

# SOLIDI

nro 01 2003

Cadworks Oy:n asiakaslehti

**CADWORKS**

**3**

3D suunnittelutoimiston  
kilpailuvalttina

**5**

Office-paketeissa  
nyt enemmän  
valinnanvaraa

**8**

Syksyn 2003  
kurssikalenteri

**10**

Silmätysten Fiskarsin  
tuotekehityspäällikön  
kanssa

## Ei ne välineet vaan ne ihmiset



”Melkein kuin olisi palkankorotuksen saanut”, totesi silloinen työkaverini noin kuusi vuotta sitten, kun sai ensimmäistä kertaa 3D CAD-ohjelman käyttöönsä useiden vuosien 2D-piirtämisen jälkeen. Huomioiden kuinka valtavasti ohjelmat ovat noista ajoista menneet eteenpäin, olisi mielenkiintoista kuulla hänen kommenttinsa tänä päivänä, jos hän nyt olisi samassa tilanteessa.

Vastaavia kokemuksia löytyy varmasti monelta muultakin. Se takaa 3D-suunnitteluohjelmien leviämisen kaikkialle, missä tarvitaan tuotesuunnittelua. Suosiosta kertoo se, että SolidWorks-lisenssejä on myyty maailmanlaajuisesti yli 250 000 ja Pohjoismaissakin on kymmenentuhannen lisenssin raja jo reilusti ylitetty. Omassa segmentissään SolidWorks onkin markkinajohtaja niin maailmalla kuin meillä Suomessakin.

Vaikka työtoverini vertasikin 3D-ohjelman saamista palkankorotukseen, ei sillä yhtään laskua kuitenkaan makseta. Hyvin toimivan työkalun saaminen on silti työntekijälle arvokasta. Työtyytyväisyys kasvaa, ja työ koetaan entistä mielekkäämmäksi. Kun suunnittelija pääsee viivojen piirtämisestä ja siirtämisestä todelliseen suunnitteluun, ei se voi olla näkymättä työn tuloksissa. Eikö jokaisen työnantajan toiveena ole juuri tällaiset työlleen omistautuneet ja innostuneet työntekijät? Eikö olisi suorastaan tyhmää jarruttaa tätä innostusta puutteellisilla välineillä?

3D-ohjelmat kehittyvät edelleen huimin harppauksin. Uudella ohjelmaversiolla pystytään tekemään asioita, jotka edellisellä versiolla jäivät tekemättä. Toi-

nen hyvin merkittävä kehityssuunta on ohjelmien käytettävyyden parantuminen. SolidWorksin tuorein versio SolidWorks 2004 on tästä oivallinen esimerkki. Se mikä eilen vaati kymmenen hiiren klikkausta, syntyy tänään ehkä kuudella. Jokainen ohjelmaa enemmän käyttänyt osaa antaa näille parannuksille arvoa. Mutta ei aloittelevaa käyttäjääkään ole unohdettu. Perustoimet onnistuvat helpommin ja intuitiivisemmin kuin koskaan.

Vaikka suunnittelijan tärkein työkalu on edelleenkin korvien välissä, on muidenkin työkalujen käytön hallitseminen avainasemassa kilpailtaessa entistä kovemmilla markkinoilla. Paraskin 3D-ohjelma ilman osaavaa käyttäjää on kuin auto ilman polttoainetta. Tankkaamalla uusin tietoa varmistat kilpailukykyä myös tulevaisuudessa. Löydät tämän lehden sivuilta syksyn kurssitarjontamme. Muistutaisin varsinkin nykyisiä SolidWorks-käyttäjiä versiokurssien tärkeydestä. Koulutuksen avulla saat täyden hyödyn myös uudesta ohjelmaversiosta. Ettehän sinä ja yrityksesi halua jäädä lähtötelineisiin katsomaan paremmin valmistautuneiden kilpailijoidenne selkämkyksiä lähtölaukauksen kajahdettua?

Mikko Stöckell

### SISÄLLYS



**3**

Kuinka CadRing hyötyi 3D:stä

**4**

SolidWorksiltä versio 2004

**5-6**

Office-paketin monet muodot

**7**

Koneenrakentajan koulutuspolku

**8**

Syksyn 2003 kurssikalenteri

**9**

Polttopisteessä

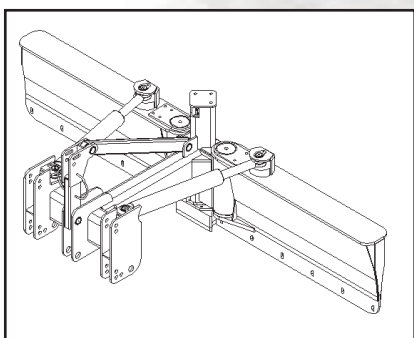
**10-11**

Markus Paloheimo tietää, mistä Fiskarsin design syntyy

# Oikein valittu 3D

## lisää suunnittelutoimiston kilpailukykyä

**CadRing Oy on Kyrössä toimiva tuore neljän hengen suunnittelutoimisto. Yritys panostaa voimakkaasti 3D-suunnitteluun, jossa työvälineet ovat avainasemassa menestymisen kannalta. Suunnittelu tehostui huomattavasti, kun CadRing siirtyi SolidWorks-aikaan.**



CadRing Oy syntyi vuosi sitten, kun Jari Vainio ja Mika Kaitonen päättivät lyödä ammatillisesti ottaen "hynttyyt yhteen". Takana oli jo pitkä yhteinen historia. Molemmilla on sama koulutustausta ja liki 10 vuotta yhteistä työuraa saman yrityksen palveluksessa. Ajatus oman yrityksen perustamisesta muhi pikkuhiljaa.

Liikeideaksi muovautui ajoneuvojen ja työkoneiden suunnittelun huippuosaaminen. 3D-suunnitteluun erikoistuminen oli Vainiolle ja Kaitoselle luontainen valinta. - Katsoimme, että maailma on menossa siihen suuntaan, joten päätimme panostaa alaan kunnolla. Keräsimme tietoja käymällä useita alan kursseja. Perustietojen hallinta on tässä hommassa kaikki kaikessa, kertoo Jari Vainio.

### Usko tulevaisuuteen ratkaisi

CadRing aloitti suunnittelun Vertex-ohjelmistolla. - Ensimmäisen suunnitteluohjelman valitseminen oli vaikeaa. Vertex G4 tuli valituksi ehkä siksi, että se oli meille tuttu jo entuudestaan. Lisäksi katsoimme eduksi, että ohjelma on suomenkielinen, Jari Vainio muistelee. - SolidWorksiin tustuimme ensimmäisen kerran Alihankinta 2002 messuilla Tampereella. Meidän kannaltamme tärkeimpinä ominaisuuksina pidimme mekanismien suunnittelua ja törmäystarkasteluja. Lisäksi tärkeäksi valintakriteeriksi muodostui ohjelmien tulevaisuus. SolidWorksin tuotekehityspotentiaali vaikutti huomattavasti muita CAD-toimittajia vakuuttavammalta, Vainio toteaa.

Vainio on ollut tyytyväinen CadWorksin antamaan koulutukseen ja tuotetukseen. - Puhelintuki pelaa hyvin, ongelmat ovat ratkenneet pääasiassa ensimmäisellä soitolla eikä tukipuheluissa tarvitse juurikaan jonotella, Vainio toteaa. Myös peruskurssi sai kiitosta osakseen. -Peruskurssilla

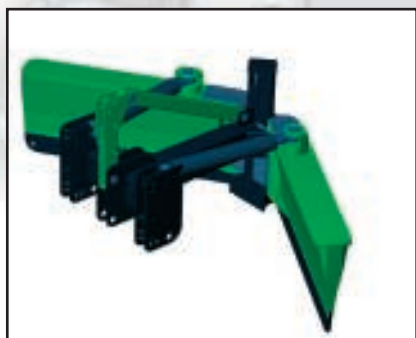
tuli paljon uusia asioita. Vaikka 3D-alalta olisikin kokemusta, peruskoulutus on ehdottoman suositeltavaa.

### Ulkoistamistrendi ulottuu suunnitteluun

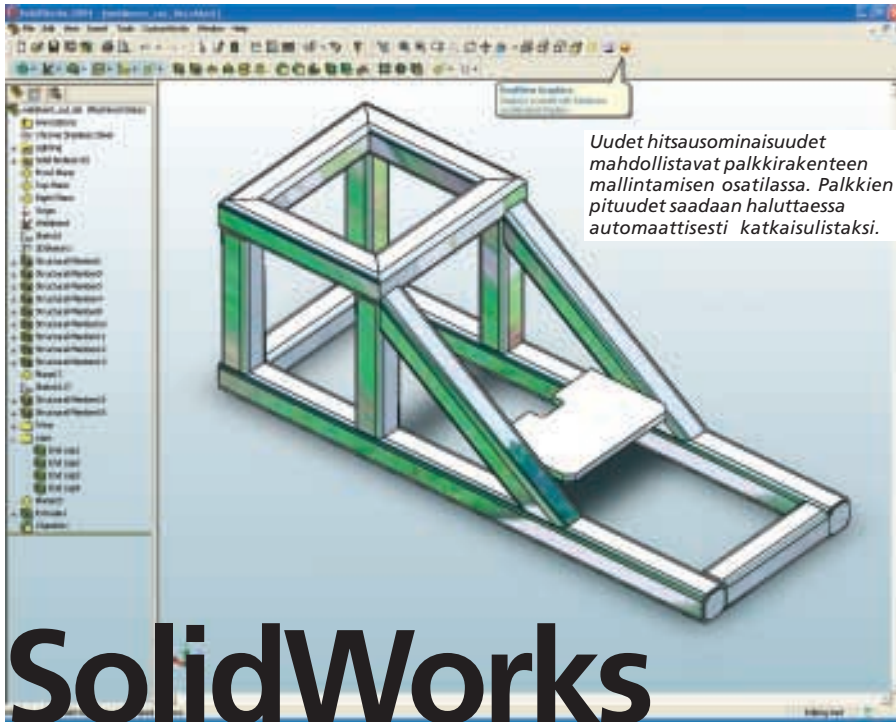
Vainion mielestä suunnittelutoimistoille on nyt kohtuullisen mukavasti mallinnus- töitä tarjolla. Toisaalta Vainio näkee hiljentyneen telakkapuolen tuovan lisää kilpailua alalle. - PK-yritysten on usein pakko ulkoistaa suunnittelua. Suunnittelutyökälyt ja niiden käyttökoulutus maksavat. Lisäksi monet yritykset kokevat riskinä sen, että koulutetut suunnittelijat eivät pysy yrityksen palveluksessa, Vainio toteaa. - Tämä antaa suunnittelutoimistoille hyviä mahdollisuuksia etenkin, jos löytää sellaisia erikoistumisaloja, joille löytyy tilausta.

3D-suunnittelun lisäksi CadRingin erityisalaa ovat ajoneuvojen ja työkoneiden suunnitteluprojektit, dokumentointi sekä hyväksyntä- ja direktiiviasiat. - Direktiiviestä on muodostunut sellainen viidakko, että alan hallinta on hyvä kilpailuvaltti, kertoo Vainio. - Lisäksi panostamme erityisesti dokumentoinnin hallintaan. Kokeuksemme mukaan dokumentaation taso PK-yrityksissä on usein sängen huono, joten tältä alueelta löytyy paljon parannettavaa, kertoo Jari Vainio.

Vainio katsoo luottavaisin mielin tulevaisuuteen. CadRing on alkanut laajentua, ja heinäkuussa on edessä muutto Lietoon, uusiin tiloihin. Uutena palveluna on otettu mukaan sähkösuunnittelu. - Jatkossa pyrimme suuntautumaan erityisesti pitkiin tuotekehitysprojekteihin ja kokonaisvaltaisiin asiakassuhteisiin, Vainio kertoo. Myös suunnittelun automatisointi herättää kiinnostusta. - Heti kun päästään käsiksi sopivan tyyppiseen projektiin, AutomateWorks on aivan ehdoton työkalu, Vainio hehkuttaa.



Kuvasarjassa CadRing Oy:n mallintama HESE 4000 monitoimipuskulevy.



# SolidWorks

# 2004

## 2004

# julkaistu

**SolidWorksista on julkaistu vast'ikään usin versio, SolidWorks 2004. Tuorein versio tuo tullessaan yli 250 uudistusta ja parannusta, jotka ovat omiaan helpottamaan ja nopeuttamaan jokaisen suunnittelijan arkirutiineja. Peräti 95 prosenttia parannuksista on tehty suoraan asiakaspalautteen perusteella, ja kymmenestä eniten toivotusta uudistuksesta on toteutettu kahdeksan.**



Uuden version myötä SolidWorksin tehokkuus ja nopeus lisääntyvät huomattavasti. Erityisesti piirustusten generointi suurista kokoonpanoista onnistuu nyt ennen näkemättömällä tehokkuudella. Tämän mahdollistaa uusi piirustuksen asetus, Draft Quality, joka nopeuttaa kuvantojen generointia. Lisäksi kokoonpanojen käsittelyyn on saatu merkittävä uudistus, joka mahdollistaa alikokoonpanojen käsittelyn Lightweight-tilassa. Sen seurauksena suurien kokoonpanojen käsittely, etenkin avaaminen, on huomattavasti sujuvampaa aikaisempiin versioihin verrattuna.

Piirustusten merkittävimpiä uudistuksia ovat erilaiset taulukot, joiden luontiin ei enää tarvita Excelin apua. Piirustukseen voi nyt lisätä osaluettelon lisäksi revisio- ja rei-

kätaulukkoita sekä katkaisulistoja.

### Käyttöliittymä virtaviivaistuu

SolidWorks on tunnetusti panostanut aina käyttöliittymään ja mahdollisimman helppoon mallintamiseen. Tämä näkyy selkeästi uudessa versiossa. Erityisesti menujen ja työkalupalkkien käyttöä on pyritty helpottamaan.

Työkalupalkkeihin on tullut Command Managerin nimellä kulkeva dynaaminen työkalupalkki, jonka avulla voi korvata useimmin käytettävät työkalupalkit. Tällöin itse mallille jää enemmän tilaa näytöllä. Lisäksi hiiren oikean painikkeen takaa löytyvät menukuvat ovat nyt vapaasti muokattavissa, joten vähiten käytetyt komennot voidaan piilottaa pysyvästi pois.

Tervetulleena uudistuksena SolidWorks 2004 tuo materiaalikirjaston, joka sisältää kaikki useimmin käytetyt materiaalit. Materiaalin valitseminen vaikuttaa automaattisesti mallin tiheyteen, leikkausviivoitukseen ja graafiseen ulkoasuun. SolidWorks osaa hyödyntää nykyaikaisten näytönohjainten uusimpia ominaisuuksia, ja materiaalien avulla malli saadaan näyttämään hätkähdyttävän aidolta.

### Jokaiselle jotain

Suorituskyvyn lisäksi SolidWorksin mallin-  
nusominaisuuksiin on tullut huomattavia uudistuksia, jotka palvelevat niin kone-  
kuin muottisuunnittelijoitakin sekä kulut-  
tatuotteiden suunnittelua.

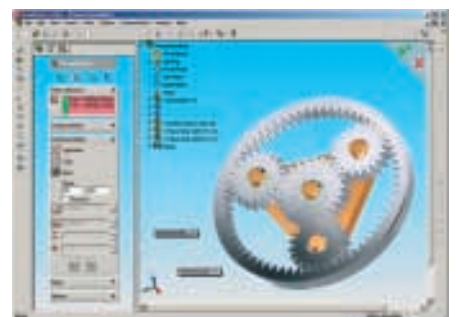
Ekä tärkein konesuunnittelijoita palveleva uudistus liittyy hitsausominaisuuksiin. Hitsauskokoontaminen voidaan nyt suunnitella yksittäisenä osana. Esimerkiksi palkkirunko voidaan hahmotella sketsien avulla, ja kullekin sketsiviivalle voidaan määrittää, minkä kokoinen palkki sen tilalle kuuluu. Palkkien päihin saadaan tarvittaessa automaattiset jiirit. Syntyvää palkkirunkoa voidaan hitsata huomattavasti kehittyneellä hitsauspiirteellä. Uusilla piirteillä hitsauskokoontamiseen voi myös lisätä päätylappuja ja tukiripoja.

Vaikka hitsauskokoontaminen mallin-  
taankin osatilassa, siitä tehtävään piirustukseen voi kuitenkin tehdä osaluettelon tai katkaisulistan. Katkaisulista osaa laskea kunkin palkin katkaisupituuden oikein.

Muottisuunnittelijoiden työtä helpottamaan on lisätty huomattavasti kehittyneet piirteet jakotason ja muottiontelon luontiin. Muottisuunnittelua helpottavat myös uudet pintamallin-  
nusominaisuudet, kuten pintalappujen päästö ja pyöritykset.

### Kiinnitykset entistä helpommin

Kokoonpanojen käsittelyyn on myös panostettu merkittävästi. Osien manipulointiin ja kiinnittämiseen ei välttämättä tarvita enää mitään erityisiä työkalupainikkeita, vaan osia voidaan liikuttaa ja kiinnittää toisiinsa hiirellä raahaamalla. Pienen totuttelun jälkeen on ilmeistä, ettei entiseen ole enää paluuta. Lisäksi uusilla kiinnityspiirteillä voidaan simuloida helposti esimerkiksi hammaspyörävälityksiä ja mekaanisia rajoittimia.



Uutena kiinnitystyyppinä osien, kuten hammaspyöröiden välille voidaan määrittää välityssuhteita.

# Paketointi

## tuu uutta vapautta yrityksellesi

**Tutun SolidWorksin ympärille on rakennettu kaksi laajempaa paketointimahdollisuutta, joista yritys voi valita omaan tarpeeseensa sopivamman. SolidWorks Office Professional on kaiken kattava ratkaisu yrityksille, joilla on tarve tehokkaaseen tuotetiedon hallintaan. Samalla se ottaa huomioon suunnittelun ja yrityksen muun kehitystyön asettamat vaatimukset. SolidWorks Office on puolestaan oikea valinta silloin, kun tuotetieto ei ole määräävää toiminnan kannalta ja tuotetietoa hallitaan muilla kuin PDM -järjestelmän työkaluilla.**



### Vaihtoehto 1: SolidWorks Office

Sisältää kaikki tehokkaan suunnittelutyön tarvitsemat työkalut helposti asennettavassa paketissa:

SolidWorks 3D mallintajan avulla teet enemmän suunnittelutyötä vähemmässä ajassa. Vertaansa vailla oleva 2D- ja 3D-suorituskyky ja käytön helppous tuovat koko ajan kiihtyvään tahtiin uusia käyttäjiä ohjelmistolle.

Suunnittelua palvelevat kommunikaatiotyökalut: eDrawings Professional, 3D Instant Website, PhotoWorks visualisointiohjelma ja SolidWorks Animaattori auttavat sinua kertomaan kaiken tuotteesta, ennen kuin sitä on edes valmistettu.

Tuottavuutta lisäävät työkalut: SolidWorks Toolbox standardiosia sisältävä kirjasto, SolidWorks Utilities ohjelmistokokonaisuus ja FeatureWorks piirteidentunnistushjelma tuovat lisää tehoa suunnitteluun.

### Suunnittelutiedon vaihto ja kommunikaatio

eDrawings Professional on ensimmäinen sähköpostia hyödyntävä kommunikaatioväline, joka dramaattisesti helpottaa 2D- ja 3D-suunnittelutiedon välittämistä myös muille kuin tuotekehitysryhmälle. Ohjelma esittää suojatussa formaatissa, pieneen tilaan pakattuna, hyvin havainnollisesti keskustelun kohteena olevan 3D-mallin ja sen 2D-piirustukset. Tiedosto luodaan yhdellä napin painalluksella. Vastaaottaja tarvitsee vain Internet-yhteyden

ja mallia voi katsella, pyöritellä, pilkkoa osiin, leikata mallin sisään, mitata, tehdä punakynämerkintöjä, jne. Upea työkalu myös myyjille, jotka voivat havainnollisesti esitellä tuotteen kokoonpanon asiakkaalleen räjäytystilassa tai esittää tuotteeseen liittyvän FEM-raportin.

3D Instant Website mahdollistaa muutamalla napin painalluksella mallin julkaisemisen Internetiin. Katselija näkee 3D-mallin, voi pyöritellä, zoomata tai kommentoida mallia. Se on helpoin tapa saada havainnollinen malli markkinointia varten omille Internet-sivuille.

PhotoWorks sisältää monipuoliset työkalut visualisointiin ja esitemateriaalin tuottamiseen, ennen kuin tuotteen fyysistä prototyyppiä on edes alettu rakentaa. PhotoRealististen kuvien laatu vastaa nykyään lähes studiossa kuvattujen otosten tasoa.

SolidWorks Animator tuottaa eläviä animaatioita SolidWorks-osista ja -kokoonpanoista, käyttäen PhotoWorksillä tehtyjä kuva-asetuksia. Animaation perusteella voi tehokkaasti esitellä tuotteen ominaisuuksia omalle johdolle tai asiakkaille, asentajille, huoltomiehille, medialle... Ohjelma hyödyntää SolidWorksilla tehtyä 3D-geometriaa, joten osia ei tarvitse mallintaa uudelleen animaation tuottamista varten.

### Parantaa tuottavuutta

SolidWorks Toolbox on aikaa säästävää kirjasto vakio-osille. Kirjaston älykäs toimintatapa (Smart Part Technology) valitsee automaattisesti sopivan kiinnitystarvik-





ken ja asentaa kiinnityskomponentin ha-  
luttuun kokoonpanoon.

**SolidWorks Utilities**in avulla voitte tehokkaasti missä tahansa suunnittelun vaiheessa käsitellä lukuisia muutoksia ja versioita. Sovelluksen avulla löydetään helposti erot osan kahden eri version välillä. Sillä voidaan myös tunnistaa, muokata tai piilottaa mallin piirteitä.

**FeatureWorks** on piirteiden tunnistussovellus. Sovellus tunnistaa muilla järjestelmillä tehtyjen mallien piirteitä ja muuttaa mallit SolidWorksilla muokattaviksi malleiksi. Tämä lisää konvertoitujen mallien käyttöarvoa ja vähentää tarvetta uudelleen mallinnukseen. FeatureWorksin avulla voidaan säilyttää alkuperäisen mallin piirteet tai muokata kokonaan uusi SolidWorksin ominaisuuksia paremmin hyödyntävä malli.

## Vaihtoehto 2: SolidWorks Office Professional

SolidWorks Office Professional on ammatillaisen unelmasovellus. Se sisältää kaikki SolidWorks Office -paketin ohjelmistot. Lisäksi pakettiin sisältyy PDMWorks, joka on ainutlaatuisella tavalla SolidWorksiin yhdistetty SolidWorks Corporationin oma työryhmätason tiedonhallintaohjelmisto. PDMWorks on äärimmäisen helppo ottaa käyttöön, ylläpitää ja käyttää suunnittelutyön yhteydessä. PDMWorks sisältää myös laajennusosuuden, jossa on ohjelmointirajapinta, jonka avulla ohjelma voidaan liittää muihin tietojärjestelmiin. Tieteenkin mukana on myös Web-työkalut, joten PDMWorksin käyttö ei ole rajattu yrityksen sisäiseen verkkoon.

### Tuotetiedon hallinta

**PDMWorks** on poikkeuksellisen helppo asentaa ja käyttää. Ohjelma huolehtii tiedostojen turvallisesta säilytyksestä ja niiden automaattisesta revisioinnista. Myös muilla ohjelmilla, esimerkiksi Word, Excel ja Autocad, tehdyt tiedostot hoituvat

PDMWorksillä. Tuotteen voi hankkia myös paketista erillisenä lisenssinä.

Advanced Server -laajennusosio mahdollistaa Web-liittymän avulla esimerkiksi kirjasto/vakio-osien lataamisen helposti toisella paikkakunnalla sijaitsevan suunnitteluryhmän käyttöön. API-ohjelmointirajapinta takaa kitkattoman yhteyden rakentamisen muihin yrityksen tietojärjestelmiin. Laajennus sisältää myös mm. sähköpostiviestin automaattisen lähettämisen ja muita automaatiota lisääviä työkaluja.

### Muut laajennusmahdollisuudet Analyysityökalut

**COSMOSWorks** on helppokäyttöinen, monipuolisia analyysejä tuottava tuote. COSMOSWorksin avulla voidaan optimoida tuotteen suunnittelu, samalla kun tehdään nopeasti ja tarkasti erilaisia "mitä jos" tarkasteluja.

**COSMOSMotion** tarjoaa täydelliset työkalut virtuaaliprototyypin analysointiin myös mekanismien toimivuuden osalta jo suunnitteluvaiheessa. COSMOSFloWorks on helppokäyttöinen simulaatiotyökalu virtausanalyysiin. Ohjelman avulla voidaan optimoida tuotteiden laatua, testata virtuaaliprototyypin toimivuutta, lyhentää tuotekehitysaikaa ja vähentää tuotteen markkinoille tuomisen vaatimia panostuksia.

### PDM

**SMARTEAM** on ainoa PDM-sovellus, joka tarjoaa valmiin integraation hyvin moniin laajassa käytössä oleviin toiminnanohjausjärjestelmiin halliten samalla multi-CAD-ympäristön. Sovellus tarjoaa täydelliset työkalut tuotetietojen turvalliseen hallintaan, kommunikaatioon ja yhteistoimintaan koko yrityksen laajuiselle käyttäjäkunnalle, myös multisite-toimivuus on mukana. SmarTeamin käyttäjäkunta on laajennettavissa myös yrityksen ulkopuoliseen alihankkija- ja toimittajaverkoston käyttöön.



#### Lisätietoja:

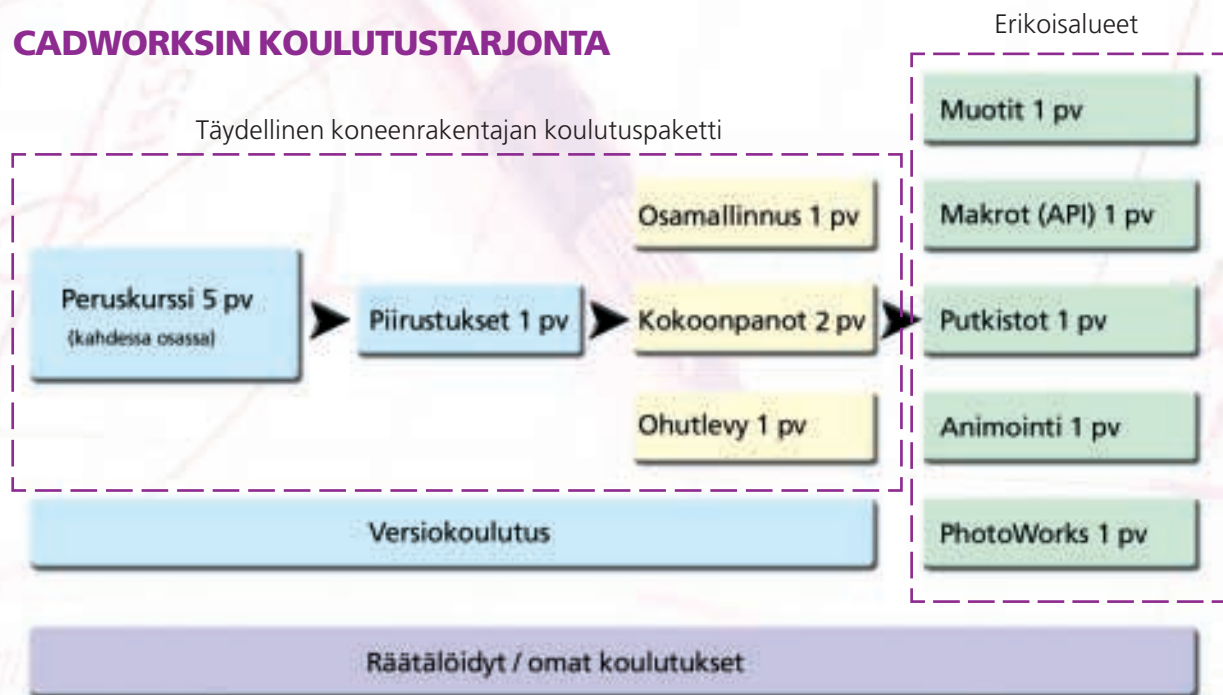
CadWorks Oy,  
Helsingintie 44, 04430 Järvenpää,  
puh. (09) 2797 450, fax (09) 2797 4510,  
sähköposti [info@cadworks.fi](mailto:info@cadworks.fi), [www.cadworks.fi](http://www.cadworks.fi)

# Koulutus on edullinen vakuutus



**Paras – ja edullisin – keino varmistaa ohjelmistoinvestointien tuottavuus on kouluttaa käyttäjät perusteellisesti. Silloin sijoitetulle rahalle saa takuuvarmasti vastinetta. CadWorksin järjestämä opetus muodostaa tiiviin kokonaisuuden, jossa huomioidaan paitsi mallintaminen myös koko tuotesuunnitteluprosessi.**

## CADWORKSIN KOULUTUSTARJONTA



### 6 hyvää syytä valita koulutus ohjelmistotoimittajalta

- 1 Suora yhteys ohjelmistokehittäjään takaa virheettömät ja ajan tasalla olevat tiedot.
- 2 Kouluttajat ovat alansa parhaita ammattilaisia, koska he hoitavat myös ohjelmistotuen ja ohjelmistojen esittelyn.
- 3 Pitkän kokemuksen myötä kehitettyjen lisäsovellusten teko laajentaa kouluttajien tietämystä.
- 4 Kurssimateriaalit ovat kattavia ja tuoreita, koska ne ovat suurimmaksi osaksi ohjelmistokehittäjien itsensä laatimia. Osuuksia ja-lustetaan tarpeen mukaan vastaamaan suomalaisia vaatimuksia.
- 5 Koulutusympäristö on tilanteeseen sopiva, ammattimainen ja häiriötön.
- 6 Jokaisella osallistujalla on käytössään oma työasema. Kurssille otetaan enintään 8 henkilöä, jolla varmistetaan yksilöllinen opetus.

# Kurssikalenteri 2003

## kesä-syksy

Kurssi	Kesto päivinä	Hinta	Kurssi alkaa	Kurssi jatkuu
Peruskurssi	3+2	1500	11.08.2003	27.08.2003
Piirustukset	1	340	29.08.2003	
Peruskurssi	3+2	1500	08.09.2003	24.09.2003
Makrot (Api)	1	340	23.09.2003	
Piirustukset	1	340	26.09.2003	
Kokoonpanot	2	680	02.10.2003	
Peruskurssi	3+2	1500	06.10.2003	22.10.2003
Osamallinnus	1	340	09.10.2003	
Ohutlevy	1	340	10.10.2003	
Piirustukset	1	340	24.10.2003	
Peruskurssi	3+2	1500	03.11.2003	19.11.2003
Piirustukset	1	340	21.11.2003	
PhotoWorks	1	340	24.11.2003	
Animator	1	340	25.11.2003	
Kokoonpanot	2	680	26.11.2003	
Muotit	1	340	28.11.2003	
Osamallinnus	1	340	04.12.2003	
Ohutlevy	1	340	05.12.2003	
Piirustukset	1	340	19.12.2003	
Peruskurssi	3+2	1500	01.12.2003	17.12.2003
Versiokurssi	1	340	Kysy tai katso <a href="http://www.cadworks.fi">www.cadworks.fi</a> kohdasta koulutus.	



### ILMOITTAUDU:

puh. 09-2797 450 tai [info@cadworks.fi](mailto:info@cadworks.fi).

Kurssit pidetään Järvenpäässä osoitteessa Helsingintie 44.

Kurssit täytetään ilmoittautumisjärjestyksessä.



## CopyWorks 2.0 julkistettu



CadWorks Oy:n kehittämä, perusteellisesti uusittu CopyWorks 2.0 on julkistettu. Se on SolidWorksiin integroitu työkalu, joka automatisoi asiakaskohtaisten versioiden luonnin. Ohjelma mahdollistaa kokonaisen SolidWorks-projektin kopioinnin pohjaksi uudelle tai tiedostojen nimeämisen projektin loppuvaiheessa. CopyWorks hallitsee mm. seuraavat toiminnot:

- Kopioi ja nimeää 3D-mallien lisäksi kaikki kokoonpanosta ja sen osista tehdyt työpiirustukset.
- Päivittää mallien ja piirustusten attribuutitiedot projekti- tai tiedostokohtaisesti.
- Muodostaa tiedostonimet syötettyjen attribuuttitietojen perusteella
- Hakee valituille malleille uudet piirustusnumerot/nimikekoodit.
- Löytää kirjastokomponentit ja jättää ne haluttaessa kopioimatta.
- Päivittää kaikki ulkoiset referenssit (external references).
- Säilyttää tarvittaessa alihakemistorakenteet kohdehakemistossa.

Nimeämiskäytäntö voidaan tallentaa asiakaskohtaiseksi profiiliksi, jolloin koko suunnitteluryhmä käyttää samoja nimeämiskäytäntöjä. CopyWorks yhtenäistää ja automatisoi SolidWorks-dokumenttien nimeämiskäytännön ja tekee helpoksi rutiinit, jotka ovat aikaisemmin vaatineet tuntevan käsityön. CopyWorks täydentää CustomWorks-ohjelmaa ja sopii hyvin yhteen PDMWorks-ohjelmiston kanssa.

# Poltto

## pisteessä

### SolidWorksin uudet laitteistovaatimukset



SolidWorks 2004 mahdollistaa entistä realistisemmän tavan 3D-mallien esittämiseen (RealView). Malleille määritellään materiaalit (esim. puu, muovi tai kromi), jotka vaikuttavat suoraan niiden ulkoasuun kuvuruudulla. Kaikki tapahtuu reaaliaikaisesti eli materiaalit säilyvät kappaleiden pinnoilla myös mallia pyöriteltäessä.

Seuraavat Nvidia®Quadro® grafiikkakortit tukevat uutta RealView-esitystapaa:

- Quadro FX 1000
- Quadro4 780 XGL
- Quadro FX 2000
- Quadro4 750 XGL
- Quadro4 980 XGL
- Quadro4 700 XGL
- Quadro4 900 XGL
- Quadro4 700 Go GL

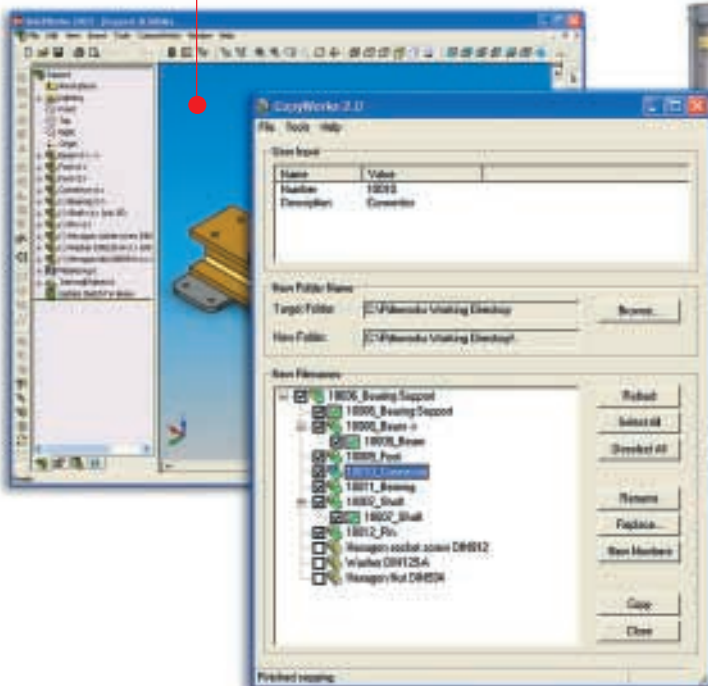
Muut grafiikkakortit esittävät materiaalit 2D-tekstuureina, jolloin täysi realismi jää saavuttamatta.

### CadWorks messuaa

CadWorks on mukana seuraavilla syksyn messuilla:

- **MECATEC** 9.-11.9.2003  
Helsingin Messukeskus  
Osasto: 3b5
- **ALIHANKINTA** 17.-19.9.2003  
Tampere Pirkkahalli  
Osasto: C1292
- **HITEK** 30.9.-2.10.2003  
Tampere Pirkkahalli  
Osasto: C520
- **ELTEK** 15.-17.10.2003  
Helsingin Messukeskus  
Osasto: 1a11

Pyydä messulippusi osoitteesta [info@cadworks.fi](mailto:info@cadworks.fi). Liitä pyyntöön nimesi, yrityksesi ja lippujen määrä tai soita numeroon **09-2797 450**



# Hyvä tuote

## suunnitellaan sisältä ulospäin



**Innovatiivisuus ja muotoilu ovat merkittäviä kilpailuvaltteja kuluttajatuotteiden suunnittelussa. Fiskars Consumer Oy:n tuotekehityspäällikkö Markus Paloheimo korostaa kuitenkin, ettei pelkkä tyylikäs design takaa menestystä kansainvälisillä markkinoilla. Kaiken lähtökohdalla on aina oltava tuotteen toiminnallisuus ja valmistettavuus.**



Fiskarsin puutarhatyökalut ovat voittaneet maailmalla lukuisia kansainvälisiä suunnittelupalkintoja. Tuotteet ovat saaneet erityistä kiitosta paitsi muotoilustaan myös ergonomiastaan ja toimivuudestaan.

- Monilla on silti vielä sellainen mielikuva, että Fiskarsin puutarhatyökalut ovat design-tuotteita, Paloheimo kertoo. - Muotoilu ei kuitenkaan voi toimia perustavana tekijänä suunnittelussa, Paloheimo jatkaa, ja ottaa esimerkikseen Fiskarsin voimanivelellä varustetut puutarhasakset. Saksissa oleva planeettavaihe lisää leikkuuvoimaa, ja tuotteen valmistus tapahtuu kustannustehokkaasti nykyaikaista ruiskuvalu- ja työkalutekniikkaa käyttäen.

- Tuote pitää suunnitella ikään kuin sisältä ulos siten, että muotoilu nojaa toiminnallisuuteen. Lisäksi tuotteen pitää olla valmistettavissa siten, että liiketoiminta on kannattavaa, Paloheimo kiteyttää.

### Diskettikoteloista puutarhatyökaluihin

Markus Paloheimo on ollut Fiskarsin palveluksessa neljä vuotta. Muovi on hänelle tuttu materiaali jo opiskelua ajoilta. Silloin hänellä oli oma yritys, jonka tuotteisiin kuuluivat muun muassa tyylikkää, muoviset diskettikotelot. Valmistuttuaan Paloheimo valitsi kuitenkin työn Fiskarsilla, joka oli tullut tuksi diplomityötä tehdessä.

- Työskentelin aluksi noin vuoden suunnittelijana, jonka jälkeen olen toiminut tuotekehityspäällikkönä. Haluan kuitenkin tehdä edelleen myös suunnittelutyötä, että tuntuu käytännön tekemiseen pysyvä tuoreena, Paloheimo kertoo. Kaksoisroolin etuna Paloheimo näkee työn monipuolisuuden. - Tuotekehitys edellyttää omistautumista ja paneutumista, Paloheimo täsmentää. - Tehtävässä tarvitaan paitsi järjestelmällisyyttä, myös epäjärjestystä, mikä johtaa asioiden tarkasteluun uudella tavalla, hän jatkaa pilke silmäkulmassaan.

- Suunnitteluinsinöörin työ on ennen kaikkea ongelmanratkaisua. Usein uusi ratkaisu on tuttu ratkaisujen uutta sovellutusta, Paloheimo jatkaa, ja viittaa esimerkkinä kaikille tuttuun työkaluun. - Esimerkiksi kirveitä on ollut olemassa ties kuinka kauan. Nykykirves on useiden teknisten ratkaisujen yhdistelmä, Paloheimo tiivistää.

### 3D-sukupolvi on tätä päivää

Fiskarsin tuotekehitysosastolla käytetään suunnittelun apuna SolidWorksia. Kun Paloheimo aloitti Fiskarsin tuotekehityksessä, käytössä oli yksi lisenssi. Nyt ohjelmaa käyttää päivittäin neljä suunnittelijaa ja 4-5 työkalusuunnittelijaa. Paloheimo kuvaakin kasvaneensa suoraan 3D-aikaan. Pelkkä 3D-malli itsessään ei kuitenkaan ole oikotie onneen. - Pätevä suunnittelija saa kyllä hyviä tuotteita aikaan ilman tietokonetta. Toi-

saalta 3D-työkaluihin tottunut voi helposti mallintaa tuotteita, jotka eivät ole valmistettävissä, Paloheimo muistuttaa.

- 3D-mallintaja on ennen kaikkea suunnittelun apuväline. Sen avulla voidaan helposti poistaa 2D-maailmasta tulevia tyypillisiä virheitä, kuten törmäyksiä, Paloheimo jatkaa. - Erityisesti uusien tuotteiden luonnostelu on helpottunut.

Paloheimon mukaan SolidWorksista on ollut erityisesti hyötyä mekanismien suunnittelussa ja testaamisessa. Mekaaniset ratkaisut ovatkin usein merkittävässä asemassa Fiskarsin puutarhatyökaluissa. Muina 3D-suunnittelun etuina Paloheimo näkee muun muassa työstökoneiden ohjelmoimisen ja dokumentoinnin helpottumisen. Myös pakkausten suunnittelu tuotteille on nopeutunut huomattavasti. - Tyypillisen tuotepakkauksen suunnitteluun ei nykyään kulu muutamaa tuntia enempää aikaa, Paloheimo kertoo tyytyväisenä.

### Entistä parempaan käytettävyyteen

Paloheimon mielestä SolidWorks on kehittynyt ajan saatossa parempaan suuntaan. Erityisesti SolidWorksin käytettävyys saa kiitosta osakseen. Myös muotoilutyökalut, nopeus ja kokoonpanojen hallinta ovat parantuneet. Paloheimo toivoo SolidWorksiin lisätehoa erityisesti mekanismien suunnitteluun. - Uusista ominaisuuksista Physical Dynamics vaikuttaa erittäin hyödylliseltä, mutta se tuntuu vaativan vielä aika hurjasti konetehoa, Paloheimo harmittelee.

3D-suunnittelun lisäksi Fiskarsin tuotekehitys nojaa voimakkaasti testaukseen ja prototyypin valmistamiseen. - Täysin tietokonepohjainen muotoilu ja suunnittelu on vielä kohtuullisen epärealistista, Paloheimo muistuttaa. Puutarhatyökaluissa on ergonomia tärkeässä roolissa. Siksi on oleellista tietää, miltä tuote tuntuu kädessä. Apuna käytetään muun muassa 3D-malleista tehtyjä pikamalleja.

- Useimmiten on hyvin tärkeää testata tuotetta käytännössä jo suunnitteluvaiheessa, Paloheimo jatkaa. Hän kertoo esimerkin Fiskarsin tuoteperheen uusimmasta jäsenestä. Tämä nerokkaalta vaikuttava työkalu on tarkoitettu voikukkien kitkemiseen. Tuotetta haluttiin testata perusteellisesti jo suunnitteluvaiheessa. Hankalaksi asian teki se, että silloin sattui olemaan talvi. - Niinpä sitten kasvatimme kasvihuoneessa voikukkia kesken pahimpien pakkasten, jotta rikkaruohonpoistajan toimintaa päästiin testaamaan oikeassa ympäristössä, Paloheimo muistelee hymyillen.

Tapaus kuvaakin hyvin tuotekehitysprosessin luonnetta. 3D-työkaluilla voidaan tehostaa suunnittelua huomattavasti, mutta ne eivät kuitenkaan korvaa suunnittelijan luovuutta. Voikukan juurien simulointi ei sentään onnistu edes SolidWorksilla – ainakaan toistaiseksi.



Markus Paloheimo esittelee tuoreen tuoteinnovaation, rikkaruohonpoistajan toimivuutta käytännössä.





**CadWorksiläiset vasemmalta:**

Esko Simpanen, Elina Hell, Timo Vanhanen,  
Mikko Stöckell, Leena Lätti, Timo Laaksonen,  
Harri Nurvala, Heikki Leivo, Tuomas Mantere

**CADWORKS**



Helsingintie 44, 00430 Järvenpää  
Puh. (09) 279 7450. Fax (09) 2797 4510  
Sähköposti [info@cadworks.fi](mailto:info@cadworks.fi)  
Internet [www.cadworks.fi](http://www.cadworks.fi)

OTA  
YHTEYTTÄ!