilla

Dieselgeneraattori voi tuottaa käydessään noin 120 desibeliä (dB) ääntä, mutta F-rakennuksen varavoimaratkaisun äänitasoksi määriteltiin erittäin hiljainen 70 dB seitsemän metrin etäisyydellä kontista. Valvomoissa äänitason tulee pysyä alle 80 dB:n, jolloin ei vielä tarvita kuulosuojaimia.

”Kontin sijainnin takia melu oli urakan suurin haaste, mutta kW-setin ratkaisu onnistui oikein hyvin”, Kurttila sanoo. Äänitasot todennettiin melumittauksilla.

”Koneen käydessä F-rakennuksen porraskäytävässä tuntuu pientä värinää, mutta kulkijat eivät arvanneet, että pihalla käy dieselgeneraattori.”

Eniten melua ympäristöön tuottaa Variksen mukaan jäähdytysilmanvaihdon tulo- ja poistoilman kautta kulkeutuva moottoreiden ääni. Koska suurten koneiden jäähdytyksen on oltava tehokasta, ilmamäärät ovat suuria kuin tuulitunnelissa.

”Ilmanvaihdon ääntä vaimennetaan kontin päätyjen poisto- ja tuloilmakammioissa sijaitsevilla tehokkailla meluloukuilla.”

Myös pakoputkiin on yhdistetty tehokkaat äänenvaimentimet, jotka sijoitettiin suuren koon takia kontin katolle. Pakoputket ovat poikkeuksellisen pitkät, koska pakokaasut ohjataan PIPO-asetuksen mukaisesti pois sisäpihalla F-rakennuksen sivustaa pitkin katolle.

”Pitkien pakoputkien lisäetuna on äänikuorman pieneminen. Pakoputket tuottavat eniten ääntä purkausaukoistaan”, Varis kertoo.

Varavoimakonttien polttoainesäiliöt kestävät 8 tunnin sähkökatkon. Lisäksi asiakkaan tiloihin asennettiin 24 tunnin varastopolttoainesäiliöt ohjausjärjestelmineen. Pinnanmittaus- ja vuotoanturit seuraavat automaattisesti, paljonko polttoainetta on jäljellä, ja katkaisevat polttoaineen syötön vika-tilanteissa.

Varavoimaurakka täytti tilaajan toiveet

Yhteispeli onnistui F-rakennuksen varavoimaurakassa Mika Joonan mielestä jopa paremmin kuin A- ja B-rakennuksissa.

”Olemmehan kehittyneet puolin ja toisin. Tilaajan toiveet toteutettiin viimeistä piirtoa myöten. Luotamme siihen, että kW-setin ratkaisu kestää vähintään 30 vuotta.”

OYS edellyttää varavoimalaitoksen toimittajalta myös luotettavaa varavoimakoneiden jatkohoitoa, kuten huoltoa ja varaosia.

”Siksi on helppo tehdä töitä toimittajan kanssa, joka ymmärtää tilanteemme ja tietää vaatimustasomme”, Kurttila lisää.

Allianssin sähköurakasta vastanneen NCC:n talotekniikka-asiantuntija **Sauli Komulainen** pitää kokemusta kW-setin kanssa hyvänä. Eikä hän muuta odottanutkaan.

”Olemme olleet tekemisissä ennenkin. He tietävät, mitä toimittavat, eikä siihen tarvitse sähköurakoitsijan paljon puuttua.” ■

Lisätietoja: www.kwset.fi/fi/oys



Varavoimakonttiratkaisu

- Suunnittelu, asennus ja kuljetukset
- Haalausten koordinointi työmaalla
- Käyttöönotto, mm. FAT- ja SAT-testit
- Cummins 2 x 1250 kVA varavoimakonetta
- Ohjaus- ja automaatiojärjestelmä
- Polttoainejärjestelmä
- Polttoaineen varastointisäiliöt
- Lämpötilan valvontalaitteisto
- Konehuoneen kiertoilmapiirit
- Äänenvaimennusratkaisut, mm. meluloukut ja äänenvaimentimet
- A-, B-, E- ja F-talojen varavoiman yhdistäminen
- 4 vuoden takuu.

KOHTI PAREMPAA TOIMITTAJAYHTEISTYÖTÄ – TUNNEÄLY JA HOUKUTTELEVUUS

TEKSTI: TUIJA SÄRKIVUORI JA SANNA NIEMINEN

KUVAT: PEXELS



TOIMITTAJAYHTEISTYÖ VAATII UUDENLAISTA AJATTELUA

Alva-yhtiöiden hankintapäällikkö Tuija Särkivuori ja Jamkin hankintojen johtamisen yliopettaja Sanna Nieminen nostavat esiin, kuinka ostavan organisaation houkuttelevuus ja tunneälykäs hankintaosaaminen voivat ratkaisevasti vaikuttaa yhteistyön laatuun ja liiketoiminnan menestykseen. Toimittajasuhteiden strateginen kehittäminen, avoimuus ja yhteiset tavoitteet ovat keskeisiä tekijöitä onnistuneen yhteistyön ja molempien osapuolien kestävän kilpailukyvyn kannalta.

Kumppanuus korvaa perinteisen ostaja-myyjä-asetelman

Toimittajayhteistyön tulee olla yhä läpinäkyvämpää ja perustua kumppanuuteen. Ostajan houkuttelevuus vaikuttaa ratkaisevasti siihen, kuinka paljon toimittaja panostaa yhteistyöhön. Ostavan organisaation houkuttelevuus toimittajan silmissä rakentuu useista tekijöistä, kuten suhteen taloudellisesta merkityksestä, yhteistyön laadusta, prosessien toimivuudesta, kehityshalukkuudesta sekä maineesta. Nämä tekijät vaikuttavat siihen, kuinka innokkaasti toimittaja panostaa yhteistyöhön ja näkeekö toimittaja ostajan strategisena kumppanina.

Särkivuoren mukaan Alva on viime vuosina kehittänyt hankintaa ja hankintaosaamista määrätietoisesti. Tavoitteena on olla systemaattinen, ammattimainen ja houkutteleva ostajakumppani. Tämä tarkoittaa avointa, laadukasta ja kehitymis-
haluista toimintaa, joka vahvistaa Alvan vetovoimaa toimittajien silmissä.

/// Toimittajayhteistyön tulee olla yhä läpinäkyvämpää ja perustua kumppanuuteen.

Konkreettisia kehitystoimia ovat olleet mm. siirtyminen kategoriapohjaiseen hankintaan, hankinnan työkalujen (kuten tarjouspyyntö- ja sopimuspohjien) uudistaminen, mittariston luominen ja seuranta, tavoitteiden ja prosessien avoin viestintä toimittajille, arvoketjuanalyysit sekä vastuullisuuden vahvistaminen hankinnoissa.

Tunneäly – uusi ydinosaaminen hankinnassa

Särkivuori nostaa esiin myös tunneällyn merkityksen osana hankintaosaamista. Hankintahenkilöstöltä odotetaan yhä enemmän vuorovaikutustaitoja, konfliktien ratkaisukykyä ja kykyä tuoda esiin luovia ratkaisuja. Tunneäly – joka koostuu muun muassa itsetuntemuksesta, itsensä johtamisesta ja



sosiaalisesta tietoisuudesta – edistää yhteistyötä, vähentää kitkaa ja parantaa päätöksentekoa monimutkaisissa toimitusketjuissa.

Osaaminen toimivan yhteistyön perustana

Kun tavoitteena on toimiva yhteistyö ostavan ja myyvän organisaation välillä, tarvitaan osaamista. Tutkimusten (Bals et al. 2019; Beske et al. 2023) mukaan tulevaisuudessa hankinnassa on entistä enemmän tarvetta osaamiselle erityisesti seuraavien asioiden suhteen:

- vastuullisuus ja kestävä kehitys
- strateginen ajattelu
- rajoja ylittävä sisäinen ja ulkoinen yhteistyö
- kokonaisvaltainen toimitusketjun hallinta
- riskien hallinta
- johtaminen ja viestintä
- analysointi
- automatisointi
- luovuus

Laajan eurooppalaisen tutkimuksen (Stek & Schiele, 2021) mukaan hankintahenkilöstöllä on parhaimmillaan kova ammatillinen osaaminen mukaan lukien tekninen osaaminen sekä pehmeät taidot. Hankintaosaaminen voidaankin jäsentellä esimerkiksi näin; verkostoituminen, tulossuuntautuneisuus, luovuus, myyntihenkisyys, rajoja ylittävä yhteistyö, ennakointi-

Hankintaosaamisen tarve vaihtelee ja painottuu eri asioihin.

taidot, kustannuslähtöisyys, sopimusoosaaminen, toimittajasuhteiden hallinta, innovatiivinen hankinta, analytiikka, johtaminen ja henkilöstöhallinto, organisaatioymmärrys ja hallinto, automaatio ja tekniset taidot.

Hankintaosaamisen tarpeet ja keskeiset osa-alueet

Hankintaosaamisen tarve toki vaihtelee ja painottuu eri asioihin organisaation liiketoiminnasta, hankintojen kohteista ja toimittajasuhteiden merkityksestä riippuen. Kun halutaan panostaa parempaan toimittajayhteistyöhön, voimme tarkastella yllä olevasta listasta tarkemmin kohtia verkostoituminen, rajoja ylittävä yhteistyö ja toimittajasuhteiden hallinta.

Systemaattisessa liiketoimintaa tukevassa verkostoitumisessa auttavat kyky empaattisuuteen, sosiaaliset taidot, tunnetilisuus, rehellisyys, monimutkaisuuden ymmärtäminen, kyky ratkaista ongelmia sekä asiakaslähtöisyys. Tästä huomaamme, että esimerkiksi pelkät sosiaaliset taidot eivät takaa onnistu-

mista. Menestyksenkäs verkostoituminen liiketoiminnassa vaatii paljon muutakin osaamista.

Rajoja ylittävällä yhteistyöllä tarkoitetaan myös sisäistä yhteistyötä eri toimintojen välillä. Yhteistyö esimerkiksi markkinoinnin, logistiikan ja varastoinnin, tutkimuksen ja kehittämisen, tuotannon ja laadunhallinnan kanssa auttaa onnistumaan paremmin myös yhteistyössä toimittajien kanssa. Hankinta on sitä osaavampi kumppani toimittajalle, mitä enemmän hän ymmärtää ja osaa omasta liiketoiminnasta sekä asiakkaiden tarpeista.

Alvalla hankintakategoriatoimintaan osallistuu sekä konsernin hankintatiimin jäseniä että liiketoimintojen substanssiosaajia, mikä varmistaa sekä vahvan hankintaosaamisen että liiketoimintojen tarpeiden tuntemuksen. Hankintakategoriat laativat vuosittain päivitettävän suunnitelman, jossa huomioidaan hankinnan mittaristo, kilpailutukset, riskienhallinta ja sisäisten asiakkaiden tarpeet. Näin varmistetaan hankintatoimen suunnitelmallisuus, kustannustehokkuus ja Alvan strategian toteutuminen.

Toimittajasuhteiden systemaattisen hallinnan osaaminen tarkoittaa esimerkiksi sitä, että valitaan ketkä ovat ne toimittajat, joiden kanssa pyritään kumppanuuteen pitkällä aikavälillä. Kaikkien satojen tai tuhansien toimittajien kanssa ei kannata pyrkiä syvälliseen kaiken kattavaan kumppanuuteen. On paljon toimittajia, joiden kanssa esimerkiksi automatisointi ja digitalisointi ovat parempia strategioita. Toimittajasuhteiden hallinnan osaaminen isossa kuvassa pitää sisällään myös toimitusriskien hallinnan, toimittajien ja yhteistyön arvioinnin, yhdessä kehittämisen ja toimittajien kehittämisen sekä valittujen toimittajien varhaisen osallistamisen uusien tuotteiden ja palveluiden kehittämiseen.

Alvalla kumppanuuksia rakennetaan suunnitelmallisesti esimerkiksi toimittajaluokittelun avulla. Erityisen tärkeiden, ns. A-toimittajien kanssa tehdään tiivistä yhteistyötä sekä operatiivisella että strategisella tasolla. Yhteistyötä tukee aktiivinen vuoropuhelu ja säännöllinen viestintä, jonka tavoitteena on lisätä toimittajien ymmärrystä Alvan tavoitteista ja kehittämissuunnista. Vuotuiset Kumppanipäivät kokoavat A-toimitta-





jat yhteen keskustelemaan ajankohtaisista teemoista ja asettamaan yhteisiä kehitystavoitteita, joiden toteutumista seurataan pitkäjänteisesti.

Osaamisen kehittäminen vaatii suunnitelmallisuutta

Särkivuori painottaa, että osaamisen kehittäminen lähtee hankintastrategian ja tavoitteiden kirkastamisesta. Tämän jälkeen voidaan arvioida henkilöstön osaamista ja rakentaa yksilöllisiä kehittämissuunnitelmia.

Organisaatioiden on panostettava osaamisen jatkuvaan kehittämiseen, jotta ne voivat vastata nopeasti muutuviin markkinavaatimuksiin ja ylläpitää toimitusketjujen resilienssiä.

Alvalla on tehty arviointi sekä hankintatiimin että kategoriatiimien jäsenten osaamisen tasosta. Arvioinnin pohjalta laaditaan hankintaosaamisen kehittämissuunnitelma, jonka mukaisesti hankinnan osaamista lisätään. Hankintakategorioille järjestetään säännöllisesti koulutuksia havaittujen tarpeiden mukaisesti. Näin varmistetaan yhtenäiset toimintatavat ja osaaminen hankintojen toteutuksessa, mikä mahdollistaa kustannustehokkaan toiminnan.

Osaamisen kehittäminen lähtee hankintastrategian ja tavoitteiden kirkastamisesta.

Summa summarum, yritysten kannattaa panostaa pitkäjänteisesti henkilöstönsä osaamiseen ja toimittajasuhteiden kehittämiseen. Strateginen kumppanuus, tunneäly ja houkuttelevuus muodostavat yhdessä perustan kestäväille ja menestykselle toimittajayhteistyölle – nyt ja tulevaisuudessa. ■

Kirjoittajat:

Tuija Särkivuori, Hankintapäällikkö, Alva-yhtiöt Oy
Sanna Nieminen, Hankintojen johtamisen yliopettaja, TkT, Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Teknologia



Lähteet:

Bals, L., Schulze, H., Kelly, S., & Stek, K. (2019). Purchasing and supply management (PSM) competencies: Current and future requirements. *Journal of purchasing and supply management*, 25(5), 100572.

Beske-Janssen, P., Johnsen, T., Constant, F., & Wieland, A. (2023). New competences enhancing Procurement's contribution to innovation and sustainability. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 29(3), 100847.

Nieminen, S. (2025). Hyvä hankinta – kestävä bisnes. Alma Insights.

Stek, K., & Schiele, H. (2021). How to train supply managers—necessary and sufficient purchasing skills leading to success. *Journal of purchasing and supply management*, 27(4), 100700.

Särkivuori, T. (2024). Kohti parempaa toimittajayhteistyötä hankinnan ja hankintaosaamisen kehittämisellä. (YAMK opinnäytetyö, Jyväskylän ammattikorkeakoulu). <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2024052715953>

REXNORDIC

BX E-GENERAATTORI

Säästä jopa **80%**
dieselgeneraattorin
käyttökuluista



MIKÄ ON BX E-GENERAATTORI?

REXNORDIC BX e-generaattori on tulevaisuuden energianlähde rakennus- ja infratyömaille, tapahtumiin, maatalouteen ja muihin vaativiin kohteisiin.

» PÄÄSTÖTÖN JA HILJAINEN

Ympäristöystävällinen ratkaisu
- akusto 99% kierrätettävissä

» TOIMII ENERGIAPUSKURINA

- aina tarvittava teho käytettävissäsi!

» MARKKINOIDEN TURVALLISIN AKKUTEKNOLOGIA

- ei vaadi ADR-lupia
- ei riskejä työmaalla

» TOIMINTAVARMA ÄÄRIOLOSUhteissa

» 7 MALLIA, 6-72 kW
Voidaan kytkeä sarjaan suuremman
akkukapasiteetin saavuttamiseksi.

» ÄLYKÄS LATAUS

Automatiikka valitsee
aina kustannustehokkaimman
latausvaihtoehdon - auringon,
sähköverkon tai generaattorin



Tutustu verkossa tai soita:
[rexnordic.fi](https://www.rexnordic.fi) | 040 180 11 11

REXNORDIC
[rexnordic.com](https://www.rexnordic.com)



VAHVA OSAAMINEN VAUHDITTA VETYTALOUTTA

TEKSTI: MERI BÖHM

KUVA: PIXABAY



Vedyn käyttömahdollisuudet ulottuvat teollisuudesta liikenteeseen, energian varastointiin ja jatkojalostamiseen. Vetytalouden toteutuminen edellyttää avointa yhteistyötä ja osaamista koko arvoketjun osalta. Tärkeässä roolissa ovat myös toimiva infrastruktuuri ja kehittyvät teknologiset ratkaisut.

Yhteistyöllä kohti vahvaa asemaa vetytaloudessa

Suomessa ja kansainvälisesti eletään murrosvaihetta, jossa etsitään puhtaan energian ratkaisuja. Vedyn monikäyttöisyys polttoaineena, teollisuuden raaka-aineena ja energian varastointiratkaisuna antaa sille merkittävää potentiaalia osana tulevaisuuden energiarjestelmiä.

”Vetytalouden rooli ilmastotavoitteiden saavuttamisessa on keskeinen. Se tarjoaa ratkaisuja päästöjen vähentämiseen erityisesti raskaassa teollisuudessa ja liikenteessä, ja sen potentiaali ulottuu koko arvoketjuun”, sanoo Suomen vetyklusterin toiminnanjohtaja **Riitta Silvennoinen**.

Silvennoinen on aloittanut toiminnanjohtajan tehtävässä elokuussa 2025. Aiemmin hän on työskennellyt muun muassa energiamurroksesta vastaavana johtajana St1:llä sekä kiertotalousasiantuntijana Sitralla.

”Missionani on työskennellä ilmastomuutoksen ja luontokadon pysäyttämiseksi. Vetytalouden edistäminen on arvo maailmani mukaista, merkityksellistä ja motivoivaa työtä. Näen vetytalouden edistämässä myös valtavan potentiaalin Suomen hyvinvoinnin kannalta”, sanoo Silvennoinen.

Vetytalouden rooli ilmastotavoitteiden saavuttamisessa on keskeinen.

Vetytaloudella on kasvupotentiaalia

Suomessa on tällä hetkellä käynnissä noin 50 erilaista vetyyn liittyvää hanketta eri puolilla maata. Projektit kattavat laajasti erilaisia hankkeita vedyn koko arvoketjun osalta aina vihreän vedyn tuotannosta lopputuotteisiin, kuten lento- ja laivapolttoaineisiin, vihreään teräkseen ja proteiineihin. Tämä kertoo alan laajasta kehityspotentialista ja kasvavasta kiinnostuksesta vetytalouden mahdollisuuksiin.

Silvennoinen näkee vetytalouden merkityksen Suomen 2035 hiilineutraaliuden kannalta keskeisenä. Vetytalous tuo huoltovarmuutta samalla kun se auttaa irrottautumaan fossiilisista raaka-aineista. Vetytaloudella on myös potentiaalia luoda merkittävä määrä työpaikkoja Suomeen ja lisätä valtakunnallista ja alueellista elinvoimaisuutta.

Suomessa on vahvaa osaamista muun muassa prosessiteollisuudessa sekä digitaalisten ratkaisujen, dataohjauksen ja analytiikan kehittämisessä sekä sähkö- ja automaatioteknologioissa. Vetyalan osaamista vahvistetaan jatkuvasti korkeakouluissa, joissa koulutustarjontaa kehitetään vastaamaan kasvavaa tarvetta.

KUVA: AXEL THELEN



Suomen vetyklusterin toiminnanjohtaja Riitta Silvennoinen.

”Mikäli vedyn tarjoamiin mahdollisuuksiin tartutaan ajoissa, Suomella on potentiaalia saavuttaa vahva asema kansainvälisessä kilpailussa. Yhteisellä toiminnalla voidaan lisätä todennäköisyyttä sille, että Suomeen saadaan merkittävä osuus vetytalouden arvoketjusta”, Silvennoinen sanoo. ■

KUVA: TECALEMIT FLOW OY





Venttiilit ja mittalaitteet vedyn ehdoilla

Vedyn tuotanto, siirto, varastointi ja jakelu muodostavat monivaiheisen ketjun, jossa turvallisuus ja prosessien hallinta ovat keskeisiä. Jokaisessa vaiheessa tarvitaan tarkkaa mittausta ja luotettavaa virtausten hallintaa, joten kentälaitteet, kuten venttiilit ja mittalaitteet, ovat vetytalous kriittisiä komponentteja.

"Vety on teknisesti vaativa aine. Se on kevyt, syttyvä ja läpäisee helposti huokoisia materiaaleja. Oikein valitut ja suunnitellut kentälaitteet tukevat paitsi turvallisuutta, myös tehokasta ja pitkäikäistä toimintaa", sanoo kentälaitteiden myyntijohtaja **Jarmo Himanka** Tecalemit Flow Oy:stä.

Vedyn ominaisuuksien vuoksi laitteiden materiaalivalinnat ja tiiveys korostuvat.

Vedyn ominaisuuksien vuoksi laitteiden materiaalivalinnat ja tiiveys korostuvat. Etenkin jakelupuolella vety esiintyy korkeassa paineessa, joten venttiilien sulkutiiveyden ja rakenteellisen kestävyys on oltava huippuluokkaa.

"Materiaalien osalta esimerkiksi teräksen hiilipitoisuus on kriittinen, sillä väärä koostumus voi johtaa venttiilin haurastumiseen. Huukoiset valumateriaalit eivät sovellu vedyn kanssa käytettäviin venttiileihin, vaan niissä käytetään taottuja materiaaleja, jotka tarjoavat tiiviimmän ja turvallisemman rakenteen", kertoo Tecalemit Flown venttiilien myyntijohtaja **Marcus Finne**.

Mittaamisen haasteet ja ratkaisut

Vetytalous sovelluskohteet vaihtelevat teollisuuden matalapaineisista prosesseista jakeluketjun korkeapaineisiin ympäristöihin, mikä asettaa laitteille erilaisia teknisiä vaatimuksia käyttöympäristöstä riippuen.



Reinventing Energy

Emme ainoastaan kehitä energiaratkaisuja – me määrittelemme uudelleen, miten energiaa tuotetaan, varastoidaan ja käytetään.

Haastamme perinteiset toimintamallit syvällisellä asiantuntemuksellamme ja älykkäällä, kestäväällä teknologialla.



cti.fi



BPI-CHEMPUMP PUMPPURATKAISUT TEOLLISUUTEEN

- Prosessipumput
 - Kalvopumput
 - Annostelupumput
- ym.



Kysy lisää !! 09 2726017
www.bpi-chempump.fi



”Vedyn fysikaaliset ominaisuudet asettavat erityisiä vaatimuksia mittalaitteille. Etenkin matalapaineisissa olosuhteissa vedyn tarkka mittaaminen on haastavaa. Mittausperiaatteen ja laitteen rakenteen huolellinen valinta on keskeistä”, Himanka sanoo.

Vedyn jakeluinfrastruktuuri on laajenemassa, ja suunnitella on merkittäviä siirtoverkkoja. Jakeluverkkojen laajentumassa vuodonvalvontajärjestelmien merkitys kasvaa. Erityisesti pitkissä siirtolinjoissa tarvitaan kehittyneitä valvontaratkaisuja, jotka pystyvät paikantamaan vuotokohdan pitkän putkilinjan varrelta.

”Optimaalisten ratkaisujen kehittämiseksi kentälaitetoimitaja kannattaa ottaa mukaan suunnitteluun jo varhaisessa vaiheessa, jolloin järjestelmät voidaan mitoittaa ja toteuttaa käyttöolosuhteiden mukaisesti”, lisää Finne. ■

Kestäviä komponentteja vetytalouden tarpeisiin

Vedyn tuotanto, siirto ja varastointi muodostavat teknisesti vaativan kokonaisuuden, jossa komponenttien luotettavuus, turvallisuus ja yhteensopivuus prosessien kanssa ovat keskeisiä tekijöitä.

”Vedyn tuotanto on laaja sovellusalue, joka asettaa erityisiä vaatimuksia pumppujen ja venttiilien materiaaleille ja rakenteille. Tärkeimpiä ominaisuuksia ovat materiaalin puhkaus, korroosion- ja kulutuksenkestävyys sekä mekaaninen lujuus”, sanoo liiketoimintajohtaja **Pasi Uoti** KSB:ltä.

Venttiilit ovat keskeinen osa vedyn tuotantoprosessien ohjausta, säätöä ja turvallisuutta.

Vetytalouden tuotantoprosesseissa, kuten alkalielektrolyysissä ja PEM-elektrolyysissä, keskeisiä ominaisuuksia ovat lisäksi tiiveys sekä kyky toimia korkeissa paineissa ja lämpötiloissa. Elektrolyysiprosesseissa käytettävien komponenttien on kestävä vedyn ja muiden kemiallisten aineiden aiheuttamaa kulutusta ja oltava yhteensopivia prosessin vaatimusten kanssa.

Vedyn tuotantolaitoksissa käytetään erilaisia pumppuratkaisuja, jotka valitaan prosessin teknisten vaatimusten, tilaratkaisujen ja suunnittelukriteerien mukaan. Pumput voidaan asentaa joko vaak- tai pystyasentoon riippuen käytettävissä olevasta tilasta ja prosessin rakenteesta.

”Esimerkiksi monijaksoiset korkeapainepumput soveltuvat elektrolyysiprosesseihin, joissa tarvitaan suurta painetta ja tarkkaa virtaamansäätöä, kun taas yksijaksoiset jäähdytysvesipumput tukevat prosessin lämpötilanhallintaa”, kertoo Uoti.

Teollinen osaaminen tukee vetyratkaisuja

Venttiilit ovat keskeinen osa vedyn tuotantoprosessien ohjausta, säätöä ja turvallisuutta. Niiden tehtävänä on var-

KUVA: KSB FINLAND OY



Liiketoimintajohtaja Pasi Uoti KSB:ltä.

Luotettavat ratkaisut vetysovelluksiin

Tarjoamme huippuluokan pumppu- ja venttiilitekniikan ratkaisut vihreän vedyn teollisiin hankkeisiin.

- Laaja tuotevalikoimamme kattaa kaikki vihreän vedyn tuotantoketjun vaiheet, sekä erilaiset Power-to-X-teknologiat aina tuotannosta, kuljetuksesta ja varastoinnista vedyn käyttöön.
- Meiltä myös kattavat huolto- ja varaosapalvelut vetysovelluksiin.



Lue lisää:



KSB Finland Oy · Puh. 010 288 411 · www.ksb.fi

auma®

PROFOX-X ONE FITS ALL



mistaa prosessien hallittu kulku, estää vuotoja ja mahdollistaa nopea reagointi poikkeustilanteisiin.

Vedyn kaltaisten helposti syttyvien kaasujen käsittelyssä venttiilien on täytettävä tiukat räjähdysturvallisuuteen liittyvät vaatimukset, kuten ATEX-standardit.

Automaatiojärjestelmiin integroitavat taajuusohjatut pumput ja automaattiventtiilit mahdollistavat prosessien tarkan säädön ja valvonnan. Lisäksi vedyn tuotantoon liittyy puhtausstandardeja, kuten ASTM G93, jotka säätelevät materiaalien soveltuvuutta esimerkiksi hapen kanssa kosketuksissa olevissa järjestelmissä.

Vetytalouden tekniset ratkaisut nojaavat pitkälti olemassa olevaan teolliseen osaamiseen, mutta vaativat samalla tarkkaa materiaalien ja komponenttien valintaa.

”Vedyn siirrossa ja varastoinnissa voidaan käyttää komponenttiratkaisuja, joiden toimivuus on jo osoitettu muissa teollisissa sovelluksissa, kuten kemian- ja prosessiteollisuudessa. Tämä lähestymistapa tukee turvallisuutta ja taloudellisuutta, kun uusia vetyinfrastruktuureja suunnitellaan ja rakennetaan”, summaa Uoti. ■

Toimilaitteet vetytalouden turvallisuuden tukena

Vetytalouden kehittyessä infrastruktuurilta vaaditaan kehittyneitä teknisiä ratkaisuja. Toimilaitteilla on keskeinen rooli vetyä hyödyntävissä laitoksissa, tuotannosta ja siirrosta aina jakeluun saakka.

”Sähkötoimilaitteet ovat vetytaloudessa yleisesti käytetty ratkaisu. Ne eivät tarvitse toimiakseen paineilmaa tai hydraulineiteitä, ja tämän vuoksi niiden huoltotarve on usein pienempi kuin pneumaattisten tai hydraulisten toimilaitteiden”, sanoo AUMA Finland Oy:n toimitusjohtaja **Antti Savola**.

Sähkötoimilaitteet ovat vetytaloudessa yleisesti käytetty ratkaisu.

Sähkötoimilaitteet integroituvat sujuvasti osaksi vetylaitosten automaatiojärjestelmiä, tukien laajasti eri ohjausprotokollia ja väyläteknikoita, kuten uusimpia Ethernet-pohjaisia ratkaisuja.

Oikeanlaisen laitteen valinta mahdollistaa turvallisen ja tehokkaan ohjauksen myös vaativissa olosuhteissa. Sähkötoimilaitteiden tuoteominaisuudet ovat sovellettavissa vetytalouden tarpeisiin, prosessin, putkiston koon ja laitoksen vaatimusten mukaan. Tuotantolaitoksissa korostuvat tarkka prosessinohjaus ja turvallisuus, siirtolinjoilla taas etäohjattavuus. Jakelupisteissä laitteiden on oltava helposti huollettavia. Myös vedyn

tarvitsemat turvallisuusominaisuudet ovat nykyisissä sähkötoimilaitteissa valmiina.

”Vety on helposti syttyvä kaasu, ja siksi laitteiden on täytettävä tiukat turvallisuusstandardit. Sähkötoimilaitteiden ATEX-hyväksyntä ja SIL 2 -taso takaavat niiden toimintavarmuuden kriittisissäkin tilanteissa”, Savola sanoo.

Vetylinjat vaativat tarkkaa suunnittelua

Vetytalouden kasvu tuo mukanaan uusia suunnittelutarpeita. Esimerkiksi suunnitteilla oleva vetyputki Suomen länsirannikolta Ruotsiin edellyttää huolellista teknistä suunnittelua ja infrastruktuurin kokonaisvaltaista optimointia.

Sähkötoimilaitteet tarjoavat vetytalouteen turvallisen, tehokkaan ja helposti integroitavan ratkaisun, joka perustuu jo olemassa olevaan osaamiseen ja kansainväliseen kokemukseen. AUMA-konsernin sähkötoimilaitteita on jo toimitettu sakalaiseen GET H2 Nukleus -hankkeeseen, jossa sen toimilaitteita käytetään vedyn varastointilaitoksen ohjauksessa.

”Vetyinfrastruktuurin suunnittelussa voidaan hyödyntää kokemusta, jota on saatu maakaasulle suunnitellun Baltic Connectorin jakelu- ja pumppuasemien ohjauksesta. Saadun kokemuksen perusteella sähkötoimilaitteiden tekniset vaatimukset soveltuvat vetytalouden tarpeisiin”, Savola sanoo. ■

KUVA: AUMA FINLAND OY



AUMA Finland Oy:n toimitusjohtaja Antti Savola.

VEDYLLE OPTIMOIDUT PROSESSIVENTTIILIT

Korkeapaine vetyventtiilit

- Pesämateriaalina muokattu vähähiilinen teräs
- Sertifioitu karatiiviste
- Paineenkesto jopa 1000 bar



LASKUTUSPERUSTEISET VIRTAUSMITTARIT KAASUILLE

Virtausmittarit vedylle ja sekoitettuna maakaasuun

Siirtoverkonhaltijat valmistelevat maakaasun siirtoverkkojaan vedyn ja maakaasun sekoittamista varten. KROHNE-virtausmittarit ja laskentayksiköt soveltuvat vedyn ja maakaasun seosten mittaamiseen.



SUMMIT 8800
laskentayksikkö

KROHNE
virtausmittarit
kaasuille ja
nesteille

TecaFlow

Tecalemit Flow Oy, www.tecaflow.fi, puh. 029 006 280, asiakaspalvelu@tecaflow.fi

Tutustu tuotteisiin
ja pyydä tarjous!
www.tecaflow.fi

ENERGIA-ALAN OSAAMISVAATIMUKSET KASVAVAT – KILPAILUKYKY RATKAISTAAN OSAAMISEN TASOLLA

TEKSTI: PETRI CHARPENTIER

KUVAT: PEXELS

Energiamurros ja kansainvälinen kilpailu muokkaavat teollisuuden toimintaympäristöä nopeammin kuin koskaan aiemmin. Energiasektorin yritysten tulevaisuuden kilpailukyky ei enää riipu pelkästään tuotantokapasiteetista, kustannustehokkuudesta tai teknisistä investoinneista, vaan yhä enemmän siitä, miten hyvin organisaatiot kykenevät hyödyntämään uutta teknologiaa ja osaamista. Tämän vuoksi energia-alalla työskentelevien ammattilaisten osaamisvaatimukset kasvavat merkittävästi – niin asiantuntijoiden, johtajien kuin käytännön työn tekijöiden osalta.

Strateginen ajattelu korostuu

Energia-alan murrosta ohjaavat yhtä aikaa monet voimat: geopolitiittiset jännitteet, hiilineutraalisuustavoitteet, digitalisaation nopea kehitys ja markkinoiden avautuminen uusille toimijoille. Näissä olosuhteissa strateginen ajattelu nousee ratkaisevaan rooliin. Yrityksiltä vaaditaan kykyä hahmottaa laajempia kokonaisuuksia, arvioida erilaisten teknologioiden pitkän aikavälin potentiaalia ja tehdä investointeja, joiden tuotto näkyy vasta vuosien kuluttua.

Asiantuntijoiden näkökulmasta tämä tarkoittaa sitä, että tekninen osaaminen ei yksin riitä. Tarvitaan myös liiketoimintaymmärrystä, kykyä arvioida riskejä ja rohkeutta kehittää ratkaisuja, jotka tukevat yrityksen strategisia tavoitteita. Esimerkiksi vetytalouden, energian varastoinnin ja älykkäiden verkkojen kehitys eivät ole pelkkiä teknisiä haasteita, vaan myös markkina-aseman ja kilpailuedun kysymyksiä.

Johtaminen muuttuu vuorovaikutteisemmaksi

Energia-alan työyhteisöissä korostuu monialainen yhteistyö. Projektit edellyttävät usein insinöörien, data-analyytikoiden, liiketoimintakehittäjien ja asiakasrajapinnan asiantuntijoiden yhteistä panosta. Tämä muuttaa johtamisen luonnetta: autoritäärinen komentomalli ei enää toimi, vaan tilalle nousee vuorovaikutteinen, luottamusta rakentava johtaminen.

Hyvä johtaja energia-alalla osaa kuunnella, sparrata ja luoda tilaa innovatiivisuudelle. Samalla hänen on kyettävä

asettamaan selkeitä tavoitteita ja pitämään huolta siitä, että organisaatio kykenee vastaamaan jatkuvasti muuttuvan toimintaympäristön vaatimuksiin. Johtamisen taidot, kuten muutoksenhallinta, viestintä ja kyky rakentaa monikulttuurisia tiimejä, nousevat kriittiseen asemaan etenkin kansainvälisesti toimivissa yrityksissä.

Liiketoiminnan jatkuva kehittäminen arkipäiväistyy

Energia-ala ei ole enää suljettu ja stabiili sektori, vaan avoin ja nopeasti uudistuva ekosysteemi. Tämä tarkoittaa, että liiketoiminnan kehittäminen ei ole erillinen projekti tai johdon satunnainen hanke, vaan osa jokapäiväistä työtä. Yritykset joutuvat jatkuvasti arvioimaan palvelu- ja tuoteportfolioitaan, seuraamaan regulaation muutoksia ja etsimään uusia kumppanuuksia.

Asiantuntijoilta tämä edellyttää ketteryyttä ja halua oppia uutta. Kyky hyödyntää dataa päätöksenteossa, ymmärtää asiakasarvoa ja kehittää uusia liiketoimintamalleja on noussut yhtä tärkeäksi kuin tekninen osaaminen.

Myös käytännön työ muuttuu

Osaamisvaatimusten kasvu näkyy myös käytännön tasolla. Esimerkiksi kunnossapidon, asennuksen ja käyttövalvonnan ammattilaiset kohtaavat yhä useammin tilanteita, joissa digitaaliset työkalut ja automaatio ovat arkipäivää. Työkalupakki



**// Energia-alan
murrosta
ohjaavat yhtä aikaa
monet voimat.**



**/// Osaamis-
vaatimusten
kasvu näkyy myös
käytännön tasolla.**



ei enää sisällä vain jakoavaimia ja mittareita, vaan myös analytiikkaohjelmia, etävalvontajärjestelmiä ja tekoälyyn perustuvia ratkaisuja.

Tämä ei tarkoita perinteisen ammattitaidon katoamista, mutta sen rinnalle tulee uusia ulottuvuuksia. Käytännön työssä korostuvat kyky soveltaa digitaalista dataa, toimia joustavasti erilaisissa projekteissa ja ratkaista ongelmia itsenäisesti. Yhä useammin energia-alan ammattilainen joutuu myös työskentelemään kansainvälisissä tiimeissä, joissa yhteinen kieli ja kulttuurien ymmärrys ovat välttämättömiä.

Osaamisen kehittämisestä kilpailuetu

Yritykset, jotka onnistuvat yhdistämään teknisen huippuosaamisen, strategisen ajattelun ja liiketoiminnan kehittämisen, ovat vahvoilla tulevaisuuden kilpailukentässä. Tämä edellyttää systemaattista panostusta osaamisen kehittämiseen – ei vain yksittäisten koulutusten muodossa, vaan jatkuvana oppimisen kulttuurina.

Moni yritys onkin alkanut rakentaa sisäisiä koulutusohjelmia, kehittänyt yhteistyötä korkeakoulujen kanssa ja tarjonnut työntekijöilleen mahdollisuuksia oppia uusia taitoja työn ohessa. Osaamisen kehittäminen nähdään entistä selvemmin investointina, ei kulueränä.

Teknologia kehittyy, sääntely kiristyy ja markkinat monipuolistuvat.

Katse tulevaisuuteen

Energia-alan murros jatkuu väistämättä. Teknologia kehittyy, sääntely kiristyy ja markkinat monipuolistuvat. Tässä ympäristössä ratkaisevaksi kysymykseksi muodostuu, kuinka hyvin yritykset kykenevät varmistamaan osaamisensa riittävyyden ja ajantasaisuuden.

Kilpailukyky ei synny yksittäisestä teknologiasta tai innovaatiosta, vaan osaamisesta, joka mahdollistaa niiden hyödyntämisen. Energia-ala tarvitsee nyt ammattilaisia, jotka eivät vain hallitse nykyistä teknologiaa, vaan osaavat myös suunnistaa kohti tulevaisuutta – rohkeasti, ketterästi ja yhteistyöhön nojaten. ■

UNOHTUMATON TYÖHYVINVOINTIPÄIVÄ PYÖRÄILYN JA METSÄN MAKUJEN ÄÄRELLÄ

Mikä olisikaan parempi tapa vahvistaa tiimihenkeä ja lisätä jaksamista kuin viettää virkistävä työhyvinvointipäivä merellisessä miljöössä ja Teijon kansallispuiston rauhassa? Villa Seaview tarjoaa yrityksryhmille saumattoman kokonaisuuden, jossa kokoukset, luovat tauot ja elämykselliset aktiviteetit sitoutuvat yhteen – tuloksena energiaa, uusia ideoita ja uudistunut, entistä yhteisöllisempi tiimi.

KUVA: MERI-TEIJO BIKE PARK

PÄIVÄ VILLA SEAVIEW'SSÄ ei ole vain tilaisuus irtautua toimiston arjesta. Se on matka kohti palautumista, yhteistä ymmärrystä ja työn merkityksellisyyden vahvistamista. Se on mahdollisuus antaa tilaa hiljaisuudelle, kuuntelulle ja kohtaamiselle – ja löytää uudelleen ne elementit, jotka tekevät työyhteisöstä enemmän kuin osiensa summan.

Villa Seaview – räätälöity majoituskohde, jossa palvelu on arvo, ei pelkkä sana

Villa Seaview on enemmän kuin paikka yöpyä. Se on kokonaisvaltaisen vieraanvaraisuuden kehto – täydellisesti teille varattu, merellinen villa Teijon ruukkikylässä. Yksilöllinen majoituskokemus syntyy rauhoittavasta tunnelmasta, luonnonläheisestä ympäristöstä ja henkilökunnasta, joka huolehtii tapahtumanne sujuvuudesta.

Silent Meeting-ajatus: tilaa ajattelulle, syvälle kuuntelulle ja oivalluksille. Kun mieli lepää, ideat kasvavat – ja tiimin tehok-

kuus nousee luonnollisesti. Vähemmän melua, enemmän merkitystä.

Jokainen Villa Seaview'n vierailu suunnitellaan asiakasläh-
töisesti. Ilta voi huipentua istuvaan illalliseen kynttilävalossa, aamukahvi nautitaan ulkoterassilla aaltojen rytmiä kuunnellen, ja kokous voidaan viedä metsään, jossa ideat nousevat luonnollisesti esiin. Yhdessä olemme enemmän, ja me uskomme, että hyvinvointi syntyy yksityiskohdista, huomiosta ja tilasta olla oma itsensä.

Pyöräilyelämyksiä – Meri-Teijo Bikepark, alamäkipyöräily & opastetut kansallispuistoretket

Alamäkipyöräily Meri-Teijo Bikeparkissa on elämys, joka yhdistää fyysisen haasteen ja vauhdin riemun. Modernit hissit kuljettavat pyöräilijät ylös, ja alas pääsee valitsemalla oman taitotason mukaisen reitin. Tarjolla on teknisiä kivikko-osuuk-





sia, pehmeämpiä flow-linjoja ja kaikkea siltä väliltä. Amatöörihajaajat huolehtivat turvallisuudesta ja opastavat jokaista osallistujaa yksilöllisesti. Kokemus yhdistää ryhmän tavalla, joka kantaa kokoushuoneen puolelle asti.

Sähköpyörillä kansallispuistoon: opastettu pyöräretki kulkee pitkin kansallispuiston merkittyjä reittejä, halki metsien, soiden ja rantakallioiden. Reitin varrella pysähdytään ihailemaan maisemia, kuulemaan alueen historiasta ja keskustelemaan siitä, mitä hyvinvointi tarkoittaa meille tänään. Retki ei vaadi aiempaa kokemusta pyöräilystä, ja sähköpyörät madaltavat osallistumiskynnystä. Kevyt liikunta luonnon keskellä rauhoittaa mieltä ja vahvistaa yhteenkuuluvuuden tunnetta.



Metsäravintola – avotulen aromit ja hiljaisuuden fine dining

Päivän kruunaa ruokailu metsän keskellä – ainutlaatuinen elämys, jossa hiljaisuus, tuli ja luonnon omat rytmit asettavat tahdin. Metsäravintolan keittiömestari valmistaa menun paikan päällä: villiyrtejä, metsämarjoja, lähikalaa tai riistaa. Ruoka-laitto tapahtuu avotulella, ja kattaus rakentuu Villin luonnon keskelle. Tämä ei ole vain ateria – se on yhteistä läsnäoloa, joka pysäyttää ja juurruttaa hetkeen.

Yhteinen ateria luonnon keskellä syventää keskustelut ja luo tilaa uudelle kasvuille. Ruoka yhdistää kulttuureja, mutta metsäilallinen yhdistää ihmiset tavalla, joka ei vaadi sanoja.

Miksi tämä toimii työyhteisölle?

- Liike & luonto vapauttavat stressiä, lisäävät luovuutta ja parantavat vireystilaa. Kehon liike ruokkii mielen liikettä.
- Silent Meeting & rauhoittuminen luovat tilaa strategiselle ajattelulle. Kun ärsykkeet vähenevät, ajattelu syvenee ja tiimin älykyys kollektiivisena resurssina pääsee esiin.
- Yhteinen haaste (Bikepark-rata, metsäpolku tai hiljaisuuden jakaminen) rakentaa luottamusta, lisää yhteistä ymmärrystä ja parantaa vuorovaikutusta – sanojen ja tekemisen tasolla.
- Elämys jää mieleen. Se muokkaa työyhteisön tarinaa ja tuo yhteisiä muistoja, joihin voi palata myös kiireen keskellä. Kokemus kantaa kauas arkeen.

Lisätiedot ja varaukset:

www.villaseaview.fi • info@villaseaview.fi • 044 981 9993

Tervetuloa kokemaan, kuinka hiljaisuus synnyttää ideoita ja liike luo yhteyden – Villa Seaview, merellinen inspiraation lähde.



KUVA: MERI-TEIJO BIKE PARK



ATLAS COPCO VASTAA MARKKINOIDEN TARPEESEEN LUOTETTAVASTA, KESTÄVÄSTÄ JA LIKKUVASTA VARAVOIMASTA, JOTA VOIDAAN MYÖS RÄÄTÄLÖIDÄ TARPEIDEN MUKAAN

Varautuminen erilaisten kriisien varalta on noussut pinnalle. Kuntaliitto on tehnyt kuntapäätäjille tietopaketin, jossa käydään läpi muun muassa kriittisen infran toimintavarmuutta kriisin sattuessa. Atlas Copcon siirrettävät generaattorit on suunniteltu erityisesti nopeaan ja helppoon liikuteltavuuteen, mikä tekee niistä korvaamattoman arvokkaan voimavaran hätätilanteissa. Kestävän rakenteensa ja luotettavan suorituskykynsä ansiosta generaattorit on rakennettu toimimaan haastavissa olosuhteissa.

TÄLLAISTA JOUSTAVAA ja luotettavaa varavoimaa kunnat tarvitsevat juuri kriittisten toimintojen jatkuvuuden varmistamiseksi. Atlas Copcon varavoimaratkaisut varmistavat toiminnan vakauden silloin, kun sillä on todella merkitystä, olipa kyse sabotasista, ulkomaisista häiriöistä tai suunnitellusta huolosta johtuvista sähkökatkoista. Näiden ratkaisujen avulla esi-

merkiksi sillat voivat pysyä toiminnassa, vesi- ja jätevesilaitokset voivat jatkaa toimintaansa ja sairaanhoito voi tarjota elintärkeää hoitoa.

”Turvallisuustilanteen nopean muuttumisen myötä liikuvien ja kestävien generaattoreiden kysyntä kuntien eri toimintoihin kasvaa nopeasti. Toimijoiden on varmistettava sähkön





saanti, ja sen saaminen käyttöön on kiireellistä. Täällä meitä arvostetaan luotettavana ja ruotsalaisena toimittajana”, sanoo **Fredrik Ålund**, Atlas Copco Power Technique Nordicin liiketoimintalinjan johtaja.

Atlas Copcolla on 152-vuotinen historia, ja sillä on pitkät perinteet innovoinnissa ja laadussa. Sen lisäksi, että yhtiö on johtava asema kompressoriteknologiassa, se on vuosien mittaan laajentanut tuotevalikoimaansa vastaamaan yhteiskunnan muuttuvia tarpeita. Nyt, kun Ruotsin hallitus asettaa väestönsuojelun vahvistamisen etusijalle, Atlas Copco korostaa suorituskykyisiä ja joustavia varavoimaratkaisujaan, jotka ovat keskeinen osa nykyaikaista kriisivalmiutta. Perävaunuun asennettavat generaattorit ovat kysytyimpiä, sillä ne voidaan nopeasti kiinnittää ajoneuvoon ja ajaa apua tarvitsevien luo. Kunnalliset toimijat arvostavat suuresti räätälöintimahdollisuutta, kuten sähkökaapelikeloja tai lukittavia ohjauskaappeja, sillä näitä vaihtoehtoja ei ole laajalti saatavilla.

”Omat huoltokorjaamot antavat asiakkaillemme joustavuutta, sillä voimme räätälöidä generaattorit kuntien erityistarpeiden mukaan”, sanoo Fredrik Ålund ja jatkaa: ”Tällaista

mahdollisuutta ei monilla alalla ole, joten sitä arvostetaan erityisesti.”

Esimerkkitapaus: Varavoima varmistaa Göteborgin Hisingsbronin sillan hätäkäytön

Göteborgin kunta on ryhtynyt merkittäviin toimiin valmiutensa vahvistamiseksi. Hisingsin silta on tästä selkeä esimerkki. Vaikka sillalla on jo valmiiksi varavoima kahden erillisen verkon kautta – toinen mantereelta ja toinen Hisingenistä – kunta päätti parantaa sillan riippumattomuutta investoimalla Atlas Copcon varavoimageneraattoriin. Generaattori, malli QAS+ 325, valittiin sen vankan ja joustavan rakenteen vuoksi. Se tarjoaa pienemmät moottoripäästöt, taajuusmuuttajamoottorin (VSD) ja paremman polttoainetehokkuuden, ja se tarjoaa jopa 24 tunnin autonomian. Investoinnilla varmistetaan, että silta pysyy toiminnassa kaikissa olosuhteissa. ■

Lisätietoja: fredrik.alund@atlascopco.com

Lähde: Atlas Copco

NOX-PÄÄSTÖT NOLLAAN: HAPPIPOLTTO PUHDISTAA SAVUKAASUJA JA PARANTAA ENERGIATEHOKKUUTTA TEOLLISUUDESSA

Hapen käyttö teollisuuspolttimissa vähentää päästöjä prosesseissa, jotka vaativat erittäin korkeita lämpötiloja. Happipolton avulla voidaan ylittää jopa 3 000 asteen lämpötiloihin. Teknologia on käytössä muun muassa metallisulattojen uuneissa, joissa sulatetaan kierrätettyä kuparia.

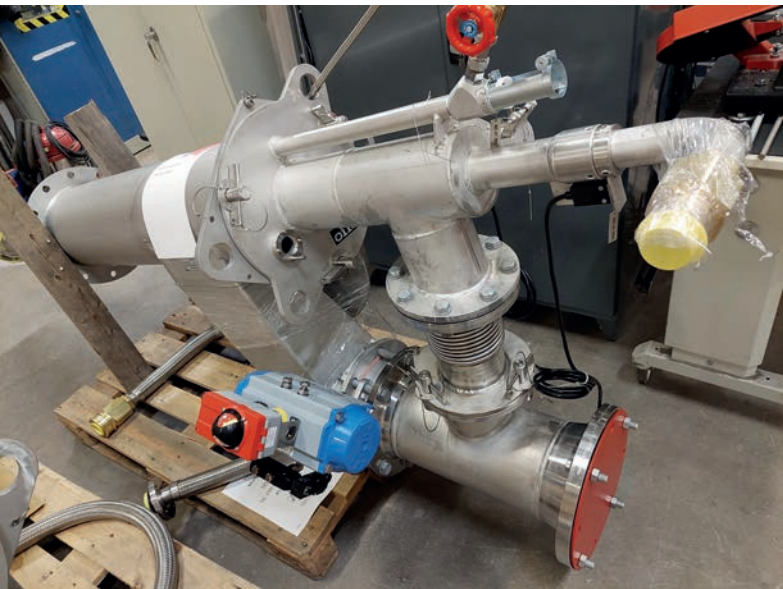
HAPPIPOLTTO TARKOITTAA, että palamisilma korvataan kokonaan tai osittain hapella. Kun palamisprosessissa on mukana vähemmän typpipitoista ilmaa, syntyy vähemmän typen oksideja (NO_x). Jos käytetään puhdasta happea, ympäristölle ja terveydelle haitallisia NO_x-päästöjä ei synny lainkaan.

”Lait rajoittavat NO_x-päästöjä koko ajan tiukemmin. Teollisuudessa etsitään siksi uusia tekniikoita, ja kiinnostus happi-

polttua kohtaan on selvästi kasvussa”, sanoo Oilonin liiketoimintajohtaja **Olli Tevä**.

Happipolttua käytetään esimerkiksi metallien ja lasin valmistuksessa, joissa tarvitaan poikkeuksellisen kuumia lämpötiloja. Hapen avulla polttimeen liekin lämpötila nousee jopa 3 000 asteeseen, kun tavallisessa ilmapoltossa maksimi on noin 2 000 astetta. Puhtaan ja kuuman palamisen vuoksi liekki on lisäksi jopa 300 kertaa kirkkaampi.





Happipoltto parantaa prosessien energiatehokkuutta monella tavalla. Korkea lämpötila esimerkiksi tehostaa lämmönsiirtoa. Kun savukaasujen lämpötila on korkeampi, lämmön talteenottojärjestelmät toimivat tehokkaammin. Myös lämpöhäviöitä syntyy vähemmän.

”Happirikastus voi parantaa polttoprosessin energiatehokkuutta jopa kymmeniä prosenteja. Samalla hiilidioksidipäästöt alenevat, kun polttoainetta kuluu vähemmän”, Olli Tevä kertoo.

Kirkkaasti parempi

Kuuma liekki on haaste polttimien materiaaleille, joiden täytyy kestää äärimmäisiä lämpötiloja. Liekin fyysistä sijaintia ja palamisprosessin dynamiikkaa suunnitellaan CFD-mallinnuksen (Computational Fluid Dynamics) avulla.

”Käytännössä yksi tärkeimmistä asioista on pitää liekki tarpeeksi kaukana polttimen suuttimesta, jotta suutin kestäisi lämpörasituksen. Se on happipoltossa vaikeampaa kuin tavalli-

sessä ilmapoltossa, koska palamisnopeus on kymmenkertainen”, Olli Tevä sanoo.

Oilon on kehittänyt happipolton teknologiaa 1990-luvulta alkaen. Hapetta hyödyntävät polttimet ovat aina erikoistoimintuksia, jotka suunnitellaan asiakkaille yksilöllisesti. Hapen ja polttoaineen syöttö ja sekoittuminen mallinnetaan jokaiseen kohteeseen erikseen.

Yksi tällainen projekti toimitettiin suureen kuparisulattoon Saksaan. Oilon toimitti viiden megawatin erikoisvalmisteiset polttimet kahteen anodiuniin, joita käytetään kierrätyskuparin sulattamiseen. Oilonin toimitukseen sisältyi polttimien lisäksi venttiilikoneikot ja ohjausjärjestelmät, joilla säädetään hapen ja polttoaineen eli maakaasun virtauksia. Uunit otettiin käyttöön keväällä 2024.

Vetytalous edistää happipoltoa

Siirtyminen perinteisestä polttamisesta hapetta hyödyntävään polttoon vaatii suhteellisen suuren investoinnin, eikä se yleensä ole kannattavaa pienissä uuneissa. Sen sijaan isoissa ja jatkuvatoimisissa uuneissa teknologian uusiminen kannattaa, koska parantunut energiatehokkuus maksaa investoinnin takaisin.

Happipolton yleistymistä hidastaa kuitenkin se, että hapen tuotanto ja kuljetus on kallista. Tämä voi muuttua, kun vedyn käyttäminen yleistyy energiantuotannossa ja liikenteessä. Kun vetyä valmistetaan elektrolyysin avulla, sivutuotteena syntyy hapetta.

”Vedyn tuotannossa syntyvä happi voidaan käyttää suoraan teollisuuden polttoprosesseissa. Saattaa olla, että tulevaisuudessa happipoltoa hyödyntävää teollisuutta syntyy nimenomaan vetylaitosten läheisyyteen”, Olli Tevä sanoo. ■

Lisätietoja: olli.teva@oilon.com

Lähde: Oilon Group Oy



SUOMEN LANTAKAASU OY:N LAPINLAHDELLE SUUNNITTELEMA BIOKAASULAITOS SAI YMPÄRISTÖLUVAN – RAKENTAMINEN ALKAA HETI

KUVA: VALIO

KUVAAJA: SOFIA VIRTANEN

Suomen Lantakaasu Oy:n uudelle biokaasua ja lannoitetta valmistavalle tuotantolaitokselle Lapinlahden Varpaisjärvelle on myönnetty ympäristölupa. Alueen kaavoituksen ja luvituksen valmistumisen myötä Suomen Lantakaasu on tehnyt positiivisen investointipäätöksen laitoksen rakentamisesta. Lapinlahdelle suunnitteilla oleva laitos on yksi Kiuruvedelle rakenteilla olevan teollisen kokoluokan keskitetyn nesteytetyn biokaasun tuotantolaitoksen niin sanotuista satelliittilaitoksista. Rakennustyöt Lapinlahdella alkavat suunnitellusti heti.

LAPINLAHDELLE RAKENNETTAVALLA laitoksella tuotetaan biokaasua lannasta ja maatalouden sivuvirroista. Biokaasu jatkojalostetaan biometaaniksi. Satelliittilaitoksen tarkoitus on pitää biokaasun tuotantoon käytettävien maatalousjätteiden ja lannan kuljetusmatkat mahdollisimman lyhyinä.

Biometaanin tuotantolaitos tulee Porkkalan kylään, joka sijaitsee viidentoista kilometrin päässä Varpaisjärven keskustasta. Laitos on määrä ottaa käyttöön vuoden 2026 aikana. Laitoksessa tuotettu biometaani paineistetaan ja kuljetetaan nesteytettäväksi Suomen Lantakaasun Kiuruvedelle rakenteilla olevalle laitokselle, joka niin ikään otetaan käyttöön ensi vuonna. Lapinlahden laitos tuottaa noin 717 tonnia (10 GWh) biometaania vuodessa. Biokaasun lisäksi valmistusprosessissa syntyy orgaanista lannoitevalmistetta vuosittain 34 500 tonnia. Lannoite toimitetaan takaisin maatiloille.

Kiuruvedelle rakenteilla olevassa biokaasulaitoksessa on tarkoitus valmistaa Ylä-Savon nautatilojen lannasta sekä muista maatalouden ja elintarviketeollisuuden sivuvirroista uusiutuvaa nesteytettyä biokaasua.

”On hienoa, että pääsemme aloittamaan rakennustyöt nyt myös Lapinlahdella. Tässä vaiheessa satelliittilaitos pystyy ottamaan vastaan syötteitä noin 6–10 maatilalta. Alueella on potentiaalia enemmänkin ja suunnitelmana Lapinlahden satelliittilaitoksessa on sen laajentaminen myöhemmässä vaiheessa”, sanoo Suomen Lantakaasun toimitusjohtaja **Leena Helminen**.

Syötesopimuksia on allekirjoitettu jo koko tarvittava lantamäärä. Maatalousjätettä voidaan noutaa kaikenkokoisilta ja eri tuotantosuintien tiloilta laitoksen lähialueelta.

Osana Ylä-Savon kokonaisuutta suunnitteilla on myös kaksi muuta satelliittilaitosta, joiden ympäristölupaprosessi on vielä kesken.

Suomen Lantakaasu Oy on Valion ja biometaaniyhtiö St1 Biokraftin omistama yhteisyritys. Ylä-Savon biokaasulaitoskokonaisuudelle on myönnetty 19,2 miljoonaa euroa NextGenerationEU-rahoitusta. ■

Lisätietoja: leena.helminen@suomenlantakaasu.fi

Lähde: Valio



TILAA ENERTEC KESTOTILAUKSENA HINTAAN 77 € /VUOSI

Hinta sisältää alv 10 %. Ilmestyy neljä kertaa vuodessa.
Tarkemmat tilaustiedot: www.enertec.fi/vuositilaus

enertec on Suomen johtava energiateknologiajulkaisu, joka tavoittaa valtakunnallisesti energia-alan ammattilaiset yrityksissä, sähkö- ja lämpölaitoksissa ja teollisuudessa.



enertec-lehti kertoo toimialan ajankohtaisista asioista, uutisista ja osaajista tutkitusti ammattimaisella tavalla.



www.enertec.fi

ENERTEC

teollisuuden energia

Tilaajapalvelu

Arkisin klo 9–16 puh. 03 4246 5309 tai
sähköpostilla tilaajapalvelu@atex.com

Skaalautuva, tehokas, helppokäyttöinen

EtherCAT-terminaalit energianhallintaan



Hallinta



Mittaus



Monitorointi

EtherCAT-terminaalit energianmittaukseen:

- EtherCAT-terminaalit prosessiohjauksen optimointiin ja kustannustehokkaaseen energianmittaukseen.
- Soveltuu laajasti erilaisiin käyttötarkoituksiin: sähköverkon valvonnasta ja prosessiohjauksesta tarkkoihin tehonmittaussovelluksiin.



Uusi SCT-virtamuuntajasarja täydentää energianmittausportfolion sensorilta PC-pohjaiseen ohjausjärjestelmään saakka.



Alihankinta
Subcontracting Fair Finland

Osasto: A630



Lue lisää energianmittauksen tarjoamista mahdollisuuksista.

New Automation Technology

BECKHOFF