

Tämä on rinnakkaistallenne.
Rinnakkaistallenteen sivuasettelut ja typografiset yksityiskohdat
saattavat poiketa alkuperäisestä julkaisusta.

Julkaisun tekijä(t): Viitala, Jari

Julkaisun nimi: Necto sorter: kotitalouksien muovijätettä lajittelevan laitteen kehitysprojekti

Julkaisuvuosi: 2020

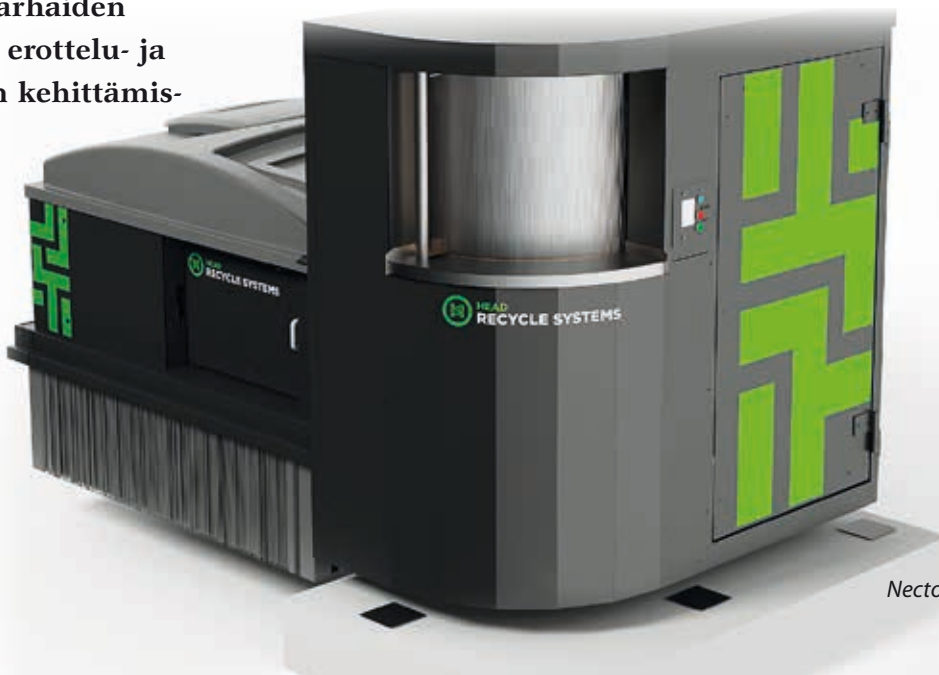
Versio: Kustantajan versio

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Viitala, J. (2020). Necto sorter: kotitalouksien muovijätettä lajittelevan laitteen kehitysprojekti. *Toolilainen*, (1), 30-31.

Necto sorter - kotitalouksien muovijätettä lajittelevan laitteen kehitysprojekti

Tältä pohjalta on hyvä jatkaa maailman parhaiden kierrätysmuovin erottelu- ja tiivistyslaitteiden kehittämistä.



Necto Sorter -pilottilaitte

Head Recycle Systems (HRS) on vuonna 2018 perustettu startup-yritys, jonka liiketoimintaideana ovat uudet ratkaisut erityisesti muovijätteen kierrätykseen. Oululainen yritys on osa Head Team -yrityskokonaisuutta.

HRS otti yhteyttä allekirjoittaneeseen syksyllä 2018, kun tarpeena oli löytää koneautomaation opiskelijoita kehittämään uudenlaisia menetelmiä ja laitteita kotitalousmuovijätteen kierrättämiseksi.

HRS:n toimitusjohtaja **Johnny Pehkonen** tuli esittelemään yrityksen sekä tarjolla olevat aiheet vuotuisen konetekniikan pitchaus-tapahtumaan, jonka ajatuksena on tarjota yritykselle tehokas väylä löytää tekijöitä opinnäytetyö- ja projektiaiheisiin. Tapahtuman kautta yksi neljän henkilön muodostama projektiryhmä sekä kolme opinnäytetyön tekijää aloittivat aihealueeseen tutustumisen.

Pilottilaitteisto

Ensimmäisen pilottilaitteen konsepti kehitettiin kevään 2019 aikana, ja yksityiskohtainen suunnittelu pääsi täyteen vauhtiin toukokuussa 2019. Koko projektiryhmä koostui Oulun ammattikorkeakoulun (Oamk) koneautomaation opiskelijoista.

Laitteen mekaniikkasuunnittelusta sekä teollisesta muotoilusta otti päävastuun **Jonne Pitkälä**. **Jesse Lassila** alkoi tutustumaan laitteen ohjaukseen sekä tarvittavan NIR-anturin (Near Infrared Spectroscopy) käyttämiseen osana koneen ohjausta.

Kesän kuluessa myös **Hiski Heinonen** tuli mukaan projektiin miettimään tuotannollisia haasteita, ja keväällä 2019 insinööriksi valmistunut ja teknillisen mekaniikan opintoja Oulun yliopistossa suorittava **Aleksi Peura** otti huolekseen laitteen turvallisuuteen ja dokumen-

tointiin kuten käyttö- ja huolto-ohjeisiin liittyvät asiat.

Laitteen suunnittelu eteni aikataulussa ja elokuussa 2019 alkoivat testiajot. Testiajoihin oli valmistauduttu mittamalla erilaisista kuluttajamuovipakkuksista yli tuhat spektrinäytettä, joiden avulla saatiin kehitettyä muovin tunnistamisessa tarvittava algoritmi.

Spektrinäytteet kerättiin automatisoidusti käyttäen hyväksi opiskelijaprojektissa aiemmin kehitettyä mittalaitetta. Koeajojen aikana konkretisoitui jätemuovin haastavuus sekä käsittelyn että tunnistamisen kannalta. Tämä johdi esimerkiksi puristusmekanismin sekä muovin tunnistamismenetelmän uudelleensuunnitteluun.

Laitteen kriittiset rakenteet perustuvat suurelta osin hyvälaatuisten vesileikkeiden sekä särmättyjen rakenteiden käyttöön. Nämä osat valmistettiin palvelutoimintana Oamkin konetek-



Projektiryhmä kuvattuna laitteen esittelytilaisuudessa oululaisen taloyhtiön jätepiesteellä.

niikan laboratoriossa ja tämä yhteistyö mahdollisti projektin sujuvuuden syksyn aikana.

Onnistuneet testit ja patenttisuojaus

Laitteen lopullinen kokoonpano, testit ja viimeistely toteutettiin syksyn aikana. Kokoonpano tehtiin projektiryhmän toimesta yrityksen toimitiloissa Oulunsalossa. Projektiryhmä opiskeli töiden ohessa aktiivisesti koko syksyn ajan, joten venymistä vaadittiin todella paljon kaikilta. Työ palkittiin joulukuun 4. päivä, jolloin valmis laite esiteltiin lehdistölle ja yhteiskumppaneille Oulussa sijaitsevan taloyhtiön jätepiesteellä.

Laite on suunniteltu käytettäväksi Molok-syväkeräysastian yhteydessä. Laite puristaa muovijätteen pienempään tilavuuteen ja samalla NIR-anturi

tunnistaa puristettavan materiaalin. Jos muovijätteen mukana tunnistetaan sinne kuulumatonta materiaalia, jäte pudotetaan erilliseen keräyspussiin. Tiiviimpi materiaali pienentää jätekustannuksia ja parantaa kerätyn pakkausmuovin kierrätettävyyttä.

Laite on ensimmäinen laatuaan ja eräille ratkaisuille on haettu myös suojausta patentin muodossa. Laitteen kehitystyössä oli sekä ennalta arvattuja mutta myös ennakoimattomia haasteita. Hienoa on ollut, että kaikki haasteet ovat olleet tiedostettuja eli varsinaisia suunnitteluvirheitä tai osaamisesta johtuvia ongelmia ei ole juurikaan ollut. Suurimpana yllätyksenä tuli jo aiemmin mainittu muovimateriaalien käyttäytyminen sekä valtava työmäärä, mikä vaaditaan, että periaatteessa toimivasta prototyypistä saadaan kehitettyä viimeistelty säännestävä tuote.

Kehittäminen jatkuu

Opettajaurani aikana olen opettanut jokaista projektiin osallistunutta opiskelijaa. Nyt HRS:n tuotekehityksen vetäjänä on ollut todella mielenkiintoista päästä tekemään aidosti töitä heidän kanssaan sekä huomata, että Oamkin konetekniikalta valmistuu sekä osaamiseltaan että asenteeltaan erinomaisia ammattilaisia.

Talvella 2019–2020 HRS:illä on jo 12 opiskelijaa tekemässä opinnäytetöitä ja projektiopintoja. Pilottilaitteisto antoi yritykselle hyvän käsityksen kierrätysmuovin käsittelyn mahdollisuuksista ja haasteista. Tältä pohjalta on hyvä jatkaa työtä kehittääksemme maailman parhaat kierrätysmuovin erottelu- ja tiivistyslaitteet.