

SOLIDI

CADWORKS OY:N
ASIAKASLEHTI
NRO 9



METSO POWER
siirtyi automaattiaikaan
s. 7

SOLIDWORKS 2013
päivityksen parhaat palat
s. 12

RUUDUN TAKANA
hikoillaan salilla
s. 10

CADWORKS

PÄÄKIRJOITUS

AUTOMATISOI TAI OLET

OUT

"Ovathan nuo hienoja järjestelmiä, mutta eivät oikein sovi meidän tuotteillemme." Tämä on yleisin kommentti keskusteltaessa siitä, kuinka suunnittelun läpimenoaikaa voitaisiin lyhentää suunnittelua automatisoimalla. Siis 3D-suunnittelua automatisoimalla? Eivätkö 3D ja SolidWorks jo itsessään ole mekaniikkasuunnittelua automatisoiva järjestelmä? Lukihan jo ensimmäisten SolidWorks 96 -versioiden tuotepakkauksissa *Mechanical Design Automation Software*.

Mistä sitten kiikastaa, ettei automatisointia hyödynnetä?

Yksi este on oikean tiedon puute. Tämä tuli esiin Tampereen yliopiston netPLM-projektissa, jossa olemme yhteistyökumppanina. Siinä tutkitaan mm. kiihtyvän uustuotesuunnittelun ja asiakaskohtaisten tuotemuunnoksien merkitystä kustannuksien näkökulmasta. Tutkijaryhmä kartoitti esimerkiksi, kuinka myyntikonfiguroinnista saatu tieto voidaan viedä mekaniikkasuunnitteluun ja 3D-tuotemalleihin. Tutkijat olivat todella yllättyneitä kun kerroin, että 3D-suunnittelua automatisoivia kaupallisia työkaluja on ollut tarjolla jo yli 10 vuotta ja tuotteet ovat jo hioutuneet todelliseksi jokaisen suunnittelijan työkaluiksi.

Automatisointi on voimakas ase, jolla voidaan estää suunnittelutyön karkaaminen edullisempien työvoimakustannusten maihin. Yrityksille on elinehto automatisoida kaikki vähänkin rutiinomainen suunnittelu. Väitän, että kaikki suunnitteluprosessit, joissa on toistettavuutta, ovat automatisoitavissa oikeilla työkaluilla ja menetelmillä hyvinkin kustannustehokkaasti. Omakohtainen kokemus on kuitenkin osoittanut, ettei liian suurta palaa kannata haukata kerralla, muuten mennään metsään. Seuraavalla aukeamalla oleva juttu kertoo tästä tarkemmin. Siinä Entop Oy liputtaa moduulijattelun ja osarakenneautomaattien puolesta. Ajatuksiin on helppo yhtyä. Avoimin mielin kokeilemalla löydät parhaiten omaa suunnittelutyötäsi helpottavan työkalun. SolidWorksin www-sivuilta löytyy jopa 15 partnerituotetta kategoriassa *Design Automation*.

Kun vierailimme Metso Power Oy:ssä (juttu alkaa sivulta 7), mieleen painui tutun pioneerikäyttäjän kommentti: "Jos meillä ei nyt olisi SolidWorksiä ja AutomateWorksiä käytössä, pitäisi kyllä olla melkoinen konsultti, joka puhuisi tällaiset taloon." Hän tarkoitti sitä, että vain oma kokemus on todistanut hyödyt oikeiksi. Suunnittelun läpimenoajan lyhentäminen 2000 tunnista 1000 tuntiin kuulostaa yksinkertaisesti liian hyvältä ollakseen totta.

Tästä Solidista tuli "yleisön pyynnöstä" suunnittelun automatisoinnin teemanumero. Toivotan mieltä avartavia lukuhetkiä.

Esko Simpanen
päätoimittaja





SolidWorksillä suunniteltu Foracer antaa aidan ajokokemuksen, sivu 14



Marko Mäkipää tutkii massaräätelöintiä, sivu 16



Jättiläinen valtaa suot, sivu 18

Kannen kuvassa Jere Fabritius, Pasi Lehtimäki ja Pasi Yli-Hemminki, Metso Power Oyj

SOLIDI ON CADWORKS OY:N ASIAKASLEHTI. JULKAISIJA: CADWORKS OY, HELSINGINTIE 44, 04430 JÄRVENPÄÄ.
PÄÄTOIMITTAJA: ESKO SIMPANEN. TAITTO: C.DIEM OY. KIRJAPAINO: AKSIDENSSI OY.
YHTEYDENOTOT: WWW.CADWORKS.FI, PUH. (010) 835 7300, FAKSI (010) 835 7330,
E-MAIL: ESKO.SIMPANEN@CADWORKS.FI

SOLIDI SISÄLLYS

- 2 Pääkirjoitus
- 3 Lehden sisälllys
- 4-5 Case Entop Oy
- 6 AutomateWorks 4
- 7-9 Case Metso Power
- 10 Ruudun takaa: Kerim Arifulla
- 12-13 SolidWorks 2013
- 14-15 Case Foracer
- 16-17 Massaräätelöinnin tulevaisuus
- 18-19 Case Suokone



SolidWorks 2013 uudet ominaisuudet, sivu 12

CADWORKS

KUN YHTEISTYÖ PELAA, KAIKKI VOITTAVAT



CadWorksin Esko Simpanen ja Entopin Kimmo Määttänen vievät automaatiomallinnusta yhdessä eteenpäin.

Partnership on päivän sana, mutta löytyykö sille oikeasti vastinetta realimaailmasta, jossa kilpailu on arमतonta? Insinööritoimisto Entopin ja ohjelmistotalo CadWorksin yli kymmenen vuotta kestänyt kumppanuus osoittaa, että kun yhteiset pelisäännöt on löydetty, win-win-tilanne on mahdollinen. Tai itse asiassa win-win-win-tilanne, koska Entopin asiakkaat hyötyvät eniten yhteistyön myötä syntyneistä automaatiotyökaluista. Siitä esimerkkinä seuraavalla aukeamalla alkava case Metso Power.

Loistavat ajatukset syntyvät timanttien tapaan kovassa paineessa. Lama 90-luvulla antoi Entopissa sysäyksen lähteä hakemaan muutosta. Toimeksiantojen vähentyessä oli aikaa – ja pakkokin – kehittää jotain uutta. Alkoi itää idea tehokkuutta lisäävistä automaatiotyökaluista, jotka olisivat tuotteistettavissa. Ohjelmistokumppani CadWorks oli alusta lähtien mukana juonessa.

Erilaistumisessa on ideaa

Automaatiotyökalujen kehittäminen istuu hyvin Entopin liikeideaan, joka pohjautuu erikoistumiseen. Toimitusjohtaja **Kimmo Määttä**nen kertoo tarkemmin: "Oikeastaan aivan perustamisesta lähtien olemme pyrkineet erottumaan kaikin tavoin kilpailijoistamme. Haluamme olla asiakkaalle muutakin kuin insinööritoimisto, mikä näkyy perussuunnittelun vähäisyytenä. Asiakaspalvelun joustavuutta lisää se, että emme ole ohjelmistoriippuvaisia vaan valitsemme käytössämme olevista 4-5 suunnitteluohjelmistoista aina sen, joka on kulloisenkin asiakkaan käytössä. Asiakkaan näkökulma ja ratkaisukeskeisyys ovat leimallisia toiminnallemme."

Mutta mistä voi tietää, mitä asiakas tarvitsee? Ainahan asiakas ei tiedä sitä itsekään. Määttäsen mukaan pysymällä mahdollisimman lähellä asiakasta. Entop pitää kanavat auki ja asiakassuhteen tiiviinä muiden muassa lähettämällä säännöllisesti tiedotteita ja järjestämällä asiakastilaisuuksia. Tärkeintä on kuitenkin henkilökohtainen yhteys. Entopissa käydään systemaattisesti jokainen asiakas läpi kaksi kertaa vuodessa.

Ei yhtään hävittyä asiakasta

Entopille on tyyppillistä paitsi erottautuminen myös matala organisaatio ja pitkäjänteinen toiminta. Yrityksen historian aikana ei ole itse asiassa "hävitty" yhtään asiakkuutta. "Asiakas voi huonoina aikoina "uinua", mutta meidän alallamme on oltava kärsivällisiä. Seurustelu aika on todella pitkä, mutta johtaa yleensä hedelmälliseen liittoon", Määttänen kuvailee. Matkan varrella tehdyistä virheistä on haluttu oppia. "Kehitimme seitsemän vuotta sitten oman sähläämisemme seurauksena Greencard-laaturjärjestelmän. Tätä laaturitietä on kuljettu siitä lähtien, ja standardoidun dokumentaation ja ristiintarkastuksen ansiosta sähläys on vähentynyt merkittävästi, samoin virheet."

Automaatti rakastaa rutiineja

Määttänen on huomannut liikemaailmassa tapahtuneet muutokset, jotka pistävät suunnittelutoimistot entistä ahtaammalle: "Pankeissa ei tehdä rahoituspäätöksiä enää edes viikon sykllillä vaan tuntien. Valmistajien on oltava valmiita tarttumaan tilaisuuteen heti tai se menee ohi. Vientituotteiden laivausaikataulut eivät kuitenkaan josta, joten aikaa on säästettävä jostain muusta; suunnittelusta. Meille se on tietysti aiheuttanut suuria aikatauluhaasteita. Projektiajat ovat lyhentäneet todella merkittävästi sekä suunnitte-

lussa että tuotannossa."

Aika on siis kypsmpi kuin koskaan aikaa säästäville automaattimallinnuksille.

Mutta minkälaisia tuotteita kannattaa automatisoida, kun kyse on mekaniikkasuunnittelusta? Määttänen kertoo, että automaatiopalikat sopivat parhaiten sellaisten tuotteiden suunnitteluun, joissa on paljon toistuvuutta ja variaatioita. Räätelöidyt erikoistuotteet suunnitellaan joka tapauksessa alusta loppuun "käsityönä", joten automaateista ei ole niissä hyötyä. Muuten Määttäsen mukaan vastaan ei vielä ole tullut kohdetta, mihin automaattit eivät soveltuisi. Automaatiotyökalu voi myös olla vain osa suunnitteluprosessia tai niillä voidaan tehdä koko suunnittelu alusta loppuun.

Käyttöönottokynnys on kuitenkin asiakaskunnassa korkea. Automaation lisäämistä pidetään sinänsä hyvänä, mutta moni ajattelee, ettei se sovi heille. Vasta omat kokemukset avaavat hyötyjä konkreettisesti. Siksi Entop on kehittänyt kaksivaiheisen prosessin, jonka ansiosta asiakas pääsee heti alussa kokeilemaan automaattia. Ensimmäisessä vaiheessa tehdään perusmalli, jota asiakas kokeilee omalla tuotteellaan. Ja vasta asiakkaalta saadun palautteen perusteella tehdään lopullinen, asiakaskohtaisesti räätälöity versio.

Suunnittelijoiden pelkoon työn valumisesta automaateille ei myöskään ole aiheutta: "Automaatiotyökaluilla ei viedä suunnittelijoilta työtä vaan vähennetään rutiineja. Niin suunnittelijoille jää enemmän aikaa vaatvimpiin töihin, kuten tuotekehitykseen. Sitä paitsi, onhan se tekijällekin leipäännyttävää, jos työajasta menee valtaosa vaikkapa tuotteen venyttelyyn eri kokoon tai muuhun matalan suunnittelutason työhön", Määttänen selventää.

Kuin legopalikat

Hoitotasot on hyvä esimerkki suunnittelusta, jota kukaan ei haluaisi tehdä, mutta joka on pakko hoitaa hyvin. "Nehän eivät ole asiakkaan ydinbusinessistä, mutta saattavat silti viedä yhtä paljon suunnittelu-aikaa kuin itse linjaston osa, johon hoitotaso tulee", Määttänen kertoo.



Toimitusjohtaja Kimmo Määttä, Entop Oy

Haasteita suunnitteluun tuovat myös hoitotasoihin kohdistuvat lukuisat työturvallisuusmääräykset ja säännökset. Kun kaiken lisäksi kahden samanlaisen tuotantolaitosta ei juurikaan ole olemassa, eli ympäristöt ovat kaikki hieman erilaisia, käsityön osuus hoitotasojen suunnittelussa on perinteisesti suuri. Entop lähti helpottamaan ja nopeuttamaan hoitotasojen suunnittelua moduulijatteluun perustuvilla osarakenneautomaateilla. Erilaisista automaateista kootaan kullekin asiakkaalle soveltuva kokonaisuus hieman samaan tapaan kuin legopalikoista voidaan rakentaa lukemattomia erilaisia rakennelmia. Osarakenneautomaatit voidaan lisäksi tuotteistaa ja hinnoitella helposti: "Pystymme tarjoamaan Entop-hoitotason periaatteissa kiinteään hintaan, mikä puolestaan helpottaa asiakkaamme sisäistä laskentaa", Määttänen kertoo.

Pysytään omalla tontilla

Sujuvan yhteistyön salaisuus on selkeä roolijako Entopin ja CadWorksin välillä: "Ei hypitä toistemme varpaille vaan tehdään sitä, mitä kumpikin osaa parhaiten. Entop suunnittelee AutomateWorks-ohjelmistomme pohjalta asiakkaitensa kanssa heidän tarvitsemansa automaatiotyökalut, ja me hoidamme järjestelmien pystytyksen, koulutuksen ja tuotteen. Sekä tietysti kehitämme AutomateWorks-ohjelmistoa saamiemme käyttökokemusten pohjalta", CadWorksin toimitusjohtaja **Esko Simpanen** selventää. Pitkä, molempia hyödyntävä kumppanuus ei myöskään olisi mahdollista ilman avoimuutta ja luottamusta. "Läheiset välit ovat tärkeitä. Kaikista asioista pitää voida – ja pitää keskustella", Simpanen kuittaa lopuksi.

KUKA, MIKÄ?

- Entop Oy
- lahtelainen insinööritoimisto
- perustettu 1988
- noin 30 työntekijää
- päätoimialana mekaniikkasuunnittelu

AUTOMATEWORKS 4 – MITÄ UUTTA?



AutomateWorks-suunnitteluautomaatin ensimmäinen versio näki päivänvalon yli kymmenen vuotta sitten. Tuolloin se oli ensimmäisiä kaupallisia tuotteita lajissaan. Tänä päivänä yli sata suomalaista yritystä automatisoi mekaniikkasuunnitteluaan AutomateWorksin avulla ja maassamme on useita insinööritoimistoja, jotka ovat erikoistuneet suunnitteluautomaattien toteuttamiseen. Asiakaskohtaisista toteutuksista on tehty ainakin kuusi insinööri- tai diplomityötä.

Uusi AutomateWorks 4 on suurin harppaus tuotteen historiassa. Valtaosa parannuksista on toteutettu asiakaspalautteen perusteella. Alla muutamia keskeisimpiä uudistuksia.

Vauhtia, vauhtia!

Jo edellisen 2009-version korjauspäivitys nopeutti merkittävästi joidenkin komentojen suoritusaikaa. Esimerkiksi mallin attribuuttitietojen päivitysaika lyheni noin 50 prosentilla. Uudessa versiossa konfiguraatioiden vaihto on saatu nopeutettua niin, että suurissa, tuhansien osien kokoonpanoissa automaatin kokonaisajoaika lähes puolittuu.

Lisenssien kellutusta

Lisensiointi on uusittu kokonaan, ja lisenssityypit yhtenäistetty SolidWorksin kanssa. Tarjolla on nyt kelluvat verkkolisenssit ja niitä jakava lisenssipalvelin. Näin ohjelmiston käyttöastetta voidaan tehostaa ja isoissa organisaatioissa ylläpitäjien työ

helpottuu. Tekniikassa tukeudutaan kolmannen osapuolen valmiiseen ratkaisuun, jolla on tuhansia käyttäjiä maailmanlaajuisesti.

Tiiviimpi integraatio SolidWorksiin ja Exceliin

Näkyvin muutos on käyttöliittymän integrointi SolidWorksin sisälle. Ikkunan oikeassa laidassa olevasta Task Panesta löytyy nyt AutomateWorksin kieleke, johon avautuvasta kotinäkömästä päästään nopeasti useimmin käytettyihin toimintoihin. Kielekkeelle voi tehdä helposti käyttöliittymän jokaiselle käytössä olevalle konfiguraattorille. Tämän ansiosta päästään käyttäjäkokemuksessa aivan uudelle tasolle.

Käyttöliittymiä voidaan ajaa myös erillisessä AutomateWorks Standalone -sovelluksessa. Graafisten käyttöliittymien toteutusta voi opiskella mukana tulevan Tutorial-oppaan avulla.

Aikaisemmin automaattien luomiseen käytettiin valmiita Excel-pohjia, mutta nyt minä tahansa Excel-työkirjan voi muuntaa suunnitteluautomaatiksi. Excelin 2007 ja 2010 -versioihin asentuvasta Ribbon-tyylisestä AutomateWorks-työkalupalkista käynnistetään niin automaatin ajaminen kuin ohjattavien parametrien linkitys SolidWorks-mallista.

Parempaa hallintaa

Kaikentyyppisten mittojen ohjaus onnistuu nyt yhdellä Dimension-komennolla, erilliset Angledim



Uudessa versiossa suurten kokoonpanojen ajoaika lyhenee merkittävästi.

ja Instances -komennot jäävät historiaan. Lisäksi voidaan ohjata piirustuskuvioiden mittakavaa ja lukea mallin attribuuttitietoja takaisin konfiguraattoriin.

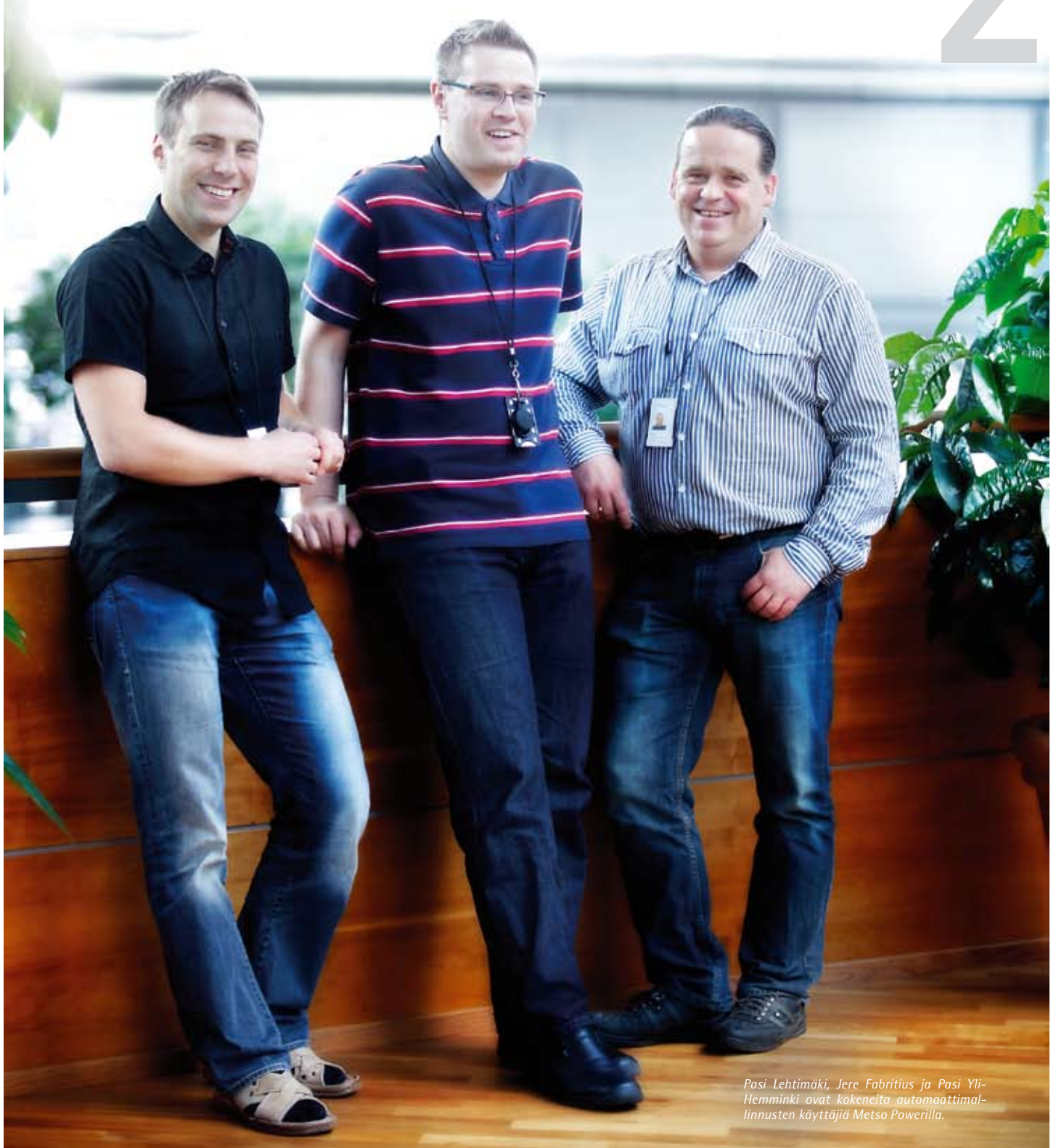
Automaattien ja niihin liittyvien SolidWorks-mallien jakelu ja siirtely koneelta toiselle helpottuu. Kun konfiguraattori ja malli ovat samassa hakemistossa, hakemistopolkuja ei tarvitse enää määritellä Open-komennolle. Aikaisemmin tietokoneelle asennetut useat SolidWorks-versiot aiheuttivat päänvaivaa. Nyt käyttäjä voi määrätä mitä versiota käytetään automaattien ajamiseen.

Pyydä ohjeet ohjelmiston lataamiseen ja koekäyttöön osoitteesta info@cadworks.fi.

TEKSTI: HELENA AALTONEN | KUVAT: HANNU AALTONEN JA METSO OYJ

TAVOITTEENA SUUNNITTELU- AJAN PUOLITTAMINEN

Automaattimallinnuksien mukaanotto osaksi suunnitteluprosessia ei ole aivan helppo juttu, mutta parhaimmillaan sen avulla säästetään aikaa jopa 50 prosenttia. Automaattien tuomat hyödyt ja haasteet tunnetaan hyvin Metso Powerin Tampereen yksikössä, jossa automaatiotyökaluja on ollut käytössä jo kymmenen vuotta. Metson automaattit syntyvät CadWorksin AutomateWorks-ohjelmistolla (viereinen sivu).



Pasi Lehtimäki, Jere Fabritius ja Pasi Yli-Hemminki ovat kokeneita automaattimallinnusten käyttäjiä Metso Powerilla.



Jere Fabritius



"Kokemuksesta voin sanoa, että vaikka automaattien suunnitteluun käytettiin meilläkin lukemattomia tunteja, jo ensimmäinen projekti maksoi investoinnin takaisin."

Entop suunnitteli ensimmäisen automaatiotyökalun Metsolle vuonna 2002. Sitä käytettiin voimalaitoskattilan pohjan ilmapalkin suunnittelussa. Metso Power Servicen painerunkosuunnittelupääällikkö **Pasi Yli-Hemminki** muistelee yhteistyön vaiheita: "Kaikki lähti siitä, että tarvitsimme piirustukset nopeammin käyttöön. Tässä onnistuttiinkin, ja homma tuntui toimivan muutenkin. Niinpä yhteistyötä jatkettiin laajentamalla automaatiointia koko pohjan suunnitteluun. Aiemmin pohjan suunnittelu kesti noin 400 tuntia, nyt vain 100."

Tänä päivänä Metso Powerissa käytetään automaatteja laajasti sekä uustuotannossa että vanhojen kattiloiden uusimisprojekteissa. Lisäys on tapahtunut vähitellen pala palalta, ja nykyisin automaateilla hoidetaan jo hyvin monimutkaisia kokonaisuuksiakin. "Uusin ja suurin automaattimme liittyy hiekkalukkoon, joka on yksi kiertoleijupetikattilan osista. Siinä puhutaan jo tuhannen parametrin hallinnasta. Mittaluokkaa kuvaa hyvin se, että tehokkaallakin koneella kestää kymmenisen minuuttia avata malli, ja sovelluksen ajaminen vie jopa tunnin", Yli-Hemminki täsmentää.

Tuhannen tunnin säästö

Merkittävin automaateilla saavutettava hyöty on, ettei kaikkea tarvitse suunnitella uudelleen alusta lähtien. Parhaat edellytykset automaattimallinnukseen löytyvät paljon rutiineja sisältävissä suunnitteluprosesseissa. Kun usein toistuvat osiot siirretään automaattien tehtäväksi, säästetään suunnittelijoiden aikaa ja nopeutetaan prosessia. Toiminta tehostuu ja tuotteet saadaan nopeammin markkinoille.

Metso Powerissa valmistetaan kolmea kattilamallia noin 20–30 kappaletta vuodessa. Kyse on monimutkaisista kokonaisuuksista, joista suurimpien yksittäisten komponenttien suunnitteluun saattaa kuluja yli 2000 tuntia. Automaateilla suunnittelutunnit on saatu vähennettyä alle puoleen. Esimerkiksi

savukaasulauhduttimeen kului aiemmin sata tuntia, nyt tunteja riittää parisenkymmentä.

Ajansäästö ei ole ainoa automaattien mukanaan tuoma hyöty Metsossa. Yli-Hemminki selittää tarkemmin: "Automaattien käyttöönotto pakottaa käymään tuotemääritykset huolella läpi, mikä on todella hyvä juttu. Hyvä tuotemääritys ja tuotemominaisuuksien vakiointi kun ovat puolestaan pohjana tehokkaalle työlle ja laadun varmistukselle." Kehitysinsinööri **Jere Fabritius** täydentää: "Vakiointi on tuonut ryhtiä tuotehallintaan: korjaukset tehdään vain yhteen malliin, joten virheet eivät kertaannu."

Yleisesti kuvitellaan, että automaatteja kannattaa käyttää vain yksinkertaisissa suunnitteluprosesseissa eivätkä ne sovellu pitkiin prosesseihin. Yli-Hemminki on toista mieltä: "Ajatellaan esimerkiksi mallia, jossa on 10.000 parametria. Voi vain kuvitella, kauanko niiden muuttaminen malliin vie käsityönä. Juuri tällaisiin tapauksiin automaattimallinnus tuo helpotusta. Kokemuksesta voin sanoa, että vaikka automaattien suunnitteluun käytettiin meilläkin lukemattomia tunteja, jo ensimmäinen projekti maksoi investoinnin takaisin. Lisäksi automaattit helpottavat työskentelyä. Niiden käyttö ei vaadi suurta insinööritaitoa vaan on kokeneelle suunnittelijalle lähinnä totuttua uuteen työkaluun."

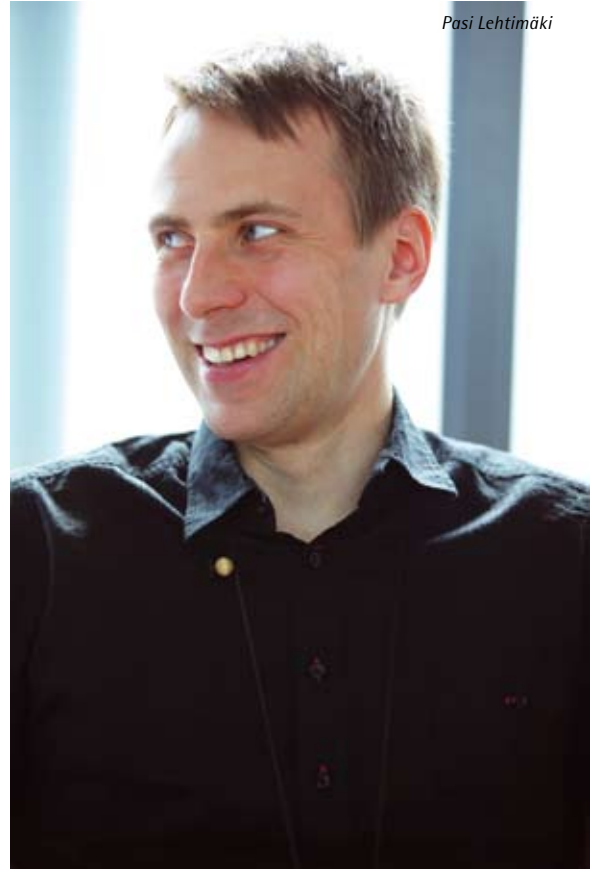
Kolmen kauppa

Automaation ottaminen osaksi suunnittelua ja tuotantoa vaatii useamman kumppanin yhteispeliä. CadWorksin rooli on olla erikoistoimittaja. Se on tehnyt jo vuosia erityissovelluksia Metson tarpeisiin laitesuunnittelussa ja esimerkiksi tiedonsiirrossa SolidWorks-mallista hitsausradioksi. Metsossa arvostetaan sitä, että CadWorkssissä osaaminen on talon sisällä, mikä alkaa olla harvinaista, koska useimmat ohjelmistotoimittajat ostavat nykyään kehitysosaamisen ulkoa.

Pasi Yli-Hemminki



Pasi Lehtimäki



"Olemme oppineet kuinka automaattien ja kannattaa käyttää fiksusti. Aluksi ei osattu lopettaa ajoissa vaan yritettiin automatisoida kerralla vähän kaikkea."

Automaattien toteutuksesta vastaa Metson lisäksi myös Entop. Jutun tekoheikkelläkin Metsossa työskenteli kaksi entopilaista. Kehitysinsinööri **Pasi Lehtimäki** korostaa, että Metsossa tehdään kehitystyötä toki itsekin, mutta vain tiettyyn rajaan asti: "Niukilla resursseilla on hyvä antaa jotkut hommat niille, jotka osaavat ne parhaiten. Oma porukka on paras valjastaa omiin töihin. Automaattien toteutus kun ei nyt kuitenkaan ole sitä meidän ydinosaamistamme."

Nälkä kasvaa syödessä

Pasi Lehtimäki on Metso Powerin SolidWorks-pääkäyttäjät ja asiantuntija. Hänellä on suuria odotuksia ohjelmiston mahdollisuuksista: "Tällä hetkellä SolidWorks on linjattu meillä mekaanisen suunnittelun työkaluksi. Toisin sanoen mekaniikkamallit ja -piirustukset tehdään SolidWorksillä ja muut asiat toisilla ohjelmilla. Toiveena olisi, että malli voitaisiin siirtää suunnittelujärjestelmästä toiseen ohjelmiston omilla työkaluilla ilman erillistä kääntämistä. Tällöin 3D-mallin mukana siirtyisi myös tärkeää älytietoa. Ikävä kyllä ohjelmistovalmistajien puolella ei vielä olla tasolla, jossa ohjelmistot tukisivat toisiaan, mikä jarruttaa kehitystä." Jere Fabritius vie ajatusta eteenpäin: "Jospa jossain päivänä SolidWorksillä voitaisiin tehdä jopa tarjouslayoutit."

Metsossa tavoitteet asetetaan korkealle, asiat menevät eteenpäin, mutta hallitusti. "Opimme jatkuvasti tekemään asioita paremmin mutta myös ohjelmistot kehittyvät ja tarjoavat uusia mahdollisuuksia. Olemme oppineet kuinka automaattien käyttöä kannattaa käyttää fiksusti. Aluksi ei osattu lopettaa ajoissa vaan yritettiin automatisoida kerralla vähän kaikkea." Kokemus on osoittanut, että on parempi pilkkoa, tehdä useita osa-automaatteja, joihin sitten voidaan yhdistää tarpeen mukaan. Tulevaisuudessa siintää koko kattilan automatisointi. Se saavutetaan sitomalla osa-automaatit yhteen ja saamaan lay-outiin.

Metsossa on lyöty lukkoon strategia automatisoinnin jatkamisesta. Kuitenkin tarkkaan harkiten, mihin ne sopivat. Periaatteessa kaikkia tuotteita voidaan suunnitella automaattimallien avulla. Ainoa edellytys on, että tuotteen on oltava riittävän "valmis", mikä tarkoittaa, ettei siihen enää tule muutoksia. Fabritius tähdentää, ettei kyse ole siitä, että automaattit olisivat tuotekehityksen tiellä. "Tietyn pisteen laittaminen tuotemuutoksille parantaa tuotehallintaa ja antaa "mielenrauhaa" tuotekehitykselle. Ei ole mitään järkeä optimoida loputtomasti."

Automaattien kehittämisessä riittää töitä tulevaisuudessa, koska niiden tuomat hyödyt halutaan ulottaa yhä laajemmalle, uusiin tuoteryhmiin ja suunnitteluprojekteihin. Lehtimäki on esimerkiksi jo pitkään pohtinut, kuinka nykyisellään kohtuuttomasti aikaa vievä painerungon putkirakenteiden suunnittelu saataisiin tehokkaammin automatisoitua. "Ne ovat meillä tällä hetkellä pienoinen riesa. Niitä on hankala työstää, prosessi on hankalasti hallittavissa, käytössä on aivan liikaa malleja ja niin edelleen. Jos suunnittelu voitaisiin jotenkin yhdistää AutomateWorksiin, voitaisiin luoda taivutusmallin jossain...heitänkin tästä haasteen CadWorksiin ja Entopin suuntaan", Lehtimäki hymähtää.

KUKA, MIKÄ?

Metso Oyj

- Metso syntyi Valmetin ja Rauman yhdistymisessä 1999
- Noin 30.000 työntekijää yli 50 maassa
- Konsernin liikevaihto vuonna 2011 oli 6 646 miljoonaa euroa
- Liiketoimintasegmentit ovat kaivos ja maarakennus, automaatio sekä massa, paperi ja voimantuotanto

TEKSTI: HELENA AALTONEN | KUVAT: HANNU AALTONEN

Ruudun takaa -sarjassa esitellään tuttuja cadworksiläisiä ja heidän vähemmän tunnettuja puoliaan.

KERIM ARIFULLAN PÄIVÄ TIEN PÄÄLTÄ TREENISALILLE.

Tärkeimmät speksisi?

Olen 40-vuotias DI ja toiminut kohta seitsemän vuotta kouluttajana CadWorksillä. Enimmäkseen toteutan asiakkaalle räätälöityjä erikoiskursseja, mutta välillä työhön kuuluu myös tukipalveluita ja käyttöönottoja. Asun yhden hengen taloudessa Helsingissä Herttoniemenrannassa. Juuriltani olen tataari.

Tataari? Kerrohan tarkemmin.

Isovanhempani tulivat tänne aikoinaan Venäjältä, Volgan mutkasta. Kävin siellä päin 12 vuotta sitten, ja haluaisin joskus mennä uudelleen, tällä kertaa maaseudulle, josta sukuni on alun perin kotoisin. Perhe on meille perinteisesti hyvin tärkeä, joten tapaan usein vanhempiani ja siskon perhettä. Muuten elän ihan samanlaista elämää kuin muutkin, niin paitsi, että kotona puhutaan tataarien kieltä.

Kuvasimme sinut käsipainon kanssa. Millainen suhde sinulla on puntteihin?

Olen käynyt nuoresta asti kuntosalilla paria viime vuotta lukuun ottamatta. Olen työni puolesta koko ajan menossa, joten säännöllinen treenaaminen on hankalaa. Nyt olen kuitenkin ryhdistäytynyt ja hankin kuntosalikortin. En tavoittele niinkään isoja lihaksia vaan hyvää kuntoa, joten treeniohjelmaan kuuluu paljon toistoja pienemmillä painoilla. En oikein osaa pitää taukoja, joten kertakäynti ei kestä kuin alle tunnin, mutta olen ihan puhki sen jälkeen.

Jääkö aikaa mihinkään muuhun?

Ei oikein. Työni on sen luonteista, että reissaan viikot pitkän poikin Suomea. Koulutukset kestävät useita päiviä, ja pitkän koulutusputken jälkeen sitä on niin poikki, että vain kerää voimia kotona. Pyrin myös näkemään ja auttelemaan sukulaisia mahdollisimman paljon. Kesälomilla reissaan viikon pari Pohjoismaita ja muita lähialueita autolla vanhempieni kanssa. He saavat aina päättää kohteen, ja isän kanssa jaetaan ajovuorot. Joskus yritän ehtiä myös tädin mökille Tampereen lähelle, mutta liian harvoin on tullut käytyä.

Mitä odotat tulevaisuudelta?

Olen itse asiassa aika tyytyväinen nykyiseen elämään. Viihdyn todella hyvin CadWorksillä, jossa on hyvä porukka ja yhdessä tekemisen meininki. Vaikka joskus on rankkaa, kun pitää reissata ja pysyä skarpina asiakkaiden kanssa, tykkään tästä työstä. On palkitsevaa nähdä konkreettisesti, kuinka asiakkaat oppivat käyttämään hyödyksi ohjelmia. Moni sellainen, joka on etukäteen suhtautunut uuteen ohjelmistoon varauksellisesti, on yllättänyt minut positiivisesti. Tässä SolidWorksissä on mukavaa, että sen oppii muita helpommin. Sanonkin aina, että jos on käyttänyt Wordiä ja osaa vähän englantia, ei SW:n käyttöönotossa tule ongelmia. Jos nyt jotain haluaisin muuttaa, niin työt voisi jakaantua vähän tasaisemmin, mutta eipä se taida toteutua missään työssä.

Mottosi?

"Huumorilla eteenpäin."



Saammeko esitellä: maailman tehokkain 17" mobiilityöasema

Syksyn uutuu –
Dell Precision™
M6700



CadWorksin suosittelen

Dell Precision M6700:

- Suoritin: Intel® Core™ i7-3920XM (2.90 GHz, 8 Mt välimuisti, Quad Core Extreme)
- Käyttöjärjestelmä: Windows 7 Professional 64 bit
- Muisti: 16 Gt (4x4 Gt) 1866 MHz DDR3
- Näytönohjain: NVIDIA Quadro K5000M, 4 Gt GDDR5
- Näyttö: UltraSharp™ FHD 1920x1080
- Kiintolevy 1: 128 Gt SATA SSD-kiintolevy
- Kiintolevy 2: 500 Gt SATA -kiintolevy

CadWorks suosittelee tehokasta työasemaa, joka säästää työaikaa ja on pitkä käyttöiältään. SolidWorks toimii parhaiten NVIDIA-näytönohjaimella ja ensisijaiseksi massamuistiksi sopii nopea SSD-kiintolevy.

Kysy erikoistarjousta CadWorksin asiakkaille nimetyltä Dell-myyjältä: Mikko Ehrlund, puh. 020 753 3706, mikko_ehrlund@dell.com

Dell Precision M6700 on uuden ajan mobiiliteho-työasema. Se on suunniteltu ammattilaisille, jotka vaativat erikoissovelluksiaan varten suorituskykyä, kapasiteettia, tietoturvaa ja kestävyyttä.

M6700 on täynnä innovatiivista teknologiaa, mutta silti markkinoiden kevyin 17-tuumainen kannettava tehotyöasema. Koko päivän kestävä akku, ylivoimaiset muistinopeudet ja valtavat tallennustilat takaavat, että tulosta syntyy ajasta ja paikasta riippumatta. Uuden sukupolven 4-ytiminen Intel® Core i7 Extreme -suoritin, NVIDIA®-näytönohjain ja kaksi kiintolevyä asettavat tietojenkäsittelylle ja grafiikalle uudet rajat.



The power to do more

SOLIDWORKS 2013 TULEE LÄHEMMÄS KÄYTTÄJIÄ

Uusi SolidWorks 2013 ilahduttaa tänä vuonna erityisen paljon ohjelmiston käyttäjiä, koska se sisältää käyttöä nopeuttavia ja tiedonkulkua helpottavia parannuksia. Esimerkiksi kopiointissa ja simuloinnissa säästyy aikaa, kun aiemmin tehtyjä työvaiheita ei tarvitse tehdä uudelleen, ja ylläpito sujuu näppärästi netin läpi. SolidWorks 2013 myös keskustelee entistä sujuvammin edellisen version kanssa.



SolidWorks 2012 ja 2013 välinen yhteensopivuus

SolidWorks-käyttäjät ovat usein kysyneet, miksi uudemmalla versiolla ei voi tallentaa tiedostoja vanhemman version ymmärtämään muotoon. SolidWorks 2013 ottaa askeleen siihen suuntaan. SolidWorks 2012 SP5 -versiolla voi avata 2013-version tiedostoja. Tämä mahdollistaa uudemman version tiedostojen käytön vanhemmalla versiolla tehdyissä kokoonpanoissa. Tiedostoja ei voi kuitenkaan muokata, koska vanhemmassa versiossa ei ole kaikkia uuden version ominaisuuksia. Tämä tuo kuitenkin joustoa versiopäivityksiin, eikä kaikilla ole tarvetta päivittää ohjelmiaan samanaikaisesti.

Kartiokäyrät sketsissä (Conic curves)

Koneenrakentaja pyrkii viimeiseen asti välttämään kaarevia muotoja tuotteissa, koska ne lisäävät valmistuskustannuksia. Kuluttajatuotteissa ulkonäöllä on kuitenkin tärkeä merkitys. Uudella sketsityökalulla saadaan entistä helpommin halutut muodot aikaiseksi. On myös hyvä huomata, että perinteisen koneenrakennuksen alueella asiakkaat eivät enää välttämättä tyydy "kantti kertaa kantti" muotoiluun.

Kopioitavan muodon mittojen muuttaminen

Kun sama muoto toistuu kappaleessa useasti, pyritään käyttämään kopiointia (pattern). Esimerkki: "Tätä reikää tuohon suuntaan 7 kappaletta 100 mm:n jaolla." Onnistuu kyllä, mutta jos reiän halkaisijan pitäisi kasvaa samalla niin, että seuraava on aina 10 mm edellistä suurempi, on pitänyt nostaa kädet pystyyn. Kopioinnilla tuo ei ole onnistunut, vaan jokainen reikä on täytynyt tehdä erikseen. SolidWorks 2013 -versiolla onnistuu edellisten lisäksi vaikka yksittäisen kopion mittojen muokkaaminen.

Simulointi alimalleja hyödyntäen

Simulointityökaluja käytettäessä laskenta-aika on suoraan verrannollinen mallin kokoon. On tilanteita, milloin haluttaisiin "irrottaa" isommasta kokonaisuudesta pienempi osa tarkempaa analyysiä varten. Jos kuitenkin kuormitukset ja kiinnitykset on jo määritelty, jouduttaisiin ne tekemään uudelleen tälle pienemmälle kokonaisuudelle. SolidWorks Simulation Professional 2013 säästää aikaa, koska se automaattisesti hyödyntää jo tehtyjä määrittämiä alimallin laskennassa.



Leikkauskuvannot piirustukseen

Leikkauskuvannon tekeminen piirustukseen on ollut tähänkin asti helppoa ja nopeaa. No ainakin niin kauan, kun leikkaus yhdellä suoralla viivalla on riittänyt. Useammalla viivalla leikkaaminen on edellyttänyt leikkausviivojen piirtämistä etukäteen ja niiden sitomista relaatioilla paikalleen. Uudella leikkauskuvantojen luontityökalulla saat haluamasi leikkauksen tehtyä yhdellä operaatiolla alusta loppuun, helposti ja nopeasti.

SolidWorks-pääkäyttäjän "kojelauta"

Varmistaakseen SolidWorksin tehokkaan käytön, on yrityksen pääkäyttäjän huolehdittava työasemien ajantasaisuudesta ja oikeista asetuksista. SolidWorks CAD Admin Dashboard (olkoon suomeksi vaikka pääkäyttäjän kojelauta) antaa ylläpitoasiakkaille mahdollisuuden linkittää yrityksen SolidWorks -työasemien tiedot internet-pohjaiseen palveluun. Tämän kautta pääkäyttäjän on helppo seurata konekohtaisia asetuksia ja vaikkapa näyttöohjaimen ajuriohjelman ajantasaisuutta.

SolidWorks Enterprise PDM muistutukset

Työnkulut (workflow) antaa mahdollisuuden lähettää sähköpostiviestejä automaattisesti esimerkiksi aina, kun suunnittelija saa piirustuksen valmiiksi ja se pitäisi hyväksyttävä suunnittelupäälliköllä. Mitäpä, jos suunnittelupäällikö viestin saatuaan ei heti ryhdykään toimeen ja asia pahimmillaan unohtuu? PDM:n käyttöönottojen yhteydessä usein kysytään voiko viestin lähettää automaattisesti uudelleen. Tähän asti on joutunut tarjoamaan "ei oota". Uudella versiolla tämä saadaan toteutettua vaikka siten, että viesti lähtee uudestaan päivän välein niin kauan, että piirustus tulee hyväksytyä.

CadWorks:n versioseminaarit

Kuva kertoo enemmän kuin tuhat sanaa ja elävä kuva enemmän kuin tuhat kuvaa. Tule siis näkemään ja kuulemaan loputkin uuden version uudistukset versioseminareihimme.

Katso SolidWorks 2013 kurssikalenteri www.cadworks.fi

TEKSTI: HELENA AALTONEN | KUVAT: SOFT DIAMOND OY

KURVIT SUORIKSI ALIHANKINTAMESSUILLA

CadWorks toi rata-autoiluun erikoistuneen Foracer-ajosimulaattorin messuvieraiden testattavaksi Alihankintamessuille syyskuussa 2012. Simulaattorin prototyyppi syntyi yhdeksässä kuukaudessa kankaanpääläisessä Soft Diamond Oy:ssä. SolidWorksillä suunniteltu Foracer antaa todella aidon ajokokemuksen ohjaamoa ja ajoasentoa myöten.



Jukka Leskinen on mies Foracerin takana. Hän halusi luoda laitteen, jolla ammattilaiset ja raskaan sarjan harrastajat voisivat harjoitella mahdollisimman täydellisesti omaa autoaan vastaavissa olosuhteissa. Haavetta lähdettiin toteuttamaan palkkaamalla ohjajimiin suunnittelija **Matti Mäkinen**. Yhdeksän kuukauden kuluttua tästä esiteltiin Foracerin ensimmäinen prototyyppi VM Motorsport Show 2011 -messuilla Helsingissä. Vastaanotto oli innostunut, ja pian simulaattorille löytyi jo ensimmäinen asiakas Kauhajoelta.

Kuin olisi oikeassa Porsche GT Cupissa

Foracerin erikoisuutena on ajoasennon ja hallintalaitteiden monipuolinen mitoittaminen. VaiheDEVIVUN sijainti, poljinpinnat ja -etäisyydet, ratin ja penkin kallistuskulmat...kaikki saadaan vastaamaan aitoja olosuhteita, mistä ammattikuskit ovat antaneet paljon kiitosta. Leskisen mukaan simulaattorin sisätilat voidaan muokata vastaamaan kaikkia yleisimpiä kilpa-automalleja. Foraceriin kytetään luomaan jopa Formula 1:en makaava asento, jossa istuin-kuppi on matalammalla kuin kantapäät. Tähän erikoisratkaisuu valmistaja on saanut mallisuojan.

Mäkinen kertoo SolidWorksin sopineen simulaattorin suunnitteluun mainiosti. Lisäksi, koska hänelle ei ollut ohjelmistosta aiempaa käyttökokemusta, plusaa oli suunnitteluohjelmiston helppo käyttöönotto. Näin päästiin mahdollisimman nopeasti suunnittelussa vauhtiin. Lisäoppia SolidWorksin eri ominaisuuksien, mm. Motion- ja Simulation-moduulien käytöstä, Mäkinen on käynyt hakemassa CadWorksin kursseilta.

Foracer koostuu noin 300 erilaisesta osasta, joista noin puolet on suunniteltu itse ja toinen puoli hankittu valmiina. Suunnittelun edetessä pääpaino on siirtynyt koneistuspuolelta levyosiin. Jatkossa pyritään hyödyntämään valmiita osia entistä enemmän.

Markkinarako kovassa kilpailussa

Foracer kilpailee kovassa sarjassa. Maailmalta löytyy paljon hyviä ajosimulaattoreita, ja lisää tulee koko ajan. Leskinen uskoo kuitenkin Foracerin pärjäävän hyvin omassa luokassaan: "Ainutlaatuinen muunneltavuus, kompakti koko ja helppokäyttöisyys ovat selkeitä etuja. Asiakkaan ei tarvitse kuin törräyttää töpseli seinään ja painaa napista. Myös ohjelmistot ovat viimeisen päälle ajan tasalla, koska päivitykset tehdään aivan viime hetkellä."

Ajosimulaattorille tulee peruspakettinakin hintaa noin 38.000 euroa, joten kyseessä ei siis ole aivan jokakodin pelipaketti. Pääkohderyhminä ovatkin rallistiimit ja kilpa-autoilun ammattilaiset, mutta kilpailukykyinen hinta ja avaimet käteen -palvelu tekevät Foracerista varmasti houkuttelevan myös harrastajapiireissä. Kotimaan lisäksi katset on käännetty myös ulkomaille. "Meillä on selkeä pyrkimys vientiin. Messut ovat tärkeä kanava, sen lisäksi kontaktoimme suoraan ajokouluja ja racing tiimejä", Leskinen kertoo.

**Ajosimulaattori kokeiltavana CadWorksin osastolla C 819
Alihankintamessuilla 18.-20.9.2012
Tampereen Messu- ja Urheilukeskuksessa**



*"Uskomattoman tarkka ja todenmukainen ajokokemus."
Toni Vilander, kaksinkertainen
FIA GT Championship -mestari*

KUKA MIKÄ?

- Foracer-ajosimulaattori
- Aito ajoasento
- Ohjaamon säätö Formula- ja vakioautomalleihin
- Simuloi kuljettajaan kohdistuvia g-voimia
- Kattava panoraamanäkyvyys
- 5.1-äänijärjestelmä

► Projektinhallinta



Mekaniikkasuunnittelu



Tekninen laskenta



Teollinen muotoilu



Tekninen dokumentointi



Pakkaussuunnittelu

RDVELHO

Strateginen tuotesuunnittelukumppanisi

RD Velho Oy on vahvan suunnittelukokemuksen omaava insinööritoimisto, joka tuottaa kokonaisvaltaisesti suunnittelupalveluita koko tuotteen elinkaaren ajan.

Asiakkaamme ovat suuria ja pieniä globaalisti toimivia alojensa huippuyrityksiä.

sales@rdvelho.com
puh. +358 10 821 4800
www.rdvelho.com

Tutustu
referensseihimme
www.rdvelho.com



TEKSTI: MARKO MÄKIPÄÄ | KUVAT: VIVEK KUMAR JA FUTUREIMAGEBANK

MASSARÄÄTÄLÖINNIN SEURAAVA ASKEL OTETAAN TILAUSSUUNNITTELUSSA



Tutkija Marko Mäkipää, Tampereen yliopisto

Massaräätlöinti on nähty ratkaisuna tuottaa suuri lopputuotteiden varioituvuus kustannustehokkaasti modulaarisuutta ja joustavia tuotantoprosesseja hyödyntämällä. Pääosa massaräätlöinnin tutkimuksesta on keskittynyt kuluttajabisnekseen, jossa motiivit ja keinot siirtyä massaräätlöintiin, samoin sen vaikutukset, ovat jossain määrin erilaisia yritysten väliseen kauppaan verrattuna. Yritysten välisessä liiketoiminnassa ja erityisesti investointihyödykkeiden puolella massaräätlöinnillä tavoitellaan tuotteiden varioituvuuden parempaa hallintaa ja toimitusaikojen nopeuttamista.

Tilaussuunnittelun rooli ja haasteet

Tyypillisimmillään investointihyödykkeiden massaräätlöinti tarkoittaa modulaarista tuoterakennetta, jossa asiakas valitsee etukäteen suunnitelluista vaihtoehtoisista moduleista ja lisäoptioista tarpeisiinsa sopivan kokonaisuuden. Aina tämä ei kuitenkaan ole mahdollista; joskus investointihyödyke täytyy räätälöidä yksilöllisesti sopimaan paremmin asiakkaan tarpeisiin, toiveisiin tai käyttöympäristöön. Tarpeiden varioituvuus voi olla niin suuri ja täsmällinen, että tuotteen modulaarisuus ja kaikkien mahdollisten moduulien etukäteissuunnittelu ei ole taloudellisesti mahdollista. Silloin tarvitaan tilauskohtaista suunnittelua.

Tilaussuunnittelu vie kuitenkin aikaa sekä tarjous- että toimitusprosessissa. Englannissa ja Yhdysvalloissa tehtyjen kyselytutkimusten mukaan puolet tilaussuunnittelua tekevästä yrityksistä on menettänyt kauppvoja myöhästyttyään tarjouksen tekemisessä ja vain 4 % yrityksissä tarjousten jättäminen ajoissa ei ole ollut koskaan ongelma. Jo tarjousten tekeminen vaatii keskimäärin satoja suunnittelutunteja, ja kuitenkin vain osa tehdyistä tarjouksista johtaa kauppaan. Lisäksi hätäisesti jätetty tarjous saattaa sisältää merkittä-

viä suunnittelu- ja toteutusvaiheessa aktualisoituvia liiketoimintariskejä.

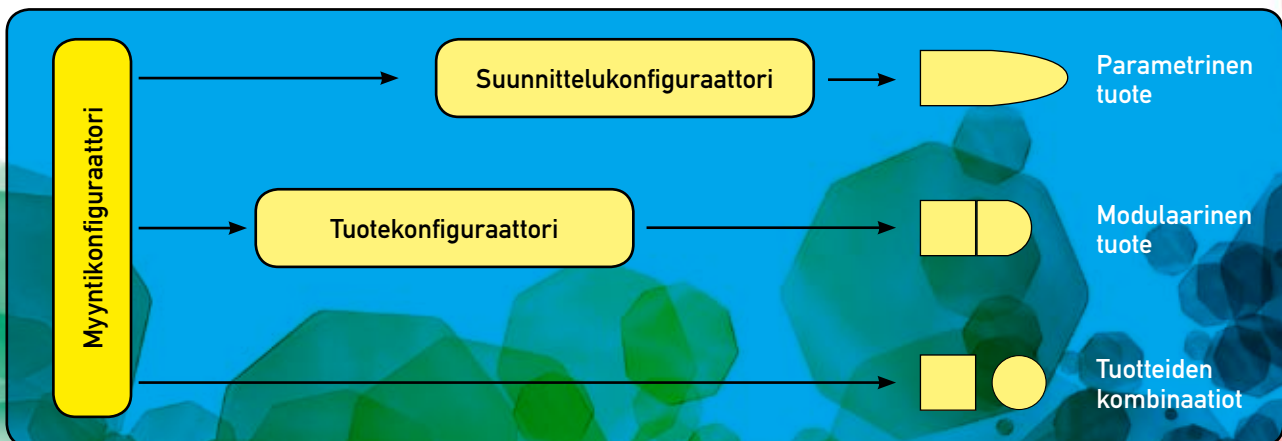
Toinen keskeinen ongelma on kaupan saannin jälkeinen asiakaskohtainen suunnitteluvaihe. Tarjousprosessissa tunnistamatta jääneiden täysin uusien merkittävien muuttujien vaikutukset suunnitteluprosessin vaativuuteen ja kestoon vaikeuttaa tilaussuunnittelun aikataulutusta ja resurssien suunnittelua sekä niiden kautta tuloksellisuutta. Kunkin tilauksen erilainen vaativuus aiheuttaa variaatioita suunnitteluprosessin läpimenoaikaan ja epävarmuutta suunnitteluprosessin kokonaiskestoan. Tuotteen toimitusaika asiakkaalle pidentyy tilaussuunnittelun takia, koska suunnittelun käytettävien tuntien lisäksi täytyy ottaa huomioon myös suunnittelussa oleva työjono, jolla varsinkin nousevan kysynnän aikana on taipumus kasvaa.

Lisäksi tilaussuunnittelussa tehdyt ratkaisut ovat aina hieman tekijänsä näköisiä, mikä voi johtaa siihen että identtiset asiakastarpeet ratkaistaan eri tapauksissa erilailla. Tämä lisää toimitusten variaatiota ja voi aiheuttaa tehottomuutta toimitusten käytönaikaiselle elinkaariliiketoiminnalle (varaosat, huolto-osaaminen ym.), jolla on kasvava merkitys valmistavien yritysten toiminnassa.

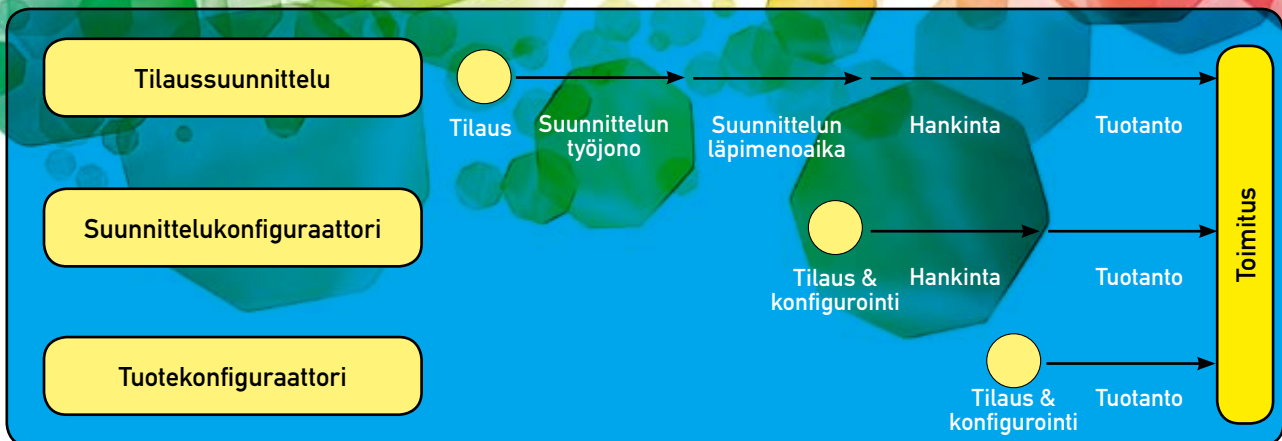
Massaräätlöinnistä apua

Globaalin kilpailun kiristytessä ja reagoit nopeus- ja kustannustehokkuusvaatimusten kasvaessa massaräätlöinti on nähty tilaussuunnittelua harjoittavissa yrityksissä yhtenä keinona nopeuttaa toimitusaikoja, parantaa kustannustehokkuutta ja silti ylläpitää laajaa lopputuotevariaatiota, joskin esimääritellyn ratkaisukentän sisällä. Teknologian kehittyessä voidaan asiakkaalle tarjottavaa ratkaisukenttää laajentaa moduuli-pohjaisesta tuotteen konfiguroinnista parametriseen konfigurointiin, mikä mahdollistaa tuotteen

"Automatisoinnilla suunnittelun läpimenoaika voi lyhentyä jopa 99,5 %"



Kuva 1. Konfiguraattoreiden fokusalue



Kuva 2. Konfiguraattoreiden vaikutus toimitusaikaan

CAD-tasoinen automaattinen räätälöinnin. Massaräätälöinnin terminologiasa tuotteen määrittämisessä käytettävistä sovelluksista käytetään nimitystä konfiguraattori, kuten myyntikonfiguraattori tai tuotekonfiguraattori. Tässä käytämme termiä suunnittelukonfiguraattori kuvaamaan sovellusta, jolla tuotteen CAD-tasoinen parametrinen konfigurointi toteutetaan.

Suunnittelukonfiguraattori edellyttää parametrisen tuotemallin rakentamista, jossa parametreilla ohjataan tuotteen ja tuotteen osien muotoja, mittoja, määriä ja malleja. Suunnittelukonfiguraattoriin voidaan lisäksi luoda erilaisia laskentakaavoja, päättelysääntöjä ja ehtoja rajoittamaan parametrin arvoja yhdessä toisten parametrin kanssa tai erikseen. Konfiguraattorin avulla tunnetuin parametrein kuvattava asiakastarve on muutettavissa automaattisesti CAD-tason tuotekuviksi ja komponenttিলistoiksi sekä yhdistettynä yrityksen muihin tietojärjestelmiin ja tietoihin, valmiiksi tarjous- tai suunnitteludokumenteiksi asiakas- ja hintatietoihin.

Suunnittelukonfiguraattorin keskeiset edellytykset:

- Soveltuu parhaiten rutiiniluontoisiin suunnittelutehtäviin
- Tuotetta muokkaavat parametrit ja niiden rajat on määriteltävä etukäteen
- Edellyttää osaamista tuotearkkitehtuurin mallintamisessa, parametrisuuden toteuttamisessa ja parametrin välisten sidosten tarkastelemisessa

Suunnittelukonfiguraattorin keskeiset vaikutukset:

- Voi nopeuttaa tarjous- ja tilaussuunnittelun läpimenoaika jopa 99,5 %
- Osaratkaisullakin merkittäviä hyötyjä suunnitteluprosessin läpimenoajassa
- Rutiiniluonteinen suunnittelutyö vähenee/poistuu
- Suunnittelun lopputuotteiden yhdenmukaistuminen ja tasalaatuisuus

Suunnittelukonfiguraattoreista ei ole vielä juuri yhtään tutkimusta eikä niiden vaikutuksia toiminnan organisointiin ja tilaus-toimitusprosessiin juuriin tunnetta. Kuitenkin teknologia alkaa olla kypsä, ja muutamia käytännön esimerkkejäkin jo löytyy, joten on oletettavaa että aiheen merkitys kasvaa lähivuosina huomattavasti.

Kirjoittaja Marko Mäkipää toimii tutkijana Tampereen yliopistossa. Hän on ollut mukana mm. seuraavien massaräätälöintiä koskevien teosten kirjoittamisessa:

- Ahoniemi, L., Mertanen, M., Mäkipää, M., Sievänen, M., Suomala, P., ja Ruohonen, M. (2007). Massaräätälöinnillä kilpailukykyä. Teknologiainfo Teknova Oy, Helsinki 2007

- Mäkipää, M., Paunu, P., and Ingalsuo, T. (2012) Design Configurator: A Tool For Order Engineering. Presented at the 5th International Conference on Mass Customization and Personalization in Central Europe (MCP-CE 2012) Conference. Novi Sad, Serbia. 19-21 Sept 2012.

- Mäkipää, M. and Ruohonen, M. (2012) Effect of a Sales Configurator on Sales Work - Analyzing Different Sales Configurator Configurations. Presented at the 5th International Conference on Mass Customization and Personalization in Central Europe (MCP-CE 2012) Conference. Novi Sad, Serbia. 19-21.9. 2012.

- Mäkipää, M., Ahoniemi, L., Mertanen, M., Sievänen, M., Peltonen, L., and Ruohonen, M. (2009). The State of the Art of Mass Customization Practices in Finnish Technology Industries: Results from a Multiple-Case Study. in Piller, F.T. and Tseng, M.T. (eds). Handbook of Research in Mass Customization and Personalization, Vol. 2

- Application and Cases. World Scientific 2009, pp. 943-964

- Ruohonen, M., Riihimaa, J., and Mäkipää, M. (2006). Knowledge Based Mass Customization Strategies - Cases from Finnish Metal and Electronics Industries. International Journal of Mass Customization, Vol. 1, No. 2/3, pp. 340-359

TEKSTI: HELENA AALTONEN / KUVAT: SUOKONE OY

ALUSSA OLI SUO, KUOKKA JA... SITTEN TULI SUOCCO

Kainuun korpimailla, Sotkamon Vuokatissa sijaitsee yritys, joka tekee omalla alallaan historiaa koko maailmassa. Suokone Oy on nimittäin kehittänyt telatraktorin nimeltä Suocco, joka raivaa turvemaita sellaisella voimalla, jollaista ei täällä Pohjan tähden alla ole nähty – eikä kyllä missään muuallakaan.

Viime vuonna Suokone Oy juhli sekä 40-vuotispäiviään että uusimman telatraktorin, Suocco S500:n syntyä. Kyseessä on maailman tehokkain tehdasvalmisteinen traktori, jossa on mekaaninen ulosotto. Uudelta Suoccoalta odotetaan haastavassa markkinatilanteessa paljon sekä koti- että ulkomaanmarkkinoilla.

Turvemaan tuntijat

Mikko Meriläinen on vetänyt Suocco-tuotekehitysprojektia alusta loppuun yhdessä insinööritoimisto Planmek Oy:n kanssa, jossa tehtiin tuotteen mallinnus ja mekaniikkasuunnittelu. Mikko on samalla Suokoneen perheyriksen kolmannen polven edustajia. Yrityksen liikeidea on säilynyt lähtökohdiltaan samana koko neljäkymmentä vuotta: kostean maapohjan raivaamisen ratkaiseminen.

"Ukki perusti yrityksen 1971 yhdessä veljiensä ja lankonsa kanssa. Kipinä siihen antoi Ukin kehittämä ojajyrsin. Hän oli varsinainen Pelle Peloton, aina värkkäilemässä uusia koneita", Mikko kertoo yrityksen alkuvaiheista. Nyky-

sin emoyhtiön ruorissa ovat Mikon isä ja serkut, ja Mikko itse luotsaa suunnitteluun keskittyntä tytäryhtiötä.

Suokone on edennyt pitkälle Ukki-Meriläisen ojajyrsimen ajoista. Tänä päivänä se on maailmanlaajuisestikin merkittävä toimija turvepuolella. Tuotevalikoima kattaa monipuoliset koneet suon raivaamisesta turpeen tuottamiseen, ja tuotteita viedään yli 20 maahan.

Kun traktori hyytyy, Suocco jatkaa

Ensimmäinen Suocco-telatraktori valmistettiin Yhdysvaltoihin 80-luvulla. Kuuleman mukaan se on ajossa vielä tänäkin päivänä. Uusin Suocco S500 on kuitenkin eri maata kuin edeltäjänsä. Kirjaimellisesti, koska tämä malli raivaa myös kuivaa maata. "Uusin Suocco on päivitetty tähän päivään. Se on väyläohjattu laite, jolla päästään sellaisiin paikkoihin, johon tavallisilla traktoreilla ei ole asiaa. Suocco on myös teholtaan omaa luokkaansa: työvauhti on kolme kertaa nopeampi ja polttoainekustannukset hehtaaria kohden pienet. Suurin etu on koneen monipuoliset käyttömahdollisuudet. Modulaarisuutensa ansiosta telastot ovat irrotettavissa, jolloin tilalle voidaan vaihtaa koville maapinnoille sopivat pyörät tai rautatelat. Kun konetta ei ole suunniteltu vain yhteen tarkoitukseen, sen myynnille avautuvat suuremmat markkinat", Mikko kertoo.

Aivan pikkuihin ei Suoccoa kannata hankkia. Se on kotonaan suurilla alueilla, joihin raivataan esimerkiksi peltoa loppuun käytetystä turpeennostopaikasta. Tehoa tarvitaan, koska Suomen lyhyen maansiirtokauden aikana pitää pystyä käsittelemään kerralla jopa tuhat hehtaaria maata. Suoccon

Mikko Meriläinen nojaa laite-suunnittelussa SolidWorksiin myös tulevaisuudessa.



Mikko Meriläinen



Suocco S500

MOOTTORI:

- Malli VOLVO TAD 1643 VE, 6 sylinteriä, tilavuus 16, 12 l
- Teho 565 kW (768 hp).
- Vääntömomentti 3263 Nm (1500 rpm).
- Polttoainesäiliö 600 l

VAIHEISTOT:

- Pumppuvaihte PTO
- Väälityssuhde i: 0.87 i: 1.61
- Tehonkesto 705 kW 600 kW
- Ulosotto 1000 rpm

AJOVOIMANSIIRTO:

- 2-nopeuksinen portaattomasti säädettävä
- Vetovoima 180 kN
- Ajonopeus, alue 1 0-10 km/h
- Ajonopeus, alue 2 0-22 km/h
- Ajopumppu 180 cm³/420 bar
- Ajomoottori 250 cm³/420 bar

TELASTOT:

- Moduulirakenne irrotettava
- Hydraulinen jousitus / korkeuden säätö (100 mm)
- Automaattinen telankiristys (kuormantunteva)
- Paritelat optiona
- Telamaton leveys 800 mm

MITAT:

- Perusteloilla (lisäteloilla)
- Korkeus 3700 mm
- Pituus 4880 mm
- Leveys 3000 mm (4790 mm)
- Paino 16000 kg (22000 kg)
- Pintapaine 260 g/cm² (180 g/cm²)

asiakkaita ovat urakoitsijat, jotka raivaavat tilauksesta esimerkiksi maanviljelijöille lisää peltoalaa.

Kuin tehty SolidWorkseille

Suokoneessa käytetään suunnittelussa SolidWorksiä, mikä on Mikko Meriläisen mukaan lähes itsestään selvä. "Olin vielä opiskelemaisena ja töissä muualla, kun Suokone oli siirtymässä Autocadista 3D-suunnitteluun. Minulla oli kokemusta 4-5 eri suunnitteluohjelmasta, ja kun täältä kysyttiin mielipidettäni, suosittelin heti SolidWorksiä. Se on pitkälti juuri koneenrakennukseen suunniteltu, siinä on simpelein käyttöliittymä, jonka ansiosta ohjelmisto on helppo oppia ja käyttää. SolidWorks on kuin tehty Suoccon suunnitteluun, tai päinvastoin", Mikko naurahtaa.

Ohjelmistotoimittajastakaan ei Mikolla ole valittamista. "Kun kolme vuotta sitten aloitin "oikeasti" hommat Suokoneella – tietysti olen loikkinut täällä pikkupojasta lähtien – sain SolidWorksin käyttöönoton harteilleni. Yhteistyö CadWorksin kanssa on mennyt vallan mainiosti alusta lähtien. Olen saanut heiltä aina nopeasti palvelua ja tukea tarvittaessa."

Suokoneen 3D-käyttöönottourakka ei kuitenkaan ole lähelläkään loppua. Yli 50 000 piirustusta on edelleen AutoCadilla, tosin aivan kaikkia ei ole järjestyksessä siirtänyt SolidWorks-aikaan. Kaikki uusi suunnittelu tehdään kuitenkin jo 3D:nä. On mielenkiintoista nähdä, minkälaisia konejättäilyisiä Meriläisen perheen "Pelle Pelottomat" keksivät SolidWorksillä tulevaisuudessa.

KUKA, MIKÄ?

- Suokone Oy
- Vuonna 1971 perustettu konepajayritys toimii Sotkamon Vuokatissa
- Päätuotteita turvekoneet ja murskausjyrsimet maanmuokkaukseen
- 50 % tuotannosta menee vientiin.
- Henkilöstömäärä 31.
- Useita innovaatiopalkintoja mm. Valtakunnallinen Yrittäjäpalkinto 1981. Tuottava idea -palkinto 1991 sekä InnoSuomi-palkinto 2001.

CASE: CADWORKS OY

CadWorks Oy on Suomen johtava 3D-pohjaiseen tuotesuunnitteluun, suunnittelun automatisointiin ja tiedonhallintaan erikoistunut kokonaistoimittaja. Yritys toi SolidWorks-suunnitteluohjelman Suomeen jo vuonna 1996.

Yrityksen palvelufokus on onnistuneessa käyttöönotossa, koska tehokas käyttöönottovaihe lisää merkittävästi investoinnin kannattavuutta asiakasyrityksissä. Onnistuneeseen käyttöönottoon kuuluvat koulutus, käyttöönottopalvelut ja tuotetuki. Kokonaispalvelua täydentävät konsultointi ja netissä toimivat SW-käyttäjäsivut.

CadWorks Oy:ssä tehdään perinteisesti paljon omaa tuotekehitystä. Suunnittelujärjestelmää tukevien sovellusohjelmistojen tavoitteena on vähentää manuaalisia työvaiheita sekä helpottaa dokumentinhallintaa.

Tänään CadWorks Oy:llä on oma toimipiste kolmella paikkakunnalla eri puolella maata. Niissä työskentelee yhteensä noin kaksikymmentä 3D-ammattilaista.

CADWORKS

CADWORKS OY:N NUMEROT KAUTTA MAAN
PUH (010) 835 7300 FAX (010) 835 7330

HELSINGINTIE 44
04430 JÄRVENPÄÄ

HERMIANKATU 8 D
33720 TAMPERE

RAHTITIE 33
90620 OULU