



RAKENNUSTIETO >

Rakennusalan täyden palvelun tietotalo

Rakennustieto Oy edistää hyvää rakennustapaa ja tuottaa rakentamisesta luotettavaa tietoa. Puolueettoman ja asiakaslähtöisen Rakennustieto Oy:n tuotteet kattavat rakentamisen koko elinkaaren suunnittelusta ylläpitoon. Yhtiön omistaa Rakennustietosäätiö RTS.

Tutustu palveluihimme

> rakennustieto.fi/rk/palvelut

Rakentajain kalenterin artikkelit

Tämä artikkeli on julkaistu alun perin Rakentajain kalenterissa, jota ovat julkaisseet Rakennustietosäätiö RTS sr ja Rakennusmestarit ja -insinöörit AMK RKL ry.

Julkaisu oli rakennusalan ammattilaisten ja opiskelijoiden käsikirja, joka yhdisteli teoriaa ja käytäntöä sekä kannusti hyvään rakentamiseen. Artikkelin vasemmassa reunassa olevasta vesileimasta näkee ko. Rakentajain kalenterin vuosikerran.

> [Artikkeliarkisto, kokoelma vuosien 1997–2018 Rakentajain kalenterissa julkaistuista artikkeleista](#)

Rakennusalan tutkimus- ja kehityshankkeita sekä -ohjelmia vuonna 2005

Rita Toikka
Mittaviiva Oy
rita.toikka@mittaviiva.fi

Tässä artikkelissa esitellään lyhyesti seuraavia vuonna 2005 käynnissä olevia rakennusalan tutkimus- ja kehityshankkeita sekä -ohjelmia:

- RaTuKe – Rakentamisturvallisuuden kehittäminen
- Sara – Suuntana arvoverkottunut rakentaminen 2003–2007
- CUBE – Talotekniikan teknologiaohjelma 2002–2006
- PRIMA -kehitysohjelma
- Infra – Rakentaminen ja palvelut 2001–2005
- eProM-verkosto
- PREMISS-projekti
- Työsuojelurahaston rahoittamia rakennusalan hankkeita

Lisätietoja hankkeista löytyy esittelyjen yhteydessä ilmoitetuilta internet-sivuilta.

Ratuke – Rakentamisturvallisuuden kehittäminen

Rakennusallalla työtaturmia tapahtuu yli kaksinkertaisesti muihin teollisuuden aloihin verrattuna. RaTuKe-hankkeella on tarkoitus parantaa rakennusalan työturvallisuuden tasoa. Ratuke-hanke on osa valtakunnallista ”Työturvallisuus kohti maailman kärkeä” -työtaturmaohjelmaa.

Ratuke-hanke haluaa juurruttaa nolla tapaturmaa -ajattelun ja sen mukaiset toimitatavat rakennustyömaille osaksi kaikkien osapuolten toimintaa. Rakennusalan työtaturmien määrää ja vakavuus halutaan saada jatkuvaan laskuun. Tavoitteena on, että vuonna 2005 turvallisuus on osa rakennustyömaiden jokapäiväistä elämää.

RaTuKe-hankkeen kohteena ovat erityisesti rakennusalan työmaat. Hankkeen on tarkoitus koota laajalti rakennusalan toimijoita yhteen seuraavien asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi:

- kaikki tapaturmat ovat estettävissä
- johtamisen painopiste ihmisten johtamiseen – teot ratkaisevat
- työn turvallisuuden edellytyksistä pidettävä huolta – johdon tuen näytävä

- turvallisuus on yksi tavoitteista niin yksilö- kuin yritystasolla
- jokainen ottaa työturvallisuuden huomioon kaikissa työhön liittyvissä valinnoissaan ja päätöksissään
- turvallinen ja tehokas toteutus näkyy arjen tekemisessä.

RaTuKe-hanke toteutetaan monitahoisena toimintakokonaisuutena, johon tyypillisesti kuuluu useita projekteja sekä tutkimuksellisia, koulutuksellisia, viestinnällisiä ja muita ohjelman onnistumista edistäviä toimintoja.

- Hankkeen tavoitteiden saavuttamiseksi
- tapaturmakehitystä paitsi seurataan siitä myös tiedotetaan. Positiivisella viestillä luodaan positiivista asennetta ja mielikuvaa turvallisuudesta ja siitä huolehtimisesta. Siitä, että turvallisuus todella on jokaisen asia.
- turvallisuudesta tehdään oleellinen osa kaikkea rakentamista. Tämä edellyttää, ettei turvallisuus ole enää erikseen johdettava asia vaan todellinen osa rakentamisen johtamista.
- positiivisella viestillä hyvistä työoloista, huolehtimisesta, yhteispestistä, ammattimaisuudesta, tuottavuudesta ja turvallisuudesta luodaan kuva kilpailukykyisestä ja kiinnostavasta alasta. Jotta rakennusala myös pysyy houkuttelevana tulee todellisuuden vastata kuvaa. Tämä taas edellyttää todellisia muutoksia asenteisiin ja tekemiseen – ei vain järjestelmiä ja malleja.
- kaikkien osapuolten on oltava aidosti kiinnostuneita turvallisuuden parantamisesta. RaTuKe-hankkeen tulee huolehtia eri osapuolten toiminnan koordinoinnista. Jotta tässä onnistutaan, hankkeen toteuttamisessa käytetään apuna valtakunnallisia työturvallisuusorganisaatioita (mm. Työterveyslaitos, Työturvallisuuskeskus, VTT) työmarkkinajärjestöjä, rakennusalan organisaatioita, oppilaitoksia ja mediaa.

Hankkeen tärkein kohderyhmä ovat rakennustyömaat ja niillä toimivat yritykset sekä henkilöt. Ratuke pyrkii vaikuttamaan siellä, missä rakentaminen tapahtuu.

www.ttl.fi/rakennusterveys
www.tyotaturmaohjelma.fi

Sara – Suuntana arvoverkottunut rakentaminen 2003–2007

Sara -teknologiaohjelma on viisivuotinen ohjelma, jonka kokonaisvolyymiksi on arvioitu 33 miljoonaa euroa. Ohjelman tarkoituksena on luoda koko rakennusprosessin läpäiseviä toimintamalleja sekä tuotteita, jotka vastaavat tehokkaasti asiakastarpeisiin. Kun asiakas vaatii uusia palveluja, tuotteita tai ominaisuuksia rakennukselle, niin tuottajat tarjoavat vastineeksi, mitä asiakas tarvitsee: uusia vaatimuksia ja tarpeita vastaavia tuotteita ja palveluita. Ohjelmalla pyritään luomaan rakennusalan arvoverkkoja, jotka tuottavat asiakkailleen lisäarvoa parempana laatuna, uusina palveluna ja käyttäjien tarpeisiin sopivina tuotteina.

Arvoverkottunut rakentaminen on uudenlainen toimintamalli rakennusalan, jossa pyritään maksimoimaan käyttäjälle tarjottava lisäarvo. Kaikkien osapuolten osaaminen valjastetaan lisäarvon tuottamiseen loppukäyttäjälle ja muille verkoston jäsenille. Verkoston jäsen arvioidaan tuotetun lisäarvon perusteella. Rakentamisessa siirrytään alihankintaketjun hallinnasta arvo-verkon hallintaan (supply chain management => value network management). Toimintamalli perustuu tietotekniikan laajaan hyödyntämiseen. Prosessi on läpinäkyvä ja yhteistyösuhteet perustuvat luottamukseen ja ne ovat pitkäaikaisia. Tutkimus ja kehittäminen on keskeinen osa yhteistyötä. Partneruudella haetaan hyötyä kaikille osapuolille (win-win-win). Osapuolten roolit prosessissa ovat joustavat ja ne muuttuvat tarpeen mukaan.

Rakennustuoteollisuus on nostanut arvon tuotostaan muuntamalla tuotetoimitukset järjestelmien toimituksiksi. Nyt on tavoitteena siirtyä seuraavalle tasolle, jossa järjestelmätoimitus muuttuu palvelutoimitukseksi. Tuotettu lisäarvo voi olla myös muutoin aineetonta, esimerkiksi liiketoimintaedellytysten parantamista tai riskin pienentämistä. Käyttäjälle pyritään maksimoimaan elinkaari tuotto (life cycle value) eikä minimoimaan elinkaarikustannus (life cycle cost). Vastaavasti tarkastellaan rakentamisen ympäristövaikutuksia ja pyritään kestävään kehitykseen. Ohjelman tavoitteena on luoda menetelmiä, joilla pystytään osoittamaan rakennuksen vaikutus siinä tapahtuvaan liiketoimintaan.

Ohjelman tavoitteena on lisätä alan kansainvälistä kilpailukykyä vahvistamalla alan vahvuksia: tietotekniikan soveltamisosaamista ja elinkaariosaamista. Ohjelman tuloksena syntyy uusia tuotteita ja palveluja, jotka hyödyntävät näitä osaamisia.

Arvoverkottumisen teknologisen pohjana on tieto- ja viestintäteknologia. Vera teknologiaohjelmassa luotu yleinen tuotetietomalli on pohjana yhteiskäyttöiseen tiedonhallintaan. Tämä tarvitsee tuekseen uusia palveluja, jotka perustuvat tuotetietojen hyödyntämiseen. Tällaisia ovat erityisesti kiinteistöjen ylläpitoon ja käyttöön liittyvät sovellukset. Lisäksi tarvitaan uutta teknologiaa rakentamisen prosessitiedon hallintaan.

Ohjelman sisältö jaetaan neljään osa-alueeseen.

- palvelut, järjestelmät, tuotteet ja materiaalit
- asiakastarpeet
- prosessitiedonhallinta
- kansainvälistymisedellytysten luominen.

www.tekes.fi

CUBE – Talotekniikan teknologiaohjelma 2002–2006

Talotekniikan teknologiaohjelman tavoitteena on kehittää kansainvälisesti kilpailukykyisiä talotekniikkaan tukeutuvia palvelutuotteita toimiloihin ja asuntoihin. Tavoitteena on myös vahvistaa talotekniikan palvelukykyä kiinteistöliiketoiminnassa ja mahdollistaa tarpeenmukaiset tilat käyttäjille painottuen olemassa olevan kiinteistökannan ajanmukaistamiseen sekä tuottaa elinkaari edullisista ja toimivista tiloista lisäarvoa kiinteistöjen omistajille. Teknologiaohjelman tavoitteena on lisäksi tieto-, viestintä- sekä energiateknologian innovaatioiden hyödyntäminen.

Teknologiaohjelman projektit hyödyntävät ja vahvistavat tieto- ja viestintäteknologian (ICT) sekä energia- ja elinkaari teemojen osaamis pohjaa. Talotekniikan avulla kiinteistöön tuotetut palvelut vaikuttavat merkittävästi koko kiinteistön energian käyttöön. Energiankäytön tehostaminen ja uusiutuvien energialähteiden käyttö on teknologiaohjelman projektien keskeinen tulos tavoite.

Teknologiaohjelmassa kehitetään kestävää kehitystä edistäviä, elinkaari ajatteluun pohjautuvia tiloja, tuotteita ja palveluja. Elinkaari edullisuus on nousemassa talotekniikka investointeja koskevan päätöksenteon pohjaksi ennen kaikkea pitkäjänteisessä kiinteistöliiketoiminnassa ja julkisen kiinteistönhallinnan piirissä.

Ohjelman kehitystoiminnan painopistealueet ovat:

- elinkaaren hallinta
- prosessit ja palvelut
- järjestelmät.

www.tekes.fi

PRIMA-kehitysohjelma

PRIMA-kehitysohjelma on Suomen geoteknillinen yhdistys r.y:n käynnistämä pohjarakentamisen ja maamekaniikan tutkimus- ja kehitysohjelma. Kehitysohjelma toteutetaan vuosina 2001–2005 ja ohjelman arvioitu laajuus on 11,8 milj. euroa. Ohjelman avulla yrityksillä ja alan toimijoilla on paremmat mahdollisuudet pohjarakentamiseen liittyvien kehitysstrategioidensa toteuttamiseen. PRIMA-kehitysohjelma on valmisteltu pohjarakennusalan yritysten ja toimijoiden sekä Tekesin yhteistyönä. PRIMA-kehitysohjelma liittyy osin Tekesin Infra-teknologiaohjelmaan.

- PRIMA-kehitysohjelman tavoitteet ovat:
- kansainvälisesti kilpailukykyinen osaaminen
 - tietotekniikan ja elinkaarioasamisen voimakkaampi hyödyntäminen
 - keihäänkärkituotteita eri pohjarakentamisen sektoreille – suunnittelualalle, urakointiin, materiaalivalmistajille sekä kone- ja laitevalmistajille.

Tutkimus- ja kehittämisalueet 2004–2005

- ICT ja pohjarakentaminen
 - elinkaaritekniikka ja pohjarakentaminen
 - pohjarakentamisen laatu ja laadunohjaus
 - pohjarakentamisen tuotteet ja menetelmät.
- Verkottuminen ja yhteistyö ovat tärkeä osa ohjelmaa. Ohjelma tarjoaa niin kotimaisille toimijoille kuin vientiin tähtääville yrityksille mahdollisuuden keskinäiseen yhteistyöhön ja keinoon tehostaa tutkimusyksiköiden, julkisten toimijoiden, tilaajien, yritysten, kehitystyön rahoittajien sekä alan kehitystä säätelevien viranomaisten yhteistoimintaa.

<http://www.prima-kehitysohjelma.net/>

Infra – Rakentaminen ja palvelut 2001–2005

Infra-teknologiaohjelma on viisivuotinen ohjelma, joka päättyy vuonna 2005. Ohjelma on keskittynyt infraverkkojen rakentamiseen, rakentamiseen, kunnossapidon ja hoidon sekä niihin liittyvien palvelujen, tekniikoiden, menetelmien, tuotteiden ja laitteiden kehittämiseen.

Ohjelman visio on ollut kansainvälisesti huipputasoinen suomalainen infrateollisuus. Ohjelmalla halutaan uudistaa infra-alan ydinteknologioita ja kehittää osaamista. Ohjelmalla synnytetään alalle uusia, kansainvälisesti kilpailukykyisiä tuotteita ja palveluita myös käytön ja kunnossapidon alueelle. Ohjelma tukee avautuvien markkinoiden muutosta infrastruktuurin rakentamisessa ja ylläpidossa.

Teknologiaohjelma keskittyy infraverkkojen rakentamiseen, rakentamiseen, kunnossapidon sekä niihin liittyvien palvelujen, tekniikoiden, menetelmien, tuotteiden ja laitteiden kehittämi-

seen. Ohjelman ulkopuolelle rajataan verkkojen avulla harjoitettava liiketoiminta sekä verkkojen prosessit ja niiden laitteet.

Ohjelma tukee liiketoimintoja ja kehitysuuntia, joilla infrastruktuurin rakentamisessa ja ylläpidossa haluttu muutos toteutuu. Ohjelmalla halutaan uudistaa alan ydinteknologioita ja kehittää osaamista, joka parantaa yritysten kilpailuasemaa ja kannattavuutta. Ohjelmalla halutaan synnyttää alalle uusia, kansainvälisesti kilpailukykyisiä tuotteita ja palveluita.

Infra-teknologiaohjelma toimii yhteistyössä alan teollisuuden ohjelmien kuten PRIMA – pohjarakentamisen ja maamekaniikan kehitysohjelma ja Kalliorakentamisen kilpailukyky -ohjelman kanssa. Muita aihepiiriin liittyviä ohjelmia ovat Tekesin teknologiaohjelma STREAMS – Yhdyskuntien jätevirroista liiketoimintaa sekä liikenne- ja viestintäministeriön Liikennetelematiikan rakenteiden ja palveluiden tutkimus- ja kehittämisohjelma FITS. Ohjelmassa on mukana yli 110 yritystä ja organisaatiota sekä 15 tutkimusryhmää.

www.tekes.fi

eProM – verkosto

Toimitila- ja asuntomarkkinoilla on tieto-, viestintä- ja automaatioteknologian kehittymisen, elintason nousun sekä markkinaehtoistumisen myötä tarjolla valtavasti uutta ja kasvavaa potentiaalia tuote- ja palvelumarkkinoiden osalta. Laajeneva ja monimuotoistuva tuote-, palvelu- ja teknologiakenttä sekä kansainvälistymisen lisäävät jatkuvasti mahdollisuuksia ja haasteita liiketoiminnan kehittämiseen. eProM-verkoston tavoitteena on auttaa siihen kuuluvia organisaatioita hyödyntämään kasvavaa potentiaalia sekä vastaamaan uusiin haasteisiin.

Ohjelman perustavoitteena on ollut edistää Visio 2010 mukaisen hyvän elämän puitteiden toteuttamista sulauttamalla ICT tiloihin, palveluihin ja toimintaan

- verkottaa kiinteistö-, rakennus- ja ICT-alaa yhteiseen liiketoimintaan
- yhteensopivuuden lisääminen arvoverkkojen rajapinnoissa
- ICT:n hyödyntämiseen liittyvän osaamisen, tuotteiden, palveluiden ja mahdollisuuksien esiin nostaminen
- tunnistaa merkittävimmät ICT:n hyödyntämisen kansainväliset trendit.

Sopimuksin toimintaan on liittynyt yli 120 organisaatiota (yrityksiä, liikelaitoksia, järjestöjä sekä tutkimus- ja oppilaitoksia), joissa on nimetty yhteyshenkilöitä yli 300. Päätösseminaari pidetään tammikuussa 2005. Hanketta koordinoi RAKLI.

www.rakli.fi/kehitys/eprom

PREMISS

PREMISS-projekti (Product Model Extension for Requirement Management Interfaces) liittyy rakennusprosessin tiedonhallintaan ja erityisesti asiakkaan tai muiden prosessiin osallistuvien asettamien vaatimusten hallintaan prosessin aikana. Nykyisin tällaisia systemaattisia välineitä ei ole, mikä johtaa siihen, että muutoksia tehdään aina edellisten suunnitteluratkaisujen pohjalta ja lopputulos voi poiketa merkittävästi alkuperäisistä tavoitteista.

Tutkimuksen tavoitteena on kehittää teoreettinen malli määriteltujen vaatimusten systemaattiseen hallintaan kaikissa rakentamisen vaiheissa. Tätä mallia voidaan soveltaa esimerkiksi tuotemallipohjaiseen prosessiin, jota Rakennusteollisuus RT on kehittämässä erikseen Pro IT -tuotemallitieto rakennusprosessissa -hankkeessaan. Yksi keskeinen näkökulma tutkimuksessa on IFC-tiedonsiirtostandardin soveltaminen vaatimustenhallintaan.

PREMISS on VTT Rakennustekniikan tutkimushanke. Tutkimus tehdään Yhdysvalloissa Stanfordin yliopistossa. Tutkimuksen rahoittamiseen osallistuvat Rakennusteollisuus RT ja Tekes sekä useita Rakennusteollisuus RT:n jäsenyrityksiä.

www.rakennusteollisuus.fi
www.tekes.fi

Työsuojelurahaston rahoittamia hankkeita vuonna 2005

Työturvallisuusriskien arviointi rakennusyrityksessä

Riskien arviointi on merkittävä osatekijä työturvallisuuden parantamisessa. Tutkimuksen tavoitteena on kehittää rakennusyrityksille toimintatavat rakennustyömaan työturvallisuusriskien arviointiin sekä siihen liittyvät apuvälineet. Tutkimuksen tuloksena syntyy rakennushankekohtainen työkirja, jonka opastavassa osuudessa selvitetään rakentamisen työturvallisuusriskien arviointimenettelyn periaatteet. Työkirjan tavoitteena on tehdä työturvallisuusriskien arvioinnista tuotannosuunnittelun kiinteä osa-prosessi.

Systemaattisesti toteutettu työturvallisuusriskien arviointi tehostaa työmaan turvallisuus-suunnittelua. Työkirjan avulla saadaan työturvallisuusriskien arvioinnissa syntynyt tieto ja tunnistettujen työturvallisuusriskien edellyttämät toimenpiteet hallittua läpi koko rakentamisprosessin.

Hankkeen toteuttajana toimii VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka. Hanke valmistuu vuoden 2005 keväällä.

<http://www.vtt.fi/rte/construction/index.html>

PCB-yhdisteet rakennuksissa: saneeraamisen aiheuttamien työhygienisten riskien vähentäminen

Tutkimuksessa kartoitetaan vielä tuntemattomat PCB-lähteet rakennuksissa ja arvioidaan niiden merkitys työhygieeniseltä kannalta sekä työtiloissa (koulut, teollisuus) että saneeraus-työn yhteydessä. Tutkimustyön tarkoituksena on selvittää saneeraustyöntekijöiden altistus PCB:lle eri altistusreittien kautta. Lisäksi kehitetään ja ohjeistetaan saneerausmenetelmiä työntekijöiden sekä tilojen myöhempien käyttäjien altistuksen vähentämiseksi. Hankkeen toteuttaa Tampereen teknillisen yliopiston bio- ja ympäristötekniikan laitos.

www.tut.fi

Talotekniikka-alan työympäristön ja työmaakäytäntöjen kehittäminen

Tavoitteena on kehittää työmaakäytäntöjä ja työsuojelutoimien toteuttamista talotekniikka-alan töissä (sähköasennus-, putkiasennus- ja putkieristys- sekä ilmastointiasennustyöt). Tulosten perusteella laaditaan yleisesti soveltuvia ja vapaasti käytettäviä käytännön toimintamalleja.

Toteuttajia ovat Talotekniikkaliitto, Sähköalojen ammattiliitto, Rakennusliitto, Toimihenkilöunioni ja Tampereen teknillinen yliopisto. Hankkeen käytännön toteutuksesta vastaa Tampereen teknillinen yliopisto, turvallisuustekniikka.

www.tut.fi