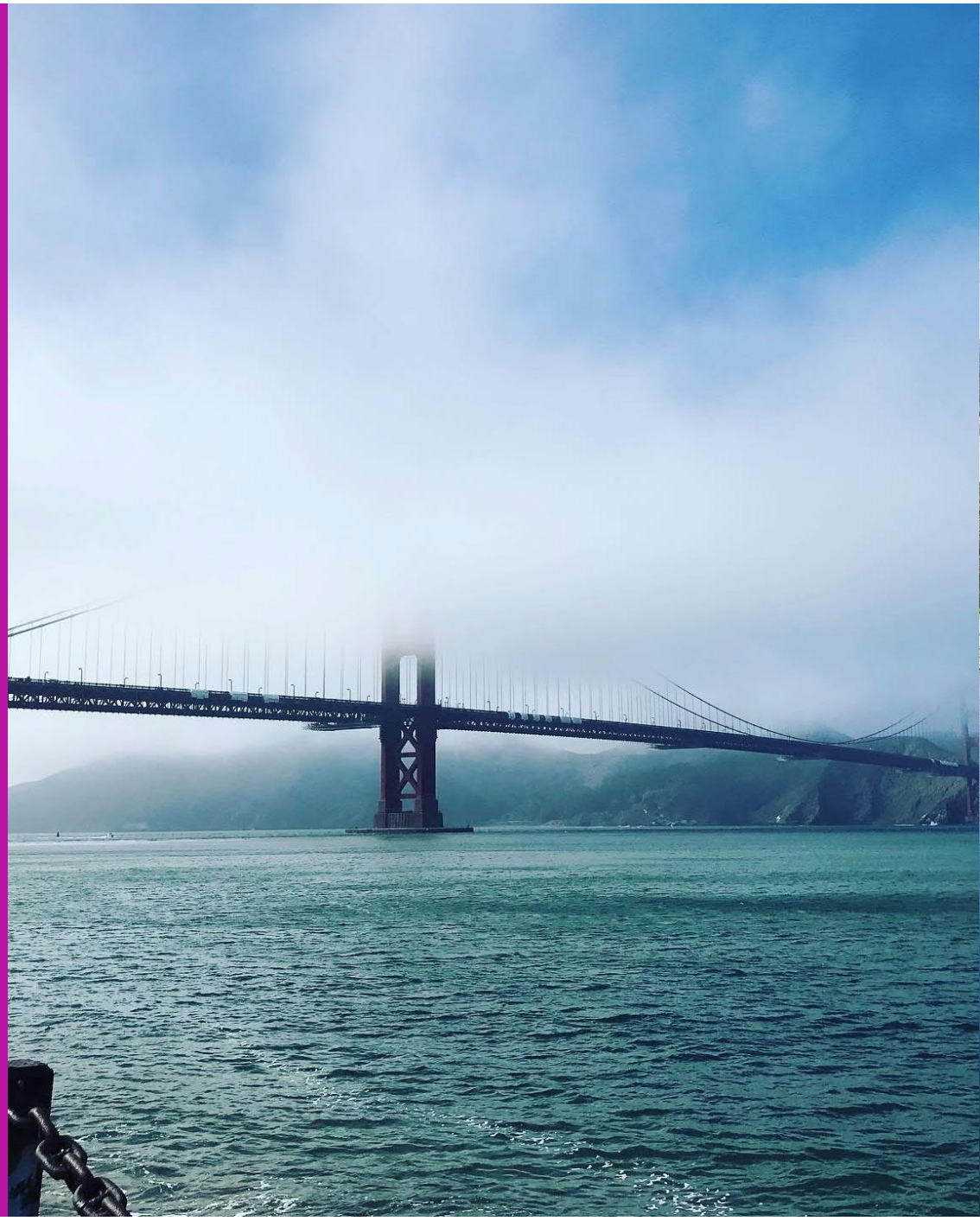
# Tahtituotanto maailmalla

*Oppeja San Franciscon lahden alueelta*

**Joonas Lehtovaara**

Aalto University
School of Engineering



# Lyhyt CV – Joonas Lehtovaara

- **Vieraileva tutkija @ UC Berkeley (2021-2022)**
- **Tohtorikoulutettava @ Aalto-yliopisto (2018+)**

  - *DI, Rakennesuunnittelu & rakentamistalous, 2013-2018*

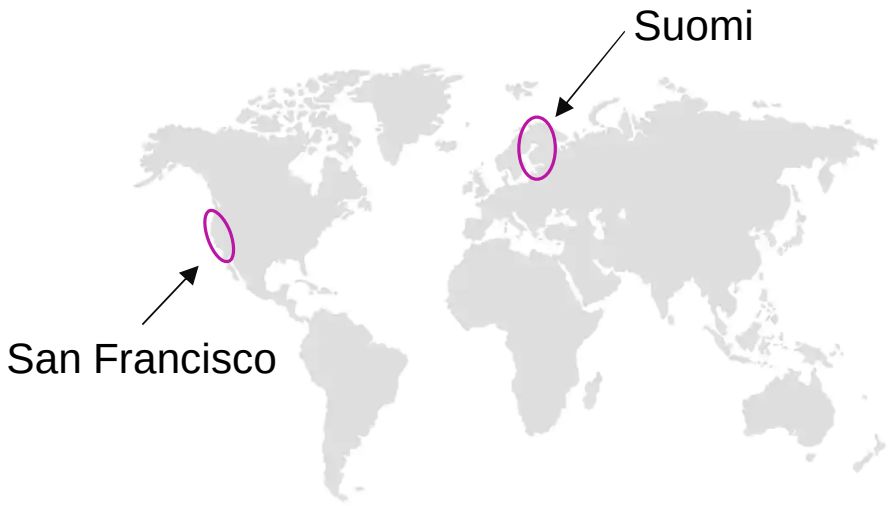
  - *Kehitys/projekti- insinööri @ Fira 2017-2021*
  - *Rakennesuunnittelija @ A-insinöörit 2015-2017*
  - *Insinööriharjoittelija @ ELY-keskus 2014*
  - *Tuotantotyöntekijä @ Orion 2007- 2014*

# Agendalla tänään

- **Berkeleystä ja San Franciscosta**
- **Tahtituotannon tutkimussuuntia UC Berkeleyssa**
- **Yhteenveto: ajatuksia lähitulevaisuuden kuumista kehityslinjoista**

Aalto University
School of Engineering

# San Franciscon lahden alueesta



# Berkeleystä ja San Franciscosta

Aalto University
School of Engineering

# Berkeleystä ja San Franciscosta

Lean-rakentaminen Last Planner System

Virtual Design & Construction / BIM

TFV-teoria Tahtituotanto

Yhteistoiminnalliset toteutusmuodot / IPD

# Tahtituotannon tutkimussuuntia UC Berkeleyssa

- **Millä eri tavoin tahtituotantoa voi toteuttaa?**
- **Mitä on digitaalinen tahtituotanto?**
- **Mitä on strategisen tason tahtituotanto?**
- **Mitä virtaus oikeastaan on?**

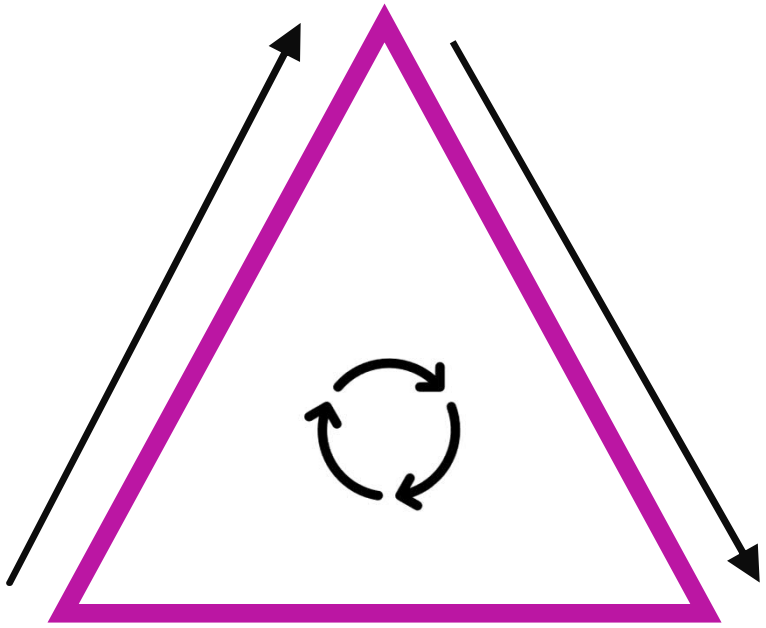
# Erilaiset tahtituotannon toteutustavat

- **Erot sosiaalisessa lähestymistavassa**
- **Erot teknisessä lähestymistavassa**
- **Erot jalkautustavassa**

- **Tavoitteena tunnistaa**
  - Miksi tiettyjä lähestymistapoja hyödynnetään
  - Koska tiettyjä lähestymistapoja kannattaisi hyödyntää
  - Millaisia tuloksia eri lähestymistavat antavat

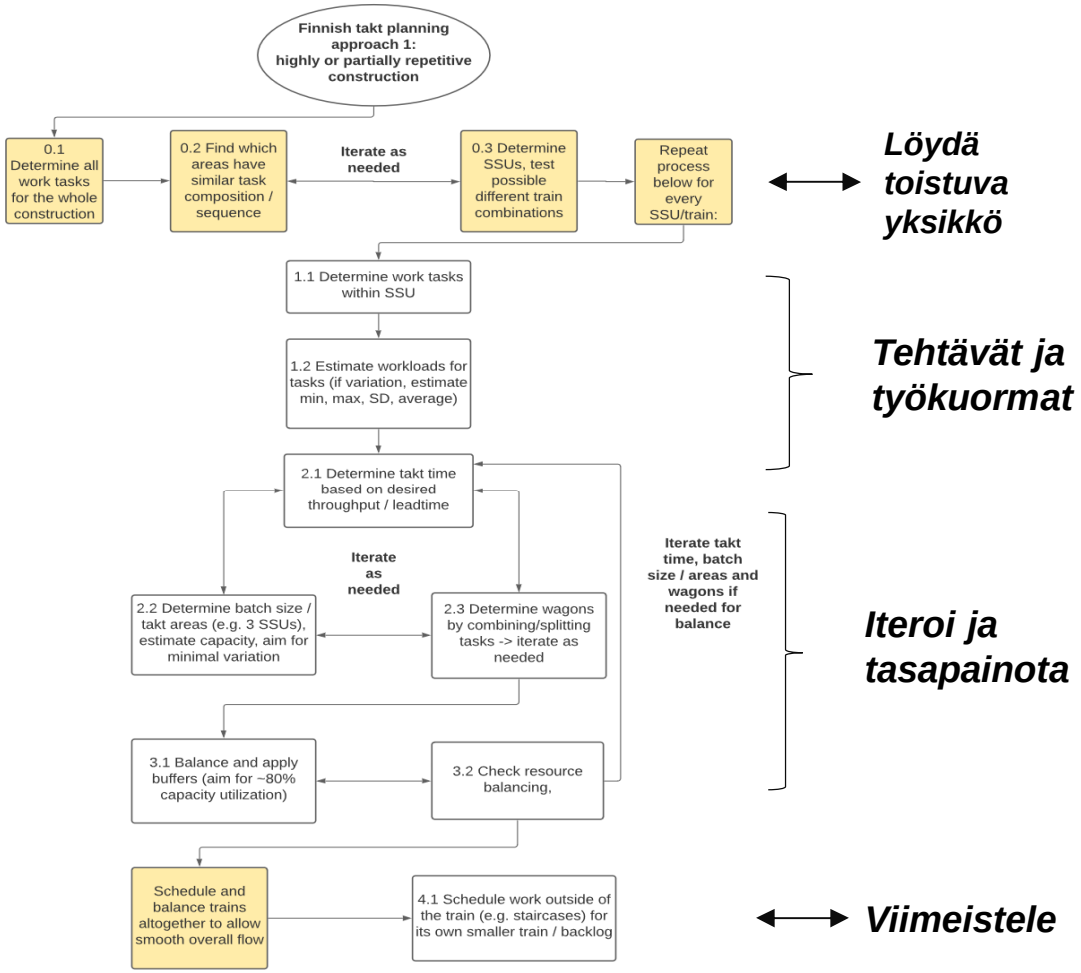
# Erilaiset tahtituotannon toteutustavat

- **Erot sosiaalisessa lähestymistavassa**
  - “Topdown” vai “Bottomup”? Automaatio?
  - Yhteistoiminnallisuuden merkitys
- **Erot teknisessä lähestymistavassa**
- **Erot jalkautustavassa**



# Erilaiset tahtituotannon toteutustavat

- Erot sosiaalisessa lähestymistavassa
- **Erot teknisessä lähestymistavassa**
  - Erilaisia tapoja luoda tahtiaikataulu useita: tutkimusryhmän kanssa tunnistettu jo noin kymmenen
  - Esimerkki: osittain toistuvan kohteen tahtiaikataulun luominen Suomessa
- Erot jalkautustavassa




Aalto University
School of Engineering

# Erilaiset tahtituotannon toteutustavat

- Erot sosiaalisessa lähestymistavassa
- Erot teknisessä lähestymistavassa
- **Erot jalkautustavassa**
  - Suomi: tekninen aikataulutus edellä
  - Kalifornia: yhteistoiminnallisuus edellä

# Digitaalinen tahtituotanto

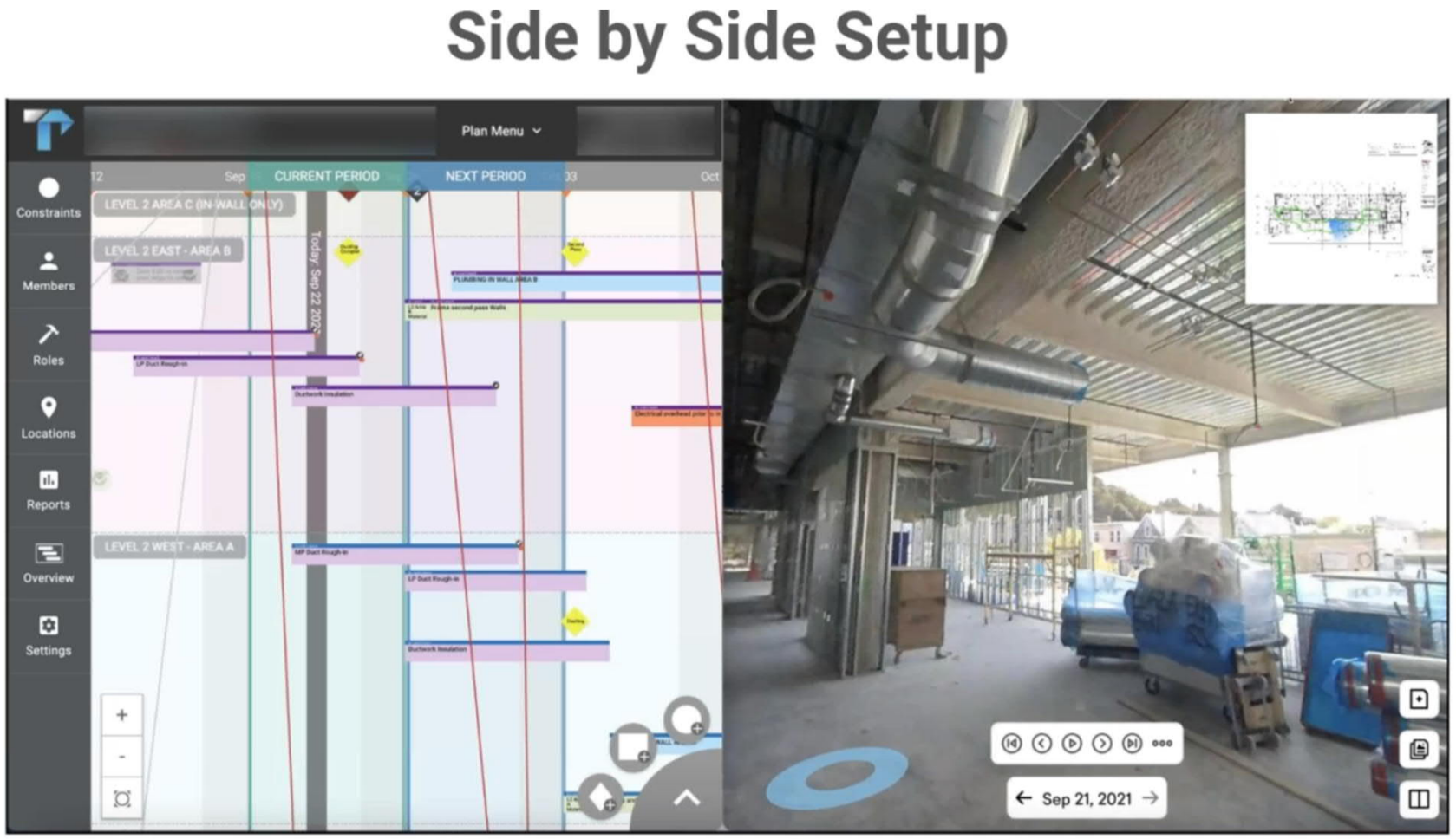
- **Hypoteesi: tahtituotanto tarjoaa pohjan järjestelmälliselle**
  - Datan keruulle
  - Informaation analysoinnille
  - Tiedon säilömiselle

  *-> Digitaalinen kaksonen ym. konseptit*

- **Miten digityökaluja voidaan parhaiten hyödyntää päätöksenteossa?**
  - Tuotannon ohjaus
  - Jatkuva parantaminen
  - Uusien hankkeiden aikataulutus

Aalto University
School of Engineering

# Esimerkki: Touchplan & Openspace päivittäisjohtamisessa

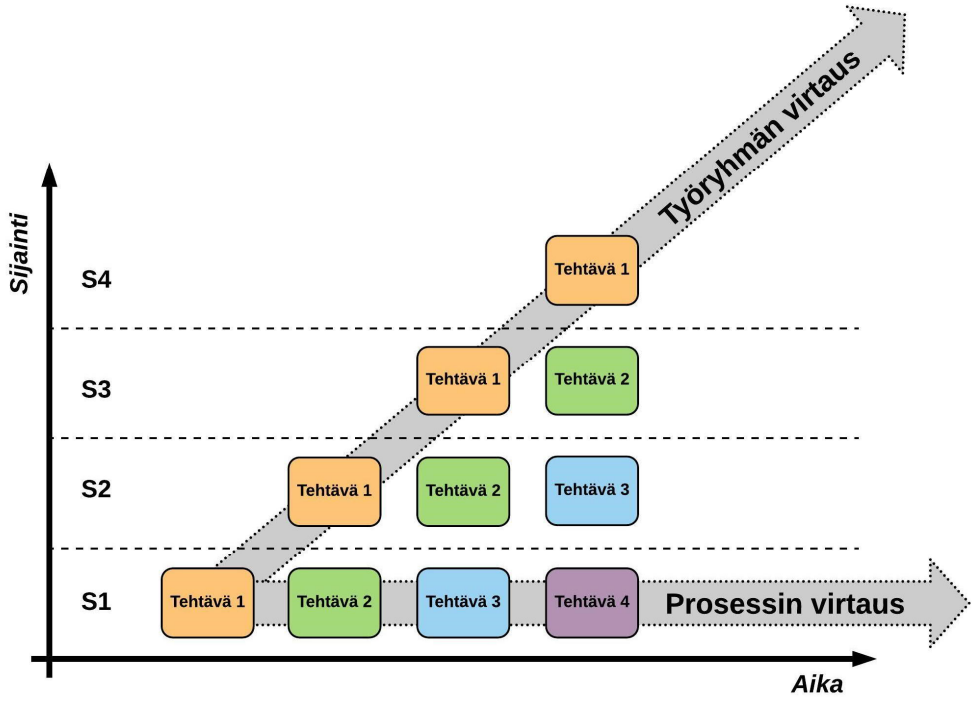


# Strategisen tason tahtituotanto

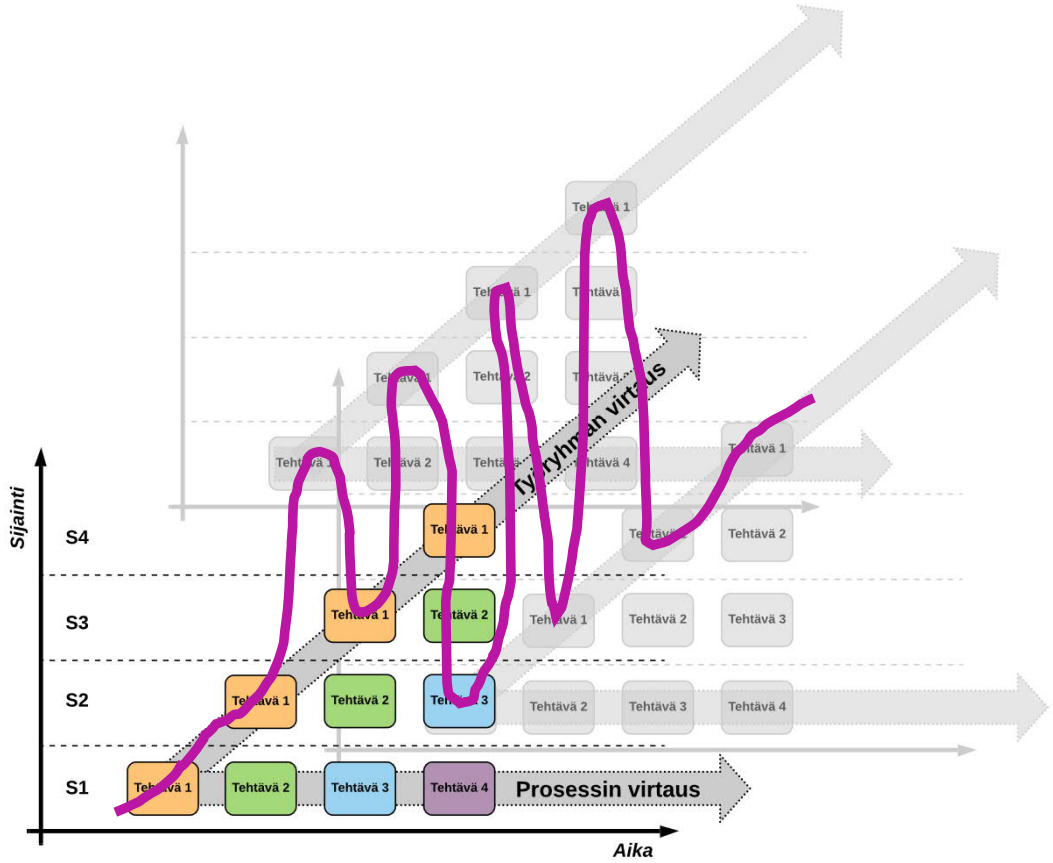
- **Lähestymistapa: tahtituotanto luo pohjan tuotantostrategialle, eikä ole vain aikataulutuksen lopputulos**
- **Hypoteesi: mahdollistaa koko tuotantoverkoston virtauksen**
- **Hypoteesi: luo pohjan tuotannon uudelleenajattelulle**
  - Esivalmistus
  - Uudet työmenetemät
  - Tuotantoa tukevat suunnitelmaratkaisut

# Virtaus uudelleenajateltuna

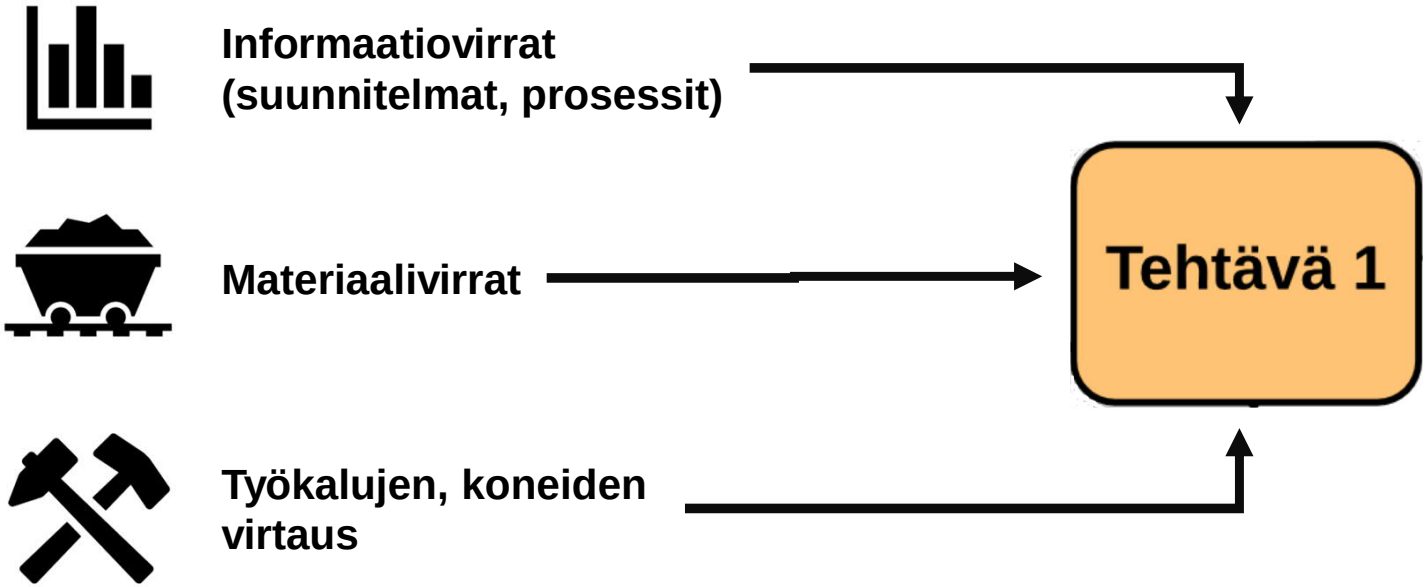
- **Mitä on hyvä virtaus?**
- **Miten hyvää virtausta mitataan?**
- **Eri virtauksen muodot ja tuotantoverkoston huomiointi**



# Virtaus uudelleenajateltuna: portfolion virtaus



# Virtaus uudelleenajateltuna: tukevat virtaukset



# Lähitulevaisuuden kuumat kehityslinjat

- **Teollinen rakentaminen:**
  Strateginen tahtituotanto &
  tuotantoverkoston virtaus

- **Teknologiainnovaatiot:**
  Digitaalinen tahtituotanto

- **Ihmisläheinen johtaminen:**
  Menetelmien jalkauttaminen &
  systeeminen muutos

Aalto University
School of Engineering

# Kiitos!

aalto.fi

Aalto University
School of Engineering

P2SL