

# **TUOTTAVUUS**

## Kivirakentamisen elinehto

# Aiheita

- RTT tuottavuus selvitys
- Tuottavuuden osa-alueet
- Laatu osana tuottavuutta
- Väittämiä tuottavuudesta
- Toimenpide-ehdotuksia

# RTT tuottavuus selvitys

## Tavoite ja menetelmä

- Selvittää alan tuottavuuskehityksen esteet ja ongelmakohdat koko rakennusprosessin osalta mutta erityisesti betonielementtiteollisuuden näkökulmasta
- Esittää alustavia kehitysaiheita perustuen haastatteluihin ja tekijän kokemuksiin
  - Järjestölle
  - Yrityksille

# Haastattelut 26 kpl (8.2.-3.4.2012)

- Betoniteollisuus ( 8 henkilöä )
- Urakoitsijat ( 4 )
- Rakennuttajat ( 2 )
- Suunnittelijat ( 7 )
- Muut ( 5 )

# Keskusteluteemat

- Elementtiteollisuuden business ympäristö
- Sopimustekniikka
- Rakentamisprosessi
- Suunnittelu ja erityisesti mallinnus
- Tehtaan tuottavuus
- Työmaan tuottavuus
- Laatu
- Kehitystoiminta
- Muut aiheet

# Tuottavuuden peruskäsitteitä

- **Tuottavuus** = Tuotoksen määrä / Panoksen määrä
- **Kokonaistuottavuus** = Tuotoksen määrä ja laatu / Panoksen määrä ja laatu
- **Kannattavuus ≠ tuottavuus**, tuottavuus on kuitenkin kannattavuuden pääkomponentti ja pääosin omissa käsissä
- Tuottavuus = Prosessi joka korostaa
  - Jatkuvaa parantamista
  - Hukan vähentämistä
  - Arvon luontia

# Tuottavuuden osa-alueet

- **Työvoima; tyypillisesti pääkohde**
  - suora työ
  - välillinen työ ( aputyö )
- **Materiaalit; erittäin merkittävä monissa tuoteryhmissä**
  - betoniresepti
  - betonihukka
  - teräshukka
  - muu hukka
- **Prosessi; betoniteollisuus jäljessä muita aloja**
  - uudet menetelmät, automaatio, prosessin hallinta
  - tehokas käyttöaika ( down time )
- **Suunnittelu; kustannukset määräytyvät pääosin**
- **Laatu; suurin parannuspotentiaali**
- **Työturvallisuus; positiivinen kehitys, vielä paljon parannettavaa**
- **Pääoma**
  - kapasiteetin käyttöaste / investointi
  - varaston rahallinen ja fyysinen koko
  - käyttöpääoma
- **Muut**
  - **EKOLOGIA**
  - markkinointi
  - kehitys
  - hallinto/ tietojärjestelmät

# Jatkuva parantaminen tuotannossa

- **Jatkuvan parantamisen periaate:**
  - **mittaa - suunnittele - toimi – valvo**
- **Läpi koko prosessin**
  - Suunnittelu/ määrittelyt / sisäiset standardit
  - Tuotanto / sisäiset standardit
  - Logistiikka
  - Hallinto/ seuranta



# Laatu osana tuottavuutta

Muda ( Toyota ) periaate:

Prosessi käyttää resursseja ja luo hukkaa jos resursseja käytetään enemmän kuin on tarpeellista tuotteiden tai palveluiden tuottamiseen asiakkaan vaatimalla ja maksamalla tavalla

# Tuottavuuspotentiaali työmaalla



## Hukka (waste)

- Ylituotanto
- Odottelu
- Tarpeeton kuljetus
- Ylikäsittely
- Liiallinen varasto
- Tarpeeton liike
- Viat
- Käyttämättä jätetty työntekijän luovuus



Tuomas Särkilähti, Skanska Talonrakennus Oy

# Analysoi hukan lähteet

## Case ontelolaattatuotanto

- **Betoni**

1. Raaka-ainehukka ennen betoniasemaa
2. Raaka-ainehukka betonin valmistuksessa
3. Betoniresepti, sideaineen määrä
4. Betonihukka valuvaiheessa, ylitoleranssi

- **Teräs**

1. Teräshukka suunnittelussa
2. Teräshukka tuotannon suunnittelussa

- **Tuotanto**

1. Tuotehukka tuotannossa, tekninen hukka
2. Tuotehukka tuotannossa, käyttöaste
3. Hylätyt tuotteet

# Väittämiä tuottavuudesta ( 1 )

- Ihminen elää työn minimin periaatteella
- Sitä saat mitä mittaat
- Tuottavuustavoitteet oikealle realistiselle tasolle
- Tuottavuuden parantaminen vaatii prosessimuutoksia
- Työn tuottavuus liian kapea näkökanta tuottavuuskehitykseen

## Väittämiä tuottavuudesta (2)

- Kustannukset määräytyvät suunnittelussa
- Mallintamisen tuottavuuspotentiaali huomattava
- Aikasidonnaisten kustannusten osuus on luultua suurempi
- Tuotteistus kesken edelleen
- Mikä muu teollisuus tekee investointituotteita ilman merkittävää omaa suunnittelua?
- Nykyinen alihankintarooli erittäin kapea

# Väittämiä tuottavuudesta ( 3 )

- Laatumuutospotentiaali erittäin merkittävä
- Kerralla kuntoon halvin laatu-tekniikka
- Ongelmien ratkaisu etukäteen
- Miksi työturvallisuudessa on saatu aikaan asennemuutos mutta ei laadussa
- Automaatio ja mekanisointikehitys etenee saarekkeina ( jos ollenkaan ? )

# Koko prosessin tuottavuus



Anssi Koskenvesa  
TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO  
 University of Salford  
A Greater Manchester University

Rakennustyön tuottavuuteen vaikuttavien  
tekijöiden johtaminen TuoVa-hanke

## ***Työmaan ongelmista luotettavuuden näkökulmasta . . .***

### **Tuotannonsuunnittelun tavat**

- ”liian tarkka” yleisaikataulu
- kireystaso tuntematon - löysiä ja tiukkoja tavoitteita
- tavoitteisiin pääseminen kiinni paljolti johtamisesta

### **Luottamus ja aito yhteistyö vähäistä**

- esitetään yhtä, tehdään toista (eri puolilla pöytää)
- lupauksia ei anneta ja jos annetaan, niitä petetään
- oletetaan, että aliurakoitsija valmistelee ja ohjaa

### **Aikataulu monesti vain sopimusväline**

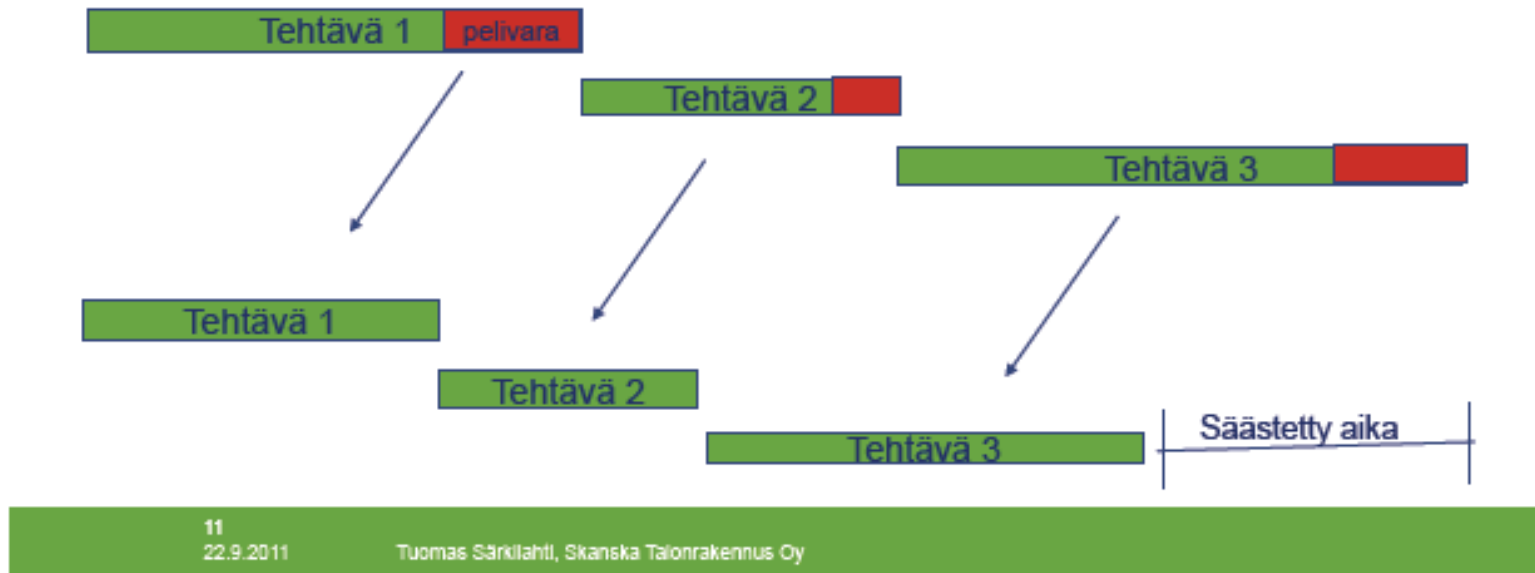
- projektinjohtamista reklamaatioilla, ei tuotannon johtamista
- tuotannon sujuvuutta ei korosteta johtamisen tavoitteissa
- yhteinen tavoite kuin haaveunta – osaoptimointi kukoistaa

### **Edellytysten luominen ei onnistu**

- edellytysten luominen ei ole johtamisessa prioriteetti
- suunnittelun johtaminen ei toimi – suunnittelu-aikataulu pettää
- suunnitelmien laatu – tarkastusajankohta, tarkastettavat asiat

# Luottamus

- Tuotannon luotettavuuden myötä yleisaikataulun kestoja voidaan vähitellen lyhentää





# Toimenpide-ehdotuksia (1)

- Aiemmin sovitut pelisäännöt käyttöön => hyvien käytäntöjen markkinointi
  - Runkoprosessin re-engineering
  - Betonivalmisosatoimitusten toimintamalli
- Arvioidaan yhteisten / yrityskohtaisten järjestelmien edut => voimakas BES jatkokehitys järjestelmätasolla
- Oman suunnitteluvastuun ja osaamisen lisääminen

# Toimenpide-ehdotuksia (2)

- Mallinnuksen osaamisen ja jatkokehityksen nopeuttaminen ja saattaminen teräksen tasolle
- Muut suunnittelutyökalut eteenpäin
- Laatukustannusten analysointi ja pienennys; laatumittarit
- Materiaalitekniikan osaamisen lisääminen