



## Matkakertomus 8-11.3.2007

### München / Metall München -messut

Osallistujat: Pekka Takanen, työvälineosaaja, Nivalan Teollisuuskylä Oy / ELME Studio /MetLab  
Jari Tirkkonen, projektipäällikkö, Nivala, Nivalan Teollisuuskylä Oy / ELME Studio /MetLab

Matkamme alkoi torstai 8.3. yöllä klo 3:00, jolloin lähdimme autolla Oulun lentokenttää kohti ajamaan.

Lentoreitti ja aikataulu:	8.3.	AY 360	Oulu – Helsinki	06:00-07:00
		AY 803	Helsinki – München	08:00-09:30

Saavuimme Müncheniin torstai- ja perjantai-iltapäivällä ja ilmapäivällä majoituimme hotelliimme Carat Hotel München, joka oli metrolla kuljettavan matkan päässä messupaikasta. Paluu tapahtui sunnuntaina, jolloin luovutimme huoneen ja suuntasimme lentokentälle hyvissä ajoin junalla.

Lentoreitti ja aikataulu:	11.3.	AY 808	München – Helsinki	18:40-22:10
		AY 361	Helsinki – Oulu	23:59 – 01:00 (12.3.)

Oulun lentokentältä palasimme autolla maanantaita vasten yötä takaisin Nivalaan, jossa olimme n. klo 03:00.

### Metall München messut

Messut olivat 2+7 hallia käsittävä kompleksi. Varsinainen Metall München (<http://www.metall-muenchen.de/>) oli sijoittunut kahteen halliin ja loppuissa 7:ssä oli Internationale Handwerksmesse (<http://www.ihm.de/>), joka piti sisällään lähinnä työkaluvalikoimaa ammattikäyttäjille, harrastajille sekä myös yksityisille kotitalouksille. Samalla Metall München lipulla pääsi molempiin messualueisiin. Messuilla oli esillä niin metallintyöstökoneita kuin niiden oheislaitteita, kiinnittimiä ja ohjelmavälineitäkin.

Matkan primäärisenä tavoitteena oli kartoittaa tämän päivän metallintyöstölaitteiden, apulaitteiden, työkalujen ja ohjelmistojen tilannetta nimenomaan Keski-Euroopan markkinoilla sekä tuoda parhaimmat ideat ja oivallukset alueen yritysten käyttöön mm. MetLab:n henkilökunnan osaamisen kautta. Matkan sekundäärisenä tavoitteena oli verkostoitua messuseurueeseen kuuluvien opetus- ja teollisuusyrityksen edustajien kanssa.

## 1) Metallintyöstökoneet

### 1.1 Työstökoneet

Knuth:n osasto, jossa oli esillä sekä 2D vesileikkaukseen Hydro-Jet että 2D laserleikkaukseen Laser-Jet. Erikoisuutena heillä oli esillä pieni vacuum-pöydällä varustettu X/Y lineaariakselinen jyrsinyksikkö.

AIV Amann toi esille mm. PTV:n vesileikkausteknologiaa, joissa hienoimpina ominaisuuksina oli 3D-leikkaus. Vesileikkauspäätä pystyi säätämään jopa 45 asteen kulmaan ja messuosaston koneella onnistui niin kivi, muovi kuin metallimateriaalin työstökin.

Bystronic:n messuosasto, jossa oli esillä ohutlevyn työstökoneet laserlevynleikkauksesta särmäkseen. Bystronic:lta löytyy myös vesileikkaukseen erikoistuneita koneitakin, joissa on mukana myös manipulaattorimoduulit.

Röder:n osasto, jossa oli esillä plasmaleikkaukseen erikoistuneita koneita. Erikoisuutena heillä oli mm. leikkauspään yhteyteen liitetty poraistukka.

Amadan osasto, jossa oli esillä lähinnä ison tankomateriaalin leikkaamiseen tarkoitettuja sahoja.

Gelber-Bieger:n osastolla oli monenlaisia putken, latta- ja kapean levy materiaalin leikkaamiseen ja muokkaamiseen tarkoitettuja laitteistoja. Laitteet olivat enimmäkseen hydraulisia, joiden erikoisuutena oli pienien toimilaitteiden monitoimisuus. Samalla peruskonseptilla pystyi työkaluja vaihtamalla työstämään niin putkea kuin lattamateriaaliakin. Levyn/latan taivutukseen käyvät normaalit perussärmäyskoneen työkalut.

Itävaltalaista työstökone tekniikkaa toi esille MTRent. Koneet ovat kompakteja peruskoneita ja painottavat erityisesti nopeaa työkalun vaihtoaikaa.

MAP Werkzeugmaschinen GmbH osasto, joka toi esille isoja CNC-ohjattuja aarporia, joissa oli laajennettavuus mahdollisuus integroiduilla paletin vaihtomodulleilla.

Alpha Laserin osasto, jossa oli esillä manuaalisia laserhitsauskoneita, joilla voidaan tehdä turvallisesti pienimuotoista käsin hitsausta mm. kappaletta liikuttamalla. ND-Yag laitteistot pitävät sisällään koteloinnin, lasersäteen muodostamiseen tarvittavat laitteet sekä okulaarit, joiden kautta operaattori seuraa säteen työskentelyä kappaleiden pinnalla.

## 1.2. Metallintyöstön toimi- ja apulaitteet

LANG Werkzeugtechnik:n osastolla oli esillä työstökoneisiin liitettävä erillinen suurnopeuskara, jolla päästään jopa 60 000 kierrokseen minuutissa. Yksikössä on mukana jäähdytysjärjestelmät.

Sporer Maschinenbau:n osastolla oli mm. työstettyjen kappaleiden pesuun tarkoitettuja laitteistoja, joista on mahdollisuus rakentaa myös pienimuotoisia pesulinjoja.

Japanilainen Tsudakoma, joka esitteli CNC-ohjattuja apupöytiä työstökoneille sekä yhdellä päällä, että myös keinupöytänä. Ohjaus oli FANUC:n servomoottoreilla.

Wenzel Präzision:n osasto toi esille 3D-mittaukseen tarkoitettuja laitteisto ja apuvälineitä. Kyseisiä mittalaitteita on käytössä koneistettujen työkappaleiden mittauksessa sekä välittömästi tuotantolinjojen läheisyydessä tuotannon laadun verifiointiin valjastettuna. Mittaustarkkuuksissa päästään jopa  $3,5 + L/300$  um tarkkuuteen. Tällä osastolla oli esillä myös Metrosoft CM – mittausohjelmisto, josta enemmän ohjelmisto-osiossa.

TESA Deutschland osastolla oli esillä kompakteja 3D-mittauslaitteistoja sekä koskettavaan mittaukseen, että myös skannaavan ja optiseen mittaukseen perustuvia järjestelmiä. Näissä päästään jopa 0,05 um tarkkuuksiin.

Vision Engineering osastolla oli mikroskooppeja optiseen metallurgiseen mittaukseen tarkoitettuja laitteistoja.

Röhm:n osasto toi esille työstökoneen kiinnittimien koko kirjon ja heillä olikin niin mekaanisia kuin paineilma ja hydraulisia kiinnittimiä esillä.

Metalltechnik Scherzinger:n osasto toi esille kappaleen kiinnittämiseen ja pyörittämiseen isohkoja apupöytiä (kuva 1), joita voidaan käyttää niin käsin hitsauksen kuin myös automatisoidun hitsauksen yhteydessä.

Demmeler:n osastolla oli 3D-kiinnittimiä sijoitettuna rei'itettyyn apupöytään. Systeemillä saa tehtyä mittatarkkoja ja vaativia asetuksia nopeasti ja joustavasti. Operoiva kone voi olla manuaalinen tai automaattinen. Osastolla olikin esillä putkirakennelma (kuva 2), joka oli koottu pöydän päälle odottamaan hitsaustyövaihetta.

Witten osasto esitteli vacuum periaatteella toimivia kiinnitinpöytiä mm. koneistukseen.

Jongen uni-mill osastolla oli erilaisia jysintään liittyviä varusteita. Heillä oli myös tarjolla kovametallisten vaihtoteräpalojen kiinnitysrakenteita, joilla voi kiinnittää vaihtoteräpaloja (kuva 3) mm. itsetehtyyn teräpään.

Turboflexin osastolla oli esillä käytettyjä teräpäitä jysintuurnia, istukoita ja muita metallin työstöön liittyviä varusteita. He olivat erikoistuneet vioittuneiden teräpäiden yms. varusteiden korjaukseen, jotta esim. kallis teräpää ei menisi käyttökelttomaksi pienen vaurion takia.

## 2) Ohjelmistot

Tunnetuimmat SolidCAM/SolidEdge, MasterCAM ja DelCAM luottivat oman tuotteen tunnettuuteen tuomalla esille ohjelmistojen kaikkia hyviä puolia niin perusominaisuuksista renderointiin ja ihan 5-akseliseen työstöönkin.

Suomessa vähemmän tunnettuja ohjelmistoja oli esillä

Italialainen Vero, joka toi erityisesti esille 5-akselista koneistusta suurnopeustyöstöllä. Ohjelmisto piti sisällään myös perusmallinnusominaisuudet sekä muotin valmistuksen perusominaisuudet ja yhteensopivuudet mm. Hascon elementtien kanssa.

Metromec:n Metrosoft CM esitteli reverse engineering työkaluja 3D-mittalaitteen ja CAD-ohjelmien rajapintaan. Ohjelmisto piti sisällään niin mittausradan opettamisen kuin myös mitatun datan generoinnin CAD muotoon.

Virtual Gibbs on on myös moniakseliseen työstöön erikoistunut ohjelmisto. Ohjelmisto toi esille kiinnitintekniikan hallinnankin ja yhteensopivuuden useiden tunnettujen CAD ohjelmistoihin.

MegaCAD, joka toi esille 3D-CAD toimintoja, jotka sisältävät kokoonpanojen hallinnan, valmistustoleranssien hallinnan ohutlevykappaleiden levitysominaisuuden, jossa painotettiin myös kartioputkien ja putkiyhteiden levityksiä.

## 3) Metalliteollisuutta

Wagner Metalltechnik GmbH edusti paikallista metallin alihankintateollisuutta. Heidän konekantansa on lähinnä levyateriaalin työstämiseen mm. laserleikkaus, levyntyöstö, särmäys, pulvelimaalaus, hionta ja koneistus.

Schuler Metalltechnik GmbH edusti myöskin valmistavaa metalliteollisuutta. He tekivät alihankintaa mm. laser-leikkaus laitteistolla. Heillä on omia tuotteita esim. metallilevystä tehtyjä yritysahjoja.

Moradelli GmbH esitteli tuotteitaan: ohutlevystä tehtyjä julkisivumateriaaleja rakennusteollisuudelle. Yritys pystyi myös työstämään kustomoituja perforointeja levyateriaaliin.

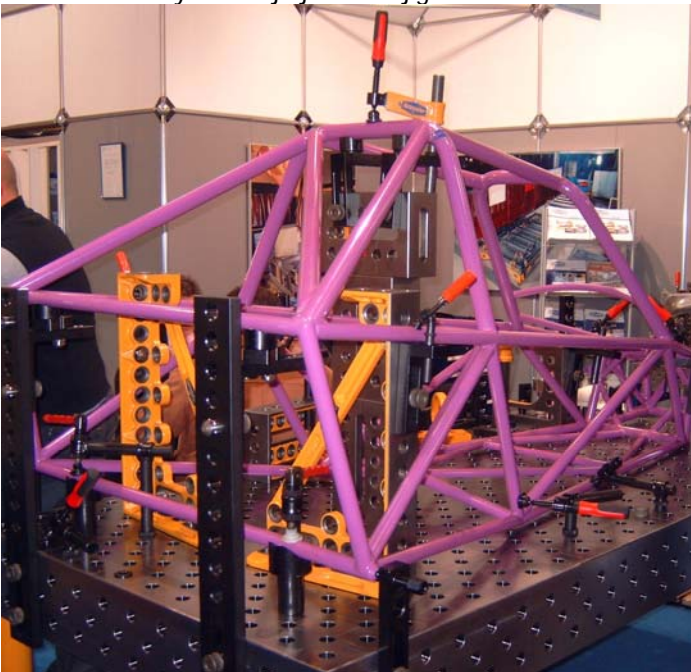
## Yhteenveto

Kaiken kaikkiaan tapahtuma oli antoisa ja virikkeitä herättävä. Metall Munchen osastoilla oli todella monipuolisesti esillä lähinnä saksalaista sekä myös lähialueiden uusinta teknologiaa metallin työstämiseen. Handwerksmesse osaston ammattilaispuolella puolestaan oli mahdollisuus tutustua mm. metallin käsityökaluihin ja niiden käyttöön niin ammattimaisessa kuin harrastus käytössä. Seurueemme koostui metallialan ammattilaisista opetuspuolelta ja teollisuudestakin, joten matkan aikana verkostoiduttiin ja ajatuksia vaihdettiin puolin ja toisin, jotta mm. uusia innovatiivisia menetelmiä on helpompi ottaa käyttöön kunkin omissa töissään ja mahdollisesti uusissa yhteisissä projekteissa.

Kuva 1 apupöytä mm. hitsaukseen



Kuva 2 monikäyttöinen ja joustava jigirakennelma



Kuva 3 vaihtoteräpalojen kiinnitysmekanismeja sovitepaloilla

