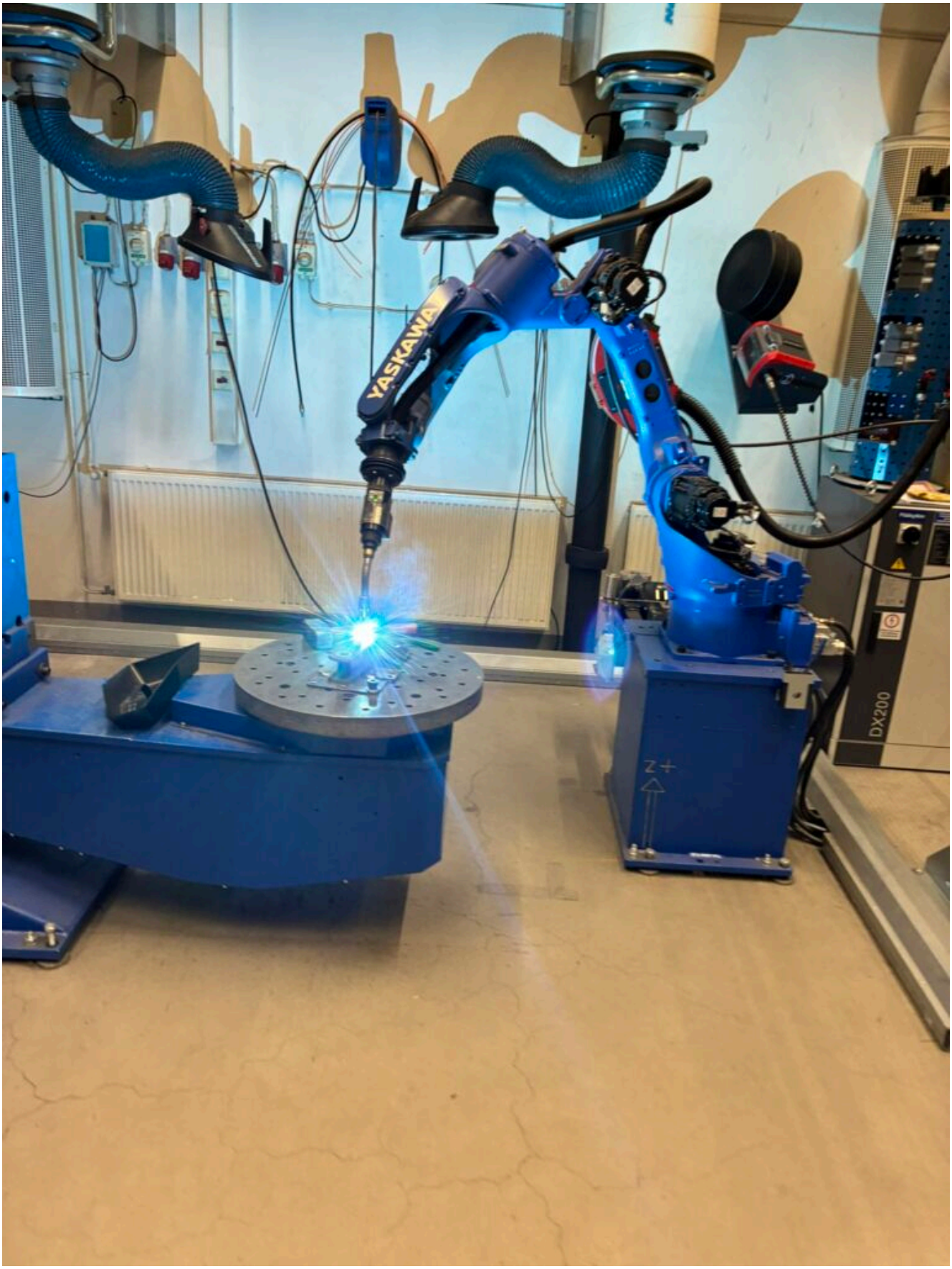


Robottihitsauksen parametrien optimointi

15.5.2026

Projektien taustaa ja tavoitteita

Metallituotteiden kestävyys on oleellisin osa niiden luotettavaa toimintaa. Tuotteen tulee vaatimusten mukaan kestää pitkäaikaista, toistuvaa rasitusta, ja raaka-aineen ja liitosten kulutuksen ja kestävyyden pitää olla sopivassa suhteessa, jotta saavutetaan kilpailukykyisiä tuotteita. Oikea materiaalin valinta on luonnollisesti osa tuotekehitystä. Toinen keskeinen asia on tuotteen muotoilu ja kolmas asia on esimerkiksi komponentin osien välinen liitostekniikka. Tässä artikkelissa keskitymme liitostekniikkaan, joka on toteutettu MAG-hitsaamalla käyttäen teollisuusrobottia ja siihen liitettyä käsittelypöytää.



Kuva 1. Testissä käytetty hitsausrobotti (kuva: Juho Yli-Suomu, 2026).

Hitsausmenetelmän valinta ja sen parametrien variointi

Hankkeella tehdyssä pilotissa haluttiin etsiä vetokokeen palautteen perusteella mahdollisimman hyvät hitsausparametrit, joilla tuotteen kestävyys voitiin optimoida. Lisäksi haluttiin löytää parametrien vaihtumisen aiheuttamia muutoksia. Parametreissä oli eri muuttujia, jotka olivat esimerkiksi hitsausvirta, jännite, lisäainelangan paksuus, poltinkulma ja metallituotteeseen hitsausta varten tehtävän viisteen syvyys. Lisäksi hitsausvirtalähde sisältää lukuisia laitekohtaisia parametrejä liittyen esimerkiksi hitsauksen aloitukseen/lopetukseen ja kaarenvakautukseen. Tässä tapauksessa poltinkulmalla haettiin polttimen kohdistusta suhteessa puoli-v-railoon. Robotilla saatiin vakaa hitsaustulos, mutta haasteena oli kohdistaa hitsaus haluttuun paikkaan, mikä on hitsaukseen yleinen piirre siirryttäessä käsin hitsauksesta automatisoituun hitsaukseen.

Tuotteiden testaus

Tuotteen osien kokoonpanohitsauksen hitsin kestävyyttä testattiin tuotteen sivuprofiileita yhdistävien putkien kohdalta vetämällä sivuprofiilia tuotteesta ulospäin putken suuntaisesti. Sama veto voitiin toistaa tuotteen toisesta päästä, koska tuote oli symmetrinen. Sivuprofiilin ja putken välinen hitsaus oli siis tämän testin kohteena. Vetotestiä varten valmistettiin Zwick400-aineenkoetuslaitteelle varta vasten räätälöidyt tartuntaelimet, joiden välityksellä voitiin siirtää koneen vetovoimat rasittamaan tuotteen testattavia kriittisiä hitsisaumoja.



Kuva 2. Robottihitsatun komponentin vetokoetestaus (Jorma Tuomisto, 2026).

Lopputulos ja jatkotoimenpiteet

Testien perusteella huomattiin, että tietyt hitsausparametrit vaikuttivat olennaisesti vetokoetulokseen ja sitä kautta voitiin tehdä päätelmä, että ne vaikuttivat myös itse hitsatun kappaleen kestävyyteen. Jatkossa halutaan testituloksiin varmuutta ottamalla laajempi otanta testattavista kappaleista, millä pyritään poistamaan testin luonteesta johtuvia poikkeamia ja pyritään täten saavuttamaan varmempi keskiarvo tuloksille. Tehdyt vetotestit tuottivat tuloksen, joka näytti selvän suunnan, mikä hitsaustapa tuotti kestävimmän tuloksen ja

minkä pohjalta oli hyvä jatkaa tuotteen edelleen kehittämistä.

Kiitämme rahoituksesta Etelä-Pohjanmaan Liittoa ja ROHITVA-hanketta, joka on Euroopan unionin osarahoittama hanke. Hankkeesta on lisää tietoa SEAMKin projektit-sivuilla ja YouTubessa:

ROHITVAROHITVA / YouTube

Kiitämme rahoituksesta myös Etelä-Pohjanmaan Liittoa ja Maaraksa-hanketta, joka on Euroopan unionin osarahoittama hanke. Hankkeesta on lisää tietoa SEAMKin projektit -sivuilla:

MaaraksaJuho Pirttilahti
TKI-asiantuntija
Digitaaliset ja älykkäät teknologiat
SEAMK

Pirttilahti toimii projektipäällikkönä ROHITVA – Robottihitsauksen tekniikat valmistavan teollisuuden pk-yrityksessä- hankkeessa. Hankkeen aikana on tutkittu laserhitsausmenetelmiä ja osana hanketta kartoitetaan Seinäjoen ammattikorkeakoulun tiloihin laserhitsaukseen soveltuvaa automaattista robottisolua. Kirjoittajan henkilökohtainen kiinnostus on koneturvallisuuteen liittyvät tekijät.

Jarkko Pakkanen
Lehtori
Automaatio- ja tietotekniikka
SEAMK

Pakkanen työskentelee SEAMKissa lehtorina, pääaiheenaan robotiikka. Lisäksi hän toimii asiantuntijana monissa hankkeissa.

Juho Yli-Suomu
Lehtori
Konetekniikka
SEAMK

Yli-Suomu työskentelee SEAMKissa lehtorina, pääaiheenaan hitsaustekniikka. Lisäksi hän toimii asiantuntijana hankkeissa.

Jorma Tuomisto
TKI-asiantuntija
Digitaaliset ja älykkäät teknologiat
SEAMK

Tuomisto on tehnyt pitkän työuran SEAMKin rakennustekniikan laboratoriossa ja toiminut samaan aikaan sivutoimisena opettajana rakennustekniikkaan ja kestävään kehitykseen liittyen. Tällä hetkellä hän työskentelee SEAMKissa TKI-asiantuntijana rakentamiseen ja kiertotalouteen liittyen MaaRaksa-hankkeessa.