



Tahti kohti COVIDin kestäviä operaatioita

Alexi Heinonen & Joonas Lehtovaara

8.9.2020



LEAN CONSTRUCTION
INSTITUTE - FI

Social distancing työmaalla?

- **Lean on asiakaskeskeinen operaatio strategia – resurssikeskeisyyden sijaan**
 - Parannamme ensisijaisesti mestan käyttöastetta
 - Parantaminen vaatii suunnittelua, mittaamista ja johtamista
 - Jos 100 tth kylppäriremontti kestää 30 arkipäivää, kuinka paljon mesta jalostuu viikossa?

Social distancing työmaalla?

- **Lean on asiakaskeskeinen operaatio strategia – resurssikeskeisyyden sijaan**
 - Parannamme ensisijaisesti mestan käyttöastetta
 - Parantaminen vaatii suunnittelua, mittaamista ja johtamista
 - Jos 100 tth kylppäriremontti kestää 30 arkipäivää, kuinka paljon mesta jalostuu viikossa?
- **Vakioidaan työt tahtiajan ympärille**
 - Oma mesta
 - Oma tehtäväsarja
 - Sama aika
 - Kaikille

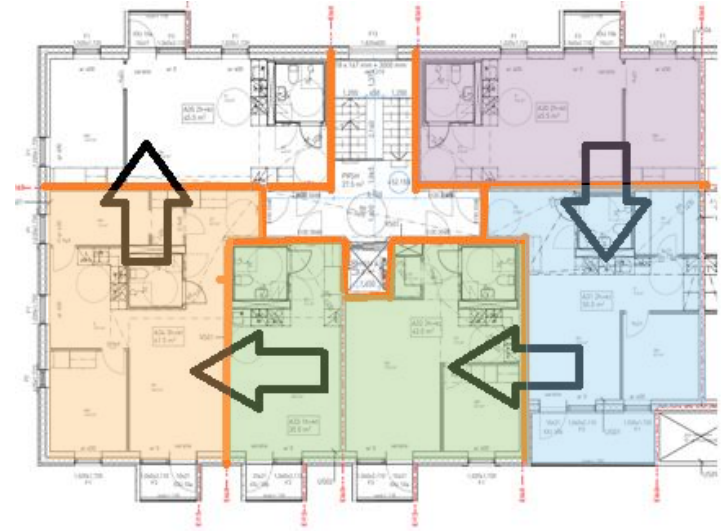
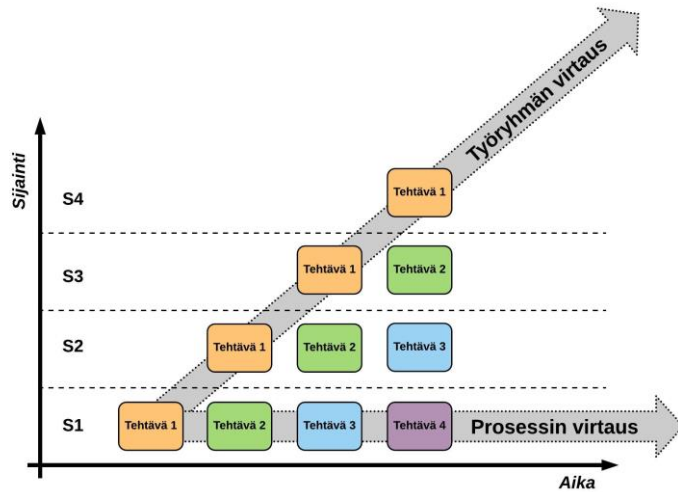
Social distancing työmaalla?

- **Lean on asiakaskeskeinen operaatio strategia – resurssikeskeisyyden sijaan**
 - Parannamme ensisijaisesti mestan käyttöastetta
 - Parantaminen vaatii suunnittelua, mittaamista ja johtamista
 - Jos 100 tth kylppäriremontti kestää 30 arkipäivää, kuinka paljon mesta jalostuu viikossa?
- **Vakioidaan työt tahtiajan ympärille**
 - Oma mesta
 - Oma tehtäväsarja
 - Sama aika
 - Kaikille
- **Työntekijöiden etäisyyksien johtaminen onnistuu tahtisuunnittelun periaatteilla**
 - Tämä osaaminen kääntyy mestan korkeammaksi käyttöasteeksi, kun etäisyyksiä voidaan lyhentää

Social distancing työmaalla?

- **Lean on asiakaskeskeinen operaatio strategia – resurssikeskeisyyden sijaan**
 - Parannamme ensisijaisesti mestan käyttöastetta
 - Parantaminen vaatii suunnittelua, mittaamista ja johtamista
 - Jos 100 tth kylppäriremontti kestää 30 arkipäivää, kuinka paljon mesta jalostuu viikossa?
- **Vakioidaan työt tahtiajan ympärille**
 - **Oma mesta**
 - Oma tehtäväsarja
 - Sama aika
 - **Kaikille**
- **Työntekijöiden etäisyyksien johtaminen onnistuu tahtisuunnittelun periaatteilla**
 - Tämä osaaminen **kääntyy mestan korkeammaksi käyttöasteeksi**, kun etäisyyksiä voidaan lyhentää
- **Nyt on pakottavaa tarvetta opetella tahtiin**

Tahtituotanto pähkinänkuoressa



Tahtituotannon kehitystasot

- Suomen tahtituotantokehitys maailman mittakaavassa hyvin korkealla tasolla – erittäin suuri potentiaali systemiseen muutokseen
- Kehitysmallin taustalla tarve yksinkertaiselle tiekartalle tahtituotannon systemaattiseen kehitykseen
- Järjestelmällisen tahtituotannon kehityksen on osoitettu parantavan tuotannon virtausta huomattavasti (Lehtovaara ym. 2020), tukien myös muuta kehitystä (mm. esivalmistus)
- Tarkasti suunniteltu ja ohjattu sijaintipohjainen tuotanto lisää läpinäkyvyyttä ja kykyä pitää yllä sosiaalista etäisyyttä

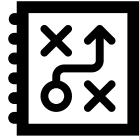


Tahtituotannon kehitystasot

- Kehitysmalli yhdistää oppeja n. 30 suomalaisesta tahtihankkeesta sekä oppeja maailmalta parhaista käytännöistä
- Tasot kumuloituvat, taso 1 helpoin saavuttaa, toinen vaikeampi jne.
- Mallia esiteltä IGLC-konferenssissa, palautetta kansainväliseltä lean-rakentamisen tutkijaverkostolta



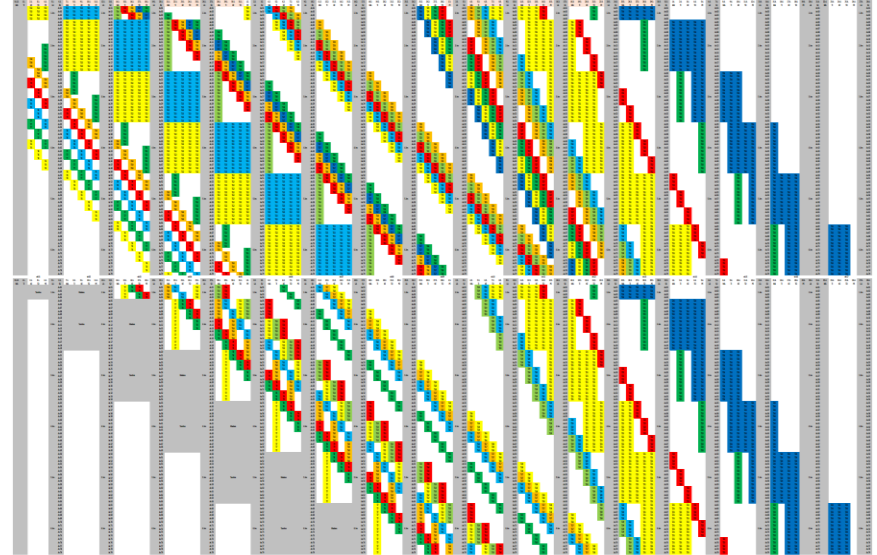
Taso 1



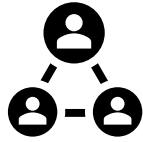
Tekninen tahtisuunnittelu

Saavuta hyvä prosessin virtaus ylätason tahtisuunnittelulla

1. Tahtisuunnitelma vastaa tilaajan vaatimuksia
 2. Tuotannon rytmi: tahtialueet, tahtivaunut sekä resursointi on määritetty jokaiselle työvaiheelle
 3. Tahtisuunnitelma on esitetty visuaalisesti ja se on saatavilla kaikille
- *Hanketason kehitys, suhteellisen helppo saavuttaa*
 - *Esimerkkicase: Fira Keinulaudankuja (asuinkerrostalo)*



Taso 2



Osapuolten sitouttaminen & tahtiohjaus

Ylläpidä prosessin virtaus sekä saavuta hyvä työryhmien & tukitoimintojen virtaus

1. Hankkeen osapuolet on koulutettu ja sitoutettu tahtituotantoon, myös sopimuksellisesti
2. Materiaalinhallinta on sidottu tahtisuunnitelmaan
3. Suunnittelunohjaus on sidottu tahtisuunnitelmaan
4. Osapuolilla on yhteinen tilannekuva tuotannon etenemisestä
5. Laadunhallinta on sidottu tahtisuunnitelmaan
6. Ongelmia ratkaistaan jatkuvasti ja yhteistoiminnallisesti

- *Hanketason mutta myös hankkeiden yli jatkuva kehitys; vaatii huomattavan määrän työtä*
- *Esimerkkicase: Skanska Kaupunkiympäristötalo (toimitilahanke)*



Taso 3 Jatkuva parantaminen

Saavuta hyvä tuotantoketjun virtaus yli projektien tapahtuvalla jatkuvalla parantamisella

1. Tiimien muodostaminen ja kehittäminen
2. Systemaattinen hukkan poistaminen projektien yli; yksittäisvirtaavaan tuotantoon pyrkiminen
3. Dataan pohjautuva päätöksenteko
4. Teolliset logistiikkaratkaisut ja materiaalivirran hallinta
5. Standardoidut, tahtituotantoon perustuvat työttehokirjastot

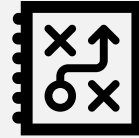
- *Hankkeiden ja yritysten yli jatkuva kehitys; vaatii systeemisen muutoksen*
- *Esimerkkejä maailmalta: DPR (Kalifornia), BMW & Weisenburger (Saksa)*
- *Tahtituotannon hyödyt alkavat näkyä selvemmin kypsyystason kasvaessa, systemaattisen jatkuvan parantamisen seurauksena*

Yhteenvetona

- **Pandemia kasvattaa jo valmiiksi ollutta tarvetta**
 - Suunnitella ja ohjata tuotantoa sijaintipohjaisesti hyvin tarkalla tasolla
 - Osallistaa keskeiset osapuolet mukaan päätöksentekoon
 - Kehittää tuotantoprosessia yli projektien, datan tukemana
- **Huomioitavaa yritysکوhtaiseen kehitykseen**
 - Malli antaa yleisen tiekartan, mutta tarkat stepit ja niiden järjestys voivat vaihdella yrityksittäin; validointi tilannekohtaisesti
 - Tekninen tahtisuunnittelu voi antaa nopeita voittoja, mutta suuremmat, kumuloituvat hyödyt vaativat systemaattista, pitkäjänteistä, koko alan leikkaavaa yhteistyötä

Tarkempi mallin kuvaus tutkimuksessa:

Lehtovaara, J., Heinonen, A., Lavikka, R., Ronkainen, M., Kujansuu, P., Ruohomäki, A., ... & Peltokorpi, A. (2020). Takt Maturity Model: From Individual Successes Towards Systemic Change in Finland. Annual Conference of the International Group for Lean Construction. Berkeley, CA, USA. Saatavilla <http://iglc.net/Papers>



**Tekninen
tahtisuunnittelu**



**Osapuolten
sitouttaminen
& tahtiohjaus**



**Jatkuva
parantaminen**



Kiitos! Keskustelua ja ideointia

Aleksi Heinonen & Joonas Lehtovaara

8.9.2020



LEAN CONSTRUCTION
INSTITUTE - FI