

# RAKENNUSKONEALAN KEHITTÄMISOHJELMA

Hannu Koski

VTT Projektiliiketoiminta

24.11.2010

|  |  |
|--|--|
| Raportin nimi<br>Rakennuskonealan kehittämisohjelma  |  |
| Asiakkaan nimi, yhteystiedot<br>VTT Expert Services Oy, Markku Riihimäki   | Asiakkaan viite                        |
| Projektin nimi<br>Rakennuskonealan kehittäminen  | Projektin numero/lyhytnimi<br>RKKO     |
| Raportin laatija<br>Hannu Koski  | Sivujen/liitesivujen lukumäärä<br>25/1 |
| Avainsanat<br>Rakennuskone, kehittäminen, rakentaminen   | Raportin numero<br>VTT-R-08355-10      |
| Tiivistelmä  |  |
| Luottamuksellisuus   | Julkinen                               |
| Tampere 24.11.2010<br>Laatija  | Hyväksyjä                              |
| Hannu Koski<br>Erikoistutkija  | Iiro Salkari<br>Teknologiapäällikkö    |
| VTT Projektiliiketoiminta<br>Tekniikankatu1, Tampere, PL 1300, 33101 Tampere, puh. 020 722 111, fax 020 722 3499   |  |
| Jakelu (asiakkaat ja VTT)<br>VTT Expert Services Oy, Markku Riihimäki<br>Teknisen kaupan ja palveluiden yhdistys ry – Rakennuskonejaosto, Heikki Ojanperä<br>Rakennuskonepäälliköt ry, Reijo S Lehtinen<br>VTT |  |
| <i>VTT:n nimen käyttäminen mainonnassa tai tämän raportin osittainen julkaiseminen on sallittu vain VTT:ltä saadun kirjallisen luvan perusteella.</i>  |  |

## Alkusanat

Teknisen Kaupan ja Palveluiden yhdistys ry ja Rakennuskonepääalliköt ry tilasivat keväällä 2010 VTT Expert Services Oy:ltä selvityksen ”Rakennuskonealan kehittäminen”.

Työ jakaantui kolmeen osioon

- Rakennuskonealan määrittely
- Ennakoinnin kehittäminen
- Kehittämishojelman laadinta.

Tässä raportissa on esitetty Suomen rakennuskonealan kehittämissohjelma sekä sen laadintamenettely ja taustatekijät.

Rakennuskonealan määrittely ja ennakointimenettelyt on kuvattu erillisessä raportissa.

Kehittämishojelman laadinnasta ja raportin kirjoittamisesta on vastannut Hannu Koski VTT:stä. Työhön ovat osallistuneet myös Heikki Ojanperä tilaajan edustajana, Markku Riihimäki VTT Expert Services Oy:stä sekä tutkimushankkeen johtoryhmän jäsenet Kimmo Karppanen (Rakennuskonepääalliköt ry), Pekka Pajakkala (VTT), Kari Aulasmaa (Ramirent Finland Oy), Tatu Hauhio (Cramo Finland Oy), Vesa Valtonen (Rotator Oy), Sini Uuttu (Tekes), Ari Ojala (SRV Yhtiöt) ja Petri Roimela (Destia Oy).

Tampere 15.11.2010

Hannu Koski

## Sisällysluettelo

|  |    |
|--|----|
| Alkusanat.....   | 2  |
| 1 Tausta.....  | 4  |
| 1.1 Rakennuskonealan määritelmä.....                               | 4  |
| 1.2 Kehittämisohjelman tarve ja tavoite.....                       | 4  |
| 1.3 Aiemmat selvitykset ja kehittämishankkeet .....                | 6  |
| 1.4 Kehittämisohjelman laadintamenettely .....                     | 6  |
| 2 Rakennuskoneet ja niiden hankintatavat Suomessa .....            | 8  |
| 2.1 Rakennustyömaan tärkeimmät koneryhmät .....                    | 8  |
| 2.2 Oma kalusto vai vuokraus .....                                 | 8  |
| 2.3 Oma ja ulkoistettu konevarikko sekä rakennuskonevuokraamo..... | 9  |
| 3 Rakennuskonealan nykytila ja visio .....                         | 9  |
| 3.1 Poimintoja haastatteluista .....                               | 9  |
| 3.2 Vahvuudet ja heikkoudet.....                                   | 10 |
| 3.3 Rakennuskonealan visio .....                                   | 11 |
| 4 Muutosilmiöt ja driverit .....                                   | 12 |
| 5 Kehittämistoimenpiteet .....                                     | 17 |
| 5.1 Kehittämistoimenpiteiden ideointi ja priorisointi.....         | 17 |
| 5.2 Lupaavimmat kehittämistoimenpiteet .....                       | 17 |
| 6 Kehittämisohjelma .....  | 20 |
| 6.1 Kehittämisen tavoitteet.....                                   | 20 |
| 6.2 Liiketoiminnan lisäämisen vaihtoehdot.....                     | 21 |
| 6.3 Toimintaprosessien ja kannattavuuden parantamisen keinoja..... | 22 |
| 6.4 Kehittämisaalueet ja -toimenpiteet .....                       | 23 |
| 6.5 Kehittämisteemoja.....   | 25 |
| 7 Jatkotoimenpiteet.....   | 25 |
| 8 Liitteet .....   | 26 |
| 8.1 Haastatteluteemat ja -kysymykset.....                          | 26 |

## 1 Tausta

### 1.1 Rakennuskonealan määritelmä

Rakennuskoneilla tarkoitetaan koneita, laitteita ja kalustoa, joita käytetään työmaavaiheen aikana rakentamisen lopputuotteiden uudis- ja korjausrakentamisessa ja kunnossapidossa sekä työmaatoimintojen palveluissa. Rakentamisella tässä tarkoitetaan talonrakentamista ja infrarakentamista sekä kiinteistöjen ja rakennetun ympäristön korjausrakentamista sekä ylläpitoa.

Laajasti ajateltuna rakennuskoneisiin voitaisiin sisällyttää rakentamisen koko arvoketjuun kuuluvat koneet, siis myös välituotteiden valmistuksessa käytettävä kalusto. Tässä selvityksessä keskitytään kuitenkin rakennustyömailla käytettäviin rakennuskoneisiin.

**Rakennuskoneala on verkosto**, johon kuuluu yrityksiä, järjestöjä, tutkimus- ja kehittäjätahoja, loppukäyttäjiä sekä muita sidosryhmiä.

Rakennuskonealalla toimivia yrityksiä ovat rakennuskoneiden valmistajat, maahantuojat ja myyjät sekä rakennuskonevuokraamot ja erilaisten palvelujen tuottajat. Alalla toimivia järjestöjä ovat mm. elinkeinopoliittiseen edunvalvontaan keskittyvät organisaatiot sekä rakennuskonealalla toimivan henkilöstön ammatillista osaamista kehittävät yhdistykset. Tutkimus- ja kehittäjätahoja ovat tutkimuslaitokset, yliopistot, ammattikorkeakoulut ja konsulttiyritykset. Loppukäyttäjiä ovat rakennusliikkeet, muut yritykset ja kulluttajat rakennus- ja kiinteistöalalla. Rakennusalan ulkopuolella samoja koneita käytetään esim. teollisuudessa.

### 1.2 Kehittämishojelman tarve ja tavoite

Yhteiskunnassa, työelämässä ja rakennusalalla on viimeksi kuluneen kymmenen vuoden aikana tapahtunut huomattavia, rakennuskonealaankin vaikuttavia muutoksia. Yleinen yhteiskunnallinen trendi kestävän kehityksen mukaiseen toimintatapaan edellyttää materiaalien ja energian säästämistä, mikä heijastuu rakennustyössä muun muassa työmenetelmien ja koneiden valintaan. Työelämässä vaatimukset työtehtävien keventämiseksi niin henkisesti kuin fyysisestikin ovat voimistuneet, mikä toisaalta vaatii rakennuskonealalta kehittämisspanostusta mutta myös luo uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Rakennusalalla paineet laadun, turvallisuuden ja tehokkuuden parantamiseksi ovat joltaneet muun muassa toimintojen ulkoistamiseen ja lisääntyvään aliurakointiin, millä on lyhyellä tähtämellä ollut sekä kielteisiä että myönteisiä vaikutuksia rakennuskoneiden käyttöön ja rakennuskonealaan.

Koneiden määrä rakennustyömailla on 1990- ja 2000-luvuilla lisääntynyt selvästi. Eri-tyisesti koko työmaata palvelevan nosto- ja siirtokaluston käyttö on kasvanut huomattavasti. Myös työntekijäkohtaisia koneita kuten naulaimia, porakoneita, ruuvinvääntimiä, hiomalaitteita ja piikkauskoneita on käytössä aiempaa runsaammin. Rakennustyömaiden koneellistuminen olisi kuitenkin voinut olla paljon nopeampaa ja kattavampaa. Rakentamisen koneellistuminen lisääntyy tulevinakin vuosina. Ilman rakennuskonealan aktiivisia toimenpiteitä työmaiden koneellistumisen ja alan liiketoimintojen kasvu uhkaavat jatkossakin jäädä varsin vaatimattomiksi.

Rakennuskonealan keskeisiä tavoitteita ovat

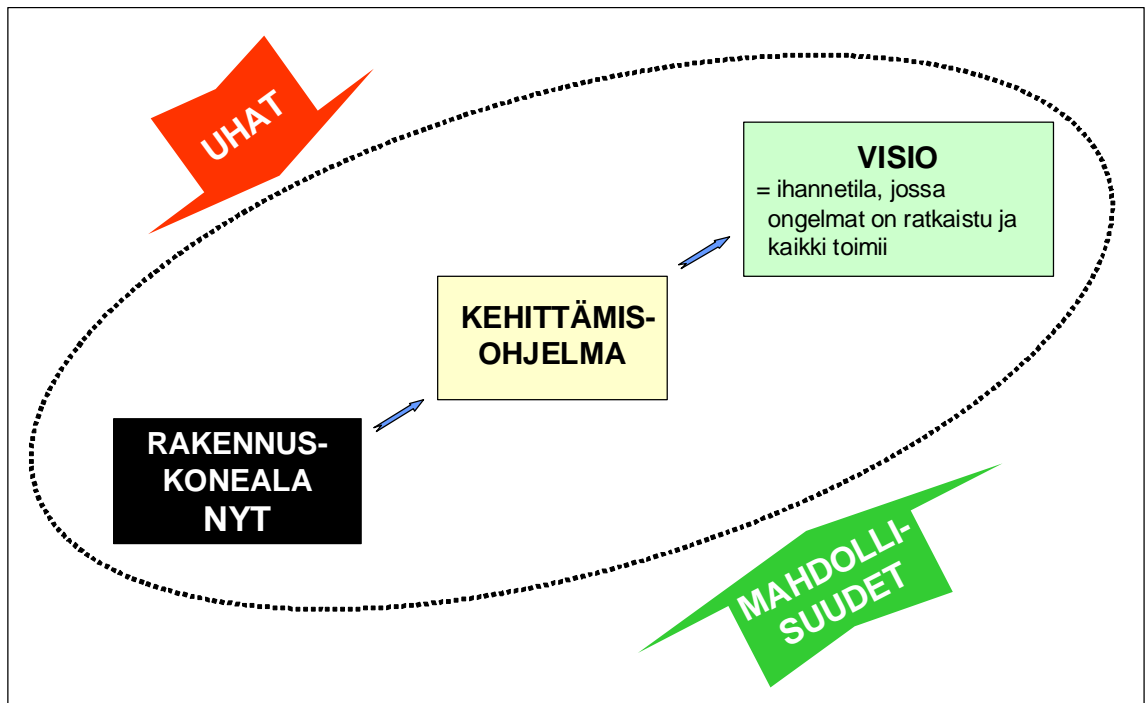
1. Liiketoiminnan lisääminen ja
2. Toimintaprosessien tehostaminen

Kummankin em. tavoitteen toteutuminen nykyisillä toimintamalleilla on epävarmaa. On itse asiassa vaarana, että rakennuskonealan osuus hankkeen kustannuksista tulee lähi-vuosina pienenemään ilman liiketoimintamallien ja toimintaprosessien kehittämistä.

Koneiden käytön lisääminen sekä uusien liiketoiminta- ja palvelumallien kehittäminen ja käyttöönotto edellyttävät rakennuskonealan yhteisiä ponnisteluja sekä yhteistyötä koko rakennusalan kanssa, mikä laajassa mittakaavassa onnistuu ainoastaan yhteisesti hyväksytyyn kehittämisohjelmaan perustuen. Kehittämisohjelman avulla

- Kehittämisaalueet ja -kohteet saadaan priorisoitua ja rajalliset kehittämispanokset voidaan kohdistaa järkevästi
- Kehittämiseen osallistuvat yritykset on mahdollista sitouttaa yhteisiin tavoitteisiin
- Kehittämis-yhteistyötä koordinoidaan ja haetaan systemaattisesti synergioita muiden kehittämisohjelmien ja toimialojen kanssa sekä estetään moninkertainen kehittäminen
- Kehittämistehtävät voidaan jakaa lyhyen ja pitkän aikavälin toimenpiteisiin
- Luodaan uskottavuutta kehittämistyölle mm. rahoittajien näkökulmasta

Kehittäminen voi olla yritys- ja projektikohtaista pienin askelin etenevää, ”jatkuva parantaminen” -tyyppistä tai yritysten yhteistyöhön perustuvaa kehitystyötä, jossa pyritään syvällisesti uudistamaan rakenteita ja toimintatapoja.



Kuva 1. Kehittämisohjelman asema

### 1.3 Aiemmat selvitykset ja kehittämishankkeet

Suomen rakennuskonealalle ei ole aiemmin laadittu kehittämisohjelmaa, vaan selvitykset, tutkimukset ja kehittämishankkeet ovat olleet irrallisia, yleensä varsin kapeaan aihepiiriin keskittyviä projekteja.

Esimerkkeinä voidaan mainita seuraavat hankkeet ja tutkimusraportit

- Hissin hyödyntäminen rakennustyömaalla (VTT Tiedotteita 1698)  
Kone Oy, Skanska ym.
- Keskusimurin käyttö korjaustyömaalla (VTT Tiedotteita 1749)  
YIT-Yhtymä Oy, Extor Oy
- Yrityksen asema Suomen rakennuskonevuokrausmarkkinoilla (Diplomityö)  
Ramirent Oy
- Rakennuskonevuokrauksen palvelumallien kehittämisedellytykset  
Teknisen kaupan liitto ja Rakennusteollisuuden Keskusliitto
- The 2009 Import and Export Market for Tower Cranes in Finland  
ICON Group Ltd.
- Markkinaselvitys henkilönostimista (opinnäytetyö)  
TAMK
- Työturvallisuuden parantaminen yleisimpien rakennuskoneiden käytön opetuksessa (opettajankoulutuksen kehittämishanke)  
TAMK
- Rakentamisen sisävalmistustöiden robotisointi (VTT Tiedotteita 1327)
- Rakennuskoneiden ja -laitteiden käyttöturvallisuus (VTT Tiedotteita 1253)  
Rakennuskonepäälliköt ry

### 1.4 Kehittämisohjelman laadintamenettely

Kehittämisohjelma laadittiin 5-vaiheisen menettelyn kautta.

1. Lähtötietojen kerääminen
2. Alan tavoitteiden määrittely
3. Kehittämistoimenpiteiden alustava määrittely ja priorisointi
4. Kehittämisohjelmaluonnoksen laadinta ja kommentointi
5. Kehittämisohjelman julkistaminen

**Lähtötietoja kerättiin** kirjallisuuden ja www-sivustojen kautta. Käytössä oli mm. rakennuskoneisiin ja rakennuskonealaaan liittyviä tutkimusraportteja, rakennuskoneiden käyttöä kuvaavia tilastoja sekä Teknisen Kaupan ja Palveluiden Yhdistyksen strategia 2010-2013. Rakennuskonealan kehittäminen -hankkeen ensimmäisessä osassa kuvattiin ja määriteltiin rakennuskoneala, ja arvioitiin rakennuskonealan ja sen osien toiminnan laajuutta hyvin perusteellisesti. Alan kuvaus oli lähtökohtana kehittämisohjelman laadinnassa ja työpajojen toteutuksessa.

Toinen keskeinen tietolähde olivat henkilöhaastattelut, joita tehtiin yhteensä 19 kappaletta. Haastateltavat henkilöt edustivat rakennusliikkeitä, rakennuttajia ja koneyrittäjiä.

Kolmas lähde kehittämisohjelman taustatiedoille olivat tutkimushankkeessa järjestetyt työpajat, joissa selvitettiin osallistujien käsityksiä muun muassa rakennuskonealaa vaikuttavista muutosilmiöistä sekä alan sisäisistä vahvuuksista ja heikkouksista.

Kansainvälistä taustatietoa haettiin www:n avulla sekä henkilökohtaisella yhteydenpidolla Ruotsissa, Hollannissa ja Saksassa toimiviin tutkijoihin. Ulkomailta ei kuitenkaan löydetty rakennuskonealaa tai rakennuskoneisiin liittyviä kehittämisohjelmia, joista saatuja kokemuksia olisi voitu hyödyntää kotimaisen kehittämisohjelman laadinnassa. Kehittämistoimenpiteet muun muassa em. maissa on toteutettu varsin rajatuissa kehittämisprojekteissa aivan kuten Suomessakin. Rakennuskoneiden käyttö poikkeaa jonkin verran maittain, mutta eroavuudet johtuvat enemmänkin rakentamisen painopisteistä ja toimintatapakulttuurista kuin systemaattisesta koneiden käytön kehittämisestä.

Rakennuskoneisiin liittyvänä erityisalueena voidaan mainita rakentamisautomaatio ja -robotiikka, jossa kansainvälisenä yhteysorganisaationa toimii IAARC (International Association for Automation and Robotics in Construction). IAARC toimii robotiikasta kiinnostuneiden tahojen ja henkilöiden verkostoitumisen apuna, muun muassa ylläpitämällä www-sivustoa ja järjestämällä vuosittaisen robotiikkasymposiumin. Rakentamisrobotiikassakaan ei ole käynnissä laajoja kehittämisohjelmia vaan tutkimus ja kehitys eri maissa kohdistuvat varsin rajattuihin aihepiireihin.

CIB:ssä toimii Task Group TG57 Industrialisation in Construction, joka on julkaissut mm. lähes 500-sivuisen selvityksen ”New Perspective in Industrialisation in Construction – A State-of-the-Art Report”. Raportti painottuu teollistamisen edistämisen keinoihin mm. massakustomointiin. Työmaatoimintojen kuvaus keskittyy mm. robotiikkaan. Rakennuskonealan liiketoimintojen kehittämisenäkökulmaa ei raportissa ole.

**Alan tavoitteiden määrittely** perustuu rakennuskonealan (pääasiassa rakennuskonevuokraamojen ja loppukäyttäjien) edustajien haastatteluihin, Teknisen Kaupan ja Palveluiden Yhdistyksen strategiaan ja tutkimushankkeen työpajoista saatuihin tuloksiin.

**Kehittämistoimenpiteiden alustava määrittely ja priorisointi** tehtiin tutkimushankkeiden työpajoissa. Alustavan määrittelyn tarkoituksena oli selvittää minkä tyyppinen kehittämistyö nähdään toisaalta lupaavana esim. tuloksellisuuden kannalta ja toisaalta realistisena esim. toteutettavuuden kannalta.

**Kehittämisohjelmaluonnos** laadittiin VTT:ssä ja lähetettiin hankkeen johtoryhmälle kommentoitavaksi.

**Kehittämisohjelma julkistettiin** kommenttien huomioimisen ja muiden tarkistusten jälkeen.



## 2 Rakennuskoneet ja niiden hankintatavat Suomessa

### 2.1 Rakennustyömaan tärkeimmät koneryhmät

Keskeisintä talonrakennuskalustoa ovat

- työmaatilat sekä kontit ja muu varastointikalusto
- sähkökeskukset
- paineilmakompressorit
- mittauskalusto
- nosto- ja siirtokalusto (torninosturit, ajoneuvonosturit, rakennus- ja tavarahissit)
- henkilönostimet (mastolavat, nivelpuominostimet jne.)
- pumput (betoni-, laasti- ja vedentyhjennyspumput)
- lämmityslaitteet ja kosteudenerottimet
- muotit
- betonintyöstökoneet (täryttimet, hiomalaitteet, piikkausvasarat, timanttitorat, -sahat ja -jyrsimet)
- telineet
- sääsuojat ja peitteet
- henkilökohtaiset koneet ja laitteet (porat, sahat, naulaimet ym.)

Maan- ja tienrakentamisessa sekä kiinteistönhuollossa käytettäviä koneita ovat mm.

- kaivinkoneet
- pyörä- ja muut kuormaajat
- dumpperit
- valssiyrät ja muut maantiivistäjät
- puskutraktorit
- maansiirtoautot
- asvaltointikoneet
- ruohonleikkurit
- lakaisukoneet
- pienkaivurit ja -kuormaajat

Infra-alan koneet ovat talonrakentamisen kalustoa yleisemmin urakoitsijan omistuksessa eikä vuokraus ole kovin yleistä, kun kyseessä on ammattirakentaja.

### 2.2 Oma kalusto vai vuokraus

Ammattirakentajat käyttävät toiminnassaan joko omia koneita tai vuokraavat ne. Rakennusliikkeiden toimintamallit poikkeavat kuitenkin tässä suhteessa varsin paljon toisistaan. Osa rakennusurakoitsijoista käyttää valtaosin omaa kalustoa, osalla ei taas ole juurikaan omia koneita. Torninosturit ja muu päänostokalusto nähdään toisissa rakennusliikkeissä ns. strategisena kalustona, joka halutaan pitää omassa omistuksessa ja näin varmistaa saatavuus kaikissa suhdannetilanteissa. Osa rakennusliikkeistä on luopunut omista nostureistaan eikä ole kohdannut ongelmia niiden vuokraamisessa. ”Oma- vai vuokrakalusto” -strategia vaihtelee huomattavasti myös maantieteellisesti. Pääkaupunkiseudulla käytetään suhteellisesti enemmän vuokrakalustoa (ja aliurakointia) kuin maakunnissa.

Kalusto vuokrataan tavallisesti ilman koneenkäyttäjää, mutta muutamissa kalustoryhmissä, kuten esim. ajoneuvonosturit, kuljettaja tulee koneen mukana.

## 2.3 Oma ja ulkoistettu konevarikko sekä rakennuskonevuokraamo

Rakennusliikkeiden omaa kalustoa hallinnoi yleensä ns. konevarikko, joka mm. ylläpitää kalustoluetteloa, toimittaa koneet työmaille, hakee ne työn päätyttyä pois sekä vastaa kaluston huollosta ja kunnossapidosta. Osa rakennusliikkeistä on ulkoistanut konevarikonnsa omaksi yhtiökseen, joka toimii rakennuskonevuokraamon tavoin, tarjoten mahdollisesti erikoisehtoja sisaryhtiölleen.

Varsinaisia vuokrausyrityksiä, rakennuskonevuokraamoja on Suomessa useita kymmeniä. Pienet ja keskisuuret vuokraamot ovat paikallisia. Suuria valtakunnallisia rakennuskonevuokraamoja on muutama kappale ja niillä on Suomessa kymmeniä toimipisteitä.

Rakennusliikkeet, rakennusliikkeiden ulkoistamat konevarikot sekä varsinaiset rakennuskonevuokraamot hankkivat omistukseensa tulevan kaluston joko maahantuojilta tai suoraan valmistajilta. Rakennuskoneiden merkittäviä valmistajia on Suomessa muutama kymmenen kappaletta, maahantuojia ja myyjiä vajaat 100.

## 3 Rakennuskonealan nykytila ja visio

### 3.1 Poimintoja haastatteluista

Seuraavat kommentit on poimittu Heikki Ojanperän tekemistä 19 haastattelusta. Haastateltavat henkilöt edustivat rakennusliikkeitä, rakennuttajia ja koneyrittäjiä.

#### **Rakennuskoneiden käyttö rakennushankkeessa**

- työmaan itsenäisyys ja päätösvalta vs. yritys on edelleen huomattavan suuri
- koneiden valinta tehdään kohdekohtaisesti laskemalla ja kilpailuttamalla
- aliurakoitsijat vastaavat omasta kalustotarpeestaan, koska se on sopimusteknisesti helppoa ja aliurakoitsija pystyy parhaiten itse arvioimaan konetarpeensa

#### **Rakennusliikkeiden kalustostrategia**

- ulkoistusta ohjaa kysynnän vaihtelu (oma iso kalusto on myyty)
- teknistaloudellisten laskelmien tekeminen on ulkoistettu, osa yrityksistä tekee itse
- ulkoistuksessa hinta on edelleen usein päähankintakriteeri
- ulkoistuksen muita kriteerejä ovat kunto, laatu ja palvelut

#### **Rakennuskoneiden käyttöön liittyvät palvelut**

- suurimmalla osalla rakennusliikkeiden edustajista on tavoitteena kokonaispalvelun saaminen eli kalusto yhdestä paikasta (1 toimittaja/hanke)
- osa ei pyri käyttämään kokonaispalvelua vaan hyödyntää eri toimijoiden vahvuudet tapauskohtaisesti
- olosuhdepalvelut kiinnostavat (pölynhallinta, logistiikka, sähköistys, valaistus, lämmitys)
- osa hoitaa olosuhdepalvelut omilla miehillä
- palvelutasoa toivottaisiin paremmaksi (mm. aktiivinen yhteydenpito; omaaloitteiset kunnonvalvonnat; häiriötön palvelu)
- turvallisuuteen liittyviä palveluja kaivataan
- toivottavina pidetään myös palveluja: asentaminen, tarkastaminen, opastus, koulutus, purkaminen, logistiikka
- myös jätahuollon kehittäminen kiinnostaa ja siihen kaivataan palveluita
- kevyisiin nostoihin ja siirtoihin kaivataan uusia koneistettuja menetelmiä
- ilmeisesti ostamisessa koetaan vaikeutta, kun useampi haluaisi tuotteistetumpia palveluja
- asiantuntijapalveluita ovat esim.: laitteiden valinta, toteutuksen suunnittelu, menetelmät

### Koneiden käytön tehostaminen rakennusliikkeessä

- tarvitaan huoltoa ja säännöllisiä työmaakäyntejä
- työturvallisuus tärkeässä asemassa
- koneiden käytön kokonaisvaltainen suunnittelu heikosti hoidettu
- osa yrityksistä kaipaa työmaakohtaista kalustoluettelo
- yksittäisiä teknisiä innovaatioita on kehitetty, mutta ne pidetään usein yrityssalaisuuksina

### Rakennuskonealan kehittäminen

- vaihtoehtoja tarjottava asiakkaille henkilökohtaisissa tapaamisissa, ei pelkästään tietopankkien kautta
- pölynhallinnan menetelmät
- turvallisuuden lisääminen (mm. elementtiasennukset)
- apu lupakäytäntöjen ja byrokratian hoitamisessa
- jätteiden lajittelu, poisto kerroksista ja kuljetus työmaalta
- laajemman logistiikkapalvelun kehittäminen, jossa konepalvelu osana
- työmaakohtainen kalustoluettelo
- palvelu, luotettavuus, kunnolliset laskuerittelyt
- sähköinen kulunvalvonta
- vaihtoehto höyrysulatukselle
- nostotyön kehittäminen
- nostoapuvälineiden käytön yleistäminen
- elementtiasennuksen turvavälineiden kehittäminen

## 3.2 Vahvuudet ja heikkoudet

Seuraavassa on listattu rakennuskonealan vahvuudet ja heikkoudet 7.6.2010 järjestetyssä työpajassa tehdyn varsin nopean työskentelyn perusteella.

*Taulukko 1. Rakennuskonealan vahvuudet ja heikkoudet*

| Vahvuudet   | Heikkoudet  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suomalainen rakennuskoneosaaminen ja -tietämys on vahvaa ja kilpailukykyistä sekä kansainvälisestäkin korkeatasoista</li> <li>▪ Konekanta on melko hyvää ja monikäyttöistä, koska ala panostaa hyviin koneisiin</li> <li>▪ Osaamisensa ja konekantansa ansiosta ala pystyy tarjoamaan ”oikean koneen oikeaan työhön”</li> <li>▪ Yhden luukun palvelua löytyy</li> <li>▪ Palvelu- ja toimipaikkaverkko on laaja ja tiheä</li> <li>▪ Palvelulähtöisyys on tunnistettu</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ala ei osaa osoittaa omaa lisäarvoaan rakennustuotannossa</li> <li>▪ Muutosvastarinta ja konservatiivisuus haittaavat uusien toimintojen ja toimintatapojen kehittämistä (asiakkaat, oma organisaatio)</li> <li>▪ Systemaattinen innovointi puuttuu alalta</li> <li>▪ Rakennuskonealaa ei arvosteta ja huomioida koulutuksessa</li> <li>▪ Ala ei ole vetovoimainen rekrytoinnissa</li> <li>▪ Ei toimita alana eikä yhdessä hyödynnetä yhteistä osaamista</li> <li>▪ Toimiala on hajanainen ja epäyhtenäinen, mikä haittaa valvontaa, kehittämistä ja koulutusta</li> <li>▪ Koneiden veloitus perustuu liiaksi tuntityölle, joka ei motivoi kehittämiseen</li> <li>▪ Rakentamisen projektiluonteisuudesta johtuva hankinnan lyhytjänteisyys</li> <li>▪ Palvelut ovat vielä kehittymättömiä</li> </ul> |

### 3.3 Rakennuskonealan visio

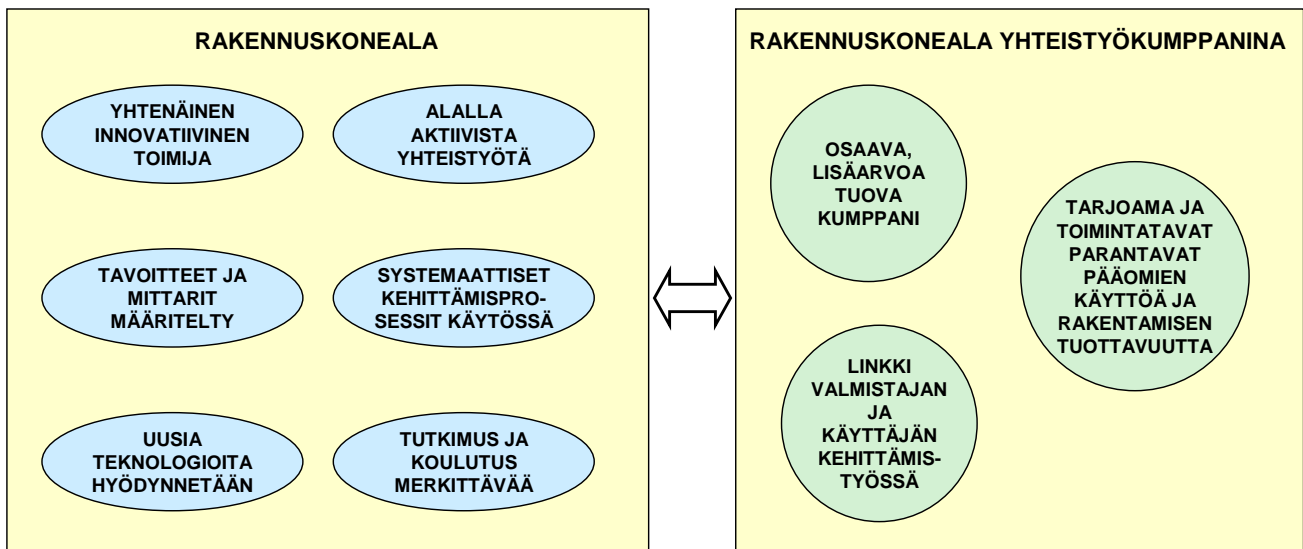
Rakennuskonealan tulevaisuutta visioitiin 7.6.2010 järjestetyssä työpajassa, jossa nousivat esille seuraavat ajatukset alan tavoitellusta asemasta.

#### Rakennuskoneala

- ala on määritelty, yhtenäinen, innovatiivinen toimija
- alalla on tavoitteet ja mittarit toiminnoilleen ja vaikuttavuuksille
- ala hyödyntää uusia teknologioita ja toimintatapoja, kuten fleet management ja siihen sisältyvät toiminnot mm. etäseuranta
- alan sisällä tehdään aktiivista yhteistyötä, joka parantaa kansainvälistä kilpailukykyä
- ala on luonut itselleen jatkuvaluonteiset kehittämisprosessit
- alan tutkimuksella, tuote- ja palvelukehityksellä, koulutuksella ja tiedottamisella on merkittävä asema, mikä edistää rakennuskoneiden mahdollisuuksien, valinnan ja käytön tuntemusta

#### Rakennuskoneala yhteistyökumppanina

- ala on osaava, lisäarvoa tuova kumppani, jonka palvelut varmistavat häiriöttömän, tuottavan ja ekotehokkaan rakentamisen sekä ihmisten hyvinvoinnin työmaalla
- alan uusi tarjoama ja toimintatavat vähentävät ihmistyötä, tehostavat pääomien käyttöä ja parantavat rakentamisen tuottavuutta
- ala on linkki valmistajan ja käyttäjän kehittämistyössä



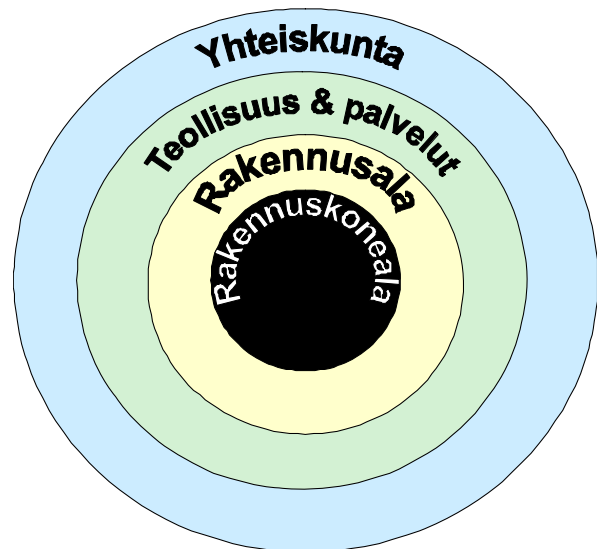
Kuva 2. Rakennuskonealan tavoiteltu asema tulevaisuudessa

## 4 Muutosilmiöt ja driverit

Rakennuskoneala kohtaa tulevina vuosina monia muutoksia ja ilmiöitä, joista osa on tavallaan lähtöisin alasta itsestään ja osa taas rakennuskonealaan sidoksissa olevista toimialoista ja tahoista sekä mm. lainsäädännöstä ja yhteiskunnallisesta kehityksestä.

Toimialaan, yritykseen tai toimintaan vaikuttavista muutoksista ja muista ilmiöistä voidaan käyttää nimitystä driver. Sillä tarkoitetaan tekijää tai asiaa, johon on reagoitava jollain toimenpiteellä halutun lopputuloksen saavuttamiseksi. Esimerkkinä rakennuskonealan drivereista voidaan mainita ulkoistamisstrategiat, joiden seurauksena monet rakennusliikkeet ulkoistavat toimintojaan kuten hyvien työskentelyolosuhteiden luominen, mikä avaa uusia palveluliiketoimintamahdollisuuksia rakennuskonealalle.

Kuva 3. Rakennuskonealaan vaikuttavien muutosilmiöiden kerroksellisuus



Kuvassa 3 esitetyn jaottelun mukaisia muutoksia ovat mm.

### **Yhteiskunta**

- Globalisaatio jatkuu, muutokset tulevat entistä kauempaa ja nopeammin
- Kestävän kehityksen mukaiset vaatimukset tuotantotoiminnalle voimistuvat
- Työurien pidentämistarpeet
- Työn kuormittavuuden väheneminen

### **Teollisuus ja palvelut**

- Palveluiden osuus lisääntyy
- Automaatio ja robotiikka yleistyvät

### **Rakennusala**

- Rakentamisen teollistaminen jatkuu ja lisääntyy
- Uudisrakentamisen kuutiot eivät kasva pitkällä aikavälillä
- Korjausrakentamisen rooli kasvaa
- Työturvallisuusvaatimukset ja -odotukset tiukkenevat; turvallisuuspalveluiden kysyntä kasvaa
- Olosuhdepalveluihin liittyvien koneiden kysyntä kasvaa
- Rakennuskoneosaaminen yrityksissä vähenee, tarvitaan palveluja (mm. koneiden valinta, huolto, asennus, koulutus, tarkistus)
- Rakennustyön rasittavuuden odotetaan vähenevän ja työolosuhteiden paranevan
- Korjausrakentamisesta aiheutuu erityisiä konetarpeita (esim. pienemmät täsmäkoneet)
- Tarve systemaattiselle konehallinnalle lisääntyy (mm. rakennusalan tehostamispaineen ja ict:n käytön myötä)
- Automaatio ja robotiikka yleistyvät hitaasti mutta varmasti

Projektin aikana järjestettiin kaksi työpajaa, joissa nostettiin esille muutosilmiöitä ja drivereita sekä arvioitiin niiden merkitystä rakennuskonealalle. Työpajojen jälkeen driverit ryhmiteltiin seuraaviin viiteen kategoriaan

1. Toimintaympäristö
2. Rakentamisen organisointi ja prosessit
3. Verkostot
4. Teknologiat ja ohjelmistot
5. Palvelut.

Taulukoissa 2–6 on esitetty rakennuskonealan kehittämisen driverit sekä tutkimuksen johtoryhmän esittämät arviot niiden tärkeydestä sekä sanallisia kommentteja niiden merkityksestä.

**Taulukko 2. Rakennuskonealan kehittämisdriverit / toimintaympäristö**

Huom! Taulukon kommentit ovat yksittäisiä mielipiteitä eivätkä välttämättä edusta koko asiantuntijaryhmän kantaa

| TOIMINTAYMPÄRISTÖ |  |         |   |
|-------------------|--|---------|---|
| Nro               | Driver   | Tärkeys | Merkitys/vaikutus/kommentti   |
| 1                 | Työturvallisuusvaatimukset ja -odotukset tiukkenevat                               | 6       | Tunnettava ja otettava vakavasti. Käytön opastus, koulutus, asenteet. Kokonaispalvelut epäturvallisissa töissä. Mahdollista palvelutarjontaa mahdollisuus ulkoistaa ainakin osin.   |
| 2                 | Pääoman käyttöä on tehostettava  | 4       | Mitataan koneen käyttöastetta työmaalla, ei vuokraamalla. Käytön optimointi. Tuottavuuden ja kannattavuuden paraneminen. Logistiikkapalvelun tarpeen lisääntyessä yhteistyö asiakkaan kanssa lisääntyy --> vaatii konetoimittajalta enemmän. Vaihtoehdot omistamiselle lisääntyvät. Rahoitus, vuokraus.     |
| 3                 | Globalisaatio jatkuu, muutokset tulevat entistä kauempaa ja nopeammin              | 3       | Reunaehto, työvoima ym. asiat, kysynnän vaihtelut. Muutokset ovat suuria ja nopeita. Jos Asia romahtaa, näkyy täällä nopeasti. Muutokset tuotantoprosesseissa, tuotteissa ja tuotannon tekijöissä.  |
| 4                 | Kestävän kehityksen mukaiset vaatimukset tuotantotoiminnalle voimistuvat           | 3       | Ekotehokkaat olosuhdepalvelut, koneiden kierrätys, ristiraita (koneiden kestävyys vs laatu). Polttoaineet. Rakennusmääräykset. Päästövaatimukset. Kierrätys. Ongelmajätteen hallinta.   |
| 5                 | Energiatehokkuus korostuu  | 3       | Rakentamisen aikainen energiankulutus tulee ottaa huomioon/ilmoittaa. Konekanta uusiutuu? Päästöt vähenevät. Polttoaineen kulutusta on vähennettävä. Tullaan suosimaan koneita, jotka käyttävät bioöljyä ja ovat ympäristöystävällisiä. Merkitys kasvaa sekä rakentamisen aikana että lopputuotteen osalta. |
| 6                 | Korjausrakentamisen rooli kasvaa   | 3       | Ei mitään merkitystä. Mennään paljon olosuhdepuolelle, kuten pölynhallinta ym. Purkaminen yleistyy. Kierrätys ja jätteiden käsittely. Kuluttajien rooli toisaalta kasvaa --> pienkoneita, nettipalvelua. Uusia palveluita, uusia tekniikoita. Vaikuttaa tuote- ja palveluvalikoimaan.                       |
| 7                 | Rakentamisen teollistaminen jatkuu ja lisääntyy                                    | 2       |   |
| 8                 | Koneiden käyttö rakentamisessa lisääntyy   | 2       |   |
| 9                 | EU-sääntely lisääntyy  | 1       | Ylipäätään sääntely lisääntyy. Lainsäädäntö tulee voimaan kaikkialle. Alan oltava selvillä (yhteistyössä muiden toimialojen kanssa), mitä EU:ssa 'suunnitellaan'.   |
| 10                | Rakennustyön rasittavuuden toivotaan vähenevän ja työolosuhteiden paranevan        | 1       | Keskeinen konealalle. Olosuhdepalvelut ja sopivat koneet. Koneessa pitää olla ajomoottori. Osin seurausta muista määräyksistä. Uutta tekniikkaa. Koneistusastetta olisi syytä kasvattaa. Koneet pidentämään työuria loppupäästä.  |
| 11                | Ulkomaalaisten osuus rakennustyömailla kasvaa (kieli-, kulttuuri- ja koulutuserot) | 1       | Opastuksen ja koulutuksen tarve kasvaa. Yksi merkki globlisaatiosta. Myyjät voisivat hoitaa, eivätkä vain urakoitsijat. Yksinkertaiset, helppokäyttöiset koneet. Opastus ja perehdyttäminen. Opastus-, koulutus- ja kielitaitovaatimukset.  |
| 12                | Rakennuskoneisiin liittyvä koulutustoiminta on vähäistä                            | 1       | Lakisääteiset hoidetaan. Palvelutarjoajien oma-aloitteisuus koulutuksen lisäämisessä. Koulutus lisää alan arvostusta ja koneiden käyttöä. Koulutuksen puuttuminen johtaa pahimmillaan tehottomaan käyttöön eikä koneita osata ottaa käyttöön uusissa menetelmissä ---> kilpailukykyä häviää.                |
| 13                | Rakennuskoneosaaminen asiakasyrityksissä vähenee                                   | 1       |   |
| 14                | Erikoistuminen ja moniosaamisen tarve kasvaa                                       | 1       |   |
| 15                | Muuttoliike jatkuu voimakkaana   | 1       |   |
| 16                | Väestö ikääntyy  | 1       |   |
| 17                | Uuden sukupolven uudet arvot   | 1       |   |
| 18                | Kuluttajapalvelujen kysynnän kasvu   | 1       |   |

Huom! Taulukoiden kommentit ovat yksittäisiä mielipiteitä eivätkä välttämättä edusta koko asiantuntijaryhmän kantaa  
 Taulukko 3. Rakennuskonealan kehittämisdriverit / rakentamisen organisointi ja prosessit

| RAKENTAMISEN ORGANISOINTI JA PROSESSIT |   |         |   |
|--|---|---------|---|
| Nro                                    | Driver  | Tärkeys | Merkitys/vaikutus/kommentti   |
| 19                                     | Turvallisuus- ja olosuhdepalveluiden kysyntä kasvaa   | 4       | Tulisi kehittää uusia konsepteja. Lopputuotteen laatu, ympäristöturvallisuus + henkilöturvallisuus. Laajempia palvelukokonaisuuksia ja uusia palvelukonsepteja. <i>Tämä driver vaikuttaa sekä rakentamisen prosesseihin että palvelukysyntään</i>                                       |
| 20                                     | Tietyn prosessin läpimenoaika /nopeus on tärkeämpää   | 3       | Eryisesti KOR-hankkeet ja toimitilat. Miten kone nopeuttaa läpimenoaikaa?   |
| 21                                     | Koneiden huolto-, asennus-, koulutus- ja tarkistuspalveluiden kysyntä kasvaa                      | 2       | Yritykset voivat keskittyä ydinosaamiseensa. Tarjontaa lisättävä. Ennakoiva kunnossapito. Fakta, joka tulee viranomaisvaatimusten kautta. Laajempia palvelukokonaisuuksia ja uusia palvelukonsepteja. <i>Tämä driver vaikuttaa sekä rakentamisen prosesseihin että palvelukysyntään</i> |
| 22                                     | Rakennustyömaasta ympäristölle aiheutuvia häiriöitä (melu, pöly) on vähennettävä                  | 2       | Fakta, joka vaikuttaa.  |
| 23                                     | Muutosvastarinta  | 2       |   |
| 24                                     | Alaa ei voi merkittävästi kehittää, kehittämättä itse rakentamista eli koneiden käyttöä/hankintaa | 1       | <i>Tämä driver vaikuttaa sekä rakentamisen prosesseihin että verkostoitumiseen</i>  |
| 25                                     | Korjausrakentamisen prosessit pääosin kehittämättä  | 1       |   |
| 26                                     | Rakentamisen aikataulujen kiristyminen  | 1       |   |

Taulukko 4. Rakennuskonealan kehittämisdriverit / verkostot

| VERKOSTOT |   |         |  |
|-----------|---|---------|--|
| Nro       | Driver  | Tärkeys | Merkitys/vaikutus/kommentti  |
| 27        | Rakennuskonealan yritykset ovat urakoitsijoiden kumppaneita. Rakennuskoneala voisi toimia linkkinä valmistajan ja käyttäjän välillä kehittämisasioissa. | 7       | Kumppanuus on vaikeaa, koska kilpailutus muilla arvoilla kuin euroilla on ongelmallista. Julkinen puoli ja kilpailulainsäädäntö on tiukkaa. Helposti markkinatuomioistuimessa. Kumppanuus on elinehto kehittämislle ja mahdollistaa palvelujen kehittämisen. Ongelmana on kehitystoimintaan sitoutuminen. Kumppanilta saa palvelua kaikissa olosuhteissa. Matalasuhdanteessa kumppanuussopimukset kuitenkin revitään auki ja neuvotellaan hinnoista. |
| 28        | Rakennuskoneala määritelty, yhtenäinen innovatiivinen toimija   | 2       |  |
| 29        | Alaa ei voi merkittävästi kehittää, kehittämättä itse rakentamista eli koneiden käyttöä/hankintaa   | 1       | <i>Tämä driver vaikuttaa sekä rakentamisen prosesseihin että verkostoitumiseen</i>   |
| 30        | Suomessa ala on konservatiivinen, mahdollisuuksia ottaa oppia muilta  | 1       |  |
| 31        | Kokonaistehokkuus kasvaa (urakoitsija - vuokraaja - maahantuoja - valmistaja)   | 1       |  |
| 32        | Rakennuskoneala on luonut itselleen jatkuvaluontoiset kehittämisprosessit. Alan sisällä sekä vertikaalisesti asiakkaan kanssa tehdään yhteistyötä.      | 1       |  |
| 33        | Systemaattinen innovointi puuttuu alalta  | 1       |  |
| 34        | Suomalainen osaaminen on vahvaa ja kilpailukykyistä   | 1       |  |
| 35        | Ei toiminta alana, toimialan hajanaisuus  | 1       |  |



Huom! Taulukoiden kommentit ovat yksittäisiä mielipiteitä eivätkä välttämättä edusta koko asiantuntijaryhmän kantaa

Taulukko 5. Rakennuskonealan kehittämisdriverit / teknologiat ja ohjelmistot

| TEKNOLOGIAT JA OHJELMISTOT |  |         |   |
|----------------------------|--|---------|---|
| Nro                        | Driver   | Tärkeys | Merkitys/vaikutus   |
| 36                         | Rakennuskoneala hyödyntää tulevaisuudessa uusia teknologioita        | 5       | Osin paljon tehostamista, esim. koneautomaatio. Lisää tuottavuutta ja turvallisuutta --> lisää koulutuksen ja palvelun tarvetta. Shokkien liittymäpinta. Prosessi- ja tuotekehitys. |
| 37                         | Oikean koneen valinta oikeaan paikkaan ontuu vielä.                  | 1       | Kustannustekijät ohjaavat välillä väärin valintoihin. Myyjillä pitäisi olla ammattitaitoa selvittää tarve. Vuokraus mahdollistaa tämän tavoitteen.                                  |
| 38                         | Tulevaisuuden rakennuskone on tehokas, nopea, edullinen, turvallinen | 1       |   |
| 39                         | Siirtyminen tietoyhteiskuntaan, ajantasotiedot netissä               | 1       |   |
| 40                         | Automatiikka, robotiikka, älykkäät koneet                            | 1       |   |
|                            |  |         |   |

Taulukko 6. Rakennuskonealan kehittämisdriverit / palvelut

| PALVELUT |  |         |   |
|----------|--|---------|---|
| Nro      | Driver   | Tärkeys | Merkitys/vaikutus   |
| 41       | Turvallisuus- ja olosuhdepalveluiden kysyntä kasvaa  | 4       | Tulisi kehittää uusia konsepteja. Lopputuotteen laatu, ympäristöturvallisuus + henkilöturvallisuus. Laajempia palvelukokonaisuuksia ja uusia palvelukonsepteja. <i>Tämä driver vaikuttaa sekä rakentamisen prosesseihin että palvelukysyntään</i>   |
| 42       | Koneiden huolto-, asennus-, koulutus- ja tarkistuspalveluiden kysyntä kasvaa                               | 2       | Yritykset voivat keskittyä ydinosaamiseensa. Tarjontaa lisättävä. Ennakoiva kunnossapito. Fakta, joka tulee viranomaisvaatimusten kautta. Laajempia palvelukokonaisuuksia ja uusia palvelukonsepteja. <i>Tämä driver vaikuttaa sekä rakentamisen prosesseihin että palvelukysyntään.</i>  |
| 43       | Palvelun arvo pitäisi näyttää euroissa. Asiakkaat (urakoitsijat) eivät ole valmiita maksamaan palveluista. | 2       | Voisi näyttää/osoittaa muitakin arvoja kuin euroja. Palvelun arvo pitäisi näyttää asiakkaan arvoissa. Helppo tapa osoittaa euroissa, kustannussäästöt. Eurot ovat konkreettinen tapa osoittaa palvelun arvo ja hyöty. Asiakkaat ovat valmiita maksamaan, jos siitä on kokonaisuuden kannalta hyötyä. Kokonaiskustannukset ovat oleelliset. Edut osoitettava. Urakoitsijat maksavat, jos hinta on oikea. |
| 44       | Halutaan isompia palvelukokonaisuuksia   | 2       |   |
| 45       | Joissakin kalustoryhmissä vuokrataan käyttäjä koneen mukana  | 2       |   |
| 46       | Palvelulähtöisyys on tunnistettu   | 1       |   |
| 47       | Liiaksi tuntityötä palveluissa   | 1       |   |
| 48       | Yhden luukun palvelua löytyy   | 1       |   |
| 49       | Laaja palveluverkko  | 1       |   |
| 50       | Ala ei osaa osoittaa/perustella omaa lisäarvoaan tuotannossa   | 1       |   |
| 51       | Palvelu on vielä kehittymätöntä  | 1       |   |
| 52       | Tarve systemaattiselle konehallinnalle   | 1       |   |
|          |  |         |   |

## 5 Kehittämistoimenpiteet

### 5.1 Kehittämistoimenpiteiden ideointi ja priorisointi

Kehittämistoimenpiteitä ideoitiin hankkeen johtoryhmälle järjestetyssä työpajassa. Tarkoituksena oli saada kokonaiskuva siitä, minkälaisia kehittämistoimenpiteitä asiantuntijaryhmä pitää tarvittavina ja hyödyllisinä. Tavoitteena ei ollut jalostaa kehittämisideoita toteuttamisvalmiiksi kehittämistehtäviksi.

Työpajan jälkeen asiantuntijaryhmää pyydettiin arvioimaan kutakin kehittämistoimenpidettä kolmesta eri näkökulmasta

1. Vaikuttavuus
2. Panostustarve
3. Onnistumisvarmuus

Kehittämistoimenpiteen vaikuttavuudella tarkoitettiin

”onnistuneen kehittämistoimenpiteen aikaansaamaa hyötyä rakennuskonealalle”.

Panostustarpeella tarkoitettiin laajasti ottaen

”tarvittavaa raha- ja työpanosta kehittämistoimenpiteen toteuttamiseksi”.

Onnistumisvarmuudella tarkoitettiin

”todennäköisyyttä, jolla kehittämistoimenpiteellä saavutetaan haluttu tulos”.

Kehittämistoimenpiteiden kullekin arviointikriteerille annettiin lukuarvo välillä 1...5 ja toimenpiteet priorisoitiin laskemalla arviointikriteerien yhteisvaikutus.

Kehittämistoimenpiteet ideoitiin ja listattiin varsin nopeasti. Tämän vuoksi ne eivät kattavasti kuvaa niitä toimenpiteitä, joihin olisi kannattavaa panostaa. Keskusteluissa esim. verkostoituminen todettiin tärkeäksi kehityssuunnaksi, mutta sen edistämiseksi ei työpajassa noussut esille ideoita.

### 5.2 Lupaavimmat kehittämistoimenpiteet

Ideoiduista kehittämistoimenpiteistä kymmenen lupaavimmaksi arvioitua (edellä mainittujen kriteerien Vaikuttavuus-Panostustarve-Onnistumisvarmuus perusteella) olivat

1. Kehitetään kiinteähintaisia selkeästi määriteltyjä palveluja rakennustyömaiden turvallisuuden (safety&security) ja olosuhteiden (epäpuhtaudet, melu, kosteus, lämpötila) hallintaan.
2. Koulutusaineistojen laadinta eri tahoille ja käyttötarkoituksiin (ammattikorkeakoulu- ja -oppilaitokset/yritykset; laajat peruskoulutusaineistot/tietoiskut)
3. Rakentamisen ja koneiden käytön ennakointi.
4. Rakentamisprosessin koneellistamisen mahdollisuudet ja vaikutukset – tutkimus
5. Uusien palveluiden ja teknisten ratkaisujen tarjoaminen korjausrakentamiseen.
6. Vieraskielisten opastus- ja perehdyttämisaineistojen laadinta.
7. Kokonaispalvelujen kehittäminen ja tarjoaminen työturvallisuuden varmistamiseksi
8. Yhteisen koneluokituksen luominen ja käyttöönotto.
9. Koneiden käytön opastus ja koulutus (työturvallisuus)
10. Selvitys kestävästä kehityksestä vaatimuksista ja mahdollisuuksista rakennuskonealalle.

Mikäli tarkastellaan ainoastaan vaikuttavuutta, edellä esitetulle 10 lupaavimman toimenpiteen listalle nousisivat

- Työsaavutus-, tuottavuus- ja kustannustutkimusta rakennuskonepalvelun arvon määrittämiseksi ja esittämiseksi asiakkaille (kehittämistoimenpide ei ollut varsinaisella 10 lupaavimman listalla, koska onnistumisen todennäköisyys arvioitiin melko heikoksi)
- Laaditaan rakennuskoneiden valintaohjeet (ei varsinaisella 10 lupaavimman listalla, koska panostustarve arvioitiin melko suureksi)

Pelkän vaikuttavuusarvioinnin perusteella 10 lupaavimman listalta putoaisivat puolestaan pois

- Yhteisen koneluokituksen luominen ja käyttöönotto
- Selvitys kestävästä kehityksestä vaatimuksista ja mahdollisuuksista rakennuskonealalle.

Kiteytetysti voidaan sanoa, että **palvelujen kehittäminen** rakennuskonevuokraukseen nähdään erittäin potentiaalisena ja lupaavana. Erilaisia **koulutusaineistoja** tarvittaisiin rakennusalan perusopetukseen eri tasoilla, rakennusyriyten henkilöstön täydennyskoulutukseen sekä vieraskielisten rakennustyöntekijöiden koulutukseen ja perehdyttämiseen. Rakentamisen ja koneiden käytön **ennakointi** koettiin myös tärkeäksi ja tarpeelliseksi. **Rakentamisprosessiin liittyvä tutkimus- ja kehitystyö** koneellistamisen mahdollisuuksien ja vaikutusten selvittämiseksi oli niin ikään tärkeä kehittämisalue johtoryhmän jäsenten mielestä.

Taulukossa 7 on esitetty ideoidut kehittämistoimenpiteet, arviointikriteerien arvot sekä niistä laskettu priorisointijärjestystä kuvaava luku.

Arviointikriteerin arvo 1 tarkoittaa pientä ja 5 suurta. Priorisointijärjestystä kuvaavissa luvuissa 1 tarkoittaa lupaavinta/parasta kehittämistoimenpidettä ja 24 huonointa.

Taulukko 7. Kehittämistoimenpiteet

|   |   | Kehittämistoimenpiteen |             |               |                   |
|---|---|------------------------|-------------|---------------|-------------------|
| Kehittämistoimenpide                          |   | Prioriteetti           | Vaikutavuus | Panostustarve | Onnistumisvarmuus |
| <b>TOIMINTAYMPÄRISTÖ</b>                      |   |                        |             |               |                   |
| 1   | Koneiden käytön opastus ja koulutus (työturvallisuus)   | 9                      | 3,7         | 3,2           | 3,4               |
| 2   | Asennekasvatus (työturvallisuus)  | 19                     | 3,4         | 2,8           | 2,6               |
| 3   | Kokonaispalvelujen kehittäminen ja tarjoaminen työturvallisuuden varmistamiseksi  | 7                      | 3,8         | 2,7           | 3,1               |
| 4   | Koneen käyttöasteen mittaaminen työmaalla.  | 12                     | 3,6         | 2,6           | 2,8               |
| 5   | Etävalvonnan kehittäminen ja käyttöönotto koneen käyttöasteen nostamiseksi.   | 22                     | 3,0         | 2,7           | 2,6               |
| 6   | Maailmantalouden ja muiden globaalien kehitysilmöiden jatkuva seuranta.   | 21                     | 3,4         | 3,4           | 3,0               |
| 7   | Yhteisen koneluokituksen luominen ja käyttöönotto.  | 8                      | 3,6         | 2,7           | 3,2               |
| 8   | Rakentamisen ja koneiden käytön ennakointi.   | 3                      | 3,9         | 2,7           | 3,4               |
| 9   | Selvitys kestävän kehityksen vaatimuksista ja mahdollisuuksista rakennuskonealalle.<br>Yhteinen nimikkeistö standardisointi, normien ja direktiivien varmistamiseksi. Skaalattavuutta palveluihin, tuotteisiin.   | 10                     | 3,3         | 2,6           | 3,0               |
| 10  | Vähäpäästöisempien ja ympäristöystävällisempien koneiden käyttöönotto.  | 14                     | 3,2         | 2,7           | 2,9               |
| 11  | Uusien palveluiden ja teknisten ratkaisujen tarjoaminen korjausrakentamiseen.   | 5                      | 3,9         | 2,4           | 2,9               |
| 12  | Palvelutarjonnan lisääminen kuluttaja-asiakkaille (pienkoneet, nettikauppa)   | 24                     | 2,4         | 3,4           | 2,7               |
| 13  | Organisoidaan jatkuva sääntelytiedon seuranta, tulkinta ja tiedotus rakennuskonealalle.   | 13                     | 3,2         | 2,8           | 3,1               |
| 14  | Case-tutkimus koneiden käytön vaikutusten osoittamiseksi.   | 16                     | 3,3         | 2,9           | 2,9               |
| 15  | Vieraskielisten opastus- ja perehdyttämisaineistojen laadinta.  | 6                      | 3,6         | 2,8           | 3,4               |
| 16  | Koulutusaineistojen laadinta eri tahoille ja käyttötarkoituksiin (ammattikorkeakoulut ja -oppilaitokset/yritykset; laajat peruskoulutusaineistot/tietoiskut)  | 2                      | 3,7         | 2,3           | 3,4               |
| <b>RAKENTAMISEN ORGANISOINTI JA PROSESSIT</b> |   |                        |             |               |                   |
| 17  | Rakentamisprosessin koneellistamisen mahdollisuudet ja vaikutukset<br>- tutkimus<br>- rakentamisen prosessit<br>- koneellistamisen asteen ja teknologian hyödyntäminen<br>- vertailu muihin toimialoihin (teknologia = automaatio, ict-teknologia yms.) | 4                      | 4,0         | 2,4           | 3,0               |
| <b>VERKOSTOT</b>                              |   |                        |             |               |                   |
| <b>TEKNOLOGIAT JA OHJELMISTOT</b>             |   |                        |             |               |                   |
| 18  | Luodaan rakennuskonefoorumi, joka esittelee alan uutuuksia ammattilaisille oppilaitoksille.   | 20                     | 3,4         | 3,2           | 3,0               |
| 19  | Laaditaan rakennuskoneiden valintaohjeet  | 17                     | 3,6         | 3,3           | 3,0               |
| 20  | Simulointi- tai laskentatyökalun kehittäminen koneiden käytön/käyttämättömyyden vaikutusten selvittämiseen ja havainnollistamiseen.   | 18                     | 3,5         | 3,0           | 2,8               |
| <b>PALVELUT</b>                               |   |                        |             |               |                   |
| 21  | Kehitetään kiinteähintaisia selkeästi määriteltyjä palveluja rakennustyömaiden turvallisuuden (safety&security) ja olosuhteiden (epäpuhtaudet, melu, kosteus, lämpötila) hallintaan.  | 1                      | 4,1         | 2,8           | 3,6               |
| 22  | Kehitetään palveluja koneiden käyttöedellytysten hallintaan (konetarpeen selvitys, asennus- tai käyttöönottonenettelyt, käyttöönotto- ja käyttötarkastukset, huolto, käyttäjien koulutus)   | 15                     | 3,4         | 3,0           | 3,0               |
| 23  | Työsaavutus-, tuottavuus- ja kustannustutkimusta rakennuskonepalvelun arvon määrittämiseksi ja esittämiseksi asiakkaille.   | 11                     | 3,9         | 2,8           | 2,8               |
| 24  | Laaditaan käsikirja rakennuskoneiden saavutuksista rakentamisessa.  | 23                     | 3,1         | 3,2           | 2,9               |

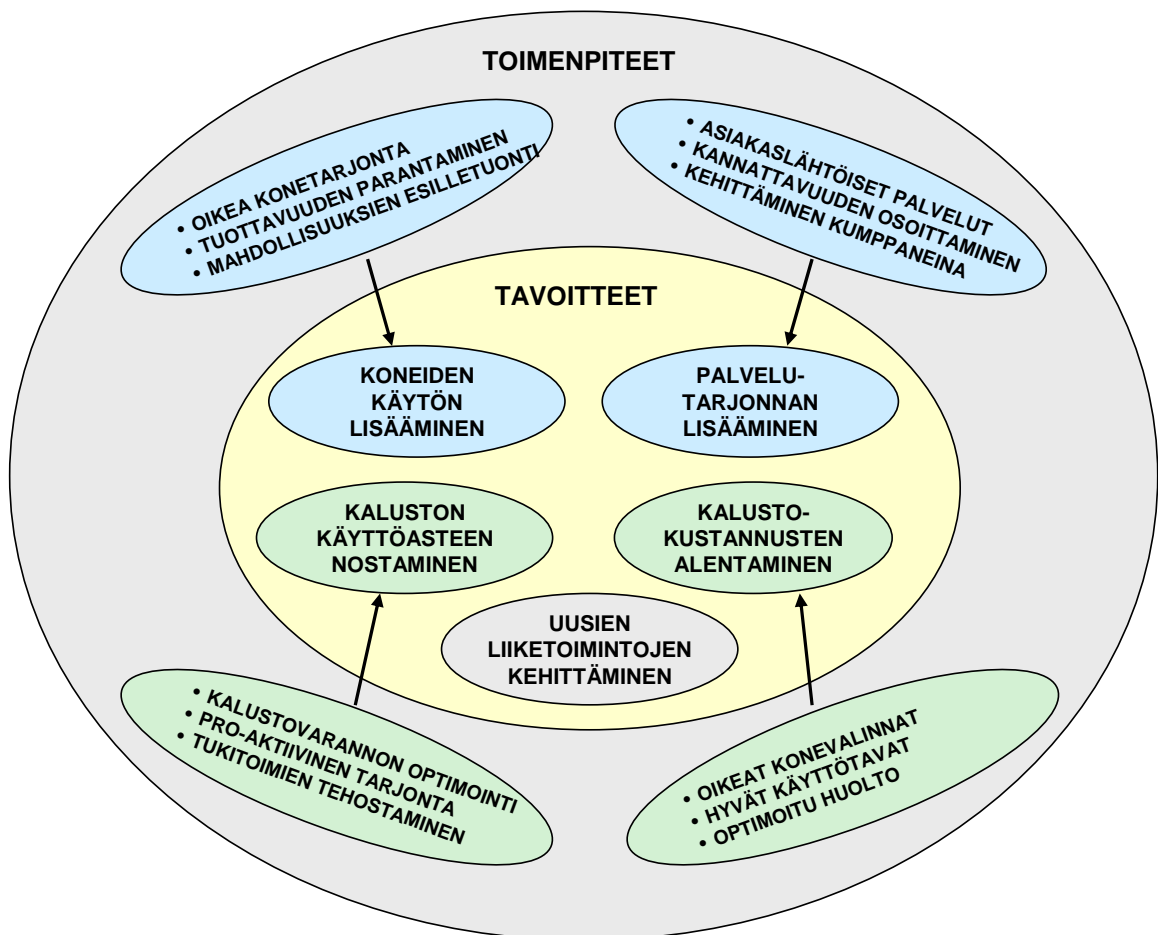
## 6 Kehittämisohjelma

### 6.1 Kehittämisen tavoitteet

Kappaleessa 1.2 todettiin, että rakennuskonealan keskeiset tavoitteet ovat  
 A. Liiketoiminnan lisääminen ja  
 B. Toimintaprosessien tehostaminen.

Liiketoiminnan lisääntymiseen voidaan vaikuttaa edistämällä rakentamisen koneellistumista, lisäämällä koneiden käyttöön ja rakennustyömaahan liittyvää palvelutarjontaa sekä kehittämällä uusia liiketoimintoja rakennuskonealalle, myös nykyisen toimialamäärittelyn ulkopuolelle.

Yrityskohtaisten toimenpiteiden ohella toimintaprosessien tehostamista ja kannattavuuden kasvua voidaan alan yhteisellä kehittämistoiminnalla hakea mm. kaluston käyttöastetta nostamalla sekä kalustokustannuksia eri keinoin alentamalla.



Kuva 4. Kehittämisen tavoitteet

## 6.2 Liiketoiminnan lisäämisen vaihtoehdot

Liiketoiminnan lisäämismahdollisuuksiin vaikuttaa hyvin suoraviivaisesti rakentamisen määrä, johon rakennuskonealalla ja sen kehittämistoimenpiteillä on hyvin vähäinen vaikutus. Liiketoimintojen lisääminen perustuukin kolmelle eri osa-alueelle

A1 Koneiden käytön (koneellistamisen) lisääminen rakennustyömailla

A2 Uusien rakennuskonealan tuottamien palvelujen aikaansaaminen työmaille

A3 Uusien palvelujen ja liiketoimintojen kehittäminen alan nykyrajojen ulkopuolelle

**Koneiden käytön lisääntymiseen** voidaan varsinaisten markkinointitoimenpiteiden lisäksi vaikuttaa hyvin monilla eri keinoilla, joita ovat muun muassa

A1.1 Palvelutarjonnan lisääminen

- palvelun tarjoaminen koneen vuokraamiseen liittyen (kone+palvelu) (voi olla ratkaiseva tekijä asiakkaan päättäessä koneen vuokrauksesta)

A1.2 Konetyön tuottavuuden parantaminen (asiakasnäkökulma)

- rakentamisprosessin ja työmenetelmien kehittäminen niin, että koneiden käyttöönotto ja käyttö onnistuvat helposti
- työntekijöiden (koneiden käyttäjien) ammattitaidon parantaminen esim. koulutuksen ja perehdyttämisen avulla, jotta koneiden käyttö on turvallista ja tehokasta
- koneiden tehokkuuden ja toimivuuden kehittäminen laitekehityksen keinoin
- koneiden ajankäytön tehostaminen niin, että kone on työmaalla oikeaan aikaan ja vain tarvittavan ajan

A1.3 Oikean konetarjonnan hallitseminen

- työmaan työnjohdon tietämyksen lisääminen rakennuskoneista ja saatavilla olevista palveluista
- konetoimittajien ammattitaidon lisääminen, jotta osataan tarjota oikeita ratkaisuja
- rakentamisen määrän ja luonteen ennakointi, jotta osataan investoida tarvittaviin koneisiin

A1.4 Rakentamisprosessin koneellistamisedellytysten kehittäminen

- hankkeen suunnittelu- ja ohjausmenettelyjen (erityisesti aikataulun ja hankintojen suunnittelu) kehittäminen koneiden tehokasta käyttöä edistäväksi
- tietoteknisten ratkaisujen kehittäminen helpottamaan rakennuskoneiden hankintaa ja käyttöä
- koneiden käytön huomiointi tehtäessä valintoja ja suunnitteluratkaisuja rakennuksen runkotyypistä, rakenteista ja materiaaleista sekä tuotantotavasta ja työmenetelmistä
- asenteiden muokkaus koneiden käyttöä suosivaksi mm. lisäämällä rakennuskoneisiin liittyvää koulutusta teknillisissä korkeakouluissa, ammattikorkeakouluissa ja ammattioppilaitoksissa

A1.5 Koneiden käytön kannattavuuden osoittaminen asiakkaille

- työsaavutusten ja kustannusten analysointi
- arvotekijöiden ja kustannusten muuttaminen yhteismitallisiksi

**Rakennusliikkeiden ja työmaiden kysymiä palveluja**, joita rakennuskoneala voisi tuottaa, ovat mm. työturvallisuus-, olosuhde-, asennus-, tarkastus-, huolto- ja koulutuspalvelut. Palveluiden aikaansaamista ja käytön yleistymistä edistävät

A2.1 Palveluiden käytön kannattavuuden osoittaminen asiakkaille

- työsaavutusten ja kustannusten analysointi
- arvotekijöiden ja kustannusten muuttaminen yhteismitallisiksi

A2.2 Palveluiden suunnittelu ja pilotointi yhteistyössä asiakkaiden kanssa

- kumppanuustoiminta; riskinjako
- yhteinen hanke

A2.3 Asiakslähtöisten kiinteähintaisten palvelupakettien luominen

A2.4 Rakentamisen määrän ja luonteen ennakointi, jotta osataan ajoissa kehittää ja ylläpitää tarvittavia palveluja

**Uusia palveluja, joita kehitetään alan nykyrajojen ulkopuolelle** voivat olla esim. logistiikkapalvelut (täsmä- ym. toimitukset; työmaan nosto- ja siirtokaluston kokonaisuus; työmaan infrastruktuurin rakentamis- ja ylläpitopalvelut) sekä rakennustuote-teollisuudelle tarjottavat konepalvelut (esim. työn siirtyessä työmaalta komponenttitehtäisiin).

### 6.3 Toimintaprosessien ja kannattavuuden parantamisen keinoja

Rakennuskonealan kannattavuuteen vaikuttaa monia sellaisia tekijöitä, joita ei tässä selvityksessä tarkastella. Näitä ovat mm. kaluston hankintakustannukset, vuokrahinnat ja yritysten sisäinen tehokkuus.

Alan yhteisellä kehittämistoiminnalla voidaan lisätä kaluston käyttöastetta ja koneiden käytön määrää, joka vaikuttaa sekä liiketoiminnan määrään että sen kannattavuuteen. Koneiden oikealla käytötavalla voidaan vaikuttaa niiden käyttöikään sekä huolto- ja korjauskustannusten suuruuteen.

**Kaluston käyttöastetta** voi lisätä

B1.1 Optimoimalla varastossa pidettävän kaluston määrää ja laatua

- ennakoimalla rakentamisen määrää ja luonnetta konevaranto pidetään optimaalisena pitkällä tähtäimellä (pääomaa ei sidota tarpeettomaan kalustoon)

B1.2 Tarjoamalla pro-aktiivisesti koneita rakennustyömaille

- esim. kumppanuuteen perustuen ollaan selvillä alkavista rakennushankkeista ja niiden aikataulusta, jolloin pystytään tarjoamaan koneita ajoissa ja kattavasti

B1.3 Tehostamalla ja lyhentämällä koneiden huoltojaksoja (yrityskohtaista kehitystyötä)

**Koneiden käytön määrän** lisäämistoimenpiteitä on selostettu edellä kohdissa A1.1–5.

**Konekustannuksia** voidaan vähentää

B2.1 Lisäämällä niiden käyttöikä

- oikea käytötapa, johon voi vaikuttaa mm. koulutuksella (ja asenteilla)

B2.2 Vähentämällä huolto- ja korjauskustannuksia

- oikea käytötapa (käyttäjäkoulutus)
- huollon tehostaminen (huoltohenkilöstön koulutus; huollon rationalisointi)

## 6.4 Kehittämisaalueet ja -toimenpiteet

Raportin aiemmissa luvuissa on kuvattu mm. rakennuskonealan nykytilaa, toimintatapoja ja tavoitteita sekä yhteiskunnan ja rakennusalan muutosilmiöitä ja niiden vaikutuksia rakennuskonealalle. Luvussa 5 on esitetty tutkimushankkeen johtoryhmän ideoimat kehittämistoimenpiteet ja niiden priorisointi.

Edellä olevaan perustuen rakennuskonealan kehittämisohjelma sisältää seuraavat osiot

1. Koulutus- ja ohjeaineistot
2. Ennakointimenettely
3. Sidosryhmäyhteistyö
4. Palvelutarjonta
5. Rakentamisprosessi
6. Verkostoituminen
7. Uudet liiketoiminnat
8. (Laitekehitys)

**Koulutus- ja ohjeaineistoja** tarvitaan rakennuskoneista rakennusalan perusopetukseen eri koulutusasteille. Perusopetuksen yhteydessä annettava koulutus vaikuttaa asenteisiin ja valmiuksiin lisätä koneiden käyttöä. Koneiden käytöstä ja valinnasta päättävillä on laadittava tarkoituksenmukaista ohjeaineistoa, joka edistää työmaiden koneellistamista ja oikeiden koneiden valintaa. Koneiden käyttäjille tehtävissä ohjeissa on puolestaan tuotava tiiviisti ja helposti omaksuttavalla tavalla esille seikat, jotka ohjaavat hyvään, turvalliseen ja tehokkaaseen käyttötapaan.

- **Tekijät:** Aineistojen laatijoita voivat olla teknilliset yliopistot, konsultit ja VTT, rajatuissa tehtävissä myös ammattikorkeakoulut.
- Kehittämisyyhteistyötä on todennäköisesti mahdollista tehdä Ratu-ryhmän kanssa.
- **Rahoittajat:** Laadinnan mahdollisia rahoittajia ovat rakennuskonealan yritykset, Rakennusteollisuus RT, Rakennuskonepäälliköt ry, Opetusministeriö ja Työsuojelurahasto.

**Koneiden käytön ennakoimiseksi** on kehitettävä systemaattinen menettely, jota käytetään jatkuvasti tai riittävän usein. Ennakointimenettelyn avulla koneiden määrää ja laatua voidaan optimoida sekä pitkällä että lyhyellä aikavälillä niin, ettei varastossa ole tarpeettomia koneita, mutta tarvittavia koneita on riittävästi.

- **Tekijät:** Ennakointimenettelyn varten otettavien kehittäjä on VTT
- **Rahoittajat:** Rahoitus on järjestettävä rakennuskonealalta

**Sidosryhmäyhteistyöllä** arkoitetaan tässä nykyistä tiiviimpää yhteydenpitoa rakennusalan järjestöihin ja liittoihin, oppilaitoksiin ja tutkimuslaitoksiin sekä lakeja, asetuksia ja määräyksiä säätäviin tahoihin kuten EU:hun. Tavoitteena on toisaalta saada tietoa tulevasta kehityksestä ja eri sidosryhmien tavoitteista sekä toisaalta parantaa rakennuskonealan asemaa mm. tuomalla esille alan näkemyksiä ja vaikuttamalla päättäjiin rakennuskoneopetuksen lisäämiseksi.

- **Tekijät:** Yhteistyömenettelyjen kehittäminen voidaan tehdä Teknisen kaupan ja palveluiden yhdistyksen johdolla, mahdollisesti konsulttia hyödyntäen
- **Rahoittajat:** Rahoitus on järjestettävä rakennuskonealalta



**Palvelutarjonnan lisäämiselle** on hyvät edellytykset. Rakennustuotannolle on asetettu uusia vaatimuksia kuten työturvallisuuden, logistiikan ja olosuhteiden aiempaa parempi hallinta. Lisäksi rakennusliikkeet ovat lisääntyvästi ulkoistamassa monia toimintojaan, joista rakennuskoneala voisi kehittää palveluja. Palvelut on kehitettävä ja otettava käyttöön rakentamisprosessin kehittämisen yhteydessä, yhteistyössä rakennusalan kanssa.

- Palvelutarjontaa voidaan kehittää pienehköissä, rajatuissa hankkeissa sekä laajoina kokonaisuuksina
- **Tekijät:** Palvelutarjonnan laaja kehittämishanke kannattaa teettää asiantuntijaorganisaatiolla, esim. VTT:llä tai teknillisellä yliopistolla
- **Rahoittajat:** Rahoitus rakennuskonealan ja rakennusalan yrityksiltä, Tekesistä (Serve-ohjelma) ja mahdollisesti Fimecc-shokista (FutIS-ohjelma)

**Rakentamisprosessin kehittämisellä** voidaan edistää rakentamisen koneellistumista ja parantaa rakennuskonealan toimintaedellytyksiä. Kehittäminen tehdään yhteistyössä rakennusalan muiden yritysten, lähinnä rakennusliikkeiden kanssa. Prosessien kehittämiseen liittyy vahvasti pilotointi, joiden yhteydessä tehdään mm. kustannus- ja tuottavuusselvityksiä. Pilotointi ja em. selvitykset puolestaan tukevat monia muita kehittämistehtäviä, kuten ”koneiden käytön kannattavuuden osoittaminen asiakkaille”, ”käyttäjien koulutus”, ”hankkeen suunnittelu- ja ohjausmenettelyjen kehittäminen koneiden tehokasta käyttöä edistäväksi” ja ”verkostoituminen”.

- Rakentamisprosessia voidaan kehittää samoin kuin palvelutarjontaaakin pienehköissä ja laajoissa hankkeissa
- **Tekijät:** Laaja kehittämishanke kannattaa teettää asiantuntijaorganisaatiolla, esim. VTT:llä tai teknillisellä yliopistolla.
- **Rahoittajat 1:** Pienehköjä hankkeita voivat yritysten lisäksi rahoittaa Rakennusteollisuus RT ja Työsuojelurahasto
- **Rahoittajat 2:** Laajan hankkeen (sisältää myös kansainvälistä tutkimusta) rahoitus pyritään järjestämään yrityksiltä, Tekesistä (Rakennettu ympäristö-ohjelma) tai RYM-shokista (mahdollinen uusi Tuottavuus-ohjelma) ja Fimecc-shokista (BAT-ohjelma)

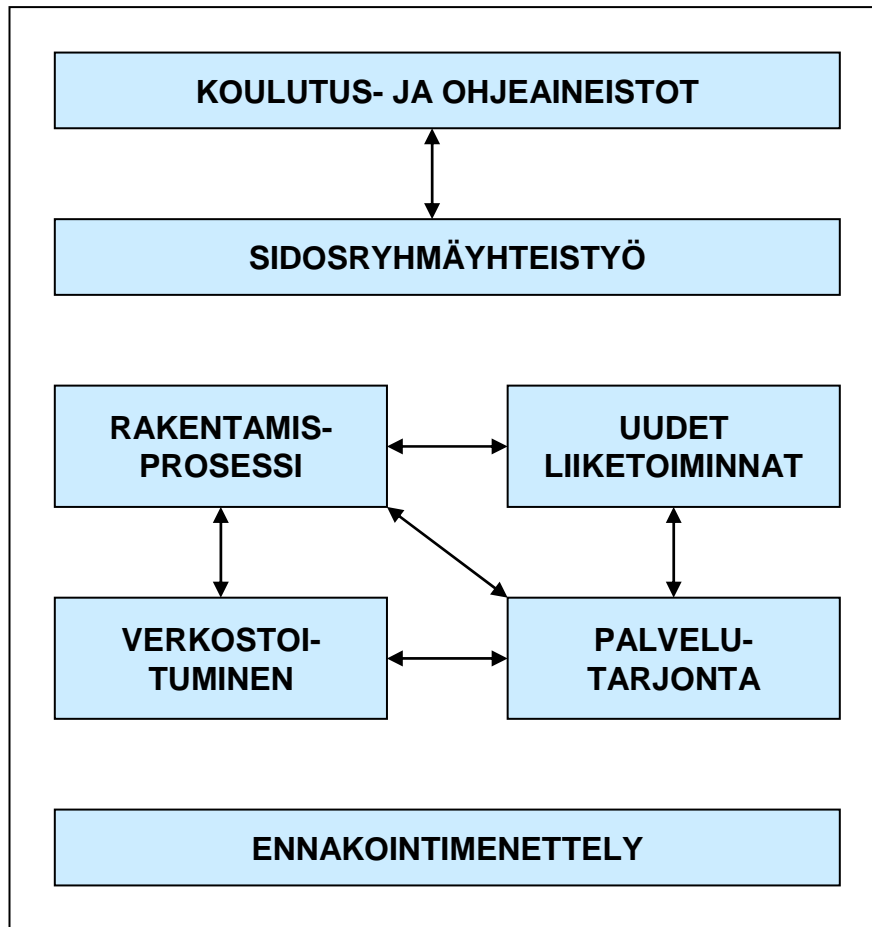
**Verkostoituminen** ja aito kumppanuus on eri asia kuin monivuotinen alihankintayhteistyö. Kumppanuustoiminnassa partnerit eivät pyri omien kustannustensa minimointiin ja voittojensa maksimointiin vaan prosessia tarkastellaan kokonaisuutena, joka pyritään optimimaan kaikkia osapuolia tasapuolisesti hyödyttävällä tavalla. Toimiva verkosto ei kuitenkaan synny itsestään, vaan sen eteen on tehtävä työtä. Verkostoituneet toimintatavat eivät rakennusosalalla ole mitenkään vakiintuneet ja nekin vaativat aktiivista kehittämistä.

- **Tekijät:** Verkostoitumisen kehittämishanke kannattaa teettää asiantuntijaorganisaatiolla, esim. VTT:llä tai teknillisellä yliopistolla.
- **Rahoittajat:** Yritykset ja Tekes

**Uudet liiketoiminnat** voivat syntyä joko rakennuskonealan nykyiselle toiminta-alueelle tai sen ulkopuolelle. Esimerkiksi rakennustyön siirtyminen työmaalta tehtaaseen ja robotisointuminen, jotka etenevät hiljalleen, voivat jatkossa luoda uusia liiketoimintoja ja ansaintamalleja.

- **Tekijät:** Liiketoimintojen kehittämishanke kannattaa teettää asiantuntijaorganisaatiolla, esim. VTT:llä
- **Rahoittajat:** Yritykset ja Tekes

**Laitekehitys** on ehdoton edellytys rakennuskoneiden käytön yleistymiselle sekä alalle yleisemminkin. Tässä kehittämisohjelmassa ei kuitenkaan puututa koneiden ja laitteiden tekniseen kehittämiseen.



Kuva 5 Kehittämishojelman osa-alueet

## 6.5 Kehittämisteemoja

Mahdollisia kehittämisteemoja, joiden ympärille on rakennettavissa kehittämissuhteita ja ovat mm. seuraavat

1. Roadmapit liiketoimintojen ja teknologioiden ennakoinnissa
2. Fleet management (telematiikka, anturointi, mittarointi, etäseuranta jne.)
3. Asset management (käyttövarmuus, huolto, hankinta ym.)
4. Työmaatekniikat ja automaatio
5. Ekotehokkuus ja rakennuskoneiden käyttö
6. Tietomallinnus ja virtuaalinen työmaalogistiikan hallinta
7. Palvelut ja konseptointi
8. Vertikaaliverkostoituminen (koneiden valmistajat - omistajat - käyttäjät)
9. Osaamisen kehittäminen ja siirto
10. Turvallisuuden ja olosuhteiden hallinta
11. Tuottavuus (sisältyy moniin edellisistä, mutta voi olla myös oma teemansa)

## 7 Jatkotoimenpiteet

- yhteydenpito ja neuvottelut: Tekes, RYM ja Fimecc
- kehittämisalueiden tai -teemojen projektointi

## 8 Liitteet

### 8.1 Haastatteluteemat ja -kysymykset

1. Tausta
  - Vastaajan perustiedot
  - Vastaajan toimiala ja vastuualue
  - Työkokemus vuosina (rakennuskoneiden parissa)
2. Vastaajayrityksen tuotteet ja palvelut sekä rakennuskoneiden käyttökohteet
  - Minkälaisia tuotteita ja palveluita yrityksenne tarjoaa?
    - talonrakentaminen, mvr, kiinteistönpito, teollisuus ...
    - uudis, korjaus, ylläpito ja huolto, prosessi ...
3. Rakennuskoneiden käyttö rakennushankkeessa
  - Ks. erillinen liite
    - Rakennusliikkeiden konekäyttö ja tärkeimpien aliurakoitsijoiden
    - Oma kalusto vs. vuokratkalusto
  - Aliurakoitsijoiden koneiden käyttö
    - Paljonko tukeutuvat päätoteuttajan kalustoon?
    - Miten huomioidaan sopimusehdoissa
4. Kalustostrategia
  - Vuokraus / oma kalusto yrityksessä
  - Ulkoistus. Mikä on strategista kalustoa
  - Ulkoistusta ohjaavat tekijät (+/-)
  - Konekäytön mittarointi, teknistaloudelliset laskelmat, rahoitustavan valinta ja vertailut
5. Rakennuskoneiden käyttöön liittyvät palvelut
  - Mitä palveluita käytetään (nyt/tulevaisuudessa)?
    - Kokonaispalvelu
    - Asiantuntijapalvelut: Laitteiden valinta, toteutuksen suunnittelu, menetelmät
    - Olosuhdepalvelut
    - Asentaminen, tarkastaminen, opastus, koulutus, purkaminen, logistiikka
    - Huolto, vakuuttaminen, riskienhallinta (työturvallisuus, vahingot 3. osapuolelle, tuoteturvallisuus, ympäristö)
  - Kokemukset palveluista
6. Yrityksen kalusto-osaaminen
  - Kenellä
  - Syntykö/tarvitaanko uusi toimijakenttä tai tähän uusia palveluja?
7. Koneiden käytön tehostaminen yrityksessä
  - Ohjaavat tekijät (tuottavuus, hinta, työturvallisuus, ICT, teollistaminen, olosuhteiden hallinta, asiakasodotusten ja vaatimusten muutokset ...)
  - Tehdäänkö kokonaisvaltaisia suunnitelmia koneiden käytöstä (esim. nostimet vs. telineet)
  - Ehdotuksia tai esimerkkejä konekäytön tehostamiseksi (tai esteitä)
  - Ehdotuksia tai esimerkkejä konekäytön kustannusten ennakoimiseksi
  - Onko esimerkkejä uusista työmenetelmistä/koneiden käytöstä (myös kansainvälisesti)
8. Rakennuskonealan kehittäminen
  - Alan keskeiset kehitysteemat
    - Palvelupuolen tuotteistus, palveluliiketoiminnan kehittäminen
  - Toimintaympäristön tuleva kehitys vs. rakennuskoneala
  - Rakennuskonealan kohtalonkysymykset
  - Ovatko kehityskohteet samat omassa yrityksessänne?
  - Kenellä on teeman kehittämismvastuu

# RAKENNUSKONEALAN KEHITTÄMISOHJELMA

Tiedustelut



TEKNINEN KAUPPA

Heikki Ojanperä

Teknisen kaupan ja palveluiden yhdistys ry

Heikki.Ojanpera@tekninen.fi

Rakennuskonepäälliköt r.y.



Kimmo Karppanen

YIT Kalusto Oy

kimmo.karppanen@yit.fi



Hannu Koski

VTT

Hannu.Koski@vtt.fi

Markku Riihimäki

VTT Expert Services Oy

Markku.Riihimaki@vtt.fi