

▶ **KARAISTUSTA** meri-ilmastossa • **MITTAUSMENETELMÄ** välttämään materiaalin väsymistä

# SSAB World

*CUSTOMER BUSINESS IN FOCUS*

## OPTIMOITUJA VAIHTOEHTOJA

Uudet brändit **ovat hyödyksi asiakkaille**

1/16

**YMPÄRISTÖÄ SÄÄSTÄVÄT** kiinalaiset bussit • **FUUSIOENERGIA** kuuluu tulevaisuuteen • **FISKARSIN PUUTARHATYÖKALUT** ovat omaa luokkaansa • **WIELTON** on tyytyväinen etulyöntiasemaansa

# Tulevaisuus tekee tuloaan

Yhden viime vuoden Composite China Expo 2015 Innovation Awards -palkinnoista sai Changzhou Hongfa Zongheng Advanced Material Technology Co. Sen kevyistä moduuleista, suorituskykyisestä komposiittimateriaalista valmistetuissa minibusseissa käytetään SSAB:n Docol-terästä kevyempää rakennetta varten.

## CHANGZHOUN BUSSI

on huomattavasti kevyempi ja tarjoaa paremmat mekaaniset ominaisuudet kuin perinteiset ajoneuvot. Se on mahdollista sen modulaarisen rakenteen sekä erikoislujan teräksen ja komposiittimateriaalien yhdistelmän ansiosta. Bussin rungossa ja paneeleissa käytetty komposiittiken-

norakenteet varmistavat lujuuden ja jäykkyyden sekä pienentävät painoa huomattavasti. Autoteollisuus on yksi Kiinan talouden pääpilareista. Viime vuosina markkinoiden nopea kehitys on lisännyt autojen omistusta, mutta tuonut mukanaan myös kolme suurta ongelmaa: energiapulan, ympäristön huomattavaa saastumis-

ta ja turvallisuusongelmia. Kiinalaiset autonvalmistajat ovatkin tietoisia polttoaineen kulutuksen ja saastumisen pienentämisen tarpeesta. "Kiina kaupungistuu nopeasti. Suurkaupunkien pysäköinti-ongelmat ja runsas liikenne ovat saamassa enemmän huomiota. Vaikka yksityisautojen markkinat säilyvätkin, siellä on huomattava vih-

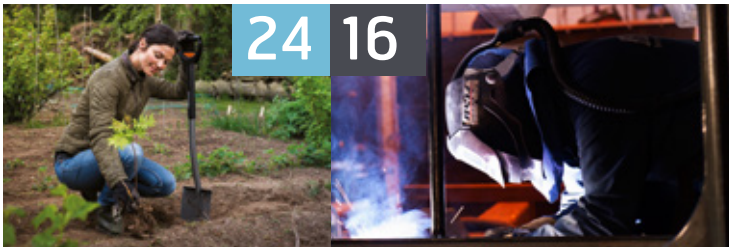
reiden joukkoliikennetarvaisuuden tarve. Kevyen, ympäristöystävällisen teräksen markkina-johtajana SSAB tekee yhteistyötä innovatiivisten yritysten kanssa ja nopeuttaa tätä kasvua toimittamalla näihin ratkaisuihin tarvittavia materiaaleja", sanoo SSAB:n Kiinan autoteollisuuden paikallinen myyntipäällikkö Jacky Li. •



Palkitussa kiinalaisessa bussissa on käytetty Docol-terästä saavuttamaan kevyet ominaisuudet.



08 04



24 16

## SISÄLTÖ #1-2016

### 02 Inspiraatio

Kiinassa valmistetaan ympäristöystävällisiä kevyitä busseja.

### 04 SSAB:n uutisia

SSAB:n uuden brändirakenteen ansiosta asiakkaat löytävät helpommin oikean tuotteen.

### 08 Älykkäät ratkaisut

Yritykset Ponsse, Milotek, Fácil ja Terex ovat löytäneet kilpailuetunsa.

### 12 Huomion kohteena

Raa'an ilmaston erikoisteräs offshore-sovelluksiin.

### 16 Seikkaperäisesti

Materiaalin väsymisen välttäminen: uusi mullistava menetelmä hitsauksen mittaamiseen.

### 22 Kokonaiskuva

Fuusioreaktori – startup-yritykset ympäri maapallon ryntäävät varmistaan energiansaannin tulevaisuuden.

### 24 Kehitystä

Fiskars saa oikean materiaalin kevyempiin ja kestävämpiin puutarhatyökaluihin.

### 27 My Inner Strenx

Wielton hyötyy jäsenten brändiohjelmasta.

## Toimitusjohtajan terveiset

# Koe ero

**SIITÄ ON JO LÄHES** kaksi vuotta, kun SSAB ja suomalainen Rautaruukki yhdistyivät muodostamaan uuden SSAB:n. Meillä on ollut hyvä mahdollisuus tarkastella itseämme ja suunnitella tulevaisuutta. Olemme harmonisoineet tuotevalikoimamme ja valinneet parhaat tuotteet ja palvelut tehostamaan tarjontaamme asiakkaille. Kehitämme jatkuvasti myös enemmän lisäarvoa sisältäviä palveluja perustuen 100-vuotiseen asiakaspalvelukokemukseemme.

Lanseeraamme Optimized for You -ohjelmamme, johon kuuluu SSAB:n viisi uutta tuoteryhmää täyttämään asiakkaitten tarpeet paremmin. Näihin viiteen tuoteperheeseen olemme valinneet SSAB:n laadukkaita räätälöityjä tuotteita erityisiin tarkoituksiin. Jatkamme standardituotteita ylittävien ratkaisujen tarjontaa, jota voimme ylpeydellä nimittää SSAB:n tyyliksi.

Nyt meillä on yksi markkinoiden laajemmista tuotevalikoimista, me yhdistämme tuotteet palveluihin. Se konkretisoituu uudessa yksikössä, jonka nimi on SSAB Services. Kehitämme tarjontaamme kuuntelemalla asiakkaidemme tarpeita ja varmistamalla, että tarjoamme heille liiketoimintaa vahvistavia ratkaisuja.

Me emme ole terästeollisuuden suurin vaikuttaja, mutta suuruuden tavoittelu ei ole tärkeää meille. Sen sijaan haluamme saada tunnustusta laadullemme ja kumppanuuden painottamiselle. Haluamme kehittää terästeollisuudelle uusia kestävyys- ja suorituskykystandardia, ja sitä yhtiö odottaa meiltä globaaleissa haasteissa, joita kohtaamme juuri nyt.

Haluamme kehittää asioita, jotka erottavat meidät muusta teollisuudesta – ei puhumalla omista prosesseistamme, vaan puhumalla siitä, miten voimme parantaa asiakkaittemme liiketoimintaa.

Toivon, että pystytte kokemaan SSAB:n erilaisuuden.

**Martin Lindqvist**



**Martin Lindqvist,**  
SSAB:n toimitusjohtaja.

**SSAB**  
**World**  
CUSTOMER BUSINESS IN FOCUS

Julkaisija SSAB, P.O. Box 70, Klarabergsviadukten 70, D6 101 21 Stockholm, Ruotsi  
**Päätoimittaja** Taina Kyllönen **Projektipäällikkö** Mikael Petersen, +46 243 711 08, mikael.petersen@ssab.com  
**Kustannustoimitus** Spoon, www.spoonagency.com **Toimittaja** Chi An Gramfors Englund, +46 765 26 48 49, chiangramfors@spoon.se **Taitto** Eva Englund **Kansikuva** SSAB **Tekijänoikeus** SSAB  
 Worldissa julkaistuja kirjoituksia ja kuvia ei saa julkaista muualla ilman lupaa. Lisätietoja löytyy verkkosivulta www.ssab.com. Osoite- ja tilausmuutokset voi ilmoittaa sähköpostilla osoitteeseen **ssab@tm-gruppen.se**

**SSAB**



**Keskitymme  
asiakkaitten  
tarpeisiin.**

OLAVI HUHTALA,  
SSAB EUROPE -LIIKETOIMINTA-  
ALUEEN JOHTAJA

Monikäyttöinen SSAB Domex  
on uusien tuoteperheiden  
suurin ryhmä.

SSAB:n viiden uuden tuo-  
teperheen avulla asiak-  
kaat löytävät parhaimman  
tuotteen omiin tarkoituksiin  
entistä helpommin.

teksti **NIC TOWNSEND**

**UUSI TUOTE-  
VALIKOIMA  
ON VALMIS**

### SSAB:N BRÄNDIN VIISI UUTTA TUOTEPERHETTÄ

käsittävät monia uusia ja jännittäviä tuotteita ja kuuluvat SSAB:n uuteen tuotevalikoimaan, joka antaa selvän käsityksen, mitä tuotteet tarjoavat. Aiemmin tuotteet nimettiin ja määriteltiin niiden valmistusprosessien mukaan, nyt uudet tuotevalikoimat perustuvat niiden toiminnallisuuteen.



**Olavi Huhtala, SSAB Europe - liiketoiminta-alueen johtaja.**

”Asiakkaat haluavat tietää, mitä tuotteet voivat tarjota, eivätkä sitä, missä ja miten ne on valmistettu. Sen vuoksi on järkevää ryhmitellä tuotteemme niiden käytön mukaan”, sanoo SSAB Europe -liiketoiminta-alueen johtaja

Olavi Huhtala. ”Uudella nimeämistavalla haluamme keskittyä siihen, mitä asiakkaamme voivat tehdä tuotteillamme. Sen ansiosta on huomattavasti helpompaa tunnistaa oikea tuote oikeaan sovellukseen.”

Uudet tuoteryhmät ovat SSAB Domex, SSAB Form, SSAB Weathering, SSAB Boron ja SSAB Laser Plus. Jokaisessa brändissä SSAB-nimi tarkoittaa, että asiakas saa aina ja kaikkialla samaa laadukasta terästä, jonka ominaisuudet ylittävät vakiostandardit. Kaikki tuotteet on valmistettu parhaista lähteistä hankituista puhtaista raaka-aineista, ja ne on erikoiskäsitelty vähentämään haitallisia epäpuhtauksia. SSAB tarjoaa myös suppeampia toleransseja kuin teollisuusstandardi, myös tiukempia asiakaskoh- taisia toleransseja on saatavilla.

”Näitä uusia tuotepereitä luodes- samme keskityimme eri alojen asiak- kaiden tarpeisiin ja suunnitelimme tuotevalikoimat, jotka täyttävät nämä tarpeet”, Huhtala lisää. ”Olemme valin- neet parhaimmat tuotteet aiemmista valikoimista ja myös kehittäneet uusia tuotteita saadaksemme täydellisen ja harmonisoidun tuotevalikoiman.” •



### ● SSAB DOMEX

Monikäyttöinen tuotepere, joka kattaa raskaskuljetuksen ja kanta- vien rakenteiden sovellukset, kuten alustapalkit, rungot ja nostolaitteet. Sitä voi käyttää myös silloissa ja rakennuksissa.

Kuumavalssatut SSAB Domex levyt ovat rakenneteräksiä, joita on helppo hitsata, taivuttaa sekä prosessoida konepajoissa ja työmailla. Niiden lujuus ja hyvä särmättävyys mah- dollistavat ohuista ainevahvuuksista valmistetut teräsrakenteet, joissa on vähemmän hitsisaumoja.

Kuumavalssatut SSAB Domex nau- hat sisältävät erikoislujuja hitsattavia HSLA-teräksiä, joissa on tasainen laatu ja erinomaiset muovattavuusomi- naisuudet. Se on ihanteellinen valinta, kun tarvitaan hyvää tuottavuutta, hyviä muovattavuusominaisuuksia ja korkealaatuisia lopputuotteita.

Kylmävalssatut SSAB Domex HSLA-teräkset on kehitetty erityisesti autoteollisuuden vaativiin sovelluksiin, mutta niitä käytetään menestykselli- sesti myös muilla teollisuuden aloilla.

Metallipinnoitetut SSAB Domex teräkset sopivat useisiin korroo- siosuojausta vaativiin sovelluksiin ja ne on kehitetty vaativiin asiakaspro- sesseihin, joissa taattu korkea laatu on tarpeellista.

SSAB Domex putkituotepere sisältää monikäyttöisiä, erikoislujuja putkipalkkeja, joilla on monia räätälöi- timahdollisuuksia ja monia muita etuja.



## SSAB Domex kattaa raskaskuljetuksen ja kantavien raken- teiden sovellukset.

### ● SSAB FORM

SSAB Form -tuotepere tarjoaa erittäin hyvää muovattavuutta ja rat- kaisuja kaikkiin asiakkaiden syväveto-, taivutus ja valssaussovelluksiin. Se on ihanteellinen sellaisiin sovelluksiin kuin putket, pyörät, kannattimet ja vanteet.

Nämä kuuma- tai kylmävalssatut teräkset ovat hyvin sitkeitä ja muovatta- vavia, ja ne on suunniteltu komponent- teihin, jotka valmistetaan syväveto-, taivutus- tai valssausmenetelmällä.

Metallipinnoitetuissa tuotteissa on ainutlaatuiset muovattavuusomina- suudet yhdessä tarkkojen ominai- suuksien kanssa. Nämä tuotteet on kehitetty erittäin vaativiin sovelluksiin, jotka vaativat äärimmäistä muovat- tavuutta ja galvaanista korroosiosuo- jausta.



## SSAB Form tuo- tesarja koostuu erittäin hyvin muovattavista teräksistä.



## SSAB Boron varmistaa kulutuksenkestävyyden.



### ● SSAB BORON

SSAB Boron -teräs on täydellinen materiaali moniin tuotteisiin, osiin ja komponentteihin, jotka vaativat äärimmäistä kovuutta, kulutuksen kestävyttä ja lujuutta. Hyvät muovattavuus-, taivutus-, hitsaus- ja leikkausominaisuudet mahdollistavat monimutkaisten rakenteiden, komponenttien ja osien valmistuksen, muun muassa lapioiden, leikkuuterien, lautaskeiden ja auran terien.

Kuumavalssatut SSAB Boron-teräkset on kehitetty karkaistavaksi konepajaprosessin jälkeen tai käytettäväksi suoraan kuumamuovaus- ja karkaisuolosuhteissa. Näin varmistetaan pitkä kestoikä ja kevyt rakenne.

SSAB Boron teräksiä toimitetaan sekä kuumavalssattuna nauhana, että -levynä. Nauhatuotteet voidaan toimittaa myös hehkutettuna, minkä ansiosta niiden muovattavuus ennen karkaisua on parempi.

Kylmävalssattua booriterästä käytetään myös kulutuskestävyyttä vaativissa sovelluksissa sekä erikoislujana rakenneteräksenä erityisesti autoteollisuudessa.

SSAB Boron putkissa yhdistyvät ainutlaatuisesti hyvä muovattavuus, tiukat toleranssit, kulutuskestävyys sekä laaja valikoima erilaisia poikkileikkauksia ja kokoja. SSAB Boron terästen erinomaiset erinomaisuudet auttavat pienentämään valmistuskustannuksia ja kehittämään uusia tuotteita, jotka vaativat muovattavuutta, äärimmäistä lujuutta ja kulutuskestävyyttä.



### ● SSAB LASER PLUS

Työpajajäystävällisiä SSAB Laser Plus -raken-teräksiä on helppo leikata, hitsata ja taivuttaa, mikä mahdollistaa hyvän tehokkuuden automatisoiduissa valmistusprosesseissa.

Kuumavalssatut levyt on valmistettu parhaista lähteistä hankituista raaka-aineista, ja niiden taattu tasomaisuustoleranssi on 3mm/m laserleikkauksen jälkeen.

Lyhyemmät asetus- ja leikkausajat ja valmiiden komponenttien pienentyneet jälkikäsittely ovat työpajoille tarjoutuvia etuja. Yhdenmukainen teräslaatu varmistaa keskeytymättömän tuotannon ja korkealaatuisen valmistuksen. Se käsittää koneellisesti valmistetut komponentit, joita tuotetaan suurina erinä täysautomaattisissa valmistusprosesseissa. Pääetuihin kuuluvat tasaisina pysyvät korkea laatu ja mekaaniset ominaisuudet kaikissa erissä ja mahdollisuus parantaa niin tuotannon tehokkuutta kuin kannattavuutta. Sovelluksia ovat kiinnittimet, reikäprofiilit ja saranat.



## SSAB Laser Plus -teräkset on optimoitu laserleikkaukseen ja niiden tasomaisuuden enimmäispoikkeamaksi taataan 3mm/m leikkauksen jälkeen.

SSAB Weathering -terästä käytetään Transtechin kiskokalustossa Helsingissä, Suomessa.



### ● SSAB WEATHERING

SSAB Weathering on sarja säänkestäviä teräslajeja, joiden seostuksen ansiosta niiden koroosiokestävyys on optimaalinen erilaisissa ympäristöolosuhteissa. Niiden koostumuksen ansiosta ne kestävät hyvin ulkoilmakorroosioita ja siten alentavat elinkaarikustannuksia. Ne sopivat ihanteellisesti savukaasuputkiin ja savupiippuihin, rakennuksiin, kontteihin, lämmönvaihtimiin ja moniin muihin sovelluksiin.

Kuumavalssatuissa SSAB Weathering levyissä ja nauhoissa on hyvät taivutusominaisuudet verrattuna standardin mukaisiin säänkestäviin teräksiin. Erinomainen tasomaisuus helpottaa levyjen käsittelyä konepajassa.

Kylmävalssattujen tuotteiden säänkestävyyden ansiosta ne ovat sopivia rakennusteollisuuden käyttökohteisiin myös vaativissa ilmasto-olosuhteissa.

SSAB Weathering putket tarjoaa monipuolisen valikoiman poikkileikkauksia ja kokoja, jotka yhdistettynä säänkestävyyteen tarjoavat mahdollisuuden uusiin, innovatiivisiin rakennusratkaisuihin.

SSAB Weathering käsittää myös COR-TEN® A ja COR-TEN® B säänkestävät teräslajit. SSAB on COR-TEN-teräksen ainoa toimittaja Euroopassa.

SSAB Weathering -tuotetta on käytetty Lugnetin hyppymäessä Falunissa, Ruotsissa.

”


**SSAB Weathering on optimoitu eri ympäristöihin ja tarkoituksiin.**

”

**Transtechin matalalattiaisessa raitiovaunussa yhdistyvät turvallisuus ja kokonaistaloudellisuus. Se merkitsee korkeaa luotettavuutta ja käytettävyyttä sekä alhaisia käyttö- ja huoltokustannuksia, jota säänkestävän teräksen käyttö osaltaan tukee.**

PASI RYTKÖNEN,  
MATERIAALI- JA LOGISTIIKKAPÄÄLLIKKÖ,  
TRANSTECH, SUOMI

Weathering-tuotteita käytetään Transtechin valmistamien uusien raitiovaunujen korirakenteissa Helsingissä, Suomessa. Lujien teräksien käyttö vähentää raitiovaunujen painoa, sillä käytetty teräs voi olla ohuempaa ja silti säilyttää tarvittavat ominaisuudet. Vaunun rakenteen kevenemisen myötä sen liikuttamiseen tarvittavan energian tarve vähenee.



Yritys on maailman johtavia metsäkoneiden valmistajia ja on erikoistunut tavaralajimenetelmään.

# Älykkäät ratkaisut

Yhdessä luomme parempia tuloksia





# JOHTOTÄHTI

Harvesterin mullistava muotoilu parantaa niin suorituskykyä kuin mukavuuttakin. Tästä syystä suomalainen yritys Ponsse voitti Swedish Steel Prize 2015 -palkinnon.

**PONSSEN SCORPION** on aivan uudenlainen metsäkone. Sen käyttäjällä on esteetön näkyvyys ja mahdollisuus työskennellä mukavasti ja tehokkaasti.

”Aloitimme projektin asiakkaiden pyynnöstä. He halusivat pyörivän ohjaamon, ja me emme halunneet tehdä kompromisseja muotoiluun suhteen”, sanoo Ponssen teknologia- ja tuotekehitysjohtaja Juha Inberg.

Koneessa on ergonominen ohjaamo, joka asettaa käyttäjän toiminnan keskipisteeseen. Se antaa käyttäjällä esteettömän näkyvyyden kaikkiin suuntiin ja mahdollisuuden työskennellä mukavasti ja tehokkaasti.

Uraauurtava innovaatio, jossa on silmiä hivelevä muotoilu, teki Ponssesta Swedish Steel Prize 2015 -palkinnon voittajan.

”Se on suuri tunnustus kaikille asiakkaillemme ja työntekijöillemme sekä myös kaikille alihankkijoillemme”, Juha sanoo.

Se on iso kehitysaskel hakkuutekniikan historiassa.

”Tiedämme, että meillä on hyviä tuotteita, ja palkinto osoittaa sen asiakkaillemme. Viimeksi metsäkoneiden valmistaja on tuonut markkinoille näin innovatiivisen ratkaisun 20–30-vuotta sitten”, sanoo Ponssen Ruotsin-toimiston Ponsse AB:n toimitusjohtaja Carl-Henrik Hammar.

Ainutlaatuinen ohjaamon yläpuolella oleva kaksivartinen nostopuomi on valmistettu erikoislujasta teräksestä. Puomi on kehitetty innovatiivisella tavalla käyttäen SSAB:n Strenx 700 MC Plus -terästä yhdessä teräsvalujen kanssa.

Suuret kuormat, ympäristön aiheutta-



mat rasitukset huonokukuisessa maastossa ja -40 °C:n pakkaset talvella aiheuttavat materiaalin väsymistä hakkuutöissä. Tähän haasteeseen Ponsse vastaa käyttämällä Strenx 700:aa koneen rungossa. Tämä erikoisluja teräs kestää hyvin väsymistä. Hakkuupää on valmistettu SSAB:n kulu- tusta kestävästä Hardox 500 -teräksestä, joka kestää hiontakulumista.

Erikoisluja teräs tekee Scorpionista ympäristöystävällisemmän sen pitkien huoltovälien, vähäpäästöisen moottorin ja pienen pintaan kohdistuvan paineen ansiosta.

Ponsella on varastossa muitakin innovaatioita.

”Tämän alan kehittämistä ei voi koskaan keskeyttää”, sanoo Ponssen viestintäpäällikkö Katja Paananen. •

## TIETOJA PONSSESTA

Ponsse on perustettu 1970 metsäkoneiden suuret rasitukset silmällä pitäen. Yritys on maailman johtavia metsäkoneiden valmistajia ja on erikoistunut tavaralajimenetelmään. Ponssen kotipaikka on Suomessa Vieremällä, samalla paikalla kuin perustamisvuonna 1970. Ponsse on perheyritys, jonka juuret ovat syvällä suomalaisella maaseudulla.

### SSAB:n terästä Scorpionissa

- Strenx 700 MC Plus -teräs puomissa.
- Strenx 700 -teräs rungossa.
- Hardox 500 -teräs hakkuupäässä.

# Näkymä **YLHÄÄLTÄ**

Täysin uusi ratakuljetusjärjestelmä Futran System on helppo asentaa ja on lisäksi ympäristöystävällinen. Se kuljettaa raskaita kuormia käyttäen patentoituja modulaarisia komponentteja, jotka on valmistettu erikoislujasta teräksestä.



## ● TIETOJA MILOTEKISTA

Milotek on Etelä-Afrikassa sijaitseva yritys, joka omistaa Futran Systemin oikeudet Saharan eteläpuolisessa Afrikassa ja Etelä-Amerikassa.

### **SSAB:n teräs Futram Systemissä**

- Strenx-teräs
- Hardox-teräs
- Strenx 700 teräskaapelien sijaan

**“MEIDÄN FUTRAN SYSTEM** on ilmaradalla riippuva kuljetusjärjestelmä, joka tarjoaa kustannustehokkaan vaihtoehdon raideliikenteelle, kuorma-autoille, kuljetinhienoille ja kaivosten maanalaisille kuljetusjärjestelmille ja myös busseille ja takseille”, Etelä-Afrikassa sijaitsevan Milotekin, Futran Systemin kehittämistä ja myyntiä varten perustetun yrityksen toimitusjohtaja Andries Louw kertoo.

Järjestelmä on modulaarinen ilmaradalla, jossa on itseliikkuvat raskaita kuormia kuljettavat junat. Sen komponentit on suunniteltu yksinkertaisiksi helppoa

asennusta varten, ja sen huoltokustannukset on minimoitu. Jokainen vaunu voi kuljettaa 20 tonnia ja liikkuu 90 kilometrin tuntivauhdilla. Ilmarata sopii käytettäväksi syrjäseudulla ja villieläinten asuttamalla alueella.

“Sillä on pieni jalanjälki, ja se on erittäin hyvä ratkaisu hankaliin maasto-olosuhteisiin, minkä vuoksi se on optimaalinen sellaisiin paikkoihin kuin Afrikka”, Louw sanoo.

Tämä patentoitu innovaatio oli Swedish Steel Prize 2015 -palkinnon finalist. Innovaatiossa hyödynnettiin SSAB:n erikoislujaa Strenx-terästä ja Hardox-kulutusterästä eri komponenteissa, kuten raiteissa, maanpäällisen rakenteen jaloissa, riippujärjestelmässä, riippuvissa kannattimissa ja malmin kuljettamiseen käytettävissä kipoissa. Lisäksi erikoislujan Strenx 700-teräksen käyttö teräskaapelien sijaan vähentää riippujärjestelmän kustannuksia 85 prosenttia.

“Finaalipaikan antama tunnustus on upeaa – se tarkoittaa, että olemme toimineet oikein. Erikoislujalla teräksellä on ollut suuri osuus menestykseemme, sillä rakenne on nyt uskottoman kevyt ja silti vankka”, sanoo pääsuunnitteluinsinööri Gerhard Claassen.

Milotekin insinööreillä ei ole aikomustakaan lopettaa nyt – innovaatiota jatketaan.

“Meillä on paljon ideoita parempien tuotteiden kehittämisestä”, Louw toteaa. ●

# KIINNI ruokoon

60 kertaa pidempi käyttöikä. Kyllä, luit oikein: 60 kertaa. Tämä on innovaatio, jota voidaan kutsua todelliseksi edistykseksi ja jonka Fácil System on saavuttanut uudella sokeriruokojen silppurillaan.

**SOKERIRUO'ON** keskimääräinen sadonkorjuu kestää 240 päivää. Kuvittele, että silppureita ei tarvitse pysäyttää ja teriä vaihtaa 120 kertaa sadonkorjuun aikana – se täytyy tehdä vain kaksi kertaa. Tämän voi saavuttaa Fácil Systemin uudella sokeriruokosilppurilla.

Fácil Systems käyttää uusissa sokeriruokosilppureissaan teriä, jotka on kehitetty hyödyntäen Hardox 600 -kulutusterästä.

”Kulutusta kestävätkä materiaalit ovat pienentäneet myös silppurien sähkönkulutusta”, sanoo Brasiliassa sijaitsevan Fácil Systemin toimitusjohtaja Laércio Ribeiro.

Koneen seula, joka määrittelee korren partikkelikoon, on valmistettu Hardox 450 -teräksestä ja parantaa partikkelikoon saavuttamista. Tämä ainutlaatuinen sovellus oli Swedish Steel Prize 2015 -finaalissa.

”Tämän järjestelmän kehittämiseen meni 17 vuotta, ja finaali paikka todistaa, että olemme toimineet oikein. Se myös viestii asiakkaillemme ratkaisun menestyksestä”, Ribeiro sanoo.

Ruo' on korrtta käytetään nyt kattiloiden polttoaineena sähköntuotannossa. Markkinat ovat kasvussa, ja silppurin

## • TIETOJA FÁCILISTA

Vuodesta 1986 lähtien Fácil System kehittää ja räätälöi niin koneita kuin kokonaisia teollisuuslaitoksia.

### SSAB:n teräs Fácilin silppureissa

- Hardox 600 terissä
- Hardox 450 koneen poistoritilässä

suunnittelu sai alkunsa tämän segmentin tarpeista.

Silppurin roottori, joka silppuaa sokeriruo' on korren, koostuu silppuriteristä, jotka on pultattu laitteen akseliin spiraalin muotoon.

”Olemme ainutlaatuisia korsien käsittelyssä ja terien muotoilussa”, Ribeiro sanoo.

Brasiliassa sokeriruo' on korrtta käytetään yleisesti energialähteenä. Sokeriruo' osta saadun tavallisen etanolin valmistuksesta jäljelle jäänyttä materiaalia pidetään ”vihreänä” ja uusiutuvana energialähteenä, josta valmistetaan autojen polttoainetta. Siitä on tullut myös raaka-aine, jolla on erinomainen potentiaali uudeksi biopolttoaineeksi, joka tunnetaan toisen sukupolven etanolina tai E2G:nä. •

## SUURET odotukset

Suorituskykyä huomattavasti parantamalla innovatiivinen Boom Booster Kit mahdollistaa saman nosturin käytön monissa eri tehtävissä.

### BOOM BOOSTER

**KIT:IN** ansiosta globaali nosturivalmistaja Terex Cranes Saksasta kilpaili Swedish Steel Prize 2015 -palkinnosta ja voitti People's Choice Award -palkinnon.

”Neljän finalistin joukossa oleminen on jo suuri kunnia – se itsessään on jo voitto. People's Choice Award -palkinnon voitto osoittaa, että meillä on suosittu tuote”, sanoo Terexin teknologia- ja innovaatiojohtaja Harald Riedinger.

Boom Booster on korvaava puomirakenne, jonka avulla CC8800-1 -nosturimallien tehokkuus voidaan miltei kaksinkertaistaa jyrkkäkulmaisissa ja pitkissä puomikokoonpanoissa. Osassa sarjaa käytetään SSAB:n

Strenx 700 -terästä, joka on kevyt ja erikoisluja ratkaisu. Terex Cranes halusi varmistaa, että Boom Booster on kevyt turvallisuudesta tinkimättä.

”Turvallisuus on meille erittäin tärkeää”, sanoo Terex Cranesin tuotestrategiajohtaja Klaus Meissner.

Finaali paikan myötä Terex uskoo, että uudet asiakkaat tietävät yrityksen täyttävän tuotteesta annetut lupaukset.

”Tämä kiinnostaa asiakkaita ympäri maailman. Asiakkaat ovat jo osoittaneet mielenkiintoa”, Harald Riedinger sanoo.

Uudet ratkaisut ovat työn alla, ja niitä kehitetään muihin nosturimalleihin. •

Lue lisää Terexistä SSAB Worldin numerosta 1/15 osoitteessa [ssab.com/newsroom](http://ssab.com/newsroom).



## ● HUISMAN

Huisman suunnittelee ja valmistaa raskasta kalustoa onshore- ja offshore-yrityksille. Huismanin nostureissa – niin raskaiden kuormien nostoon kuin toimintaan syvässä vedessä – on käytössä erikoisluja teräs, pääasiassa Hardox 400, mutta myös Strenx 700 ja Strenx 960.

”Kamppailemme aina lujus- ja jäykkyysongelmien parissa, sillä tuotteitamme kuormitetaan raskaasti ja ne ovat suurikokoisia”, Clive Anstey kertoo.

”Nosturienne paino ja niiden ankarat käyttöolosuhteet ovat haastellisia insinööreillemme. Mutta erikoislujan teräksen käyttö on yksi tämän palapelin paloista. Erikoisluja teräs pienentää meidän valmistuskustannuksiamme ja saa aikaan ratkaisuja, joiden omapaino on pienempi ja sitkeys sopiva offshore-ympäristöön.

Huisman luottaa SSAB:n teräksen laatuun sekä sen tekniseen osaamiseen.

”Voimme luottaa SSAB:n laatuun, toimitusvarmuuteen ja kilpailukykyyn, erityisesti globaaleilla markkinoillamme, joilla sertifiointilaitosten vaatimukset täytyy täyttää.”

”

**Erikoisluja teräs on yksi tämän palapelin palasista.**

SCHIEDAMISSA, ALANKOMAISSA SIJAITSEVAN HUISMAN EQUIPMENTIN STRATEGINEN JOHTAJA CLIVE ANSTEY.

Huomion kohteena: Offshore

JSA Groupin valmistamien nostojalkojen päätehtävänä on nostaa alusta vedestä ja laskea se veteen.



Tuntemattomilla vesillä:

# TUTKIMUSRETKI OFFSHORE-MARKKINOILLE

Nyt kun öljyn ja energian hinnat ovat pohjalukemissa, offshore-teollisuuden yritykset miettivät, kuinka he voivat parantaa tehokkuutta suunnittelussa ja prosesseissaan. **Jotkut alkavat hiljalleen tutkia erikoislujan teräksen käytön hyötyjä.**

teksti ALANNAH EAMES



Vasemmalta: JSA:n puheenjohtaja Jay Fogal ja toimitusjohtaja Karl Oswald.



## ● SSAB:n OFFSHORE-TEOLLISUUDELLE tarjoamat tuotteet

**MAHDOLLISUUDET** erikoislujien terästen käyttöön offshore -sovelluksissa ovat rajattomat. Öljyn- ja kaasuntuotantolauttojen tukirakenteiden ohella erikoisteräkset soveltuvat keveyttä vaativiin kohteisiin, kuten korkealle asetettuihin porauslaitteisiin, poraustorneihin sekä muihin tuotantolaitteisiin kuten vinsseihin, kompressoreihin tai pumppuihin. Enimmäkseen porauslaittoihin käytettävät materiaalit ovat rakenneteräksiä mutta mm. kulutuskestävyyttä vaativiin kohteisiin, kuten ohjauslevyihin, kannen vahvikkeisiin ja lastiruumiin, soveltuvat parhaiten Hardox- tuotteet.

Lisäksi erikoislujaa terästä voi käyttää uusiutuvan tai ”vihreän” energian markkinoilla merellä toimivissa tuuli-

- Erikoislujat teräkset: Strenx 700 OME nostojalkoihin, offshore-nostureihin, nostolaitteisiin, vedenpinnan yläpuolisiin rakenteisiin, poraustorneihin. Strenx 960 hammastankoihin.
- Termomekaanisesti valssatut erikoislujat teräkset: offshore-spesifikaatioiden mukaiset S420, S460, S500 porauslauttojen rakenteisiin, laivojen runkoihin ja jäänmurtajiin.
- Normaalit laivanrakennuksen ja offshore-rakenteiden laatuluokat A:sta S355-lujuusluokkaan saakka: porauslauttojen rakenteisiin ja tavallisiin laivan runkoihin.
- Esikäsittely: levyjen pintakäsittely ja esikäsittely räätälöintiin, hitsausviisteys, levyn taivutus, isojen putkien muotoilu ja hitsaus, profiilit ja rakenneputket.

aalto- ja vuorovesiturbiineissa.

”Nyt on hyvä aika etsiä näitä mahdollisuuksia tehokkuutta varten”, sanoo SSAB:n energia- ja offshoreratkaisujen segmenttipäällikkö Joakim Nyström. ”Erikoisluja teräs ei ehkä sovi jokaiseen sovellukseen, mutta offshore-rettimillä (SSAB Europe, SSAB Special Steels ja SSAB Americas) on fantastinen valikoima. Meidän laajaan valikoi-

maamme kuuluvat niin A luokan laivanrakennusteräkset kuin Strenx 700 OME, jolla on ABS EQ 70 -hyväksyntä, yhdessä monipuolisten esikäsittelymahdollisuuksien kanssa.”

Yhdellä erittäin menestyksekkäällä offshore-tuotteella on rakennettu nosturilauttojen jalkoja, joissa SSAB:n erikoislujaa terästä käytetään nosturijalkojen jäykistepaarteissa.

”Erikoislujaa terästä käytetään myös Jack-up aluksissa”, sanoo SSAB:n Yhdysvaltojen toimitusjohtaja Chris Gasper. ”Näiden jopa 150-metrinen jalkojen täytyy olla vahvoja vakauttamaan alusta huoltotöitä ja lauttojen nostoja varten merellä.”

Yhdysvaltojen implementointitiimi pystyy tarjoamaan asiakkaille kokonaisratkaisuja yhdessä JSA Groupin kanssa.

Avomerellä toimivat jack-up-porauslautat ja jack-up-alkukset ovat hyvin monimutkaisia rakenteita, joissa käytetään monia materiaaleja, koneita ja laitteita. ”Näiden yksikköjen perustettava on nostaa alusta vedestä ja laskea se veteen käyttäen hammastankoja tukevia jalkoja ja nostamaan raskasta alustaa monta kertaa öljynporauslautan käyttöänsä aikana”, sanoo JSA:n puheenjohtaja Jay Fogal.

**JACK-UP-LAUTTOJEN** jalkojen komponenttien valmistus on raskasta konepajateollisuutta, jossa käytetään erikoislujaa terästä, polttoleikattuja ja/tai koneistettuja osia sekä putkien, välikappaleiden ja muiden raskaiden osien muotoilua.

”2012 Houstonissa sijaitseva JSA etsi kotimaista korkealaatuista nuorutusteräksen toimittajaa jack-up-porauslautan jalkoihin. Tapasimme SSAB:n tiimin Houstonissa ja vierailimme myöhemmin heidän terästehtailloilla Mobilessa, Alabamassa ja Borlängeissä, Ruotsissa”, Fogal kertoo.

”Olimme erittäin vaikuttuneita, että Mobilen tehdas on ottanut käyttöön monia niitä laatusuhteita, joista SSAB:n Ruotsin-toiminta on kuuluisa. Siitä lähtien konsernimme on ostanut monia tuhansia tonneja 1-2 tuuman pak-suista terästä, joka on valmistettu niin yhdysvaltalaisissa kuin ruotsalaisissakin tehtaissa. Teräksen tasomaisuus, pintaominaisuudet ja hitsattavuus tekivät meihin myös suuren vaikutuksen. Etenkin kaikkien levyjen kemiallisten ja mekaanisten ominaisuuksien äärimmäisen hyvä tasalaatuisuus saavat aikaan yhdenmukaisen lopputuotteen”, Fogal selvittää.

Nämä tekijät yhdessä laatu- ja materiaalien oikea-aikaisten toimitusten kanssa ovat luoneet pohjan

pitkäaikaiselle ja molempia osapuolia tyydyttävälle asiakassuhteelle SSAB:n ja JSA:n välillä.

**TÄHÄN MENNESSÄ** erikoislujaa terästä ei ole juuri käytetty offshore-tuotteissa. Nyströmin mukaan syy on siinä, että teollisuus ei ole keskittynyt tekemään tuotteistaan kevyempiä, sekä siinä, että offshore-ratkaisuissa käytettävien materiaalien säännökset ovat erittäin tiukkoja.

”Mutta ajat muuttuvat”, hän selvittää. ”Markkinoilla on nyt enemmän kiinnostusta rakenteiden keventämiseen kuin kymmenen vuotta sitten. Erittäin matala öljynhinta pakottaa markkinat löytämään jokaisen mahdollisuuden tehokkuuden parantamiseen ja kustannusten pienentämiseen, ja erikoislujan teräksen käyttö on yksi niistä.”

Kohdattavana on kaksi suurta haastetta. Ensimmäinen on avomerellä vallitsevat ankarat olosuhteet. Suuri aaltojen ja tuulen aiheuttama kuormitus aiheuttaa vääntymiä, kiertymiä, horisontaalista ja vertikaalista jännitystä, mikä yhdessä suolan ja kosteuden kanssa vahingoittaa teräsrakenteita.

Toinen on luokitussäännöt, jotka rajoittavat teräksen lujuuden laivojen ja lauttojen rungoissa ja kiinteissä porauslautoissa arvoon 500 MPa. SSAB:n termomekaanisesti valssatut erikoislujat teräkset ovat tässä hyvä ratkaisu. Sekundäärirakenteissa, koneissa ja laitteissa materiaalin valinta on vapaampaa. Tässä suhteessa asiakkailamme on hyvä mahdollisuus käyttää luokiteltua Strenx 700 OME-terästä ja myös tavallista Strenx 700-terästä. Myös Strenx 960-terästä voidaan käyttää hitsaamattomissa rakenteissa erikoislujalla.

”Me haluamme mainostaa kylmämuovausta ja HFMI-käsittelyä poistamaan hitsit kaikkein kriittisimmiltä alueilta ja varmistamaan, että niiden väsymiskestävyyden on mahdollisimman hyvä. Aiemmin kylmämuovaus ei ollut sallittua, mutta nyt sitä voi käyttää, kun ensin suoritetaan testejä varmistamaan, että se sopii sovellukseen”, Nyström sanoo. ●

\* High Frequency Mechanical Impact (suurtaajuusvasarointi)

”



**SSAB on meidän ensisijainen toimittajamme kilpailukykyisen hinnoittelun, tuotteiden laadun, laajan tuotevalikoiman ja hyvän varastokannan vuoksi.**

GAUTE FARDAL, AKER SOLUTIONS AS -KONSERNIN KATEGORIAJOHTAJA NORJAN Egersundissa/OSLOSSA.

#### ● AKER SOLUTIONS

Aker Solutions on öljy- ja kaasu-teollisuuden globaali tuotteiden, järjestelmien ja palvelujen tuottaja. Tuote- ja palveluvalikoimaan kuuluvat vedenalaiset laitteet ja tuotantojärjestelmät, öljy- ja kaasukenttien kehittäminen, ylläpito- ja jälkiasennuspalvelut.

”Aker Solutionsin tuotteiden asennus ja käyttö tapahtuu usein ankarissa olosuhteissa. Se vaatii kestäviä, luotettavia ja huippulaadukkaita materiaaleja ja ratkaisuja. SSAB/Tibnor on valmistanut ja toimittanut Aker Solutionsille laajan valikoiman terästuotteita usean vuoden ajan. Standarditerästoimitukset – levyjä, palkkeja, profiileja ja putkia, mutta myös valssattuja ja hitsattuja tuotteita vedenpinnan ylä- ja alapuolella suoritettaviin projekteihin. SSAB/Tibnor on ollut Aker Solutionsin ensisijainen alihankkija monissa projekteissa kilpailukykyisen hinnoittelun, laajan tuotevalikoiman, tuotteiden laadun ja hyvän varastokannan vuoksi.”

# Taistelussa materiaalin väsymistä vastaan

Hitsin laatu on tärkeää jokaisen terässovelluksen suorituskykyyn. Se pätee erityisesti erikoislujasta (HSS) teräksestä valmistetuille osille johtuen suuresta jännityksestä, jolle ne altistuvat. Nyt tukholmalainen tutkija, tohtoriopiskelija Thomas Stenberg on kehittänyt uuden menetelmän varmistamaan hitsin laadun.

teksti **ISABELL KLIGER**







Väsymismurtumat esiintyvät tavallisesti hitsauskohtien ympärillä.



## • KÄYTTÖALUEET

Uusi laadunvarmistusteknologia on suunniteltu ensisijaisesti useille hitsausmenetelmille, esimerkiksi MMA, MIG/MAG, TIG, SAW, laser- ja plasmahitsaus. SSAB:n näkökulmasta tämä tekee sen erityisen sopivaksi erikoislujille Strenx-terästuotteille.

Thomas Stenbergin keksimä uusi mitausmenetelmä auttaa taistelemaan materiaalin väsymistä vastaan.



Komponentti saattaa kulkea koko valmistusprosessin läpi, ennen kuin hitsivika löytyy.

**HSS-TUOTTEIDEN** viat ja säröt esiintyvät yleensä hitsauskohtien ympärillä. Liikkuvat ja värisevät osat ovat alttiimpia väsymiselle – tai kulumiselle ja repeytymiselle – koska jännitys on lisääntynyt hitsauskohdan ja perusmateriaalin välillä. Jos hitsaus on huonolaatuinen, säröjen esiintyminen saattaa olla mahdollista.

Kuten SSAB:n Knowledge Service Centerissä toimiva liitosten ja termisen leikkauksen päällikkö Anders Ohlsson selvittää, hitsattujen rakenteiden luotettava laadunvarmistus aiheuttaa suuria kustannuksia. Niinpä terästeollisuuden yhtenä pääasiallisena rajoituksena on nykyään sen kyvyttömyys varmistaa tehokkaasti tuotteittensa hitsauslaatu.

”Hitsaus tehdään normaalisti valmistuksen aikana, mutta sen laadun voi varmistaa vain silmämääräisillä tarkistuksilla, sen jälkeen kun prosessi on päättynyt. Sen vuoksi komponentti voi kulkea koko valmistusprosessin läpi, ennen kuin hitsausvika löytyy, minkä jälkeen se täytyy joko korjata tai romuttaa”, hän sanoo.

”Ajasta ja kustannuksista johtuen voidaan yleensä tarkistaa vain murto-osa koko tuotteesta. Vaikka hitsauksen tarkistukseen käytettäisiinkin paljon aikaa, niin kuitenkin jäljelle jää riski, että

”

## Tämä järjestelmä antaa välitöntä palautetta hitsaajalle siitä, onko hitsisauma vaatimuksen mukainen.

THOMAS STENBERG, TOHTORIOPIKELIJA  
KUNINKAALLISESSA TEKNILLISESSÄ KORKEAKOULUSSA TUKHOLMASSA

markkinoille pääsee tuotteita, joissa on hitsausvika”, Ohlsson lisää.

Tukholman teknillisen korkeakoulun KTH:n tohtoriopiskelija Thomas Stenbergin kehittämän uuden innovaation ansiosta nämä huolenaiheet kuuluvat pian historiaan. Stenberg on yhdessä kollegojensa kanssa kehittänyt varman laadunvarmistusmenetelmän (QA), jossa käytetään laserprofiiliskanneria arvioimaan hitsattua pintaa ja mittaamaan hitsin laadun. Menetelmän mullistavin puoli on, että arvioinnit tehdään reaaliaikaisesti – suoraan kytkettynä – hitsausprosessin aikana.

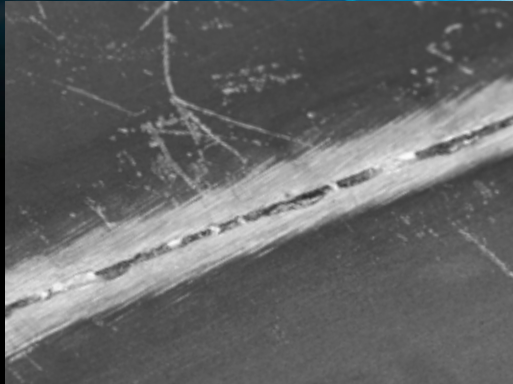
”Tämä järjestelmä antaa välitöntä palautetta hitsaajalle siitä, onko hitsisauma vaatimuksen mukainen”, Stenberg selvittää. ”Jos näin ei ole, hitsausrobotti säätää prosessin parametrit varmistamaan, että hitsauslaatu on halutun tuloksen mukainen, ilman että

### ● Uusi LAADUNVARMISTUSMENETELMÄ

Tämä menetelmä on urauurtava laadunvarmistustekniikka, jossa käytetään laserprofiilianturia arvioimaan hitsisauman pinta. Se myös määrittää parametrit, joita tarvitaan varmistamaan väsymiskuormitukselle altistuvien rakennekomponenttien laatu. Hitsaaja mittaa laserprofiiliskannerilla hitsatun pinnan ja varmistaa hitsauksen laadun. Jos sen todetaan olevan riittämätön, hitsausrobotti voi säätää prosessiparametrit varmistamaan, että hitsauksen laatu on halutun tuloksen mukainen. Thomas Stenberg ja hänen kollegansa kehittävät menetelmän kaupallista versiota, jonka odotetaan olevan markkinoilla 1–3 vuoden sisällä.

Nykyään hitsisauman voi tarkistaa vasta sitten, kun työ on tehty loppuun.

Tässä on neljä esimerkkiä hitsausvirheistä, joita voi esiintyä teräksen hitsauksessa.



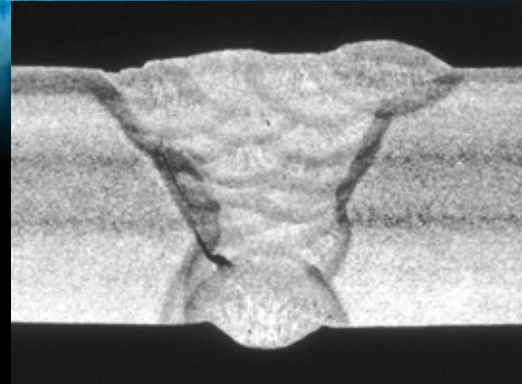
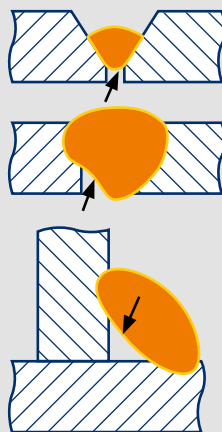
● 1. VAJAA HITSAUTUMISSYVYYS TUNKEUMA

**Syy**

- Liian pieni railonkulma
- Liian pieni ilmarako
- Liian korkea juuripinta
- Väärä hitsaustekniikka
- Liian vähäinen lämmöntuonti

**Korjaavat toimenpiteet**

- Suurena railokulmaa (45–60°)
- Suurena ilmarakoa
- Sovita juuripinta lämmöntuontiin (1–2 mm)
- Pienennä hitsauslangan liikettä
- Nosta lämmöntuontia



● 2. LIITOSVIRHE

**Syy**

- Liian pieni hitsausvirta (hitsattu metalli alkaa muuttaa muotoa kaaren edessä)
- Hitsausnopeus liian suuri
- Kaarijännite liian pieni
- Liian suuri suutinetäisyys
- Kosketuskärki kulunut
- Riittämätön railonpuhdistus
- Hitsaus väärässä asennossa

**Korjaavat toimenpiteet**

- Suurena hitsausvirtausta
- Pienennä hitsausnopeutta
- Suurena kaarijännitettä
- Pienennä suutinetäisyyttä
- Vaihda kosketuskärki
- Poista epäpuhtaudet ennen seuraavaa hitsausta
- Säädä hitsausnopeus suhteessa kohtaan



prosessi keskeytetään tai työ suoritetaan uudelleen.”

Ohlsson lisää, että tämä uusi laadunvarmistusmenetelmä pystyy mullistamaan tavat, joilla SSAB:n monet asiakkaat käyttävät erikoislujaa terästä. Se avaa uusia mahdollisuuksia sovelluksille, jotka hyötyvät teräksen erinomaisesta laadusta, muun muassa komponenttien pienemmästä painosta ja vähentyneestä polttoainekulutuksesta.

”Väsymisen aiheuttamien vikojen minimointi mahdollistaa erikoislujan teräksen käytön monissa sovelluksissa, joissa sitä ei voi käyttää nykyään, kuten koneissa ja komponenteissa, jotka altistuvat suurille rasituksille. Näitä sovelluksia voivat olla valmistuksessa ja metsäteollisuudessa käytettyjen laitteiden rungot, perävaunujen rungot ja energiantuotannossa käytetyt komponentit”, Ohlsson sanoo.

Stenberg voitti 2015 SSAB:n Swedish Steel Prizen ”University Challenge” -palkinnon hänen uuden laadunvarmistusmenetelmänsä uraauurtavasta kehityksestä. Stenbergin mukaan tämä

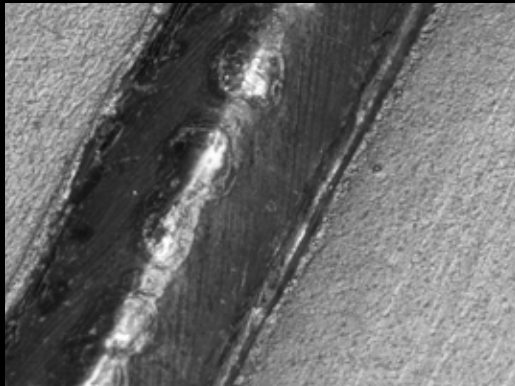
menetelmä antaa sitä käyttäville asiakkaille huomattavia etuja.

”Ensiksikin odotamme tuottavuuden parantuvan noin 50 prosenttia robotin parantuneen nopeuden vuoksi. Samalla hitsauksessa käytettävien materiaalien kulutus pienenee 30 prosenttia”, hän toteaa. ”Näin valmistajat pystyvät myös lyhentämään toimitusaikojaan vähentyneiden tarkastuskertojen ansiosta. Myös romutettavien tai uudelleenkäsiteltävien tuotteiden määrä pienenee.”•

”

**...hitsausrobotti säätää prosessin parametrit varmistamaan, että hitsauslaatu on halutun tuloksen mukainen, ilman että prosessi keskeytetään tai työ suoritetaan uudelleen.**

THOMAS STENBERG, TOHTORIOPISEKELIJÄ  
KUNINKAALLISESSA TEKNILISESSÄ KORKEAKOULUSSA TUKHOLMASSA



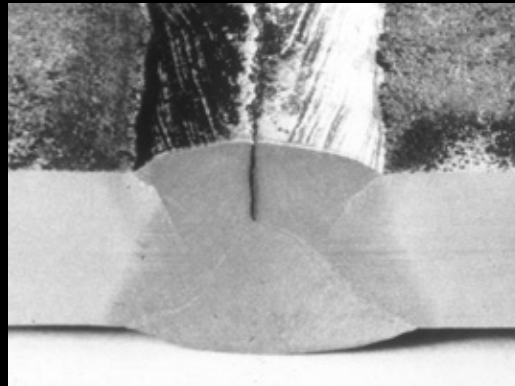
● 3. REUNAHAAVA

#### Syy

- Liian suuri hitsausvirta
- Palkojen lukumäärä liian pieni
- Väärä hitsauslisäaineen suuntaus

#### Korjaavat toimenpiteet

- Pienennä hitsausvirtaa
- Käytä riittävää määrää palkoja
- Varmista, että palko täyttää railon



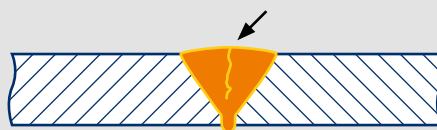
● 4. KUUMAHALKEAMA

#### Syy

- Hiti liian kapea verrattuna syvyyteen
- Seoksessa liikaa hiiltä, rikkiä, fosforia, niobiumia
- Liian suuri hitsausnopeus
- Iso hitsausrailo

#### Korjaavat toimenpiteet

- Varmista, että hitsin leveys–syvyysuhde ylittää noin 1,0
- Liitoksessa ei saa olla epäpuhtauksia
- Pienennä hitsausnopeutta
- Pienennä hitsausrailoa



# ONKO TÄMÄ VASTAUS?

**Kuvittele, että on olemassa halpa, puhdas ja loppumaton energianlähde. Asiantuntijat uskovat, että fuusioenergia on sellainen.**

Fuusioenergiaa alettiin tutkia jo 1940-luvulla, mutta nyt sitä on vauhdittanut uudet start up -yritykset, jotka saavat rahoituksensa riskejä pelkäämättömiltä yrittäjiltä ja valtion laitoksilta – paneudu syvemmälle fuusioenergian mysteeriseen maailmaan.

teksti **ALANNAH EAMES** valokuva: **VINCENT FOURNIER**

**SIIS MITÄ FUUSIOENERGIA ON?** Sitä ei saa sekoittaa ydinvoimaan. Se on energiaa, joka syntyy, kun pienet atomit puristuvat yhteen ja muodostavat isoja. Siinä vapautuu valtava määrä voimaa, joka luo suuren määrän energiaa. Fuusioenergian paras esimerkki on aurinko, joka on jättikokoinen fuusioreaktori. Se fuusioi jatkuvasti vetyä raskaammiksi aineiksi tuottaakseen auringonvaloa.

Fuusio voisi ratkaista monia tämänhetkisiä energiaongelmia. Se voisi tuottaa paljon enemmän energiaa kuin muut lähteet, esimerkiksi ydinvoima. Ja se on puhdas energianlähde ilman ydinonnettomuus-riskiä – fuusioreaktorit lakkaavat toimimasta

ongelmatapauksissa. Toinen hyvä puoli on, että fuusio tapahtuu yleisesti esiintyvillä alkuaineilla, kuten vedyllä, joka on Maan yleisin alkuaine.

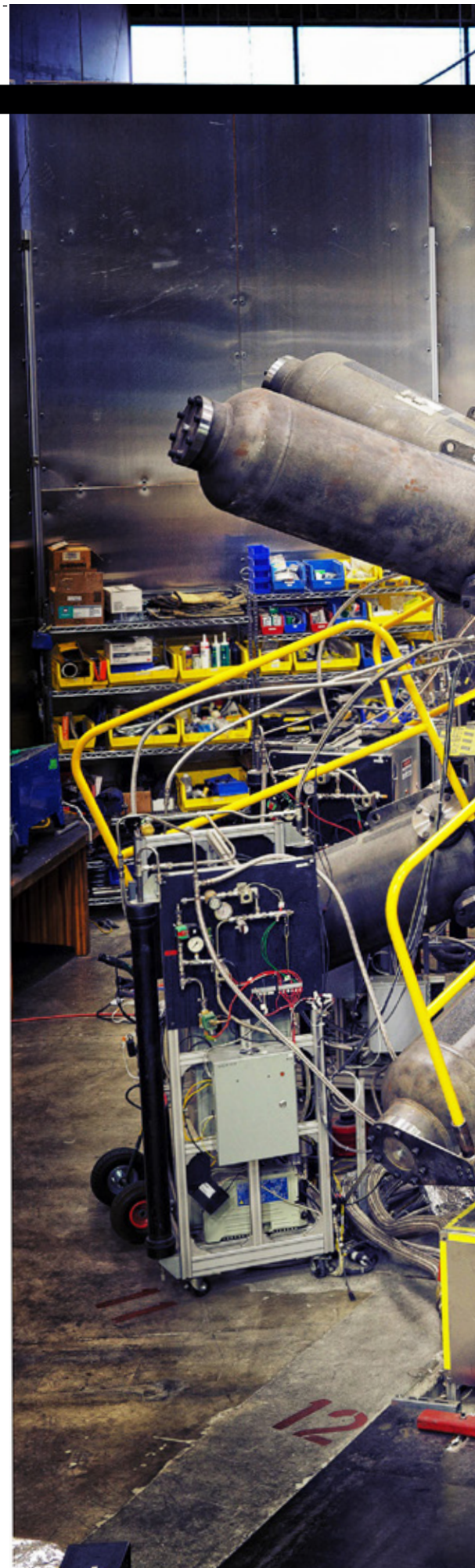
Mutta tutkijat ovat kamppailleet vuosikymmeniä kahden suuren haasteen kanssa. Ensimmäinen haaste on, että atomiytimet – positiivisesti varautuneet protonit ja neutronit – eivät fuusioi. Jotta ne voidaan pakottaa yhdistymään, ne täytyy lämmittää äärimmäisen korkeisiin lämpötiloihin, niin että niistä tulee plasmaa. Plasman täytyy olla tarpeeksi kuumaa ja ytimet on pamautettava tarpeeksi voimakkaasti yhteen, jotta fuusio on mahdollista. Toinen haaste on tämän plasman säilöminen,

sillä se ei ole nestemäistä, kiinteää eikä kaasumaista. Haasteena on myös materiaalien – kuten teräksen – löytäminen fuusioreaktorin seinien verhoukseen. Sen täytyy kestää korkeita lämpötiloja, suuria termomekaanisia rasituksia ja haurastumista.

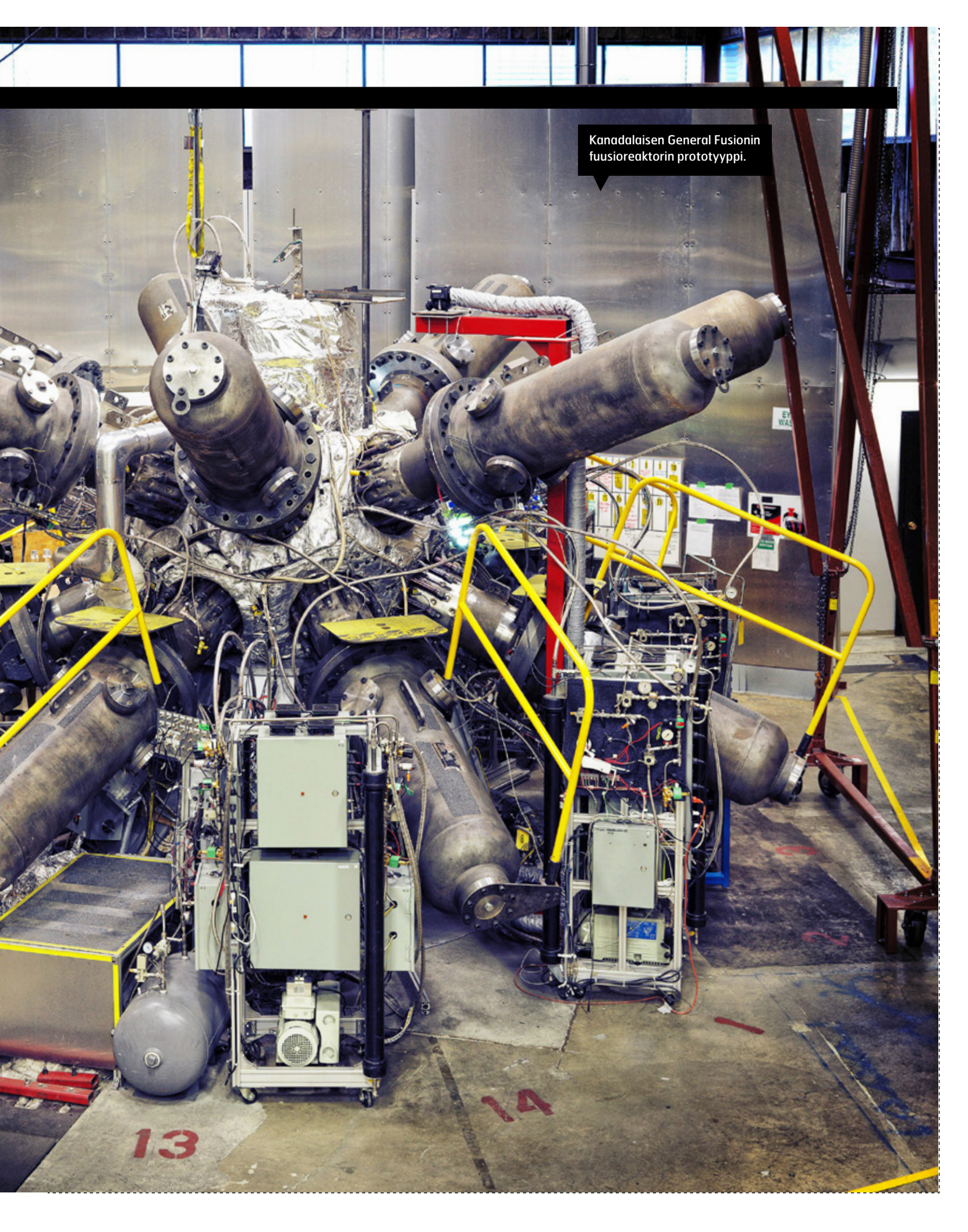
Kansainvälinen konsortio on rakentamassa kansainvälistä kokeellista lämpöydinreaktoria (ITER) Marseille'n lähelle Ranskaan. Se on virstanpylväs fuusioenergian tutkimuksessa, mutta hanke on myöhässä – sitä ei avata ennen vuotta 2027, ja se on jo ylittänyt 15 miljardin USA:n dollarin budjetin.

Fuusioenergia on mahdollista tulevaisuudessa. Kysymys on vain, koska se toteutuu.

**” Fuusioenergia on mahdollista tulevaisuudessa.**



Kanadalaisen General Fusionin fuusioreaktorin prototyyppi.





#### ● TIETOJA Fiskarsista

Vuonna 1649 pieneen Fiskarsin kylään perustettu rautaruukki on Suomen vanhin yritys ja valmistaa kodin, puutarhan ja ulkoilun tuotteita. Sen tuotteet tunnetaan koko maailmassa niiden toiminnallisuudesta ja hyvästä muotoilusta. Sen tunnetuimpia brändejä ovat Fiskars, Iittala, Royal Copenhagen ja Gerber.

Fiskarsilla on 8 600 työntekijää 30 maassa, ja sen liikevaihto vuonna 2014 oli 768 miljoonaa euroa. Se on listattu Nasdaq OMX Helsingissä. Lisätietoja on osoitteessa [www.fiskarsgroup.com](http://www.fiskarsgroup.com)



Fiskars valmistaa toiminnallisia, pitkäikäisiä tuotteita vahvasta, korkealaatuisesta teräksestä.

# TERÄVIN KÄRKI

Fiskarsin uuden WoodXpert-kaatovängän sanotaan olevan maailman vahvimpia kaatovänkiä. **Tämä läpimurto oli mahdollista käyttämällä SSAB:n räätälöityjä ja kevyitä teräsputkia.**

teksti **ALANNAH EAMES** valokuva: **FISKARS**

**VAIKKA FISKARS ON** Suomen vanhin yritys – ja jotkut sen myydyimmistä tuotteista ovat satojen vuosien ikäisiä – se ei koskaan lopeta tuotteittensa kehittämistä.

”Uskomme Fiskarsilla, että yksinkertaisimmatkin asiat voidaan tehdä paremmin ja älykkäämmin”, sanoo hankintapäällikkö Markku Pietiläinen, joka ostaa yrityksen raaka-aineet ja komponentit.

”Mainittakoon esimerkkinä meidän ’vanha’ Fiskars lapiomme 1960-luvulta. Se on ulkonäöltään samanlainen kuin nykyään myynnissä oleva, mutta vanha on noin 30 % painavampi. Uusilla materiaaleilla voimme tehdä tuotteitamme kevyempiä ja vahvempia, mikä on parempaa käyttäjän kannalta.”

Fiskarsin ja SSAB:n pitkä suhde alkoi jo 1960-luvulla.

Koska Fiskarsin myynnistä ja tuotannosta on tullut globaalimpaa, Pietiläinen painottaa, että SSAB on täydellinen esimerkki korkealaatuisesta alihankkijasta, joka pystyy antamaan kansainvälistä palvelua Fiskarsin kaikille tehtaille.

Fiskarsin WoodXpert-kaatovänki, joka tuli markkinoille 2015 ja jota pidetään yhtenä lajinsa vahvimpana tuotteena maailmassa, on vain yksi esimerkki näiden kahden yrityksen vahvasta yhteistyöstä. Kaatovängällä puu kaadetaan turvallisesti. Sitä voi käyttää myös kaadetun puunrungon siirtämiseen paikasta toiseen. Edelliseen malliin verrattuna sitä on parannettu irrotettavalla koukulla, uudistetulla mukavalla SoftGrip-kah-

valla ja kevyellä teräsputkirakenteella, jonka ansiosta se on helppokäyttöisempi – ja kevyempi.

”Tämä tuote oli mahdollista toteuttaa ainoastaan yhteistyössä SSAB:n kanssa”, Pietiläinen sanoo. ”Tarvitsimme SSAB:ltä 1400-lujuusluokan uudenlaista erikoismuotoista terästä. Tutkimus- ja kehitysosasto teki tiivistä yhteistyötä SSAB:n kanssa luodessaan nämä teräsputket, joissa on ainutlaatuisen muotoilu ja materiaali.”

Kuten monet pohjoismaiset yritykset Fiskarskin tunnetaan toiminnallisten ja kestävien tuotteiden valmistajana. Sen vuoksi se tarvitsee korkealuokkaista laatua eikä ota riskejä alihankkijoiden valinnassa.



**SSAB kehittää kevyempiä ja vahvempia materiaaleja, juuri sitä, mitä tarvitsemme tuotteisiimme. Me olemme siirtymässä siihen suuntaan, ja sen voimme tehdä yhdessä SSAB:n kanssa.**

MARKKU PIETILÄINEN, HANKINTAPÄÄLLIKKÖ





Uuden kaatovängän kevyt muotoilu tekee siitä helppokäyttöisen. Siihen kuuluu myös irrotettava nostokoukku.

## ● FISKARS WOODXPERT -KAATOVÄNKÄ

”SSAB:llä on erittäin vahvaa terästä, ja se on ollut meidän keskeinen kumppanimme, joka varmistaa, että pystymme valmistamaan kestäviä ja toiminnallisia tuotteita. Laatu on tasaisen hyvää, eikä siitä ole juuri tarvinnut tehdä valituk- sia”, Pietiläinen sanoo.

Pietiläisen mukaan SSAB:n globaali verkosto on ollut myös hyödyksi Fiskarsille. ”Meidän puutarhatyökaluja valmistava Puolan-tehtaamme Slupskissa kertoo meille aina, että SSAB on heidän suosituin alihankkija luotettavuuden vuoksi. Heidän kehunsa SSAB:stä eivät lopu koskaan.”

Fiskars haluaa ottaa käyttöön nämä toimintatavat muissa tehtaissaan, kuten Oslossa, Norjassa. ”SSAB:n toimitusjohtaja ja johtoporras vierailivat Oslon-tehtaassamme. Se oli todella mukavaa. Se antoi meille tunteen, että he varasivat aikaa meille, vaikka heillä on tuhansia muita asiakkaita”, Pietiläinen toteaa.

Vaikka Fiskarsin tuotteet ovatkin jo vahvoja ja painavat vähemmän, parantamisen varaa on aina. ”SSAB kehittää kevyempiä ja vahvempia materiaaleja, juuri sitä, mitä tarvitsemme tuotteisiimme. Me olemme siirtymässä siihen suuntaan, ja sen voimme tehdä yhdessä SSAB:n kanssa”, hän jatkaa. ●

Fiskarsin uusi kaatovätkä puiden kaadon suuntaamiseen tuli markkinoille 2015. Sitä käytetään keskikokoisten puiden kaadossa, mutta myös helpottamaan rungon sahaamista ja siirtämistä. Kärki on valmistettu taotusta nuorrutusteräksestä ja varsi kevyestä erikoisteräksestä. Tuotteessa käytetty booriteräs tulee SSAB:ltä, joka on räättälöinyt materiaalin yhdessä Fiskarsin tuotekehitystiimin kanssa. WoodXpert-kaatovätkä sai Red Dot -tuotemuotoilupalkinnon 2015. Fiskars ostaa SSAB:ltä myös Doccol 500:aa, teräsputkia ja booriteräslevyjä muihin tuotteisiin.





#### MY INNER STRENX

- Jäsenet voivat hyödyntää SSAB Knowledge Centerin, SSAB Tech-Supportin ja teknisten neuvonantajien palveluja.
- Useimpien osallistujien toimialoja ovat nostolaitteet ja kuljetus, maatalous, offshore-nosturit, junat ja kevyet raideajoneuvot sekä rakennuskoneet.
- Kaikissa My Inner Strenx -tuotteiden tarroissa on sarjanumero, jota pystyy seuraamaan.



## ” MERKITTÄVÄ PANOS

My Inner Strenx -jäsen Wielton on sitoutunut tuotekehitykseen, mikä tekee siitä pitkäaikaisen ehdokkaan uusien perävaununmarkkinoiden valloitukseen. teksti **ANN TÖRNKVIST** valokuva: **ADAM LACH**

#### VARSOVAN PÖRSSISSÄ LISTATTU

Wielton SA on kehittämässä Euroopan kolmanneksi suurimmaksi puoliperävaunun, perävaunujen ja kuorma-auton lavojen valmistajaksi. Asiakkaille tarjottu lujuus ja keveys ovat sen tavoitteita.

”Strenx-logo antaa lisää luotettavuutta tuotevalikoimallamme. Yhteistyö SSAB:n kanssa tukee huomattavasti Wieltonin tuotteiden kilpailukykyä”, sanoo markkinointijohtaja Jacek Kurowski.

Wielton on tehnyt yhteistyötä SSAB:n kanssa jo yhdeksästä vuoden ajan ja käyttää sekä Strenx että Hardox teräksiä tuotteissaan, mikä tarkoittaa kustannussäästöjä loppukäyttäjille.

”Alalla on sanonta, että kuorma-auto on kuljetusliikkeen kustannuspaikka, perävaunu on tulosyksikkö”, Kurowski sanoo. ”Laskutehtävä on helppo: mitä kevyempi perävaunu on, sitä enemmän pystyt kuljettamaan.”

Nyt kun jo Puolan markkinoilla dominoiva yritys pyrkii laajentumaan, kestävyys on merkittävä tekijä sellaisilla markkinoilla kuin Venäjä, Keski-Aasia, Lähi-itä ja Pohjois-Afrikka ilmastoin, teiden kunnan ja käytön vuoksi. Euroopassa kevyempien perävaunujen sekä testien ja validoinnin yhdistelmä on perustana yritystoiminnan laajentamiselle.

”Jotkut saattavat kysellä erittäin kevyistä tuotteista, että taipuvatko ne, vääntyvätkö ne ja muuttavatko ne muotoaan, myös, että kuinka ne voivat olla niin kevyitä ja silti toimia”, Kurowski sanoo ja lisää, että näihin kysymyksiin vastaaminen on numeroiden murskaamista.

”Wielton on pian toinen eurooppalainen valmistaja, jolla on testaus- ja validointikeskus puoliperävaunujen käytön simulointiin. Me voimme ajattaa tuotteitamme miljoonan kilometrin matkan raskaissa työskentelyolosuhteissa ja sanoa, että

kaikki on hyvin, mitään ei ole sattunut. Asiakkaat haluavat tietää, että tuote ei ole kertakäyttöinen, vaan että sillä on jälleennyyntiarvo.”

#### ● WIELTON SA

**Perustamisvuosi:** 1995

**Markkinat:** 35 maata Euroopassa, Pohjois-Afrikassa ja Lähi-idässä.

**Tuotteiden määrä:** Yli 65 kpl

**Tuotannossa käytetyt SSAB:n teräkset:** Strenx 700 ja Hardox 450

**Nykyinen painopiste tuotekehityksessä:** Wielton testaa hybridihitsaustekniikkaa, jossa yhdistyvät laser- ja MIG/MAG-menetelmä. Wielton ja SSAB:n asiantuntijat analysoivat kaikki testitulokset.

# MIETI MITEN VALITSET PYÖRÖTANGOT

## HYVÄT TYÖKALUT OVAT ESIKARKAISTUJA

Esikarkaistut Toolox-pyörotankoteräs voivat lyhentää tuotantoaikaasi ja parantaa tuotteen laatua samalla. Voit siirtyä suoraan koneistuksesta tuotantoon. Sinun ei tarvitse välillä keskeyttää aikaavievää ja kallista lämpökäsittelyä varten. Toolox-teräksen koneistettavuus on erinomainen pienen hiilipitoisuuden ansiosta. Teräs on sekä lujaa että kestävä, ja sillä on pitkä käyttöikä. Se on myös erittäin puhdasta ja kestää hyvin väsymistä. Jos et ole vielä kokeillut Toolox-terästä, nyt on aika miettiä sitä. [toolox.com](http://toolox.com)

