

Riittääkö rakennusalan tuottavuus ja innovatiivisuus?

RIL Summit 21.11.2019

Martti Kulvik

Rakennusalan kilpailukyky ja rakentamisen laatu Suomessa VNK/1764/48/2017

TUNI: Ari Ahonen, Juha-Matti Junnonen

BES Oy: Jukka Puhto

Etlatieto Oy: Jyrki Ali-Yrkkö, Martti Kulvik, Tero Kuusi, Mika Pajarinen

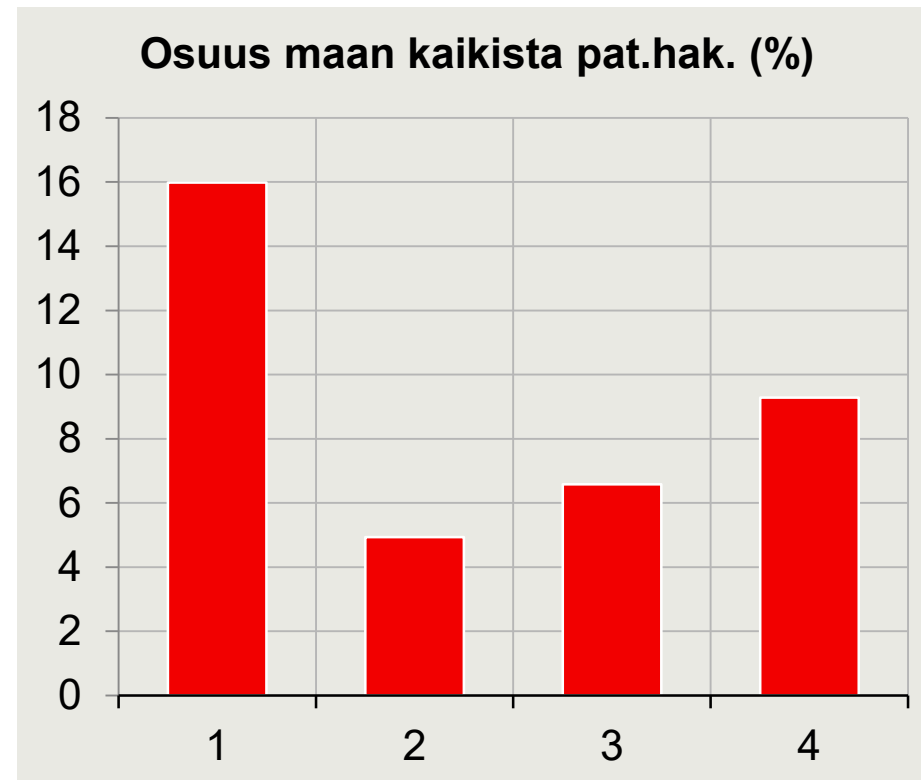
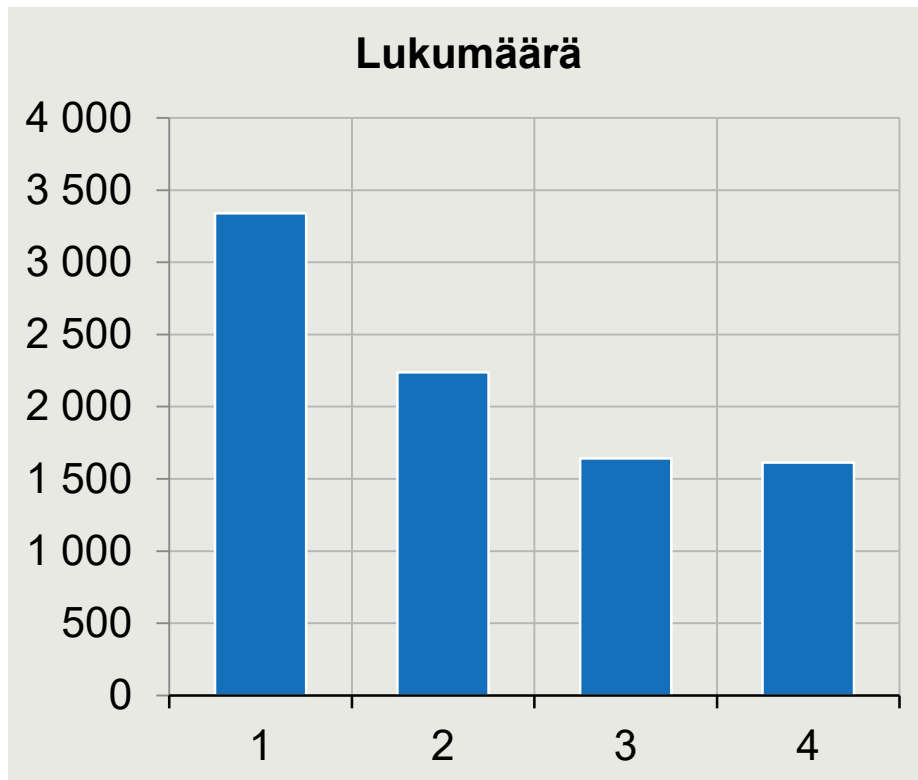
Neljä näkökulmaa, neljä väitettä

1. Patentointi: Suomen rakennusosalalla on innovaatiokykyä
2. Innovaatioista tuottavuuteen: Kilpailukenttämme dynamiikka poikkeaa OECD-valtavirrasta
3. Arvoketjutarkastelu: Tuottavuus kehittynyt ali ja yli (Sic!) EU:n keskiarvon
4. Kentän ääni: Innovaatiokysyntää tulisi lisätä

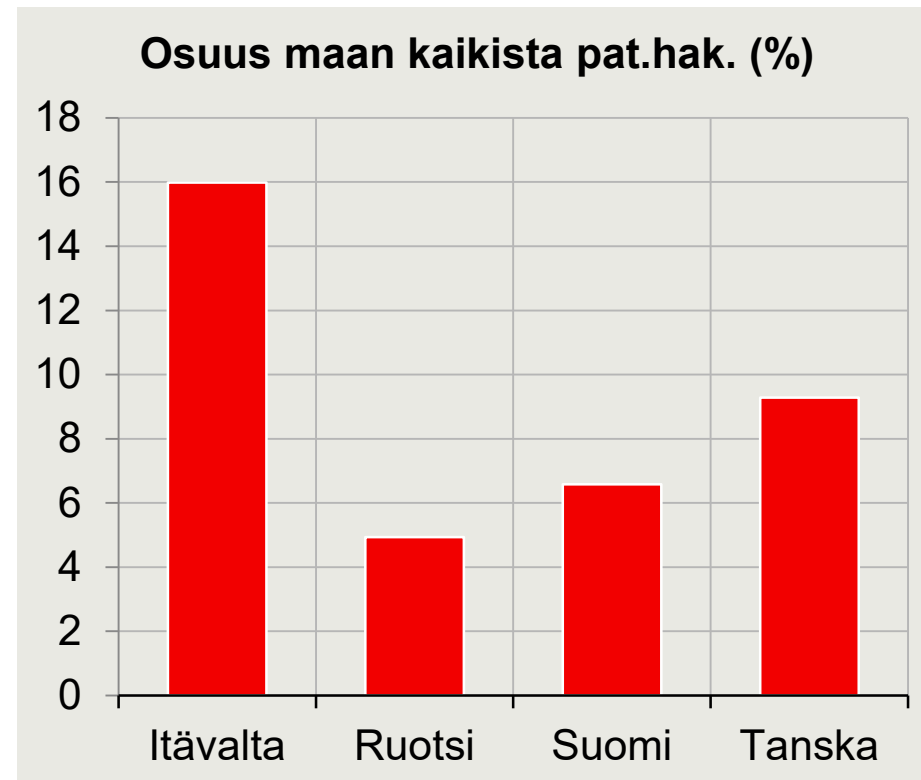
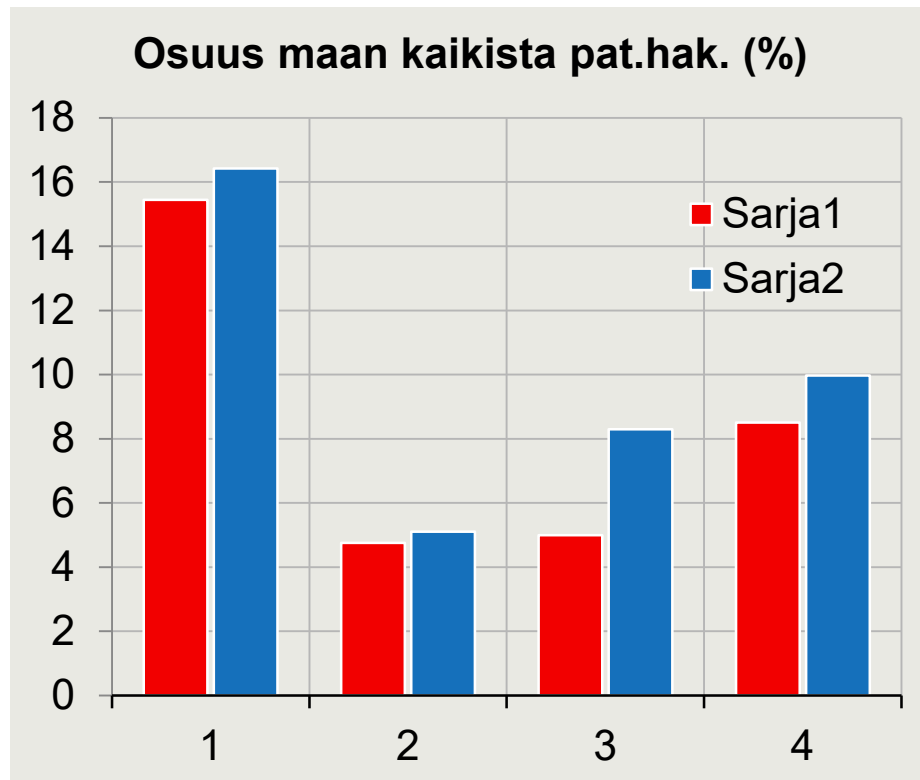
Innovaatiot =
liikkeellä ennen
muita



Rakennusalan EP-patenttihakemukset vuosina 2000-2014




Rakennusalan EP-patenttihakemukset vuosina 2000-2014



SUOMI: 10 yleisintä rakennusalan patenttiluokkaa vuosina 2000-2014

Patenttiluokka	Patenttihak. lkm	Osuus rak. alan patenttihakemuksista (%)
B66B: Hissit, rullaportaat, yms.	568	34.6
E04B: Talonrakenteet	81	4.9
E05B: Lukot ja niiden tarvikkeet	80	4.9
H05B: Sähkölämmitys	77	4.7
F24F: Ilmastointi	66	4.0
B28B: Keraam. aineita/sementtiä sis. seosten muotoava k.	57	3.5
E04C: Rakennuselementit, rakennusaineet	50	3.1
E06B: Ovet, ikkunat, ikkunaluukut, portit	47	2.9
E02D: Perustukset, maanalaiset tai vedenalaiset rakenteet	43	2.6
E04F: Rakennusten viimeistelytyöt, esim. portaat, lattiat	38	2.3
		67.4



Inno-
vaatiosta
tuotta-
vuuteen:

kahden
kerroksen
väkeä?

OECD Productivity Working Papers, Nov 2016, No 5

THE BEST VERSUS THE REST: THE GLOBAL PRODUCTIVITY SLOWDOWN, DIVERGENCE ACROSS FIRMS AND THE ROLE OF PUBLIC POLICY

DAN ANDREWS

CHIARA CRISCUOLO

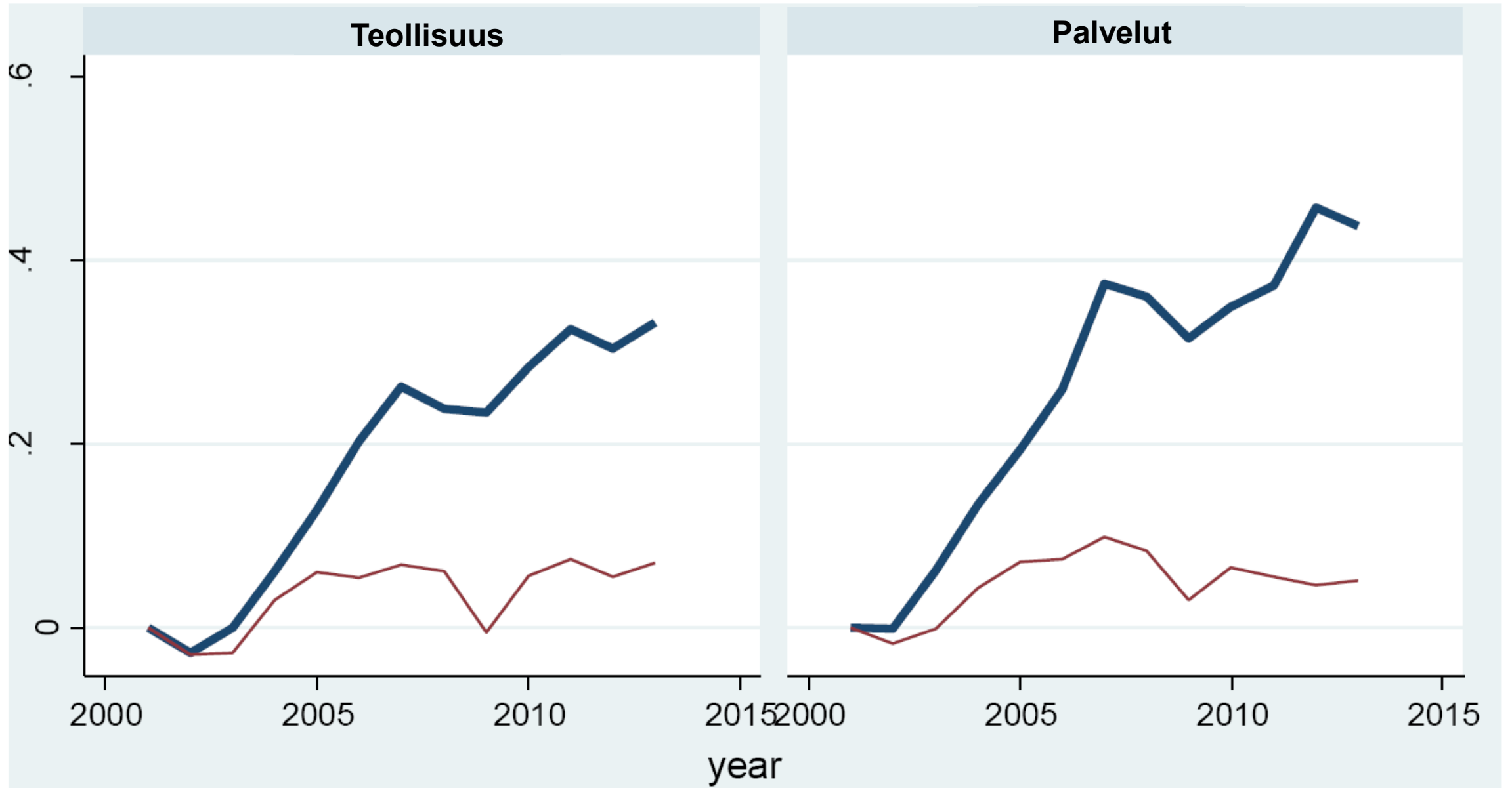
PETER N. GAL

**OECD PRODUCTIVITY
WORKING PAPERS**

November 2016 **No. 05**



Työn tuottavuus: arvonlisä työntekijää kohden (2001-2013)



Top 5%

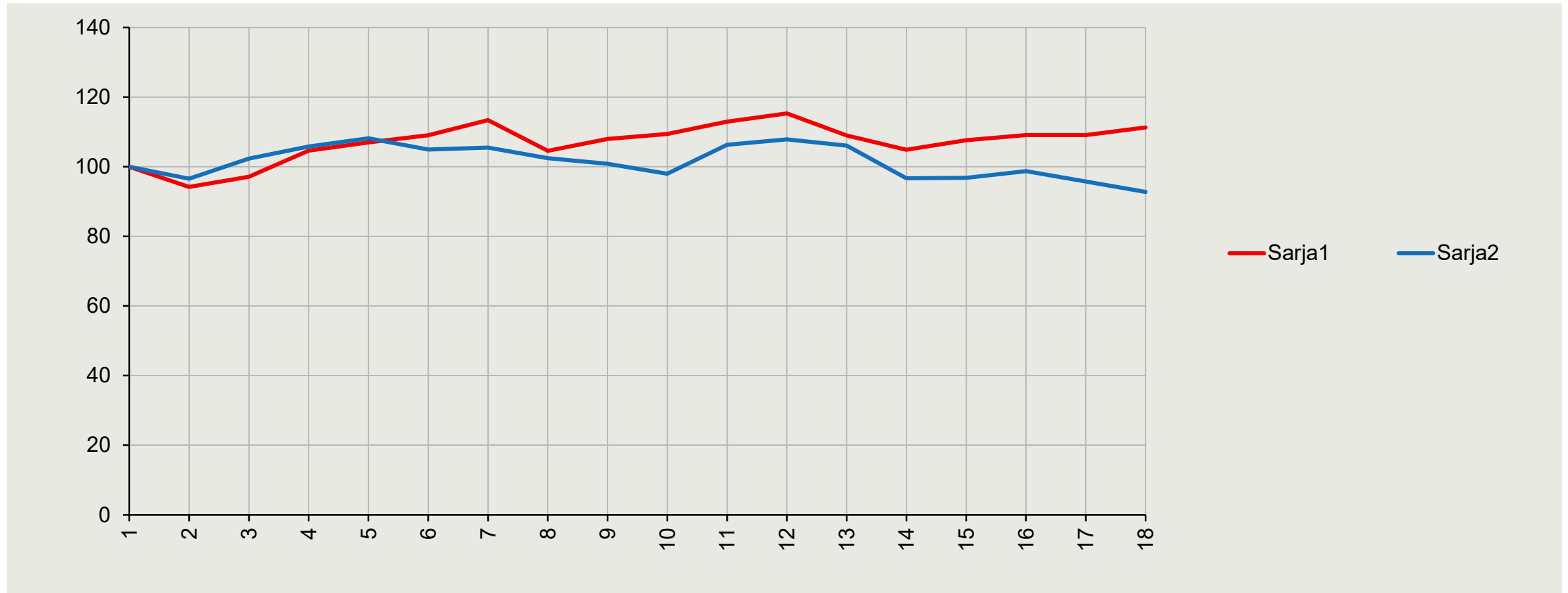


Muut



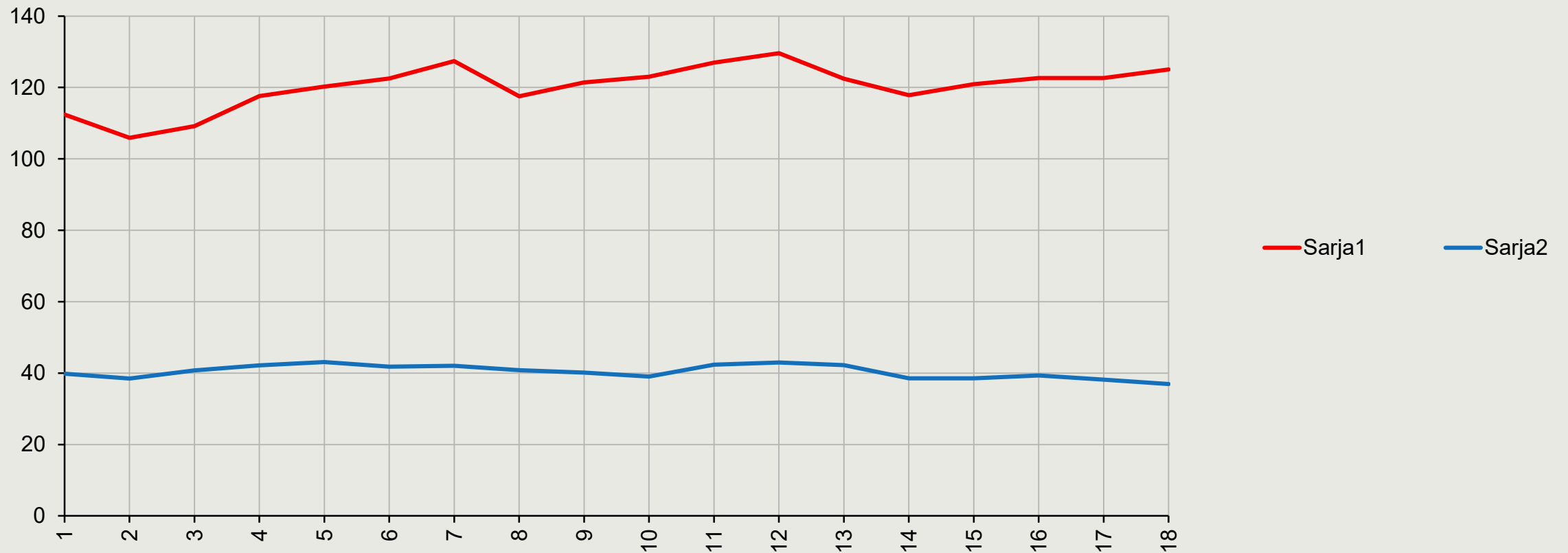
Lähde: Andrews ym, OECD Productivity working papers, Nov 2016, No 5

Tuottavuuden kehitys korkean tuottavuuden yritysjoukossa ja muissa yrityksissä (2000=100) Talonrakennus

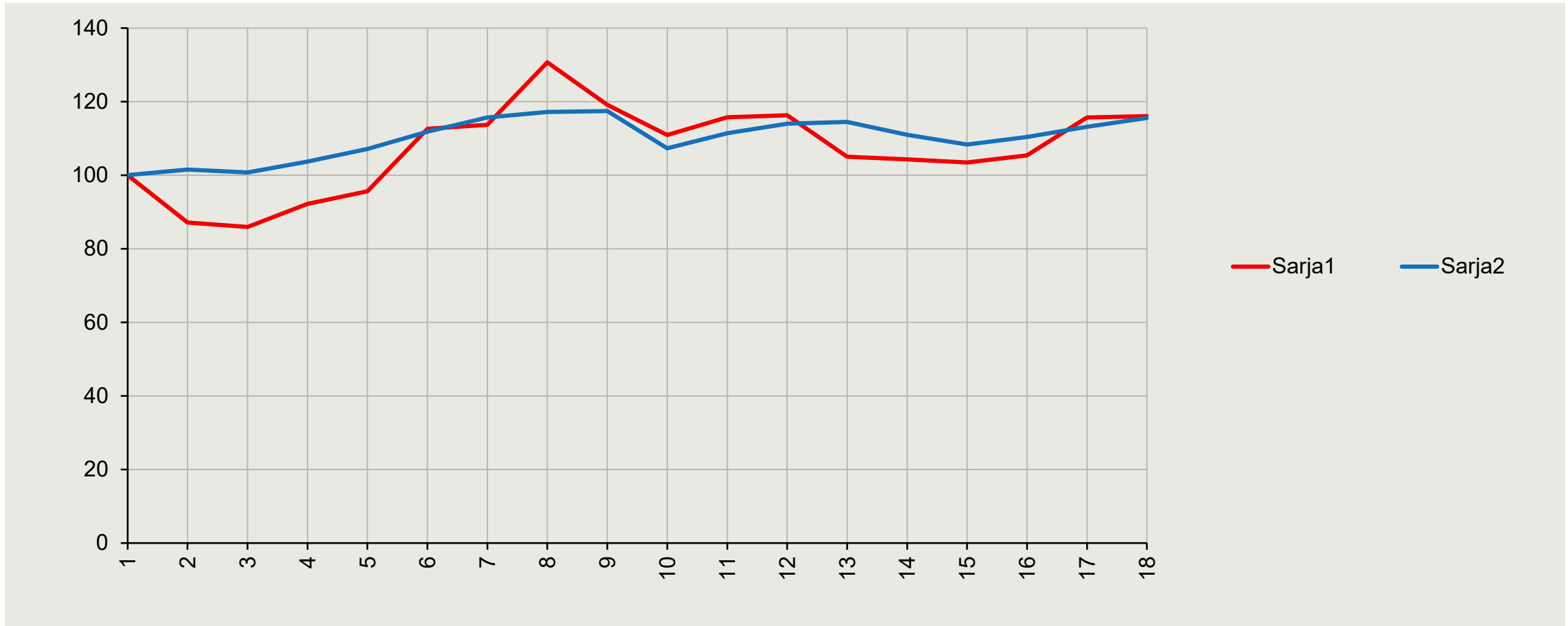


Lähde: Tilastokeskuksen tilinpäätösaineisto; kirjoittajien laskelmat. Tuottavuus = Arvonlisäys/työllisten lkm. Deflaattorina on käytetty kansantalouden tilinpidon toimialoittaista (2-nro. taso) bruttoarvonlisäyksen hintaindeksiä (2010=100).

Tuottavuuden kehitys korkean tuottavuuden yritysjoukossa ja muissa yrityksissä (1000 € v. 2010 hinnoin) Talonrakennus



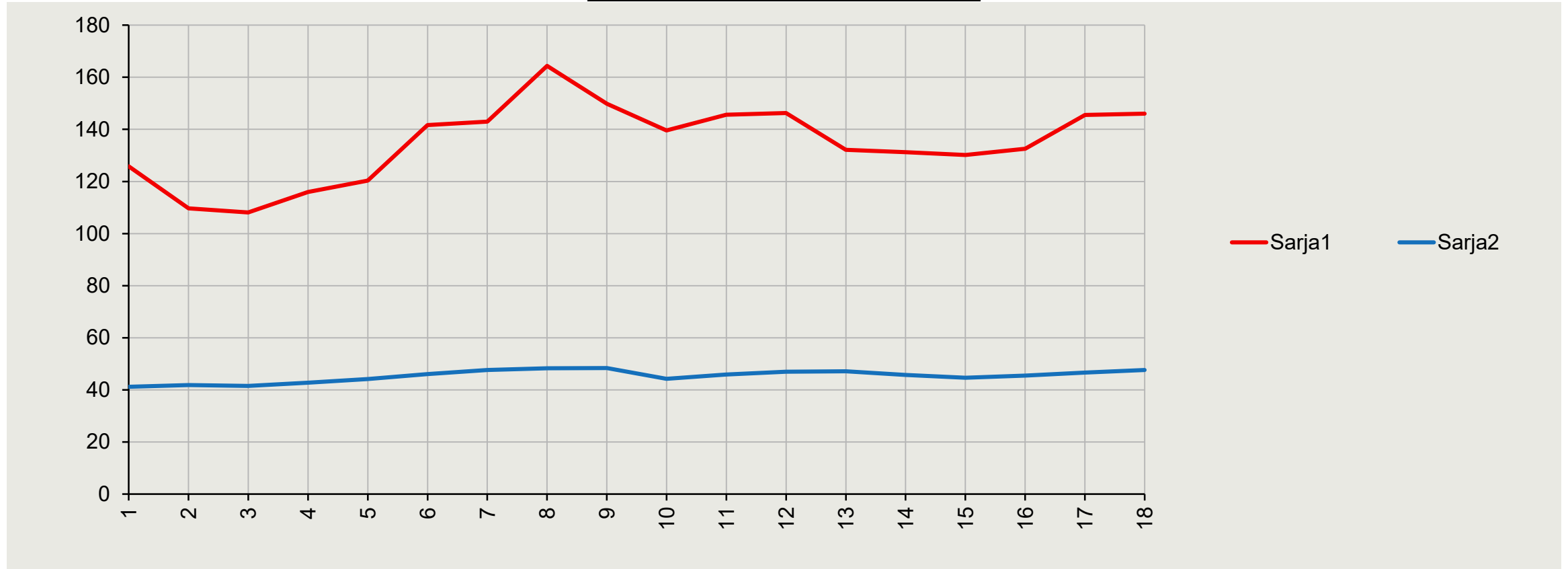
Tuottavuuden kehitys korkean tuottavuuden yritysjoukossa ja muissa yrityksissä (2000=100) Rakennustuoteteollisuus



Lähde: Tilastokeskuksen tilinpäätösaineisto; kirjoittajien laskelmat. Tuottavuus = Arvonlisäys/työllisten lkm. Deflaattorina on käytetty kansantalouden tilinpidon toimialoittaista (2-nro. taso) bruttoarvonlisäyksen hintaindeksiä (2010=100).

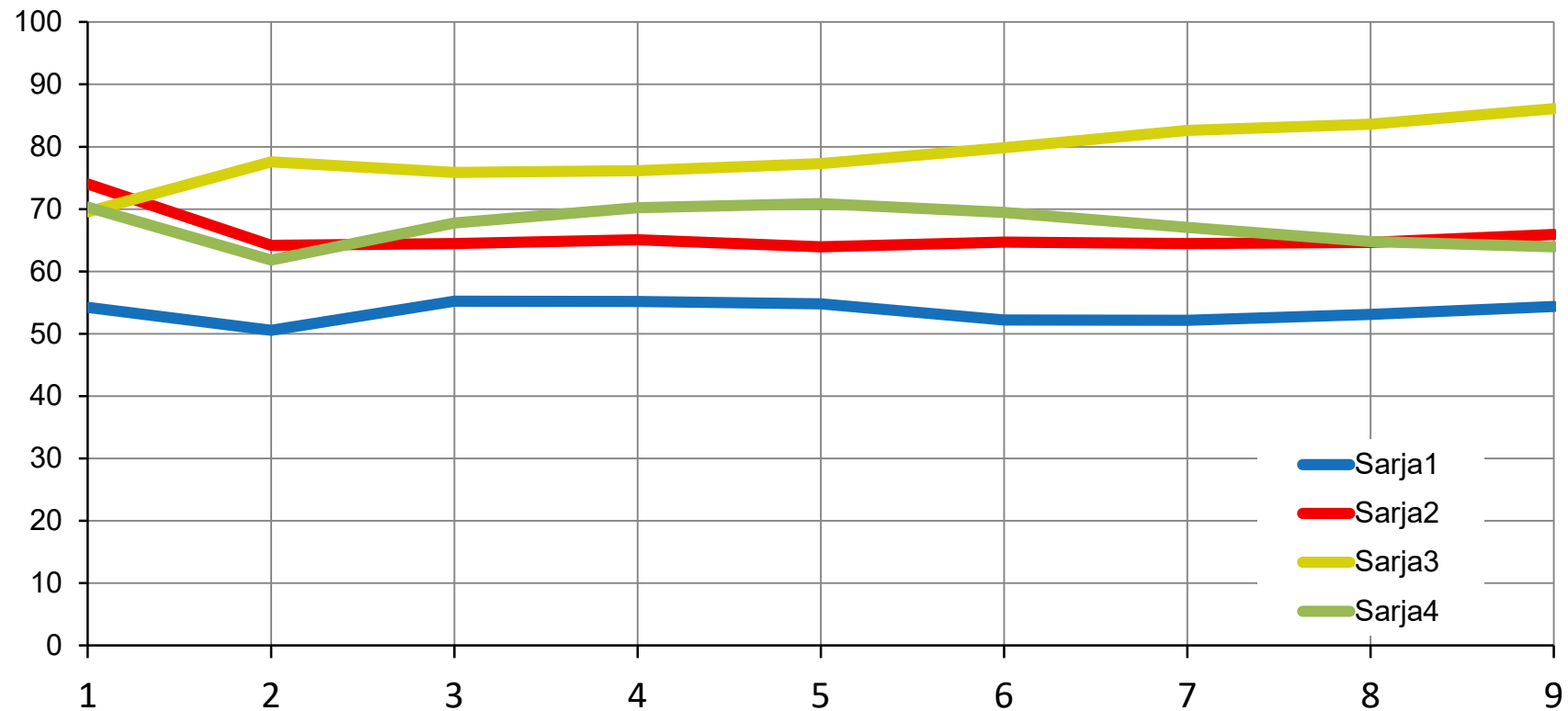
Tuottavuuden kehitys korkean tuottavuuden yritysjoukossa ja muissa yrityksissä (1000 € v 2010 hinnoin)

Rakennustuoteteollisuus



Lähde: Tilastokeskuksen tilinpäätösaineisto; kirjoittajien laskelmat. Tuottavuus = Arvonlisäys/työllisten lkm. Deflaattorina on käytetty kansantalouden tilinpidon toimialoittaista (2-nro. taso) bruttoarvonlisäyksen hintaindeksiä (2010=100). 13

Tuottavuus (Arvonlisäys 1000 euroa vuoden 2010 hinnoin per kokoaikatyöllisten lkm) Koko rakennusala

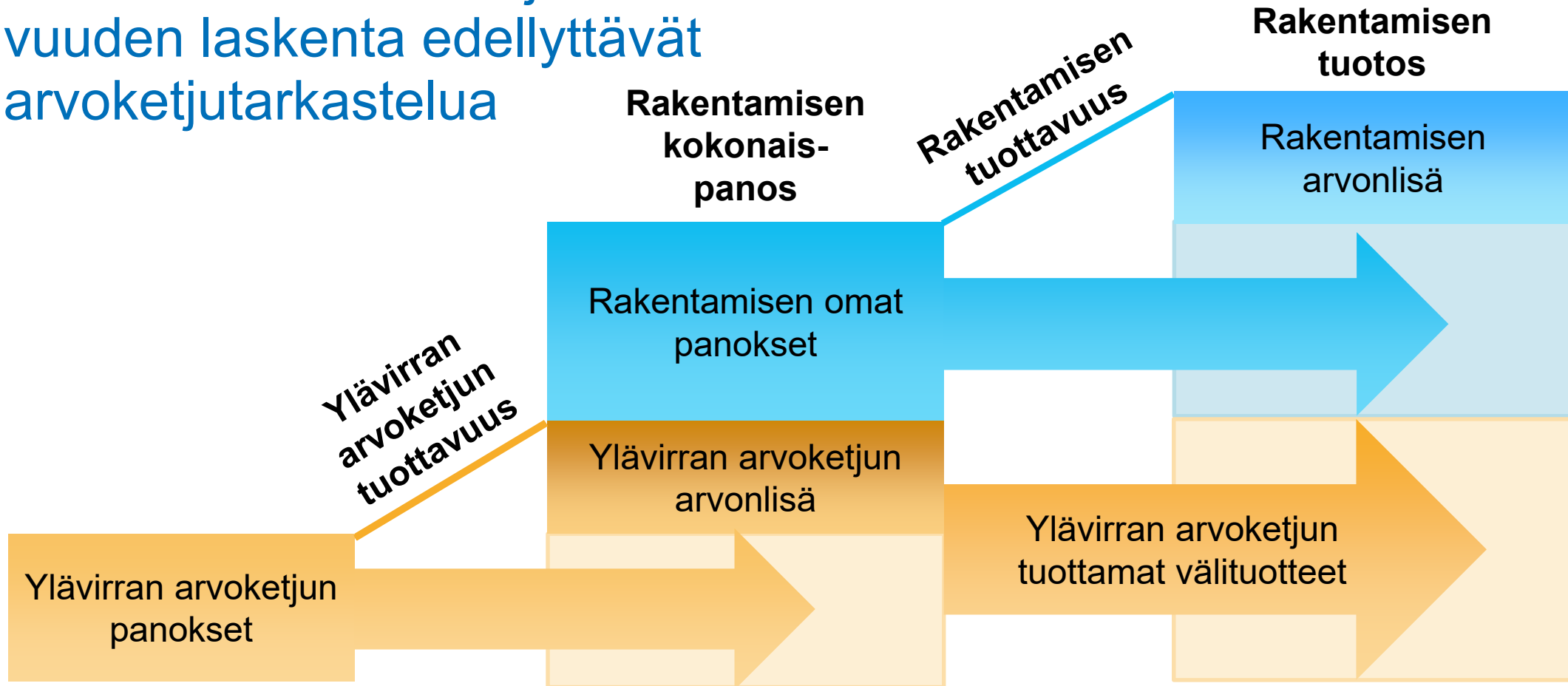


Lähteet: Suomi: Tilastokeskuksen tilinpäätösaineisto. Muut maat: Eurostat, Structural Business Statistics.

Arvoketjutarkastelu: Kerro, kerro kuvastin, ken on meistä tuottavin



Rakennusalan arvon ja tuottavuuden laskenta edellyttävät arvoketjutarkastelua



Poistetaan rakentamis-toimiala
kokonaisuudessaan

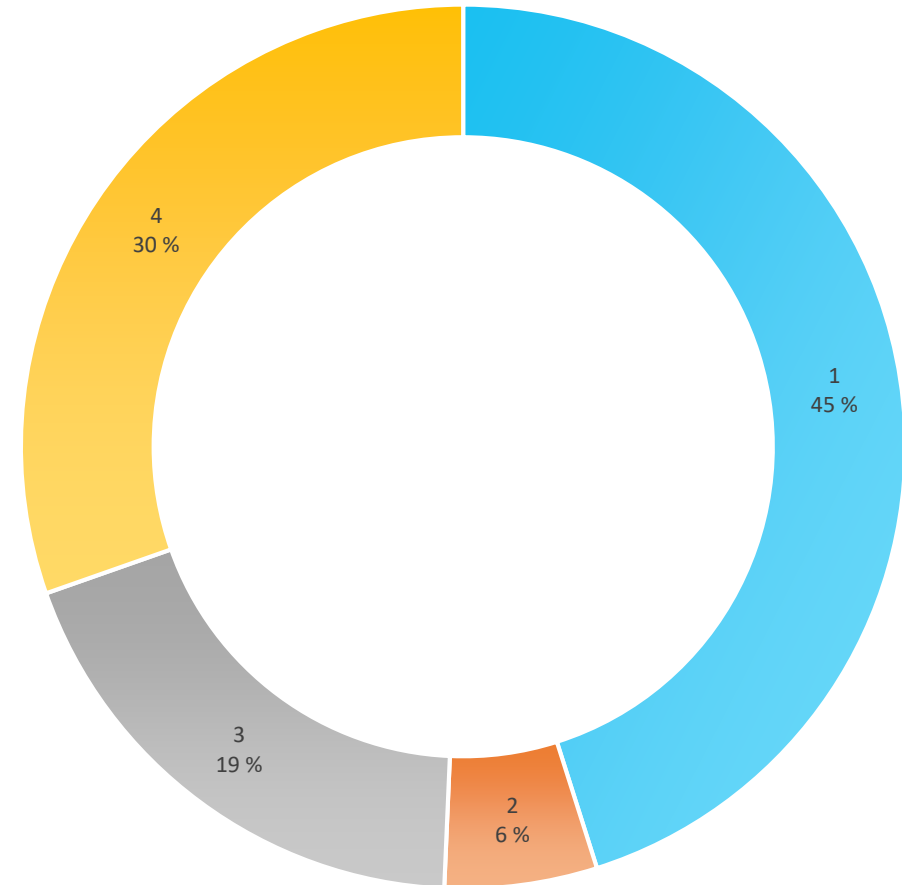
→ arvonlisän 'negatiivi'

→ lasketaan positiivi



Rakentamisen karkea kaksijako, 'Kokoaminen' ja 'Kaikki muu' saadaan tarkasteltua globaalisti

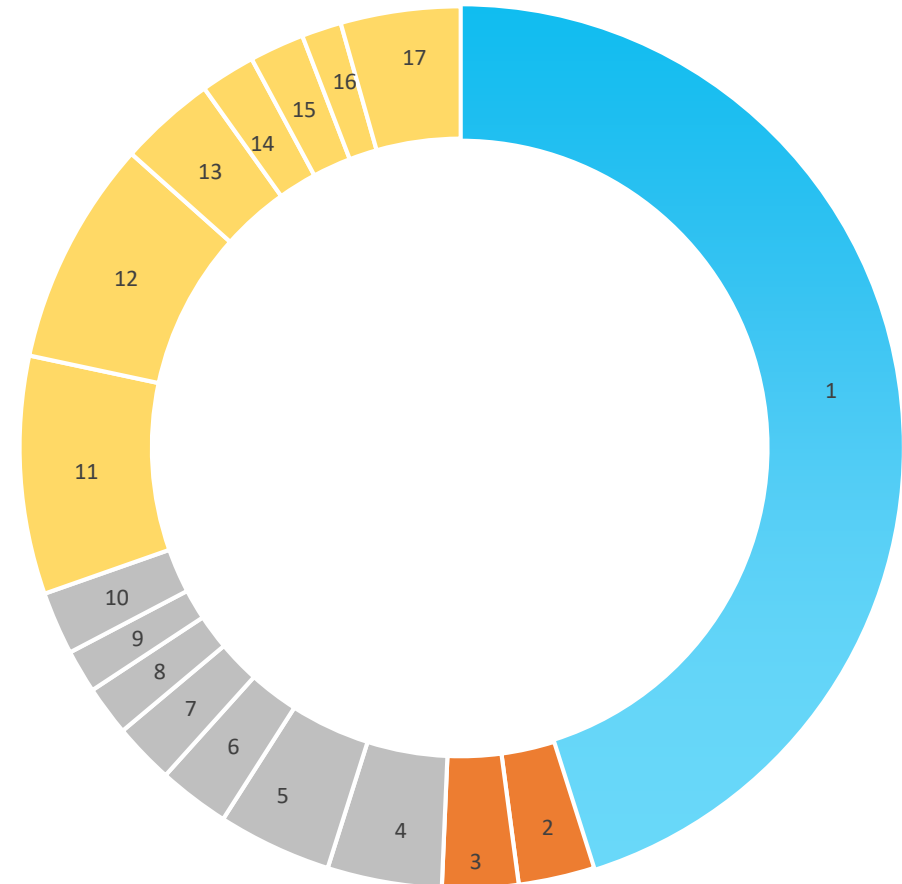
- Vuonna 2014 kotimainen ja ulkomainen arvonnissä **yhteensä 25 miljardia**
- **Rakentamisen toimialan osuus vain 45 %**, loppu arvonnissä laajasta arvoketjusta.



Lähde: Kansainvälinen panos-tuotos taulukko (WIOD, www.wiod.org) sekä omat laskelmat perustuen Suomen rakentamisen toimialan tuotoksen poistamisen vaikutuksiin.

Rakentamisen karkea kaksijako, 'Kokoaminen' ja 'Kaikki muu' saadaan tarkasteltua globaalisti

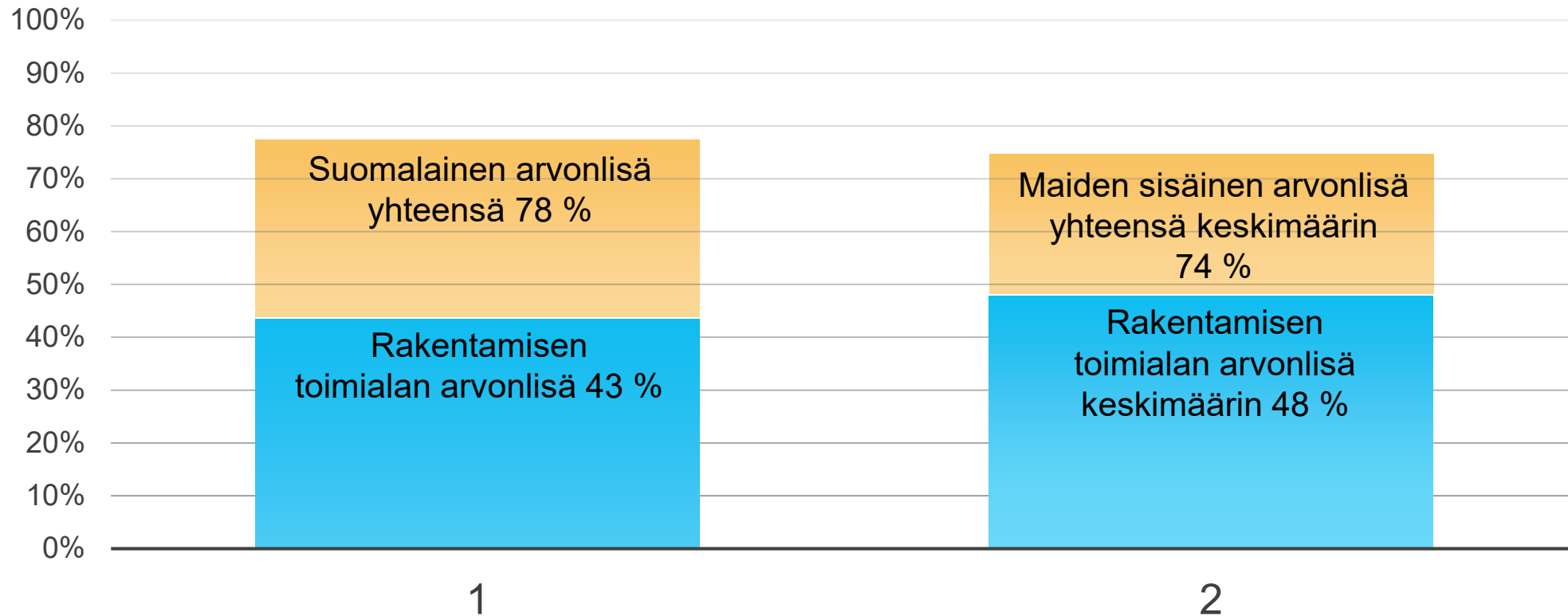
- Vuonna 2014 kotimainen ja ulkomainen arvonnissä **yhteensä 25 miljardia**
- **Rakentamisen toimialan osuus vain 45 %**, loppu arvonnissä laajasta arvoketjusta.
- **Koko arvoketju olennainen kilpailukyvyn luomisen kannalta.**



Lähde: Kansainvälinen panos-tuotos taulukko (WIOD, www.wiod.org) sekä omat laskelmat peru

Muu arvoketju on suuressa roolissa myös verrokkimaissa

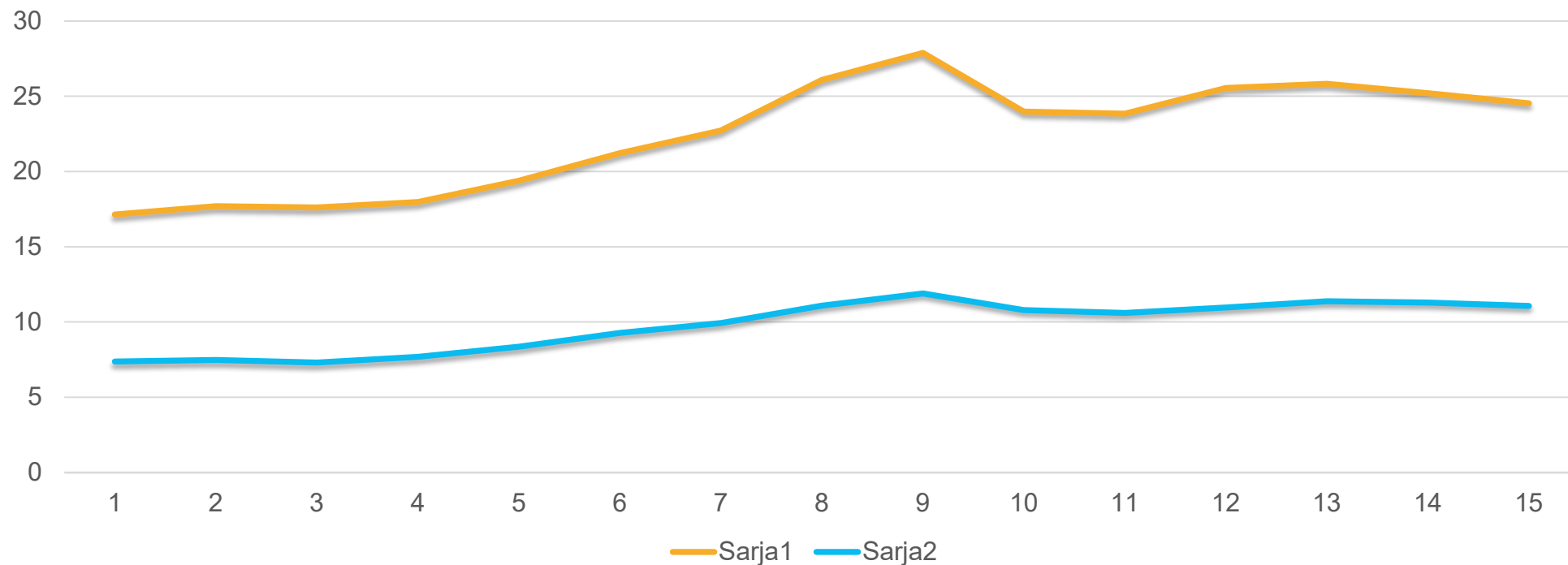
Arvoketjun rakenne 2001-2014, % kokonaisarvonlisästä



Lähde: Kansainvälinen panos-tuotos taulukko (WIOD, www.wiod.org) sekä omat laskelmat perustuen eri maiden rakentamisen toimialan tuotoksen poistamisen vaikutuksiin

Arvonlisän kehitys Suomessa on ollut vakaata

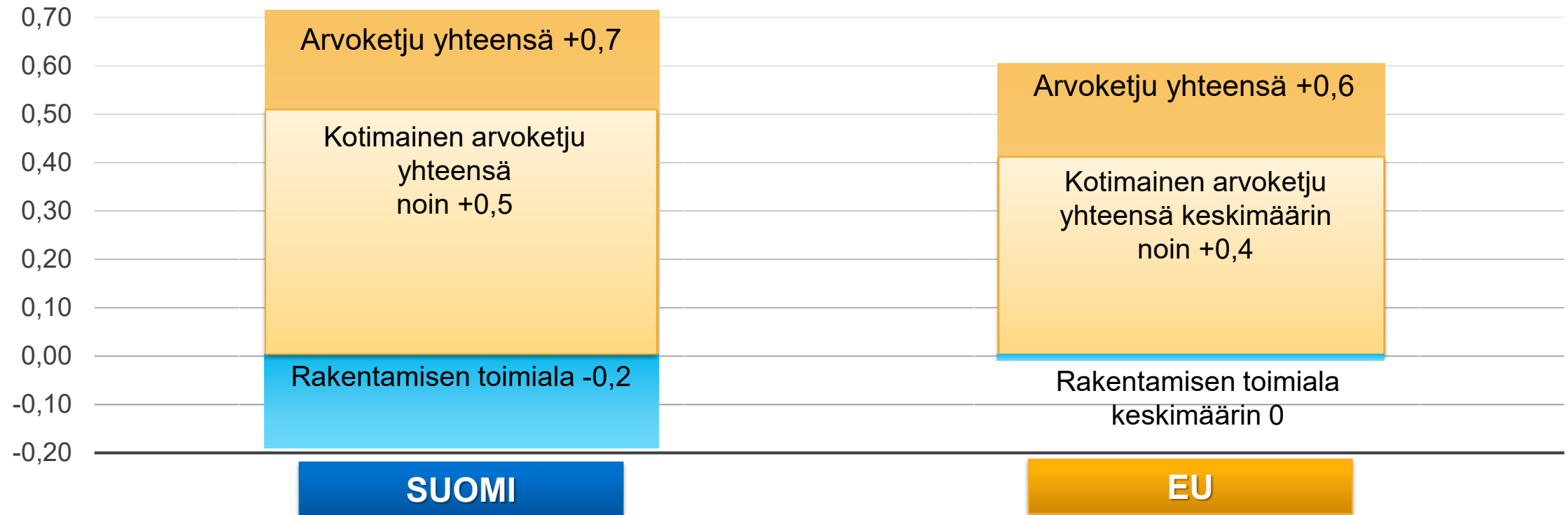
Suomen rakentamisen arvoketjun ja toimialan arvonlisän kehitys 2001-2014, miljardia euroa



Lähde: Kansainvälinen panos-tuotos taulukko (WIOD, www.wiod.org) sekä omat laskelmat perustuen Suomen rakentamisen toimialan tuotoksen poistamisen vaikutuksiin. Rakentamisen toimialan arvonlisä perustuen kansantalouden tilinpitoon

Tuottavuuskasvu on jatkunut muun arvoketjun ansiosta

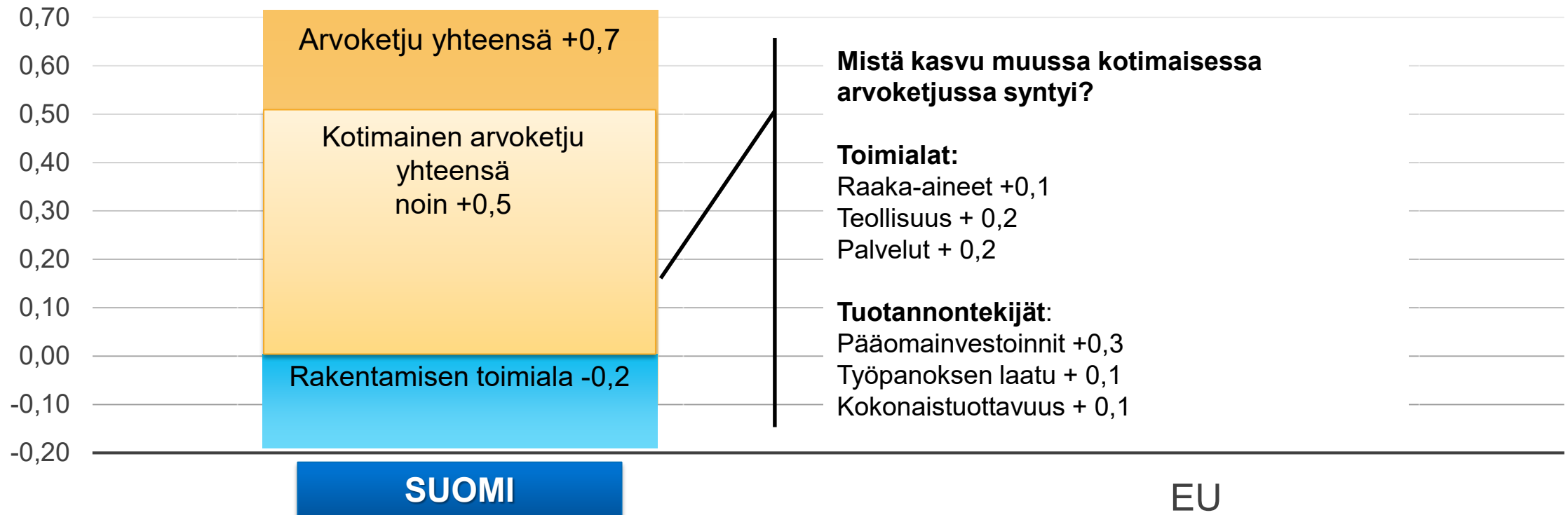
Keskimääräinen työn tuottavuuden ja sen komponenttien vuosikasvu 2001-2014, %-yksikköä.



Lähde: Kansainvälinen panos-tuotos taulukko (WIOD, www.wiod.org) ja EU-KLEMS tuottavuusaineisto (www.euklems.org), sekä omat laskelmat perustuen tuottavuuskehityksen painottamiseen rakentamisen arvoketjun arvonlisäpainoilla (ns. Törnqvist indeksi).

Tuottavuuskasvu on jatkunut muun arvoketjun ansiosta

Keskimääräinen työn tuottavuuden ja sen komponenttien vuosikasvu 2001-2014, %-yksikköä.



Lähde: Kansainvälinen panos-tuotos taulukko (WIOD, www.wiod.org) ja EU-KLEMS tuottavuusaineisto (www.euklems.org), sekä omat laskelmat perustuen tuottavuuskehityksen painottamiseen rakentamisen arvoketjun arvonlisäpainoilla (ns. Törnqvist indeksi).

'Tarttis tehrä
jotain'





**Onko meillä kysyntää
uusille innovaatioille?**

”Ja tietenkin tällasella julkisella sektorilla jossa [...] haluat välttää kaikkia riskejä [...] sun on vaikee olla kauheen innovatiivinen.” *Tilaaja*

”...onks tää vaan kerta kaikkiaan niin vaikee tää [...] hankintatapa [...] et sä et pääse tarjoamaan edes sellasta [innovatiivista ratkaisua].” *Keskisuuri rakennusliike*

” [...] jos julkinen sektori ei vaadi mitään uutta, niin sitten ei kyllä saakaan mitään uutta.” *Konsultti*

Julkisella sektorilla vahvoja vaikuttamismahdollisuuksia innovaatioihin

1. Julkisten tilaajien rooli edelläkävijänä rakentamisessa – riskinkanto?
2. Hankintakäytännöt, jotka tukevat yhteistyötä ja innovaatiotoimintaa
3. Kokeilukulttuurin ja alan startup-yrittäjyyden tukeminen – tilaajan pitää kyetä ennakoimaan tulevaisuutta

*”Et se ei oo vaan pelkkää bulkkivolyymin tuottamista vaan kyl mun mielestä koko julkinen sektori, **erityisesti suuret kaupungit, valtio, isoimmat tahot, niin kyl meidän pitää olla esimerkillisiä tilaajia. Ja meidän pitäisi myös kyetä rahottamaan kohtuullisilla osilla tällasta innovaatiota, kehitystoimintaa eikä vaan polkea paikallaan.**” (Tilaaja)*

*”Ja tietysti sen rakennusteollisuuden ympärille tulleissa **startupeissa, nii sieltä löytyy ihan hyvä - niitä on paljon, niitä on todella paljon. Ja siinä varmaan taas jälleen kerran julkisella sektorilla vois jonkunmoinen rooli tämmösen startup-teollisuuden, yrittämisen tukemisessa.**” (Talotekniikkaurakoitsija)*

*”**Tää tilaajien toimintamalli ehkäsee innovaatioita. Innovaatioita voidaan tehdä vaan siinä ketjussa, missä me ollaan koko ketjussa mukana. Tää on oma kokemus 20 vuoden ajalta.**”*

Sitä saa mitä tilaa...



” Et se et kiinteistönomistajat odottelee että rakennus-liikkeet tai suunnittelijat innovoi valmiiks, ja sit sielt käydään vaan niinku salaattipöydästä poimimassa parhaat eväät itelle - ei se niin toimi. Kyl siinä täytyy olla tilaajat mukana vaatimassa: tän tyyppistä me halutaan ja me ollaan tästä valmiita maksamaan.”

Tilaaja

”...että jos halutaan muutosta ja halutaan näitä juttuja, niin se pitäs jotenkin speksata ja tilata. Ei niin ettei tarvii yksityiskohtasesti määritellä kaikkia asioita vaan antaa sitten toimijoiden kertoa miten he sen toteuttaa.”

Keskisuuri rakennusliike

”Tavallaan se koko hankeprosessi, et urakoitsijat pääsee sinne aikasemmin mukaan, ja otetaan se toimittajakentän tuntemus, ja kustannustuntemus. ...siellähän on siis tehty näitä innovaatioita, ja on ihan hyviä juttuja [...] sitä pitäs edistää.”

Keskisuuri rakennusliike

Tuottavuuskehityksen ongelmakohtia - ja ratkaisuehdotuksia

- **Hukan määrä**
 - "...57% on hukkaa, arvoa tuottamatonta työtä. 30 miljardin euron markkinassa. Se on kohtuu paljon rahaa vuosittain."
- **Suhdannevaihtelut**
 - "Kyllähän ison rakennusliikkeen näkökulmasta se, että valtavasti omaa työvoimaa, [...] niin mitä sillä resurssilla sitten tehdään. Tuottavuushyöty mikä kenties saavutetaan siinä kohdassa kun se ihminen työmaalla toimii, niin hävitään hyvin nopeesti sillä hetkellä, kun työmaa loppuu ja seuraavaa ei olekaan."
- **Tuotantoketjun rajapinnat**
 - "...arkkitehtitoimisto mallintaa ja rakennesuunnittelija mallintaa, mutta ne mallintaa omilla menetelmillään. Mallien hyödyntäminen sitten tosiasiasa rakennusliikkeessä on aika vaikeaa. **Taas että ketju toimisi, mallin komponenttien ja objektien pitäis lähteä rakennusliikkeistä jota nämä käyttävät, jotta se olisi hyödyntämiskelposta.**"
- **Tilaaajien varovaisuus**
 - "...ala itsekin vähän ampu itseään jalkaan, kun markkinaoikeuteen mennään kovin mielellään. Se ei hirveesti kannusta julkista puolta kokeilemaan mitään kovin eksoottista. **Mutta jos rohkeutta löytyy, niin kyllä meidän puolelta täys peukutus. [Tilaaajien rohkeudella] voitais saada tuottavuutta nousuun.**
- **Alihankintojen ketjutus**
 - "Sillon siel oli löysää oman työvoiman käytössä, niin sitä puristeltiin pois ja se tuottavuus ehkä kehitty. Mut nyt tehään näitä ketjuja joissa jokainen ottaa sen 10 prossaa välistä ja sit se viimeinen kaveri otetaan mahdollisimman halvalla tekeen [itse työn] - siinä on monta välistävetäjää. Mä en usko et se on enää se keino parantaa tuottavuutta, et se on ikään kun käyty loppuun."
- **Tuotannon osaoptimointi**
 - "...iso juttu on kyl tää koko hankeprosessi, nimenomaan integrointi. Tämmönen pirstaloituminen ja osaoptimointi on iso tuottavuuden jarru - **sehän on nyt sellanen, mihin nimenomaan julkinen tilaaja voi vaikuttaa muuttamalla hankintatapojaan.**

Tuottavuustalkoot 2

- **Tekoäly ja parametrinen suunnittelu**
 - ”Tekoäly on [vielä] alkeellinen muoto, mut parametristä suunnittelua tehdään todella paljon: vähemmällä ihmistyömäärällä pyritään saamaan enemmän ja enemmän aikaan.”
- **Tuotantoketjun tiiviimpi integrointi**
 - ”Välttämätön edellytys on, et rakennusliike tuotanto-osaamisen, hankintaprosessien ja alihankintaketjijensa kanssa, tulee hankkeen alkuvaiheeseen. Millään muulla kaavalla tuottavuus ei nouse.”
 - ”Nykyiset tuottavuushankkeet on ihan peanutseja. Että tullaan jollain arkkitehtisuunnitelmalla ja työmaalla tehdään pikkujuttuja vähän paremmin ku jollain muulla, puhutaa yksittäisistä prosenteista, ni se on lähes merkityksetön.”
- **Modulaarisuus ja esivalmistus**
 - ”Sitte esivalmisteet on oikeesti aika iso asia. Siin on isoja tuottavuusloikkia ja se edellyttää isompaa integraatiota.”
 - ”Mutta modulijuttu edellyttää koko sen prosessin muuttamista. Niin kauan kun arkkitehdillä on valtaa, niin se ei mahdollista sitä tuottavuuskehitystä. Sitten kun se, mitä tehdään, siirtyy rakennusliikkeen välittämäksi ja ohjattavaksi, niin siinä kohtaa tapahtuu iso tuottavuusloikka.”
- **Alihankinta**
 - ”Sit alihankintapuoles on sellanenki näkökulma, että kun joku porukka keskittyy johonki tiettyntyyppiseen tekemiseen, keskimäärin heidän tuottavuutensa paranee.”

Tuottavuustalkoot 3

- **Oma tuotanto**

- ”Mä en usko et se on enää se keino parantaa tuottavuutta, et se on ikään kun käyty loppuun. Vaik sä kuinka halvalla saat sen viimesen kaverin sinne piikkaamaan niin se ei se koko muu ketju sen selkänahasta saa revittyä enempiä.

Että siitä toimittajaketjusta saadaan nyhjettyä tää halpa hinta ja kilpailuttaminen ja pilkkominen ja tämmönen projektinjohtomalli. Mä uskon et se ei oo ehkä se ratkasu. Kyl mä enemmän tähän integrointiin. Esimerkiks virtautettu tuotanto vaatii sen, et sul on aika hyvät kumppanit ja mielellään omat työntekijät joiden kanssa hiotaan sitä ja mennään siihen työsuunnittelutasolle.

- **Laajemmat alueelliset kokonaisuudet**

- ”Ja tällä ajattelutavalla (aluekehitys), jos pitäis saada paljon nopeemmin asuntoja ylös, niin sen sais tehtyä ja päästäis puuttumaan tuottavuuteen ihan toisella tavalla.

Ois yhdenkin tontin rakentamisen tuottavuus merkityksellistä, mut sitten pitää kaikkien tehdä vähän niin ku yhtä lailla, että se näkyis jossain. Tällä tavalla pystyttäis saamaan hyvää tuottavuutta ja se vois vaikuttaa asuntojen hintaan sitten myöskin.”

- **Yhteistoiminnalliset mallit**

- ”Eikä ne oo vaan allianssihankeita ja tämmösiä. Tavallaan se koko hankeprosessi, et urakoitsijat pääsee sinne aikasemmin mukaan ja otetaan se toimittajakentän tuntemus ja kustannustuntemus. [...] Tossa on noit muutoksii tapahtunu, niin siellähän on siis tehty näitä innovaatioita, ja sitä pitäis edistää.”
- Yhteistyössä mietitään, miten tää on järkevä tehdä. Se voi olla iso asia yhdistettynä esivalmistukseen, koska se taas avaa pään tekniselle kehittämiselle; et se pitäis vielä yhittää tähän.”

- **Toteutusaika urakoitsijan valintakriteeriksi**

- Laatuksiteereiden määrittely ja laatukilpailu on vaikeaa, myönnetään. Olis kyllä samperin hyvä. Läpimenon mä ottasin vaikka ihan yksittäisenä siihen ensiks, se ois helppo hoitaa. Silleen saavutettais merkittäviä tuottavuusloikkia.

Kiitos!

Lisätietoja:

ari.ahonen@tuni.fi

juha-matti.junnonen@tuni.fi

martti.kulvik@etla.fi

tero.kuusi@etla.fi

jukka.puhto@bes.fi

www.rakki.fi