

Arvoa datasta

Trendit ja teknologiat

Digitalisaatio ja vastuullisuus juomateollisuudessa



Esittely

Arvoa datasta: Trendit ja teknologiat

Digitalisaatio ja vastuullisuus juomateollisuudessa

Juomateollisuus käy läpi merkittävää murrosta. Vastuullisuuden, tehokkuuden ja läpinäkyvyyden vaatimukset kiristyvät samaan aikaan, kun teknologinen kehitys avaa uusia mahdollisuuksia ja nostaa eri sidosryhmien odotuksia. Näiden muutosten keskellä yksi tekijä nousee ratkaisevaksi: data.

Data ei ole enää teollisen toiminnan sivutuote, vaan strateginen voimavara. Olennaista ei ole datan määrä, vaan sen tarkoituksenmukainen hyödyntäminen — tuotantoprosesseja optimoiden, energiankulutusta vähentäen ja sääntelyä noudattaen.

Tässä katsauksessa tarkastelemme juomateollisuuden keskeisiä trendejä ja teknologi-oita sekä sitä, miten digitalisaatio ja vastuullisuus ohjaavat alan kehitystä.

Trendit 2026: Mahdollisuuksien tunnistaminen ja arvon luominen

Huom! Kaikkia tässä esiteltyjä ratkaisuja ei välttämättä ole saatavilla samassa laajuudessa kaikissa maissa.

#1	Läpinäkyvyys ja kunnonvalvonta Kuinka hyvin tunnet tuotantolaitteesi? → S. 4
#2	Ennakoiva kunnonvalvonta ja koneoppiminen Kuinka ennakoivasti suunnittelet kunnossapitoa? → S. 6
#3	Käytettävyys ja käyttölaitteiden hallinta Kuinka paljon suunnittelematon seisokkiaika maksaa? → S. 8
#4	Joustavuus ja automaatio Kuinka nopeasti pystyt reagoimaan muuttuviin markkinavaatimuksiin? → S. 12
#5	Tietoturva ja datan omistajuus Miten suojaudut kyberuhilta? → S. 14
#6	Vastuullisuus ja hiilineutraalisuus Miten sovitat yhteen taloudelliset ja ekologiset tavoitteet tuotannossa? → S. 16

Kuinka hyvin tunnet tuotantolaitteesi?

#1 Läpinäkyvyys ja kunnonvalvonta

Perusta paremmille dataohjautuville päätöksille

Korkealle automatisoidussa juomateollisuudessa läpinäkyvyys on strateginen edellytys. Se muodostaa perustan prosessien kehittämiseksi, tehokkuuden parantamiselle ja riskien hallinnalle. Läpinäkyvyys on paljon enemmän kuin yksittäisten koneiden tilan visualisointia. Kyse on koko tuotantolinjan kokonaiskuvasta: siitä, että tiedät jatkuvasti, mitä tuotannossa tapahtuu ensimmäisistä prosessivaiheista aina pullotukseen ja pakkaukseen saakka.

Läpinäkyvyyden merkitys

Perustellut päätökset syntyvät nykytilan ymmärryksestä. Kunnonvalvonta – tuotantolinjan tilan jatkuva seuranta – tuottaa päätöksentekoon tarvittavaa dataa. Se kattaa lämpötila- ja painearvot, käyttöajat ja puhdistussykliä tiedot. Datan järjestelmällinen kerääminen ja visualisointi luovat kokonaiskuvan siitä, mitä tuotannossa tapahtuu.



Ratkaisu: Älykäs datan keruu

Kun tarkkuusanturit liitetään verkkoon, voidaan hyödyntää useita tietolähteitä. Näin monimutkaisia prosesseja voidaan seurata kokonaisvaltaisesti. Edge-laskentaa hyödyntävät kunnonvalvontajärjestelmät keräävät ja käsittelevät dataa älykkäästi, ja pilvipohjaiset näkymät mahdollistavat käyttötilanteiden reaaliaikaisen visualisoinnin.

Käyttäjät voivat seurata keskeistä tuotantodataa jatkuvasti. Kun jokin raja-arvo ylittyy, järjestelmä antaa hälytyksen. Tämä auttaa havaitsemaan pullonkaulat ja seisokit, jotka voivat vaikuttaa laitteiston kokonaistehokkuuteen (OEE).

Juomateollisuuden tarpeisiin suunniteltuja pilvipohjaisia ratkaisuja on nyt saatavilla. Tekoälyä hyödyntävä ohjelmistoalusta kerää dataa kaikista tuotantoprosessin koneista – iästä, merkistä tai tyypistä riippumatta. Juomateollisuuteen suunnitellut KPI-mittarit helpottavat tuotantolinjan kunnonvalvontaa.

SEW-EURODRIVEN DriveRadar® IoT Suite for Applications tarjoaa kattavan näkymän tuotantoon. Ulkoisia antureita ei tarvita, sillä järjestelmä hyödyntää SEW-EURODRIVEN taajuusmuuttajista saatavaa dataa. Käyttöaika, energiankulutus, vääntömomentti ja tärinä, kertovat yksittäisten käyttöjen kunnosta ja antavat näkymän koneen tai koko tuotantolinjan tilaan riippuen siitä, missä sovelluksessa taajuusmuuttajaa käytetään (esimerkiksi kuljetuksessa, pesussa tai lavaamisessa). Reaaliaikainen seuranta luo perustan ennakoivalle kunnossapidolle.

CDM®-asennuskannan hallintapalvelu lisää läpinäkyvyyttä käyttölaitteiden kunnosta ja antaa selkeän kokonaiskuvan koko asennuskannasta – myös muiden valmistajien käyttölaitteista. Tämä kokonaiskuva on hyödyllinen juomateollisuudessa, jossa tuotantolinjat koostuvat usein useiden eri valmistajien laitteista. Myös varastossa olevat käyttölaitteet voidaan liittää järjestelmään, mikä tukee varasohallintaa, varaston optimointia ja varianttien vähentämistä.

“

Michael Gutmann
Head of Vertical Digitalization, SEW-EURODRIVE

“Condition monitoring is the basis for data-driven decisions in the software-defined factory. With the data and analysis functions within the DriveRadar® IoT Suite for Applications, we create complete transparency about the state of our drive systems and the applications in which they are used – in real time and across the entire system network. The continuous analysis of operating and condition data – based on our in-depth product knowledge due to our high level of manufacturing depth – enables us to detect critical changes at an early stage and to respond specifically. This is how we transform data from intelligent drives into operational reliability and ensure system availability in the long term.”

Haasteet:

- **Tietosiilot:** Tieto on hajautunut useisiin järjestelmiin, jotka eivät ole keskenään yhteensopivia.
- **Standardoinnin puute:** Eri konetoimittajat käyttävät omia rajapintojaan ja dataformaattejaan.
- **Riittämätön datan laatu:** Puutteellinen, virheellinen tai kontekstista irrotettu data johtaa vääriin johtopäätöksiin.

Hyödyt juomateollisuudelle:

- **Poikkeamien varhainen havaitseminen** jatkuvan tuotantolinjan visualisoinnin avulla.
- **Huollon ja tuotannon suunnittelun optimointi** luotettavan kunnonvalvontadatan perusteella.
- **Parempi jäljitettävyyys ja laadunvarmistus** erä- ja prosessidatan avulla.

Kuinka ennakoivasti suunnittelet kunnossapitoa?

#2 Ennakoiva kunnossapito ja koneoppiminen – tulevaisuutta ohjaavaa dataa

Juomateollisuuden tuotantolinjat on usein mitoitettu jatkuvaan käyttöön – erityisesti sesonkien aikaan. Jokainen seisokkiminuutti on kriittinen. Ennakoimattomat viat aiheuttavat paitsi tuotantomenetyksiä myös hukkaa, energiatehottomuutta ja toimitusviiveitä.

Nämä haasteet vaikuttavat suoraan liikevaihtoon, käyttökatteeseen ja lopulta yrityksen maineeseen. Siksi oikea kunnossapitostrategia on yksi tärkeimmistä keinoista parantaa tuotannon tehokkuutta.

Miksi ennakoiva kunnossapito on tärkeää?

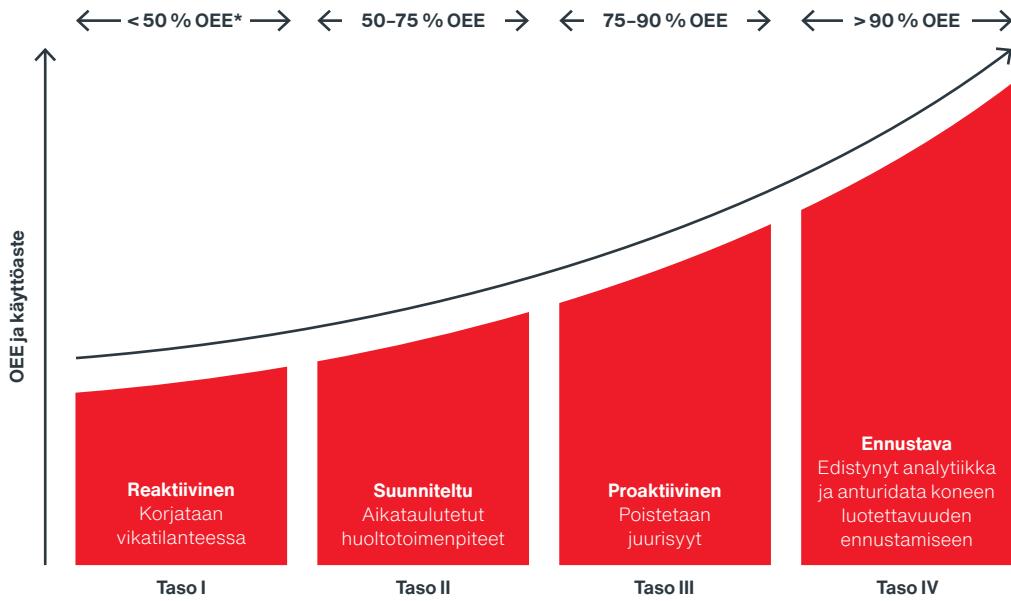
Perinteisesti kunnossapito on joko reaktiivista vian ilmetessä (Run-to-Failure) tai aikaperusteista, ennalta määrättyihin huoltoväleihin nojaavaa (Time-based Maintenance). Ennakoivan kunnossapidon tavoitteena on tunnistaa vian mahdollisia juurisyitä ja ehkäistä häiriöitä ennen niiden syntymistä (Proactive Maintenance).

Vuonna 2023 tehdyn maailmanlaajuisen kyselyn mukaan 3215 kunnossapidon päätöksentekijästä 69 % kokee vähintään yhden suunnittelemattoman seisokin kuukaudessa; 14 % raportoi seisokkeja useita kertoja viikossa. Elintarvike- ja juomateollisuudessa seisokin mediaanikustannus on noin 85 000 USD/tunti. Silti ennustavaa kunnossapitoa hyödyntää vain 33 % vastaajista, kun taas 21 % tukeutuu perinteiseen Run-to-Failure-strategiaan.¹

Nämä mallit asettavat usein valittavaksi kahden ääripään välillä: toisaalta suunnittelemattomien seisokkien kalliit kustannukset, toisaalta mahdollisesti ylimitoitetun ehkäisevän huollon kustannukset. Ennustava kunnossapito tarjoaa tähän ratkaisun. Koneoppimisen avulla voidaan kerätä ja analysoida jatkuvasti suuria määriä käyttödataa, kuten tärinää, lämpötiloja, käyttöaikoja ja energiankulutusta ja tunnistaa malleja, jotka paljastavat ennusmerkkejä tulevista vioista. Näin toimenpiteet voidaan ajoittaa täsmällisesti oikeaan hetkeen. Ennakoivan kunnossapidon potentiaali on merkittävä.

Kuvio: Kunnossapitomallit ja niiden vaikutus OEE:hen²

* OEE: Original equipment effectiveness



Ratkaisu: Kohti älykästä tuotantoa

Yhdistetyt järjestelmät muodostavat kunnonvalvonnan perustan ja tuottavat runsaasti datapisteitä. Ennustava kunnossapito vie tämän pidemmälle hyödyntämällä älykästä data-analytiikkaa ja tekoälyalgoritmeja. Manuaalisten tulkintojen sijaan järjestelmä tunnistaa poikkeamat automaattisesti sisäänrakennetun sovelluslogiikan avulla, ja koneoppiminen tarkentaa tunnistusta jatkuvasti todellisen käytön perusteella.

Pullojen tarkastus tehostuu näiden ratkaisujen avulla. Tekoälyn ja kameralaitteistojen yhdistäminen parantaa virheiden tunnistusta ja hylkäyspäästösten tarkkuutta. Vialliset pullot poistetaan luotettavasti, mikä vähentää turhaa hukkaa ja tukee vastuullisuustavoitteita. Myös täyttövaiheessa hyödynnetään koneoppimismalleja. Tuotteen lämpötilan, CO₂-pitoisuuden ja säiliön alipaineen kaltaisten tietojen perusteella järjestelmä laskee jatkuvasti optimaalisen kattilapaineen ja säättää painetta automaattisesti. Tulos: täyttötasot pysyvät tarkkoina vaihtelevissakin tuotanto-olosuhteissa, manuaalinen säätö vähenee ja hylkäysprosentti laskee.

Koneoppiminen mahdollistaa myös luotettavammat ennusteet käyttölaitteiden kunnosta ja vikaantumisriskistä. Osana ennustavaa kunnossapitoa nämä havainnot muunnetaan konkreettisiksi huoltosuosituksiksi, joiden tavoitteena on maksimoida OEE. Kunnossapidon päätöksentekijät, jotka hyödynsivät kuntoon perustuvia strategioita, raportoivat 42 % kasvun käyttölaitteiden käytettävyydessä vuoden sisällä.³

DriveRadar® APPredict hyödyntää Schaefflerin langattomien värähtelyantureiden (OPTIME), tuottamaa dataa ja mahdollistaa helpon jälkiasennuksen olemassa oleviin järjestelmiin. Anturit sijoitetaan sovelluksen kannalta kriittisiin kohtiin, joissa ne mittaavat lämpötilaa ja värähtelyä. Koneoppimisalgoritmit analysoivat dataa pilvessä ja tunnistavat poikkeamat varhaisessa vaiheessa, jolloin ennakoivat toimenpiteet voidaan tehdä ennen vikatilanteita. Visualisointi toteutetaan selainpohjaisessa käyttöliittymässä.

“

Nicolas Ernst
Program Market Manager Vertical Digitalization, SEW-EURODRIVE

“Predictive maintenance is fundamentally changing maintenance: instead of reacting to failures, we act proactively based on continuously analyzed operational and condition data. This allows us to detect potential issues before they arise and intervene before they become problems. It not only provides planning reliability but also ensures equipment availability and increases efficiency throughout the entire production process.”

Haasteet:

- **Järjestelmäintegraatio:** IT-, OT- ja IIoT-järjestelmät eivät usein ole täysin integroituneita keskenään.
- **Kunnossapitotyö:** Kunnossapidon toimenpiteet suunnitellaan usein manuaalisesti.
- **Datan laatu:** Data on puutteellista tai jäsen-tymätöntä.

Edut juomateollisuudelle:

- **Seisokkien ehkäisy:** Ennakoiva kunnossapito vähentää suunnittelemattomia seisokkeja.
- **Pidempi käyttöikä:** Laitteiden käyttö on optimoidumpaa ja kuormitus vähenee.
- **Kustannussäästöt:** Varaosa- ja huoltokustannukset pienenevät, kun kunnossapito perustuu todelliseen tarpeeseen.

¹ Sapio Research, 2023

² Deloitte Insights, 2017

³ Sapio Research, 2023

Kuinka paljon suunnittelematon seisokkiaika maksaa?

#3 Käytettävyys ja asennuskannan hallinta – optimaalinen suorituskyky, minimaalinen riski

Monilla juomateollisuuden osa-alueilla käytettävyys on keskeinen vaatimus tuotantolaitteille. Vaikka viinin, hedelmämehujen ja oluen täyttö on usein kausiluonteista, veden ja virvoitusjuomien (CSD) tuotantolinjat toimivat tyypillisesti kolmivuorotuotannossa. Suunnittelemattomat seisokit heikentävät tuotannon tehokkuutta ja liiketoiminnan kannattavuutta.



Miksi käytettävyys on tärkeää?

Harvat tuotantoprosessit ovat yhtä riippuvaisia yksittäisten koneiden käytettävyydestä kuin juomien täyttö. Vaikka tuotantovaiheiden väliin suunnitellaan tarkoituksella puskureita keskinäisen riippuvuuden vähentämiseksi, yhden kriittisen kohdan häiriö voi pysäyttää koko tuotannon. Tämä voi johtaa hävikkiin esimerkiksi puhallusvenytyksessä, täytössä tai pastöroinnissa. Erityisesti aseptisessä täytössä häiriö voi aiheuttaa pitkiä, suunnittelemattomia seisokkeja, kunnes steriili uudelleenkäynnistys suoja-kaasuatmosfäärissä on jälleen mahdollinen.

Käytettävyydellä on siksi keskeinen rooli. Valtaosa tutkimukseen osallistuneista kunnossapitopäälliköistä – yli 75 % – näkee laitteiden luotettavuudella selkeän tai erittäin selkeän myönteisen vaikutuksen yrityskuvaan, liiketoiminnan suorituskykyyn ja kilpailukykyyn.⁴ Tavoitteena on ehkäistä suunnittelemattomia seisokkeja ja pitää keskeytykset mahdollisimman lyhyinä.

Ratkaisuja kunnonvalvontaan

Kunnonvalvonnan ja ennakoivan kunnonvalvonnan tavoitteena on parantaa laitteiden käytettävyyttä estämällä suunnittelemattomat seisokit. Näillä toimenpiteillä voi olla merkittävä vaikutus tuotannon luotettavuuteen. Vaikka kunnonvalvonnan strategiat ovat tehokkaita, täysin odottamattomia vikatilanteita ei voida sulkea kokonaan pois.

Kunnossapitotiimit ovat erittäin osaavia ja tottuneita palauttamaan tuotannon nopeasti ja joustavasti käyntiin. Haasteet kasvavat silti jatkuvasti: koneiden lisääntyvä monimutkaisuus ja sopivien varaosien heikko saatavuus asettavat kunnossapidolle omat rajansa. Tilannetta vaikeuttaa entisestään alalla vallitseva osaajapula. Jopa 46 % elintarvike- ja juomateollisuuden huoltopäälliköistä raportoi, että pätevän kunnossapitohenkilöstön löytäminen on yhä haastavampaa.⁵

Miten yritykset voivat lyhentää seisokkiaikoja mahdollisimman tehokkaasti?

Yksi ratkaisu on investoida kunnossapidon henkilöstön koulutukseen ja osaamisen kehittämiseen. Monet kone- ja komponenttivalmistajat tarjoavat juomateollisuuden toimijoille asiakaskohtaisia koulutuksia laitteiden käyttöön ja huoltoon. Lisäksi tarjolla on runsaasti virtuaalisia koulutusratkaisuja, joiden avulla koulutussisältöä voidaan hyödyntää joustavasti ajasta ja paikasta riippumatta.

Etähuolto tarjoaa nopean ja vaivattoman tavan saada asiantuntijatukea häiriötilanteissa. Koneiden ja komponenttien edistynyt digitalisaatio mahdollistaa nykyään huomattavasti aiempaa paremman tietopohjan etädiagnostiikkaan ja tehokkaaseen vianetsintään.

Omaisuidenhallinta vaikuttaa suoraan kriittisten varaosien saatavuuteen. Ovatko tarvittavat osat valmiina varastossa vai joudutaanko ne tilaamaan pitkällä toimitusajalla vasta vikaantumisen jälkeen? Juomavalmistajat voivat joissain tilanteissa hankkia varaosan toisen tehtaan varastosta tai tilata toimittajalta pikakokoonpanon. Tämä kuitenkin lisää sekä työmäärää että kustannuksia – ja jokainen ylimääräinen seisokkitunti aiheuttaa huomattavaa taloudellista haittaa.

Siksi kriittisten varaosien ennakoiva varastointi on suositeltavaa, erityisesti pitkään käytössä olleiden järjestelmien osalta. CDM®-asennuskannan hallinta soveltuu kaikkien valmistajien käyttölaitteille, kuten vaihdemoottoreille, vaihteille, sähkömoottoreille ja taajuusmuuttajille. Ajantasainen asennuskanta ja varaosavarasto tukevat muun muassa huolto- ja korjaustoimenpiteiden ennakointia ja suunnittelua.

Haasteet:

- **Monimutkaisuus:** Tuotantolinjat koostuvat monista toisistaan riippuvaisista komponenteista.
- **Vianmääritys:** Vikaantumisen syitä on usein vaikea tunnistaa.
- **Reagointiaika:** Viivästykset vian korjaamisessa vähentävät tuotannon tehokkuutta.

Edut juomateollisuudelle:

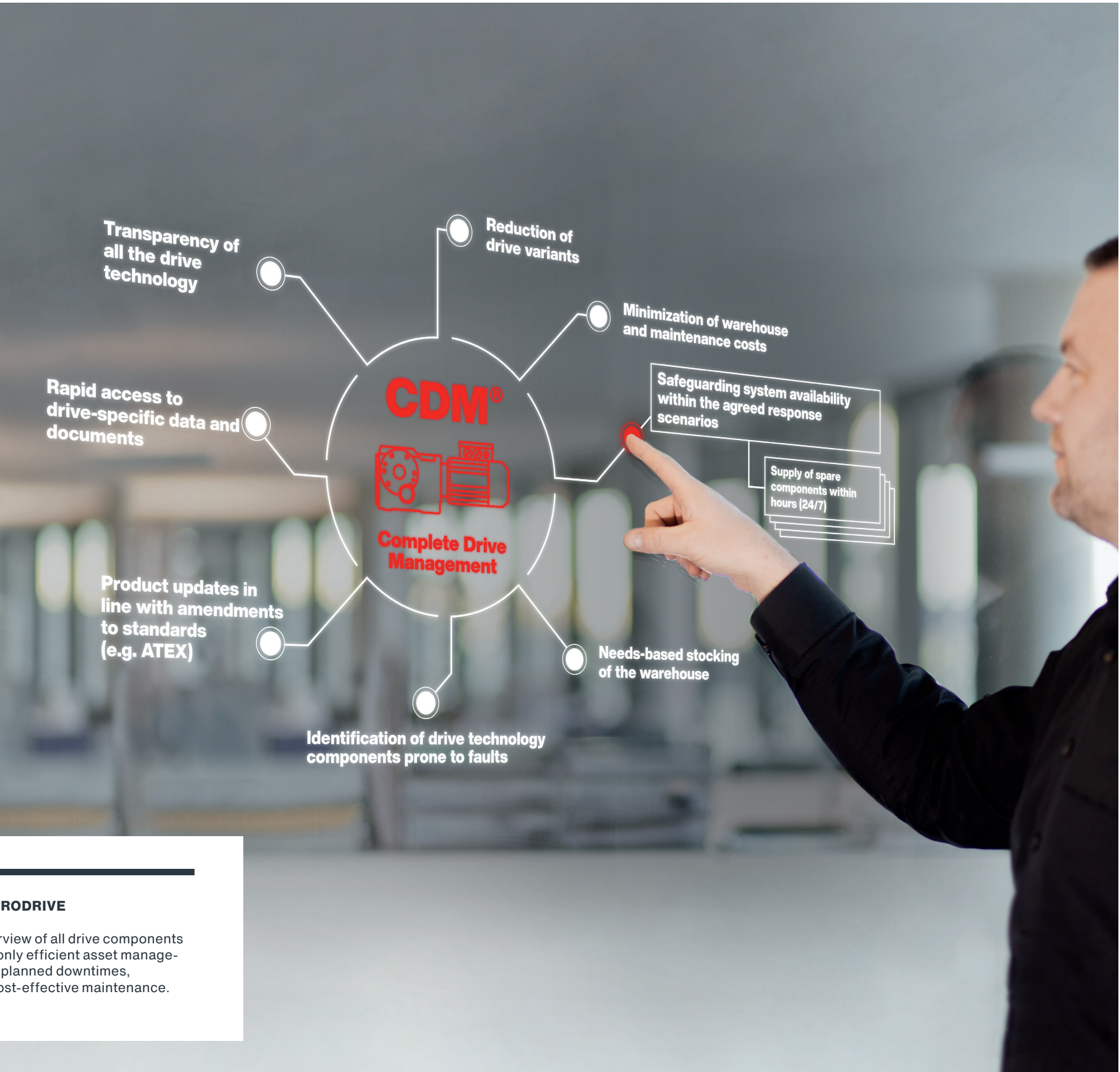
- **OEE:n parantaminen:** Kokonaistuotantotehokkuus nousee seisokkien vähentymisen myötä.
- **Standardointi:** Läpinäkyvyys käyttölaitteiden variantteihin mahdollistaa varianttien karsinnan ja yksinkertaistaa varaosahallintaa.
- **Varaston optimointi:** Strateginen varaston hallinta minimoi varaosavaraston koon ilman riskiä saatavuuskatkoista.

⁴ Sapio Research, 2023

⁵ Sapio Research, 2023

Palvelun käyttöönotto on helppoa. Asiakaskohtaisen CDM®-järjestelmän rakenne määritellään yhteistyössä asiakkaan kanssa, ja käyttölaitekohtainen dokumentaatio tallennetaan Online Support -palveluun. Järjestelmään dokumentoidaan myös käyttölaitteisiin liittyvät tarvittavat huolto- ja korjaustoimenpiteet, mikä tukee kunnossapidon tehokasta ja suunnitelmallista toimintaa.

Näiden tietojen pohjalta voidaan vähentää käyttölaitteiden varianttien määrää sekä määritellä selkeät, viranomaisvaatimukset täyttävät vaihtotoimenpiteet. Ohjeissa kuvataan, miten komponentti vaihdetaan huoltotilanteessa. Tietojen avulla voidaan myös määrittää, mitkä varaosat on tarkoituksenmukaista pitää varastossa ja missä määrin, sekä varmistaa niiden ajantasainen saatavuus. Näin ehkäistään suunnittelemattomat seisokit, jotka johtuvat puuttuvista tai virheellisistä varaosista.



“

André Rothardt
Product Manager CDM® – Complete Drive Management, SEW-EURODRIVE

“With CDM® – Complete Drive Management, we maintain a clear overview of all drive components in use – digitally, structured, and always up to date. This enables not only efficient asset management but also targeted availability of critical spare parts. We avoid unplanned downtimes, reduce unnecessary inventory, and lay the foundation for planned, cost-effective maintenance. CDM® means: maximum performance at minimum risk.”

Kuinka nopeasti pystyt reagoimaan muuttuviin markkinavaatimuksiin?

#4 Joustavuus ja automaatio – trendien ja kasvavan tuotevalikoiman hallinta

Juomateollisuuden tuotevalikoima jatkaa kasvuaan. Kehityksen taustalla on useita tekijöitä, joista yksi keskeisimmistä on lisääntyvä yksilöllisyys. Lisäksi alueelliset makumieltymykset synnyttävät jatkuvasti uusia tuotteita. Kehitykseen vaikuttaa myös ensisijaisen pakkauksen monipuolistuminen – joko juomavalmistajien lanseeraamien uusien pakkauskokojen tai alueellisten pakkausmääräysten myötä.

Kasvava tuotevalikoima – joustavuuden merkitys

Tämän seurauksena SKU-määrän kasvu jatkuu myös tulevaisuudessa. Kehityksellä on suoria vaikutuksia juomavalmistajiin erityisesti täyttöprosessin aikana. Tuotevaihtojen ei tulisi aiheuttaa tiheitä tai pitkiä seisokkeja – saati vaatia merkittäviä investointeja laitteistomuu-
toksiin tai kokonaan uusiin koneisiin. Koko tuotantoprosessin on oltava mahdollisimman joustava, jotta uusiin vaatimuksiin voidaan reagoida nopeasti ja tehokkaasti.



“
Heiko Weissgerber
Group Manager Corporate Solution Center – Electronics, SEW-EURODRIVE

“To respond quickly and flexibly to changing market demands and increasing product variety, we developed MOVI-C® – a modular automation system. It forms the foundation for customized, holistic drive solutions – from control and inverter technology to gear units and asynchronous, synchronous, servo, and linear motors. Thanks to a consistent standardization concept, these components can be flexibly combined and seamlessly integrated. The result is a powerful overall solution that dynamically adapts to new requirements while reducing complexity.”

Ratkaisu: Modulaarisuus tuo joustavuutta

Joustavan, mutta samalla tehokkaan tuotannonohjauksen perustana on olemassa olevien IT-järjestelmien horisontaalinen ja vertikaalinen integraatio. Näin voidaan varmistaa saumaton ja sujuva tiedonkulku koko arvoketjun kaikissa prosesseissa. Reaaliaikainen data-analytiikka – kuten tieto tilaus- ja varasto-tasoista, tuotantokapasiteetista, materiaalivirroista ja mahdollisista resurssipullonkauloista – mahdollistaa tietoon perustuvat tuotantopäätökset. Tätä tarkoitusta varten on saatavilla ohjelmistoratkaisuja, jotka on suunniteltu vastaamaan juomateollisuuden erityishaasteisiin ja keskittyvät OEE:n optimointiin.

Jotta datan ja IT-järjestelmien arvo voidaan hyödyntää täysimääräisesti, tarvitaan myös sopivaa tuotantolaitteistoa. Digitalisaation rinnalla automaatio on keskeisessä roolissa. Tämä alkaa automatisoiduista formaatinvaihdoista, kattaa cobottien käytön esimerkiksi etiketöinnin rullavaihtoihin ja ulottuu aina autonomisiin kuljetusjärjestelmiin sisälogistiikassa. Datalähtöisten ohjausjärjestelmien avulla tuotantoparametreja voidaan säätää dynaamisesti napin painalluksella – esimerkiksi resepti- tai pakkausformaatin muuttuessa. Digitaalisten kaksosten integrointi tukee lisäksi vaihtotapojen simulointia ja optimointia.

Nykyaikaiset tuotantolinjat perustuvat modulaariin ja monipuolisiin koneratkaisuihin, joita voidaan joustavasti mukauttaa muuttuviin vaatimuksiin. Erityisen hyvä esimerkki tästä ovat toissijaisen pakkauksen pakkauskoneet. Ne soveltuvat laajalle valikoimalle eri säiliötyyppejä ja pakkausmuotoja, ja joissakin tapauksissa niiden kapasiteettia voidaan kasvattaa modulaarisilla laajennuksilla.

Modulaarinen ja joustava MOVI-C®-automaatiojärjestelmä soveltuu kaikkiin automaatiotehtäviin. Juomateollisuudessa teknisiä vaatimuksia on tuotantolinjan eri kohdissa – ja myös eri valmistajien välillä. Joissakin kohdissa tarvitaan suurempaa tehontuottoa, kun taas toisissa suositetaan hajautettuja ratkaisuja integroidulla elektroniikalla. Pintasuojauksen merkitys korostuu märkätiloissa. MOVI-C® tarjoaa yhtenäisen ja skaalautuvan alustan kaikkiin näihin haasteisiin: vaihteista ja oikosulkumoottoreista servomootoreihin, käyttölaitteisiin, taajuusmuuttajiin ja ohjaimiin asti.

Haasteet:

- **Muotojen moninaisuus:** Eri pullon muodot, etiketit ja sulkimet edellyttävät tiheitä vaihtotöitä.
- **Asetusaika:** Manuaaliset säädöt vievät aikaa ja heikentävät tehokkuutta.
- **Markkinoiden vaihtelut:** Äkilliset kysynnän muutokset vaativat nopeaa mukautumista.

Edut juomateollisuudelle:

- **Lyhyempi asetusaika:** Automatisoidut formaatinvaihdot minimoivat seisokit ja parantavat tehokkuutta.
- **Tuotannon monipuolisuus:** Eri tuotteet ja pakkausformatit voidaan käsitellä joustavasti samalla linjalla.
- **Kilpailuetu:** Nopea reagointi trendeihin ja asiakastarpeisiin lyhentää markkinoilletuloaikaa.

Miten suojaudut kyberuhilta?

#5 Tietoturva ja datan omistajuus – luottamuksen lisääminen digitaaliseen infrastruktuuriin

Juomateollisuuden arjessa yhä useampi aiemmin manuaalinen työvaihe siirtyy digitaalisiin järjestelmiin. Vanhanaikaiset ja toisistaan irralliset prosessit korvautuvat integroituilla teknologioilla, mikä vähentää virheitä, viiveitä ja tiedon katoamista. Samalla toimitusketjuja, tuotantoa ja asiakasrajapintoja voidaan ohjata tehokkaasti reaaliaikaisen datan avulla. Datan lisääntyvän hyödyntämisen myötä myös tiedon turvallisuus ja omistajuus nousevat entistä keskeisempään rooliin.

Miksi tietoturva on tärkeä menestystekijä?

Digitalisaation edetessä juomateollisuus ei ainoastaan tehosta toimintaansa, vaan altistuu myös uudentilaisille kyberuhille. Data liikkuu jatkuvasti koneiden, edge-laitteiden, ERP- ja EAM-järjestelmien sekä muiden IT-järjestelmien välillä – aina pilvipalveluihin saakka. Jokainen ulkoinen rajapinta muodostaa mahdollisen riskin. Kyse ei ole ainoastaan arkaluonteisten henkilötietojen tai tuotantodatan – ja siten myös immateriaalioikeuksien – vuotamisesta, vaan pahimmillaan kohdennetut kyberhyökkäykset voivat lamauttaa koko tuotannon. Uhkan mitataavaa kuvaa se, että vuoden 2025 ensimmäisellä

neljänneksellä valmistava teollisuus oli yleisimmin kyberhyökkäysten kohteena oleva toimiala, ja elintarvike- ja juomateollisuus toiseksi eniten iskuja kohdannut sektori.⁶

Tietoturva on strateginen tekijä tuotannon jatkuvuuden ja liiketoiminnan luotettavuuden varmistamisessa. Euroopassa vaatimukset kasvavat entisestään muun muassa GDPR-asetuksen, NIS2-direktiivin, Cyber Resilience Actin (CRA), EU Data Actin sekä Konedirektiivin (EU) 2023/1230 myötä.



Ratkaisu: Luotettava tietoturva-arkkitehtuuri on kriittinen menestystekijä

Digitaalisiin ekosysteemeihin liitettävät tuotantojärjestelmät edellyttävät kokonaisvaltaista tietoturva-arkkitehtuuria, joka kattaa sekä IT-ympäristöt että perinteiset OT-järjestelmät (Operational Technology). Turvallisen arkkitehtuurin perustan muodostavat päästä päähän -salattu tiedonsiirto sekä roolipohjaiset käyttöoikeudet. Säännölliset haavoittuvuustestaukset ja tekoälypohjaiset valvontaratkaisut auttavat tunnistamaan riskit ja uhat jo varhaisessa vaiheessa. Varmennetut datamallit ja kattavat audit-trail-lokit puolestaan tukevat läpinäkyvyyttä, jäljitettävyyttä ja luottamusta koko järjestelmässä.

Elintarvikealan Food Processing -lehden tekemä kysely osoitti, että kyberturvallisuus sekä koneiden ja tuotantolaitosten liitettävyyttä tukevat ohjelmistoratkaisut ovat tärkeimpiä teknologisia investointikohteita. Yhdeksän kymmenestä vastaajasta suunnittelee investoivansa näihin alueisiin seuraavien viiden vuoden aikana. Tämä osoittaa selvästi, että verkottuneen tuotannon hyödyt tunnistetaan laajasti – ja samalla yritykset ovat tietoisia siihen liittyvistä riskeistä ja varautuvat niihin erityisesti haitta- ja kiristys-haittaohjelmien torjumiseksi.⁷

Ennaltaehkäiseviä toimenpiteitä tarvitaan sekä tuotantoyrityksiltä että palveluntarjoajilta. Pilvipohjainen DriveRadar® IoT Suite rakentuu Azure-alustan varaan, ja sen palvelimet sijaitsevat Saksassa. SEW-EURODRIVE tuo avoimesti esiin datan käyttöehdot ja käyttöoikeudet, mikä takaa korkean tietoturvatason ja läpinäkyvyyden EU Data Actin vaatimusten mukaisesti.

Erityisen arkaluonteisen tuotantodatan käsittelyyn – tai tilanteisiin, joissa datan omistajuus on ensisijainen vaatimus – on tarjolla myös on-premises-ratkaisu. DriveRadar® SmartDataCollector kerää laitetaso dataa eri järjestelmistä joko DriveRadar® EdgeProcessingUnitin kautta tai suoraan asiakkaan PC:llä. Esikäsittely data voidaan siirtää asiakkaan omaan pilviympäristöön tai visualisoida Grafana-dashboardissa.

“

René Kötschau
Product Manager DriveRadar® EdgeProcessingUnit, SEW-EURODRIVE

“Trust is the foundation of any data-driven value creation. Those who use process data to increase efficiency and availability need more than powerful technology – they need a digital infrastructure that guarantees cyber security. This trust only arises from a holistic data security concept that is understood, supported, and consistently implemented by all stakeholders. Our systems are designed to be not only high-performing but also resilient against cyber threats. Because only when data is protected and sovereignty is clearly defined, digital potential can be unlocked safely and sustainably.”

Haasteet:

- **Kyberriskit:** Verkottuneet järjestelmät ovat alttiimpia hyökkäyksille.
- **Datan omistajuus:** Pilvipalveluissa vastuut eivät aina ole yksiselitteisiä, mikä tekee datan hallinnasta haastavampaa.
- **Sääntelyvaatimukset:** Esimerkiksi GDPR, ISO/IEC 27001, IEC 62443-2 ja NIS2 edellyttävät vaatimustenmukaisuutta.

Edut juomateollisuudelle:

- **Saatavuus:** Turvalliset järjestelmät mahdollistavat korkean OEE:n.
- **Luottamuksellisuus:** Arkaluonteinen tuotantodata pysyy suojattuna.
- **Järjestelmän eheys:** Turvalliset rajapinnat varmistavat luotettavan kommunikoinnin.

⁶ Dragos, 2025
⁷ Food Processing, 2022

Miten sovitat yhteen taloudelliset ja ekologiset tavoitteet tuotannossa?

#6 Vastuullisuus ja hiilineutraalisuus – talouden ja ekologian yhteensovittaminen

Juomateollisuus on erityisen tarkastelun alla, sillä ala on suorassa kosketuksessa kuluttajiin. Energian ja veden kulutus, CO₂-päästöt sekä pakkausjätteen määrä ovat teemoja, joista käydään laajaa julkista keskustelua. Kestävyys ei ole enää pelkkä imagokysymys, vaan liittyy suoraan resurssien vastuulliseen käyttöön ja yrityksen taloudelliseen menestykseen. Juomateollisuudelta odotetaan ekologisen jalanjäljen pienentämistä samalla, kun toiminnan kannattavuus on säilytettävä.



Katse tulevaisuuteen – vastuullisuuden merkitys

Taloudelliset ja ekologiset tavoitteet voivat tukea toisiaan. Kestävän tuotannon lähtökohtana on luonnonvarojen vastuullinen hyödyntäminen. Juomateollisuuden tuotteet – kuten mineraalivesi, mehut ja olut – ovat suoraan riippuvaisia luonnosta. Resurssien tehokas käyttö, kuten energian, veden ja pakkausmateriaalien säästäminen, on samanaikaisesti ekologisesti ja taloudellisesti perusteltua. Se tarjoaa konkreettisia mahdollisuuksia kustannussäästöihin. Lisäksi juomateollisuutta ohjaa yhä tiukemmin lainsäädäntö, joka edellyttää mitattavaa edistystä ekologisen jalanjäljen pienentämisessä, esimerkiksi ESG-raportoinnin kautta.

Ratkaisu: Arvoketjusta kiertotalouteen

Uudet teknologiat ovat keskeisessä roolissa vastuullisuuden edistämisessä. Digitaaliset järjestelmät juomateollisuudessa mahdollistavat energian ja resurssien kulutuksen tarkan mittauksen ja analysoinnin koko arvoketjussa – aina primääripakkausten tuotannosta pesuun, täyttöön, pakkaukseen ja juomien kuljetukseen saakka. Ajantasainen tieto nykytilanteesta auttaa tunnistamaan optimoimismahdollisuuksia ja laskemaan päästövähennyksiä Scope 1-, Scope 2- ja Scope 3-kategorioissa.

Uudet teknologiat mahdollistavat myös monipuoliset ratkaisut vastuulliseen juomatuotantoon. Esimerkkejä ovat venytyspuhalluksen optimoitu infrapunalämmitys, pullojen pesussa käytettävä ultraäänen ja kemiallisen puhdistuksen yhdistelmä, pastöroinnin tehostettu veden talteenotto sekä elektronisten venttiilien käyttö täytössä. Kaikki nämä ratkaisut vähentävät energian, veden ja paineilman kulutusta. Myös älykkäästi suunniteltu primääripakkaus, joka vähentää painoa ja materiaalinkäyttöä, sekä kierrätetyn PET-materiaalin (rPET) hyödyntäminen tukevat vastuullista tuotantoa. Lisäksi kestävyysmittareita integroidaan yhä useammin osaksi tuotannon KPI-lukuja.

Alan johtavat toimijat – sekä juomavalmistajat että konetoimittajat – tekevät aktiivisesti yhteistyötä kestävän kehityksen aloitteissa, kuten REfresh Alliance- ja IMPackT Initiative -hankkeissa. Näiden toimenpiteiden ansiosta monet juomavalmistajat ovat jo saavuttaneet merkittävää edistystä kohti nettonollatavoitteitaan. Työtä on kuitenkin yhä paljon, erityisesti Scope 3 -päästöjen osalta, joihin kuuluvat muun muassa pakkausmateriaalit, kuljetukset ja maatalouden alkutuotanto. Myös Scope 1- ja Scope 2 -alueilla on edelleen saavutettavissa lisäsäästöjä.

Yksi keskeinen lähestymistapa on olemassa olevan tuotantokaluston modernisointi. SEW-EURODRIVE tarjoaa kattavia modernisointipalveluja – ei ainoastaan yksittäisille komponenteille, vaan myös kokonaisille koneille ja järjestelmille, tarvittava suunnittelutyö mukaan lukien. Energiatehokkuuspotentiali tunnistetaan usein jo alustavan laitearvion yhteydessä, esimerkiksi osana CDM®-analyysiä. Juomateollisuuden tuotantolaitteet ovat tyypillisesti käytössä 20 vuotta tai pidempään, ja monilta linjoilta löytyy yhä IE1-energialuokan käyttäjiä. Kun täyttölinjat voivat käydä jopa 8 000 tuntia vuodessa, siirtyminen energiatehokkaampiin ratkaisuihin maksaa itsensä nopeasti takaisin – samalla kun energiakustannukset ja hiilijalanjälki pienenevät.



Haasteet:

- **Resurssien kulutus:** Energia, vesi ja paineilma ovat merkittäviä kustannustekijöitä ja niillä on myös huomattava ympäristövaikutus.
- **Sääntelypaine:** Esimerkiksi PPWR-asetus ja SBTi-tavoitteet edellyttävät mitattavaa parannusta.
- **Läpinäkyvyyden puute:** Vastuullisuusmittareita on usein vaikea kerätä ja todentaa.

Edut juomateollisuudelle:

- **Energiasäästö:** Optimoidut prosessit voivat vähentää kulutusta jopa 30 %.
- **CO₂-päästöjen vähentäminen:** rPET-materiaalin käyttö, kuumatäyttö ja kevyemmät pakkaukset pienentävät päästöjä.
- **ESG-vaatimustenmukaisuus:** Kestävyyden tavoitteita voidaan seurata ja todentaa mitattavalla tavalla.

Modernisointiratkaisujen perustana toimii modulaarinen MOVI-C®-automaatiojärjestelmä. Asynkronimoottorit energiatehokkuusluokkaan IE4 asti, synkronimoottorit jopa IE5-tasolle ja integroidut käyttölaiteyksiköt, jotka ylittävät IES2-vaatimukset (IEC 61800-9-2), mahdollistavat merkittävät energiansäästöt lähes kaikissa sovelluksissa.

Koska käyttöjen elinkaari on pitkä, niiden käyttövaihe muodostaa yli-voimaisesti suurimman osan tuotteen hiilijalanjäljestä. Euroopan keskiarvon mukaan yli 90 % päästöistä syntyy käytön aikana. Tästä syystä energiatehokkuus on SEW-EURODRIVElle keskeinen painopiste.

Lisäsäästöjä voidaan saavuttaa Power and Energy Solutions (PES) -ratkaisulla, jossa käyttöjen välillä on yhteinen tasavirtaväylä ja lisäksi hyödynnetään energiavarastoa. Näin jarrutusenergia voidaan ottaa talteen, huipputehoja tasoittaa ja kokonaisenergiankulutusta pienentää.



“

Michael Koslowski
Product Manager, SEW-EURODRIVE

“Sustainability and profitability are not mutually exclusive. On the contrary: energy-efficient drive technology is key to aligning both. Our latest-generation inverters from the MOVI-C® modular automation system deliver high efficiency across all variants. At the same time, we rely on durable components, modular systems, and a well-thought-out spare parts concept. These are essential prerequisites for a resource-conserving circular economy. This is how we help our customers in the beverage industry make their production processes future-proof, efficient, and environmentally conscious.”

Tulevaisuus rakentuu tietoisista valinnoista

Maailmassa, jossa markkinat muuttuvat nopeasti, on tärkeää löytää suunta ja pitää siitä kiinni. Yritykset, jotka investoivat jo tänään läpinäkyvyyteen, automaatioon ja kestäviin toimintatapoihin, tekevät tietoisia valintoja tulevaisuuden toimintakyvyn, resilienssin ja kilpailukyvyn vahvistamiseksi.

Teknologinen muutos ei kuitenkaan tapahdu yksin. Se edellyttää kumppaneita, jotka eivät ainoastaan toimita ratkaisuja, vaan katsovat pidemmälle. Kumppaneita, jotka eivät vain reagoi muutokseen, vaan ennakoivat sitä.

SEW-EURODRIVE on kumppanisi, kun tavoitteena on yhdistää pitkälle kehitetty automaatio, älykäs datan hyödyntäminen ja tulevaisuuden tuotantomallit yhdeksi toimivaksi kokonaisuudeksi.

Tehdään tulevaisuudesta yhdessä parempi.



SEW-EURODRIVE Oy
Vesimäentie 4
15860 Hollola
Puh. 0201 589 300
sew@sew.fi
www.sew-eurodrive.fi