

# Terästyöasteen vaikutus pintakäsittelyssä saatavaan korroosionsuojaan

Valitettavan usein puhuttaessa terästyöasteesta monessa konepajassa on heikko tai jopa olematon tietämys aiheesta ja sen merkityksestä lopputuotteen laadulle. Terästyöasteen merkitystä ei useinkaan huomata ajatella, kun halutaan asettaa pintakäsittelyllä saavutettavalle ilmastorasitusluokalle tavoitteita. Vaikka pintakäsittely olisi tehty huolellisesti standardien mukaisesti ja se itsessään olisikin vaatimusten mukainen, voi vaillinaisen terästyöaste viedä pohjan kailta tehdyiltä korroosiosuojaukselta. Koska aiheesta ei ollut saatavilla käytännönläheistä tutkimusta, jota voitaisiin käyttää koulutustarkoituksessa, toteutettiin sellainen Ponsse Oyj:ssä Hämeenlinnan AMK testilaboratorion kanssa yhteistyössä keväällä 2014.

Toteutetussa testissä oli tarkoitus tutkia ja havainnollistaa terästyöasteen vaikutusta märkämaalamalla tehtävän pinnoituksen korroosionkestoon. Tutkimustulosten pohjalta laadittiin myöhemmin opetusmateriaali, jota on nyt esitetty kymmeniä kertoja eri tilaisuuksissa. Erityisesti kuulijoissa on herättänyt kiinnostusta tutkimuksen tulosten selkeys ja se, että terästyöasteen vaikutus on silmin havaittavissa valokuvista.

Tutkimuksen materiaaliksi ja menetelmiksi valikoituivat yleisesti käytetyt materiaalit ja menetelmät. Testi toteutettiin noudattaen työvaihekohtaisia standardeja. Hitsaus toteutettiin SFS-EN ISO 3834-2 mukaisesti. Terästyön viimeistelyaste toteutettiin soveltaen EN ISO 8501-3 mukaisesti. Suihkupuhdistuksessa noudatettiin standardia SFS-ISO 8504-2.

Teräslevyt S355 leikattiin määrämittaana 200 x 50 x 5 mm. Havainnollisuuden vuoksi testikappaleen rakenne toteutettiin hitsaamalla kaksi lattarautaa pienahitsausaumalla T-asentoon. Testissä hitsausparametreja muutettiin halutun lopputuloksen saavuttamiseksi.

Pintakäsittelyssä noudatettiin Teknos Oy:n maalausjärjestelmää k59b=PUR120/1 FeSa2½. Kalvonvahuusmittaus suoritettiin standardin SFS-ISO 19840 ja vetokoe SFS-ISO 4624 mukaisesti.

Testimenetelmäksi valittiin suolasumutestaus, joka on yleisesti käytetty nopeutetun olosuhdetestauksen menetelmä. Testikappaleet suihkupuhdistettiin (raepuhallus), esikäsiteltiin ja märkämaalattiin Ponssen pintakäsittelyjärjestelmän mukaisesti. Pintakäsittelyprosessin toimivuus testattiin vetotestillä Ponssella, kuva 1. Vetotestin tulokset vaihtelevat 16 - 26 MPa välillä. Testikappaleet altistettiin 240 h ajaksi suolasumulle HAMK:n testilaboratoriossa standardin ISO 9227 mukaisesti. 240 h vastaa ilmastorasitusta vuoden ajan esim. Helsingissä ul-



koilmassa. Testikappaleet kuvattiin ennen ja jälkeen testin. Testiaika rajattiin sopivan lyhyeksi, jotta ruostumisen alkaminen on selkeästi havaittavissa virheiden kohdalta. Todennäköisesti testiaikaa jatkamalla korroosiotuote leviäisi nopeasti pinnoitetulla alueella, eikä sen lähtöpistettä pystyisi enää helposti havaitsemaan.

Kuvista voidaan selkeästi nähdä, mikä vaikutus on huolellisesti tehdyllä hitsauksen viimeistelyllä tuotteen korroosiosuojaan. Sen lisäksi, että hitsaukseen tehdyt virheet testilevyissä altistuivat korroosiolle, on huomattavissa, että myös reiät ja terävät reunat altistuivat omalta osaltaan sille. Tämä johtuu siitä, ettei niihin saada riittävää maalikerrosta maalauksen yhteydessä.

Tutkimus on herättänyt suurta kiinnostusta ja sen laajuus ehkä hieman yllättänytkin testin tekijät. Tästä voidaan päätellä, että tätä aihetta olisi syytä tutkia syvällisemmin muissakin yhteyksissä. Kiitokset Hämeenlinnan AMK:n testilaboratorion henkilökunnalle suolasumukaappitestin tekemisestä.

Testatut viisi erilaista testilevytyyppiä olivat:

1. Hyväksytty eli vertailukappale, ilman virheitä, kuvat 2, 3 ja 4
2. Hitsausroiskeita kappaleen pinnassa, kuvat 5, 6 ja 7
3. Hitsauslangan pätkiä kappaleen pinnassa, kuvat 8, 9 ja 10
4. Huokosia hitsausaumassa, kuvat 11, 12 ja 13
5. Reunahaavaa hitsausaumassa, kuvat 14, 15 ja 16

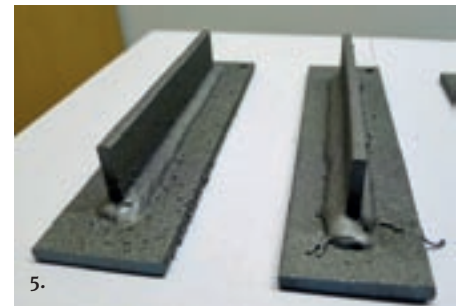
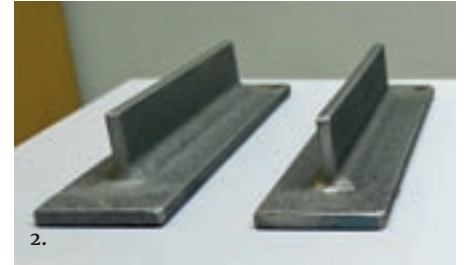
**Kirjoittanut TRY:n Pintakäsittelyjaoston puolesta Mielikki Härmä ja Hannu Tarvainen Ponsse Oyj**

**Kuva 1:** Ponsse Oyj vetonuppitestin tuloksia.

**Kuva 2:** Ponsse Oyj suihkupuhdistettuja vertailulevyjä.

**Kuva 3:** HAMK maalattuja vertailulevyjä ennen suolasumutestiä.

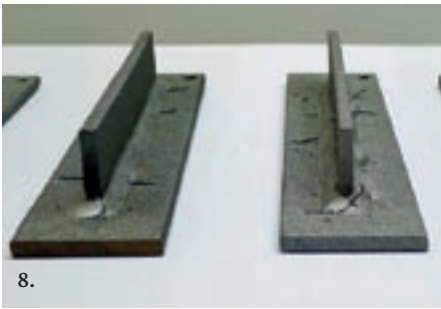
**Kuva 4:** HAMK vertailulevyt suolasumukaappitestin jälkeen.



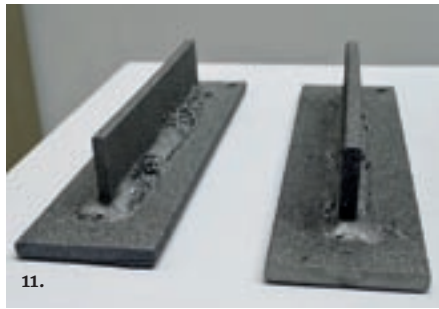
**Kuva 5:** Ponsse Oyj suihkupuhdistettuja hitsausroiskelevyjä.

**Kuva 6:** HAMK maalattuja hitsausroiskelevyjä ennen suolasumutestiä.

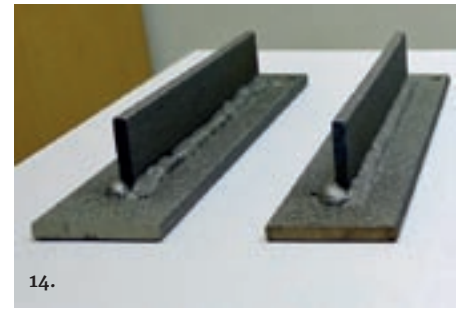
**Kuva 7:** HAMK hitsausroiskelevyjä suolasumukaappitestin jälkeen.



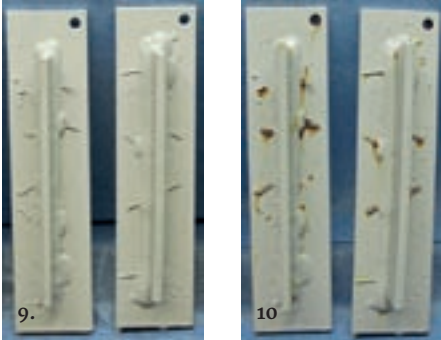
8.



11.



14.



9.



10.



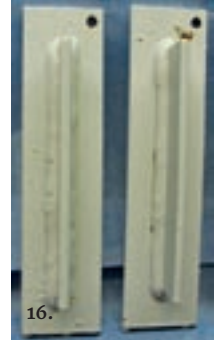
12.



13.



15.



16.

**Kuva 8:** Ponsse Oyj suihkupuhdistettuja langanpät-kälelevyjä.

**Kuva 9:** HAMK maalattuja langanpät-kälelevyjä.

**Kuva 10:** HAMK langanpät-kälelevyjä suolasumukaap-pitestin jälkeen.

**Kuva 11:** Ponsse Oyj suihkupuhdistettuja huokosle-  
vyyjä .

**Kuva 12:** HAMK maalattuja huokoslevyjä ennen  
testiä.

**Kuva 13:** HAMK huokoslevyjä testin jälkeen.

**Kuva 14:** Ponsse Oyj suihkupuhdistettuja reunaha-  
valeyviä.

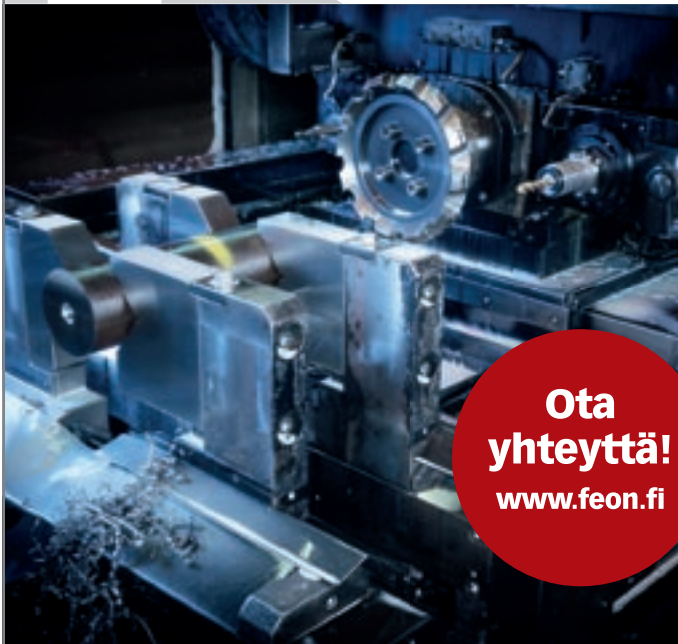
**Kuva 15:** HAMK maalattuja reunahaavaleyviä en-  
nen testiä.

**Kuva 16:** HAMK reunahaavaleyviä suolasumutes-  
tin jälkeen.

**Valokuvat:** Ponsse Oyj, HAMK

# FEON

# FEON



**Ota  
yhteyttä!**  
[www.feon.fi](http://www.feon.fi)

## MIELESTÄMME ASIAKKAITA PITÄÄ PALVELLA PAIKALLISESTI

- Siksi tavoitteenamme on koko maan kattava alueellinen myyntiverkosto
- Tällä hetkellä palvelemme asiakkaitamme seitsemällä paikkakunnalla:  
**Helsingissä, Lahdessa, Oulussa, Seinäjoella, Tampereella, Turussa ja Jyväskylässä**

Tervetuloa joustavasti palvelevan teräskumppanin matkaan!

[www.feon.fi](http://www.feon.fi)