

Konenäköuutuudet näytillä Stuttgartissa: VISION 2026 esitteli ratkaisuja myös elintarviketeollisuuteen

2.11.2026

VISION 2026 -messut ovat maailman johtava konenäkötapahtuma, ja ne järjestetään joka toinen vuosi Stuttgartin messukeskuksessa, kaupungin lentokentän vieressä. Tänä vuonna messut järjestettiin 32. kerran 6.–8. lokakuuta, ja niille osallistui ennätyksellisesti liki 500 näytteilleasettajaa yli 9000 vierasta 59 eri maasta (Messe Stuttgart, 2026). Esillä olivat luonnollisesti maailman suurimmat kamera-, optiikka- ja valaisinvalmistajat, mutta sen lisäksi myös monia niiden pienempiä kilpailijoita sekä valtavasti eri kokoisia toimijoita konenäön eri osa-alueilta ohjelmistoista kalibraatiokohteisiin ja robottisovelluksiin. Melkein puolet kävijöistä tuli Saksan ulkopuolelta ja pääosin Euroopasta (mt.), joskin erityisesti näytteilleasettajissa näki monia aasialaisia yrityksiä. Samaan aikaan VISION-messujen kanssa Stuttgartin messukeskuksessa järjestettiin tuotanto- ja kokoonpanoautomaatioon keskittyvät Motek-messut, joilla oli niin ikään esillä monia konenäköön perustuvia ratkaisuita.

Vierailin molemmilla messuilla tiedonhakumatkalla EAKR-hankkeen Konenäkökulmia elintarviketeollisuuteen puolesta tutustumassa erityisesti elintarviketeollisuuden konenäkösovelluksiin sekä kartoittamassa niiden nykytilaa ja kehityssuuntia. Luonnollisesti pidin silmällä myös alan yleistä kehitystä sekä tämän hetken trendejä, sillä myös muiden osa-alueiden innovaatiot voivat olla hyödyllisiä elintarviketeollisuudessa ja todennäköisesti sinne myös ennen pitkää levittäytyvät.



Näkymää yhdestä VISION-messujen halleista (kuva: Juha Hirvonen).



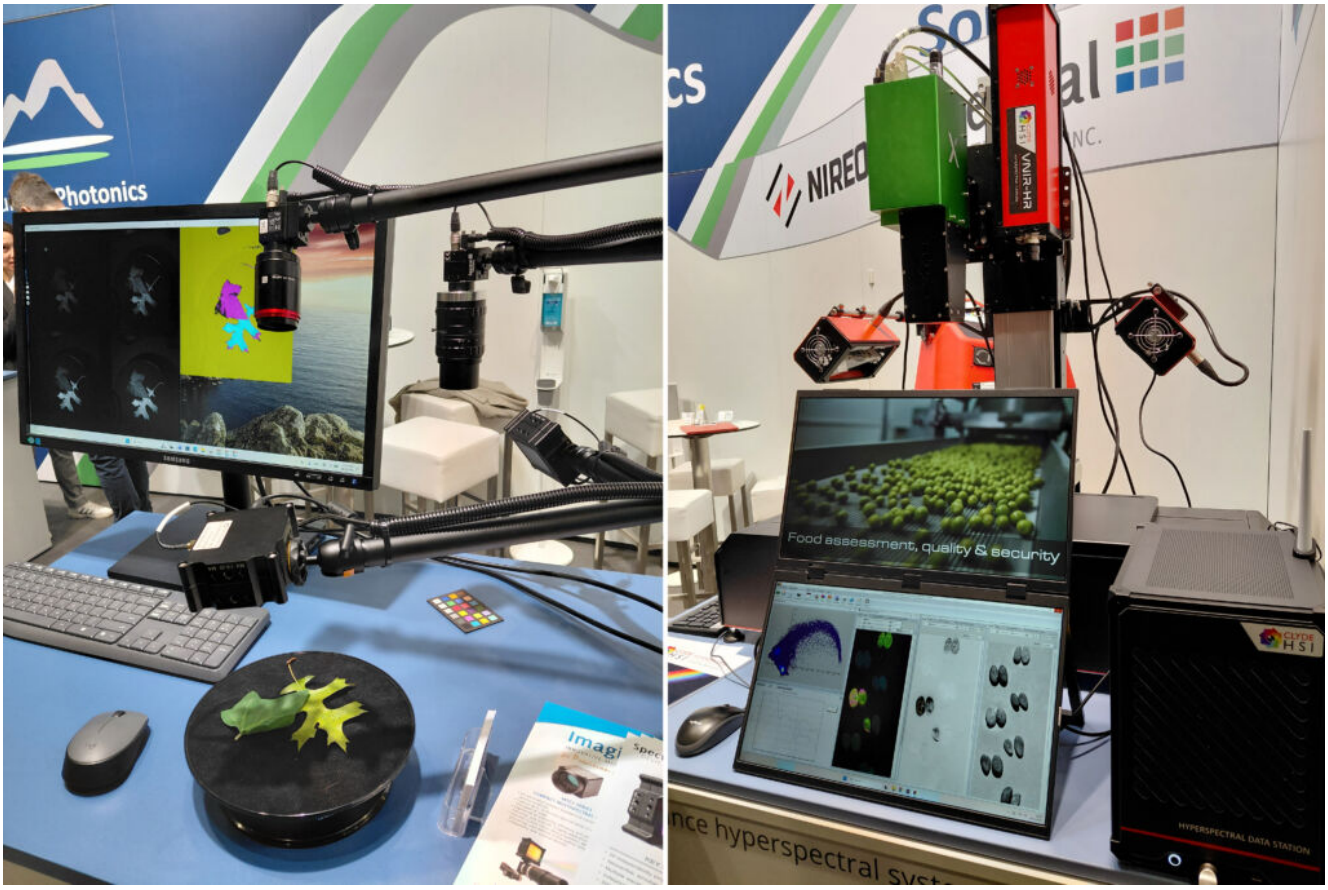
Motek-messut (kuva: Juha Hirvonen).

Yleisesti konenäkö on jatkuvasti kehittyvä ja kasvava ala, joka herättää yhä enemmän kiinnostusta niin Etelä-Pohjanmaalla kuin ympäri maailman. Teollisuusautomaatioon erikoistuneen Interact Analysisin toukokuussa 2026 julkaisemassa ennusteessa konenäkötuotteiden globaalin markkinan arvioitiin olleen 5,9 miljardia dollaria vuonna 2025 ja kasvavan noin 8,3 miljardiin dollariin vuoteen 2030 mennessä (Interact Analysis, 2026). Vuonna 2025 markkinan kasvuksi arvioitiin 5,2 % tulleista ja tariffeista huolimatta, ja markkinan ennustaan kasvavan 7,2 % vuotuista tahtia. Ennusteita ja tilastoja julkaisee useampikin analyysitalo, ja vertailua vaikeuttaa se, ettei ole selvää, lasketaanko markkinaan mukaan vain konenäkökomponentit vai myös kokonaiset järjestelmät, ohjelmistot ja integraatiopalvelut. Joka tapauksessa tässä raportoitu vuotuinen kasvu on hyvin linjassa vaikkapa edellisen SEAMKilta tehdyn messukäynnin aikana raportoituihin 5–10 % vuotuisiin kasvulukuihin (Luomanmäki, 2022). Messuilla alan kasvu näkyi kävijämäärän ja näytteilleasettajien määrän lisäksi myös näyttelypinta-alan kasvuna, joka oli miltei sama kuin alan edellisen vuoden kasvu: 5 % (Messe Stuttgart, 2026).

Sovelluksia elintarvikkeiden lajittelusta koostumuksen analysointiin

Ehdottomasti suurimpana elintarviketeollisuuden sovelluksena näyttäytyi hyperspektrikuvantaminen, jossa

kamera tallentaa kohteesta heijastuvaa valoa näkyvältä ja lähi-infrapuna-alueelta. Siinä missä tavalliset värikamerat jakavat keräämänsä valon silmien tavoin punaiseen, vihreään ja siniseen kanavaan, hyperspektrikamerat jakavat sen useisiin kymmeniin tai satoihin kapeisiin spektrikanaviin ja näin keräävät kohteesta ns. spektrisen sormenjäljen. Esitellyissä elintarviketeollisuuden demoissa teknologiaa hyödynnettiin pähkinöiden, juuresten ja hedelmien luokittelussa ja laskennassa sekä vierasesineiden, epäpuhtauksien ja pilaantumisen tunnistamiseen lihasta, kalasta, hedelmistä, viljasta sekä muista elintarvikkeista. Yksi mielenkiintoinen käytännön sovellus oli eläinperäisten ainesosajäämien tunnistamiseen Dr. Oetkerin vegaanipitsoista. Hyperspektrikuvantamista käytettiin myös yleiseen koostumusanalyysiin kuten rasva- ja nestepitoisuuden mittaamiseen, ja yhdessä esimerkissä sitä hyödynnettiin pakkaussaumojen tarkistukseen. Konenäkökulmia elintarviketeollisuudessa -hankkeessa hyperspektrikuvaamista on aiemmin käytetty hyväksi hunajaväärennösten löytämisessä (Saari & Suvanto, 2026).



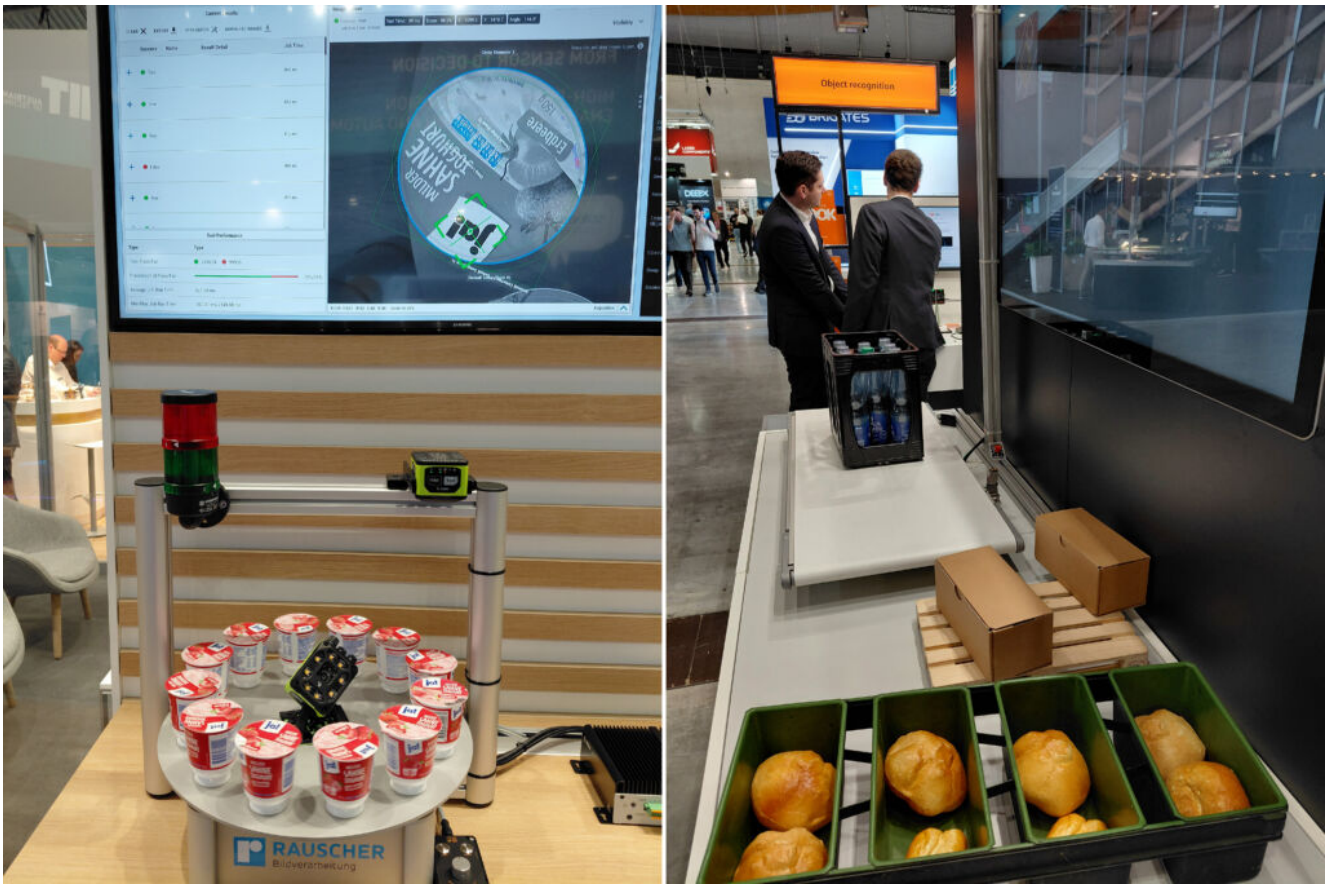
Eri materiaaleista koostuvien näytteiden erottelua hyperspektrikuvantamisella (kuva: Juha Hirvonen).

Drooniin yhdistettyä hyperspektrikameraa voidaan käyttää viljelykasvien kasvun seuraamiseen pelloilla, ja tällaisia sovelluksia oli niin ikään esillä useampi. Moni yritys myös sovelsi teknologiaa automaattisissa jätteiden- ja kierrätysmateriaalienlajittelujärjestelmissä.

Hyperspektrikuvantamista lukuun ottamatta elintarviketeollisuuden sovellukset eivät olleet messuilla erityisen suuressa roolissa, vaan pääosa sovelluskohteista oli kytköksissä valmistavaan teollisuuteen. Elintarvikealan sovelluksia oli kuitenkin esillä demonstraatioissa siellä täällä, ja niistä sai lisätietoa keskustelemalla näytteilleasettajien kanssa.

Pakkausten ja pakkausmerkintöjen tarkastukseen oli esillä useita laitteistoja, ja tämä sovelluskohde on

relevantti myös elintarviketeollisuudelle. Yleisimpiä sovelluskohteita olivat etikettien ja painatusten tarkistus sekä tekstin, viivakoodien ja 2D-koodien kuten QR-koodien lukeminen, mutta näytillä oli myös muutamia sovelluksia lavojen, korien ja pullojen täyttöasteen ja ylitäytön tarkastukseen.



Jugurttipurkin painatusten lukemista kuljetinta simuloivalta pyörittimeltä ja sämpylälaatikoiden ja pullokorien täyttöasteen tutkimista (kuva: Juha Hirvonen).

Messuilla esiteltiin myös elintarviketeollisuuteen sopivia sovelluksia muodon, mittojen ja pinnan tarkastukseen. Esimerkkeinä nähtiin muutamia sovelluksia keksien ja leipomotuotteiden paistoasteen sekä halkeilun tarkkailuun. Ranskalainen TiHive esitteli terahertsikuvantamisjärjestelmää, jota voitiin käyttää myös kuivien elintarvikkeiden kuten keksien analysointiin. Terahertsikuvantaminen perustuu sähkömagneettiseen säteilyyn, jonka taajuusalue sijoittuu mikroaaltojen ja infrapunasäteilyn väliin. Terahertsisäteily pystyy läpäisemään monia materiaaleja, ja röntgenkuvantamiseen verrattuna sen etuina ovat ionisoimaton säteily ja laitteiston halvempi hinta. Vesi kuitenkin vaimentaa säteilyä voimakkaasti, joten menetelmä soveltuu vain kuivien elintarvikkeiden tutkimiseen. Norjalainen Tordivel puolestaan esitteli elintarviketeollisuuteen soveltuvaa 3D-kameraa, jota käytettiin mm. lohen paksuuden mittaamiseen sopivan leikkaustavan valitsemiseksi, lihan paksuuden mittaamiseen sekä lihan marmoroitumisen mittaamiseen. Myös juustojen leikkausjälkien laadun varmistukseen ja halkeamien löytämiseen oli esillä yksi sovellus. Saksalainen startup Oculyze esitteli lisäksi biologisten prosessien seurantaan kehitettyä mikroskopialaitteistoa, jota käytettiin esimerkiksi hiivan määrän laskentaan ja käymisen analysointiin leipomoissa, panimoissa ja viininvalmistuksessa

Viisi havaintoa konenäön yleisestä kehityksestä

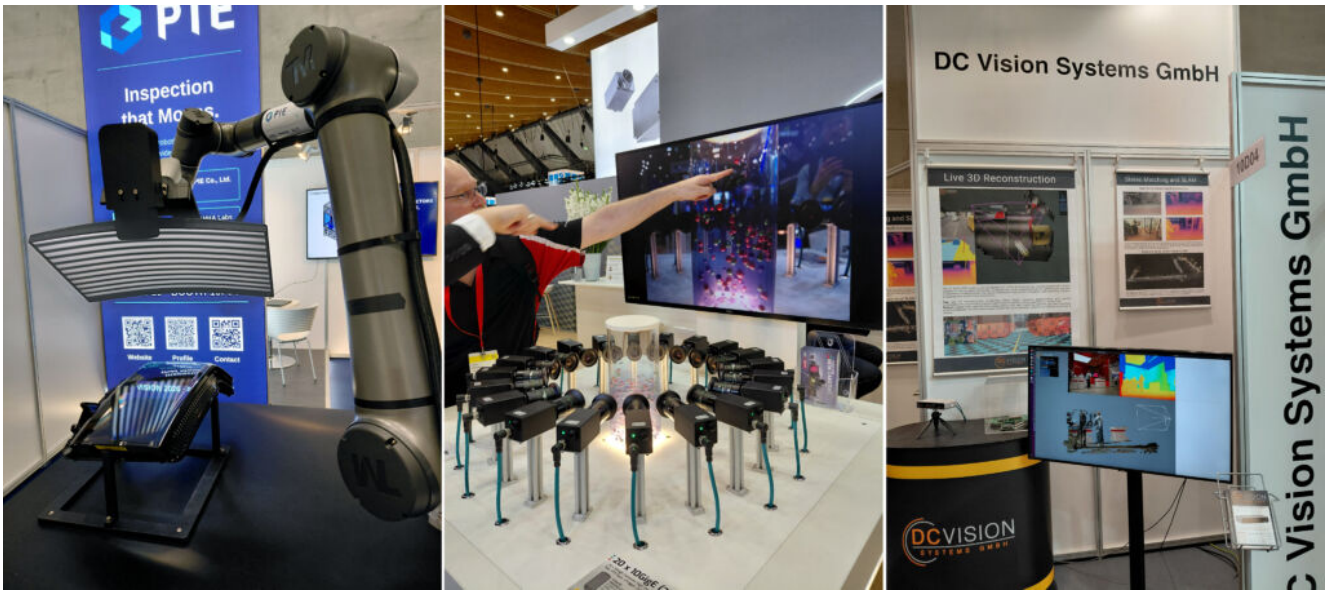
Elintarviketeollisuuden sovellusten kartoittamisen ohella messukäynnin tavoitteena oli muodostaa yleiskuva konenäkötekniikan viimeaikaisesta kehityksestä ja tulevaisuuden suunnista. Messuilla tehtyjen havaintojen perusteella alan keskeiset kehityssuunnat voidaan tiivistää seuraavaan viiteen trendiin.

1. Tekoälyn ja reunalaskennan yleistyminen

Tekoäly oli läsnä lähes kaikkialla: laaduntarkastuksessa, kohteiden tunnistuksessa, robottien ja autonomisten kulkuneuvojen ohjauksessa ja kuvadatan analysoinnissa. Laskentaa tehdään yhä enemmän suoraan kamerassa tai sen läheisyydessä eli reunalla, ja Nvidian Jetson-alusta toimi työhevosena monissa ratkaisuissa. Myös tekoälymallien opettamiseen ja mukauttamiseen tarkoitetut ohjelmistot olivat näkyvästi esillä.

2. 3D-konenäön monipuolistuminen

Messuilla oli runsaasti stereokameroita, rakenteelliseen valoon perustuvia kameroita, Time-of-Flight (ToF) -kameroita, fotometriseen stereoon eli liikkuvan valonlähteen aiheuttamaan varjon muutokseen perustuvia ratkaisuja sekä saman kohteen useammasta suunnasta kuvaamiseen eli fotogrammetriaan perustuvia ratkaisuita. Sovelluksia olivat esimerkiksi robottien kappaleenpoiminta, tilojen reaaliaikainen 3D-mallinnus, digitaalisten kaksosten muodostaminen ja törmäysten välttäminen.



Esimerkkejä 3D-konenäön erilaisista sovelluksista. Vasemmalla: rakenteellisen valaisun luomista heijastavalle pinnalle näytön avulla ja osan 3D-mittaus valokuvion mitatun vääristymän avulla. Keskellä: pienten pallojen sijainnin seuraamista 3D:nä monikamerasovelluksen avulla. Oikealla: Tilan ja siellä liikkuvien ihmisten live-3D-mallinnusta (kuva: Juha Hirvonen).

3. Humanoidit ja fyysinen tekoäly

3D-konenäön kehitys liittyy läheisesti myös toiseen messuilla vahvasti esillä olleeseen teemaan, fyysiseen tekoälyyn, jossa tekoälyä hyödynnetään robottien ja muiden koneiden ympäristön havainnointiin ja päätöksentekoon. Fyysisestä tekoälystä on kirjoitettu tässä hankkeessa laajemmin aiemmassa julkaisussa (Luomanmäki, 2026). Humanoidirobotteja oli esillä useammalla messuosastolla, ja voidakseen havainnoida ympäristöä ja kohteita oikein ne tarvitsevat kameroita pään lisäksi myös ranteisiin ja rintakehään. Pari stereokameravalmistajaa sanoikin niiden kehittämisen tuovan heille paljon liiketoimintaa, etenkin kun lisäksi ihmisavusteinen opetuskuva-aineiston kerääminen vaatii vastaavien kameroiden kiinnittämistä aineistoa kerryttävään ihmiseen.

4. Droonit

Myös droonien konenäkösovelluksia oli messuilla esillä useilla osastoilla. Drooneihin integroidaan tavallisten kameroiden lisäksi esimerkiksi hyperspektrikameroita ja monikamerajärjestelmiä, joiden avulla voidaan kerätä monipuolista tietoa ympäristöstä. Droonikäyttöön suunnitelluissa kamerajärjestelmissä korostuivat myös sulautettu konenäkö ja kuvadatan käsittely suoraan laitteessa. Myös droonien puolustussovelluksista sai esittelijöiltä tietoa, vaikkei niitä esittelymateriaalissa erityisesti korostettu.



Drooneihin sopivaa optiikkaa ja monispektrikameralla varustettu drooni (kuva: Juha Hirvonen).

5. Konenäköjärjestelmien suunnittelun ja

käyttöönoton helpottuminen

Isot kameravalmistajat kuten Basler ja Teledyne esittelivät virtuaalisia suunnittelutyökaluja, joilla kuvaamista ja valaistusta voidaan simuloida ennen varsinaisen fyysisen järjestelmän rakentamista. Lisäksi tarjolla oli kameravalmistajasta riippumattomia ohjelmistoja, vähäkoodisia tekoälyalustoja sekä tekoälyavustajia konenäön käyttöönottoon, opetusaineiston keräämiseen, sekä tulosten tulkintaan. Myös konenäön integrointi automaatiojärjestelmiin oli näkyvästi esillä.

Näiden lisäksi messulla näkyi kameratekniikan jatkuva kehitys: suurikokoiset kennot (jopa 250 megapikseliä), nopea kuvantaminen sekä kameroiden ja tiedonsiirtoliitäntöjen monipuolistuminen. Kiinalaisten valmistajien vahva läsnäolo oli myös merkillepantavaa.

Vaihtoehtoista ohjelmaa messuosastojen kiertelyyn

Messujen yhteydessä järjestettiin myös Industrial VISION Days -seminaari, jota järjestäjät kuvaavat maailman suurimmaksi teollisen konenäön luentofoorumiksi. Kolmipäiväisen tapahtuman ohjelmaan kuului yli 70 asiantuntijaesitystä, paneelikeskusteluja ja startup-yritysten esittelyjä. Esityksissä käsiteltiin muun muassa tekoälyn uusia sovelluksia, sulautettua konenäköä sekä konenäköjärjestelmien kehitystä ja integrointia teollisiin prosesseihin. Ohjelma tarjosi katsauksen alan uusimpiin teknologioihin ja käytännön sovelluksiin sekä eri kokoisten yritysten ja tutkimusorganisaatioiden näkemyksiä konenäön tulevaisuudesta. Lisähoukuttimena seminaariesitysten kuuntelemiseen oli mahdollisuus lepuuttaa messujen kiertelystä väsyneitä jakoja yleisössä istumalla.

Lisäksi messuilla järjestettiin ensimmäistä kertaa VISION Makeathon -tapahtuma, jossa opiskelijoista ja eri alojen asiantuntijoista koostuvat tiimit kehittivät yhden messupäivän aikana käytännön ratkaisuja konenäköön liittyviin haasteisiin. Tehtävät liittyivät erityisesti kiertotalouteen ja älymaatalouteen, ja tavoitteena oli edetä ideasta ensimmäiseen toimivaan prototyyppiin teollisuuden asiantuntijoiden tukemana.



Tiimit työssään Makeathon-alueella (kuva: Juha Hirvonen).

Kokonaisuudessaan VISION 2026 -messut tarjosivat konenäöstä kiinnostuneelle paljon nähtävää ja hyviä mahdollisuuksia käydä pitkiä keskusteluja alan isojen toimijoiden kanssa. Uusimpaan teknologiaan pääsi tutustumaan joko messuosastojen demojen tai konferenssin esitelmien ja paneelikeskustelujen avulla. Messut järjestetään seuraavan kerran tuttuun tapaan Stuttgartissa 24.–26.10.2028.

Juha Hirvonen
Yliopettaja
SEAMK

Kirjoittaja työskentelee asiantuntijana konenäkökulmia elintarviketeollisuudessa -hankkeessa ja toimii älykäs teollisuus -tutkimusryhmän toisena vetäjänä. Konenäkökulmia elintarviketeollisuuteen on Euroopan unionin osarahoittama, ja sitä rahoittaa Etelä-Pohjanmaan liitto.

Lähteet

Interact Analysis. (20.5.2026). *Machine vision industry forecast to reach $8.3bn in 2030*. https://interactanalysis.com/machine-vision-industry-forecast/

Luomanmäki, T. (17.11.2022). Konenäkömessuilla Stuttgartissa. *@SEAMK-verkkolehti*.

https://lehti.seamk.fi/alykkaat-ja-energiatehokkaat-jarjestelmat/konenakomessuilla-stuttgartissa/

Luomanmäki, T. (29.6.2026). Physical AI: Markkinointitermi vai teknologinen kehitysloikka? *@SEAMK-verkkolehti*. https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe20260807115815

Messe Stuttgart. (8.10.2026). *VISION 2026 setzt Ausstellerrekord und Zukunftsimpulse*. https://www.messe-stuttgart.de/vision/newsroom/details/#/de/pressemitteilung/vision-2026-setzt-ausstellerrekord-und-zukunftsimpulse-1076229

Saari, M. & Suvanto, H. (2026). Paljastavatko spektriset sormenjäljet hunajahuijauksia? *Mehiläinen*, *2026*, 22–23. https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2026060159219