

Lean-johtaminen ja virtautus sairaalarakentamisessa

Joonas Lehtovaara

Sairaalatekniikan päivät 8.2.2023



Lyhyt CV – Joonas Lehtovaara

Kehityspäällikkö @ A-Insinöörit Rakennuttaminen (12/2022+)

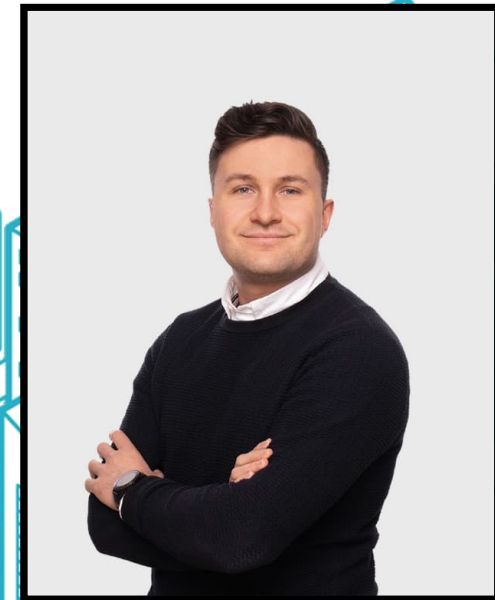
Väitöstutkija @ Aalto-yliopisto (2018-2022)

- Vieraileva tutkija @ UC Berkeley, Kalifornia (2021-2022)
- Väitöskirja lean-rakentamisesta ja yhteistoiminnallisesta johtamisesta valmistuu 2023 keväällä

DI, Aalto-yliopisto 2018 - työkokemusta

- Urakoinnista ja prosessikehityksestä (Fira 2017-2021)
- Rakennesuunnittelusta (A-Insinöörit 2015-2016)
- Prosessiteollisuudesta (Orion 2007-2014)

 **A-INSINÖÖRIT**



Agendalla tänään

- 1 Rakentaminen on rikki – miksi ja miten?
- 2 Virtausta ja rytmiä rakentamiseen – lean ja tahtituotanto
- 3 Parempaa rakentamista sairaalahankkeisiin



Rakentaminen on rikki!

Olkiluoto 3:n käyttöönotto viivästyy edelleen – TVO: "Luonnollisesti pettymys"

Olkiluodon kolmosreaktorin käyttöönotto on myöhästynyt lukuisia kertoja. Alun perin se piti ottaa käyttöön jo vuonna 2009.

Olkiluodon ydinvoimalaitos 10.4.2019 klo 13.02 | päivitetty 10.4.2019 klo 19.02

Asukkaat kypsyvät Mechelininkadun pitkittyneeseen remonttiin – "Välillä saa miettiä, tuleeko kaivinkoneen kauhasta otsaan"

Mechelininkadun peruskorjaus kestää kaksi vuotta ja maksaa huimat 16 miljoonaa euroa.

Viiktor Timonen / HS 15.6.2018 15.6.2018 09:01 5 KOMMENTTIA



UUTISET | ULKOMAAT

Siitä piti tulla Saksan kruununjalokivi, mutta tulikin täysi fiasko: Berliinin lentokentältä löytyi yli 500 000 virhettä – tämä kaikki on mennyt pieleen

Mitä tapahtui saksalaiselle insinööritaidolle?



Länsimetro-raportti paljasti viivästymisten syyt – "Meille vakuutettiin viimeiseen asti, että aikataulussa pysytään"

Epärealistinen aikataulu, hankkeen paisuminen sekä puutteelliset suunnitelmat kasvattivat kustannuksia ja venyttivät länsimetron aikataulua jatkuvasti.

Länsimetro 5.10.2017 klo 13.13

Miten ja miksi rakentaminen on rikki?

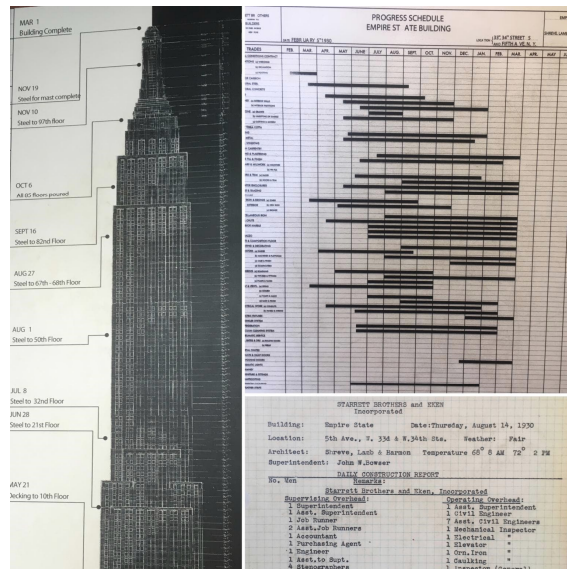
Huono tuottavuuden kehitys
VALTAVASTI hukkaa ja häiriöitä
Alan huono maine

Miten ja miksi rakentaminen on rikki?

Pirstaloitunut ja siiloutunut arvoverkosto

”Nikkarointikulttuuri”

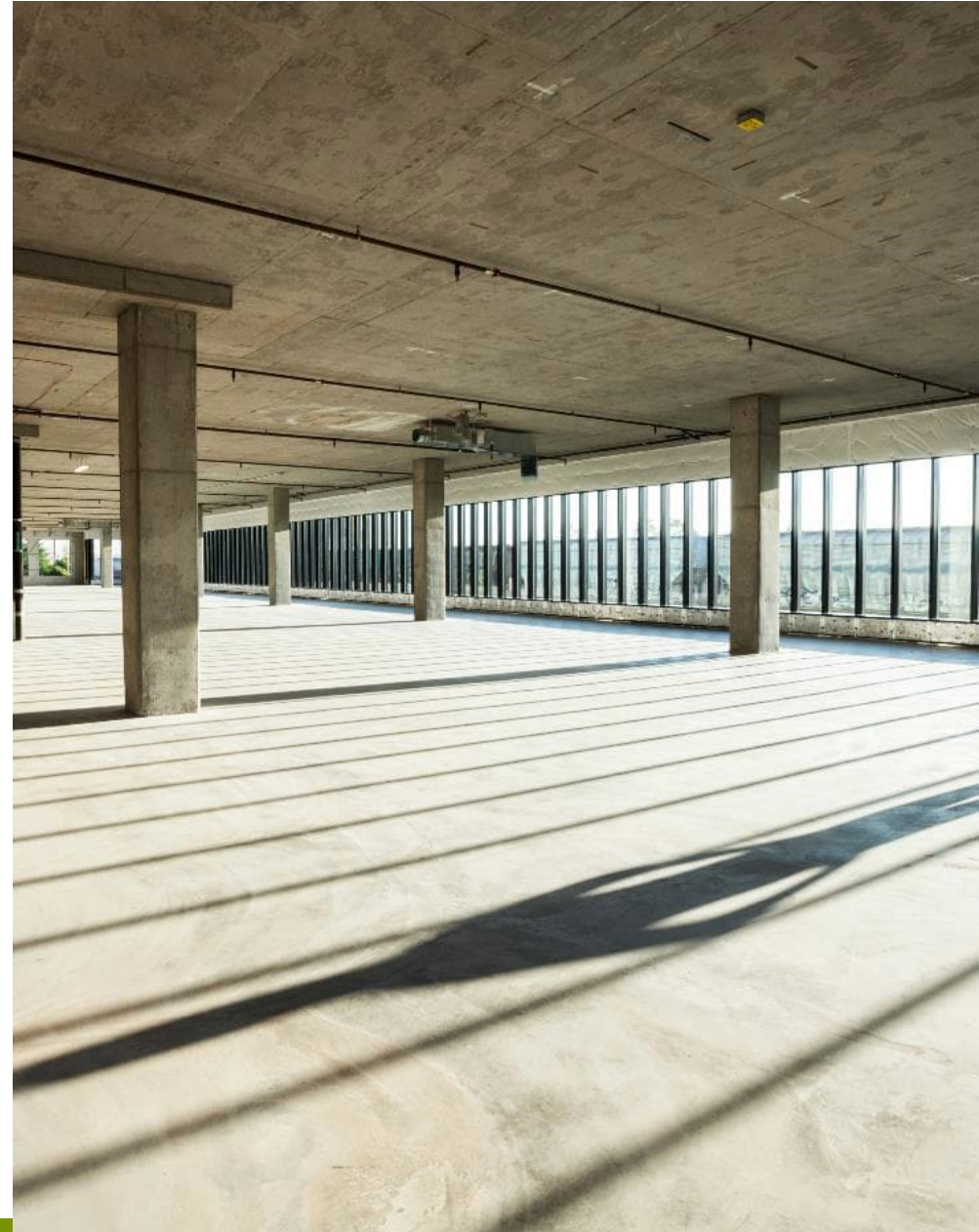
Systemaattisen prosessikehityksen puute



Virtausta ja rytmiä rakentamiseen – lean ja tahtituotanto



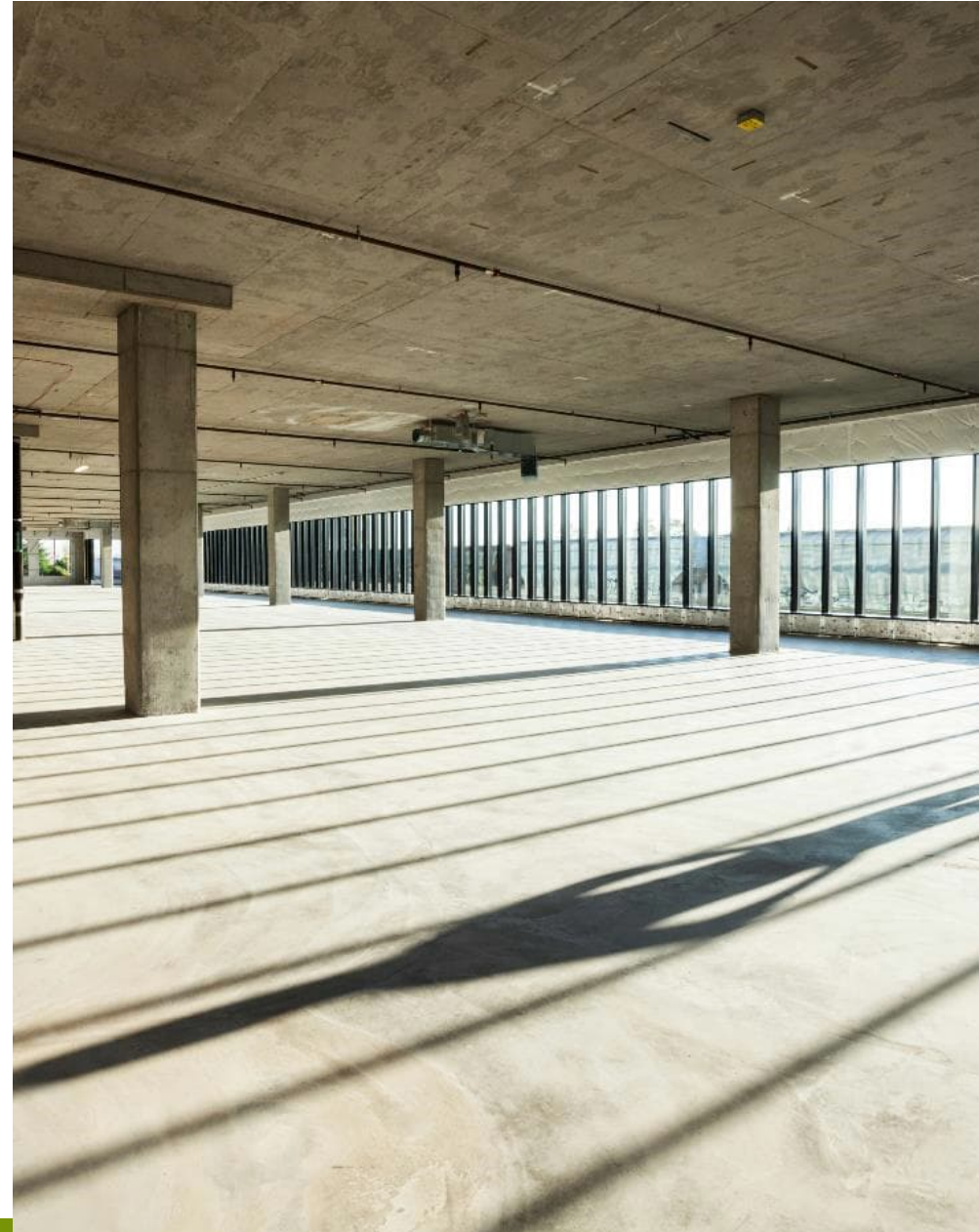
Lean rakentamisessa = eräs ratkaisu rikkinäisyyteen?



Lean rakentamisessa = eräs ratkaisu rikkinäisyyteen?

Ajattelutapa, jonka ytimessä on minimalismi

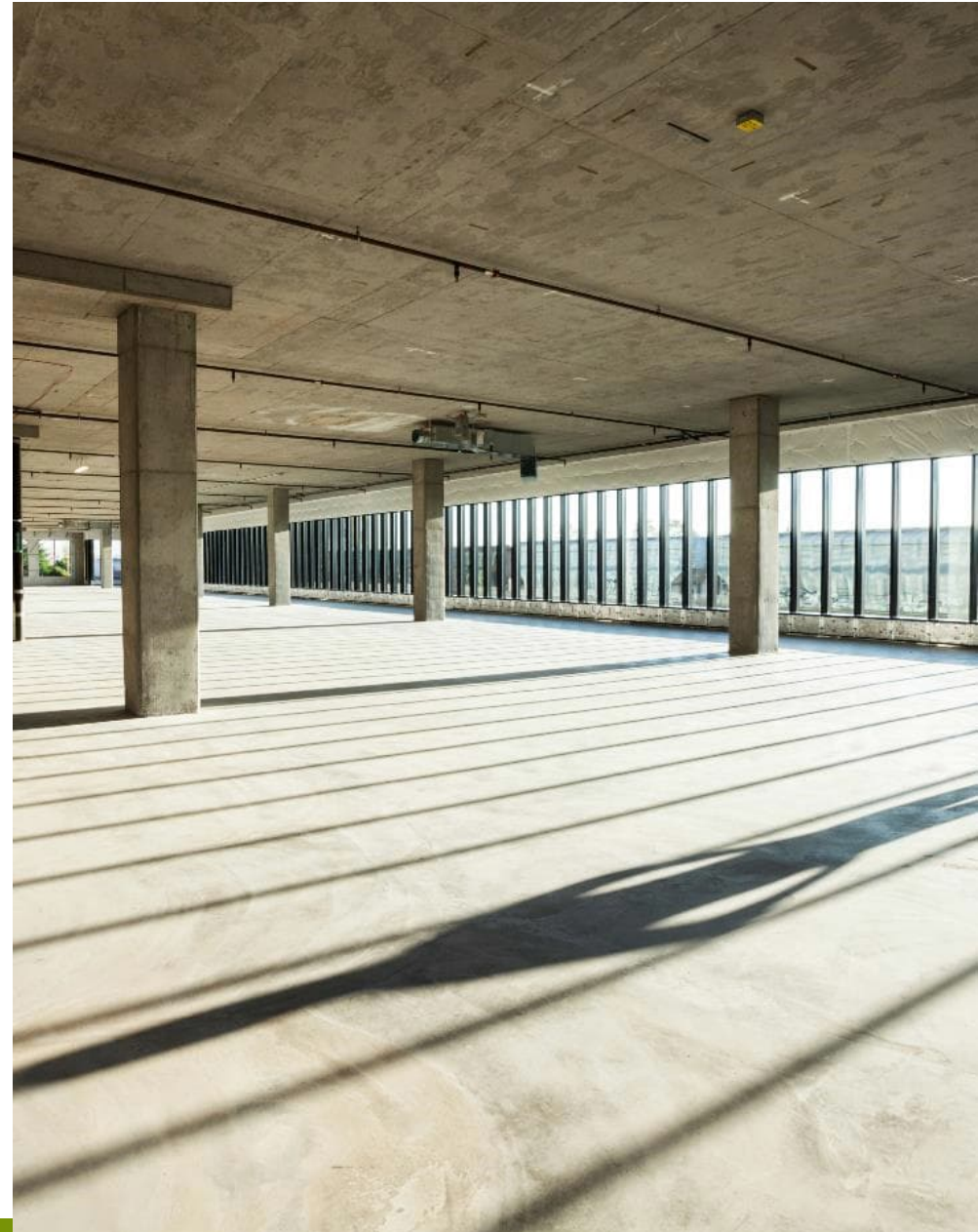
- Tehdään vähemmällä enemmän
- Tehdään juuri oikeaan aikaan, kerralla oikein
- Osallistetaan ihmiset ja parannetaan toimintaa jatkuvasti



Lean rakentamisessa = eräs ratkaisu rikkinäisyyteen?

Keskeisenä onnistumisen tekijänä virtaus (flow)

- Osittain abstrakti ominaisuus joka käsittää konkreettisten asioiden ”liikettä” – havainnointi ei ole aina intuitiivista!
- Suositaanko kiireellisyyttä (resurssitehokkuus) vaiko oikea-aikaista ja suuntaista liikettä (virtaustehokkuus)?
- Virtaukseen liittyy aina tarkastelijan näkökulma



Virtaus rakentamisessa

Resurssitehokkuus

Keskiössä resurssien muuttaminen tuotteiksi

Työvaiheiden tarkastelu itsenäisinä osina

Mahdollisimman pienet kustannukset

Virtaustehokkuus

Keskiössä materiaalien ja ihmisten liike, oikea-aikainen jalostus

Työvaiheiden tarkastelu suhteessa kokonaisuuteen

Mahdollisimman pieni määrä hukkaa

Arvonluonti

Keskiössä asiakkaan tarpeiden täyttäminen

Tuotteen tarkastelu kokonaisuutena

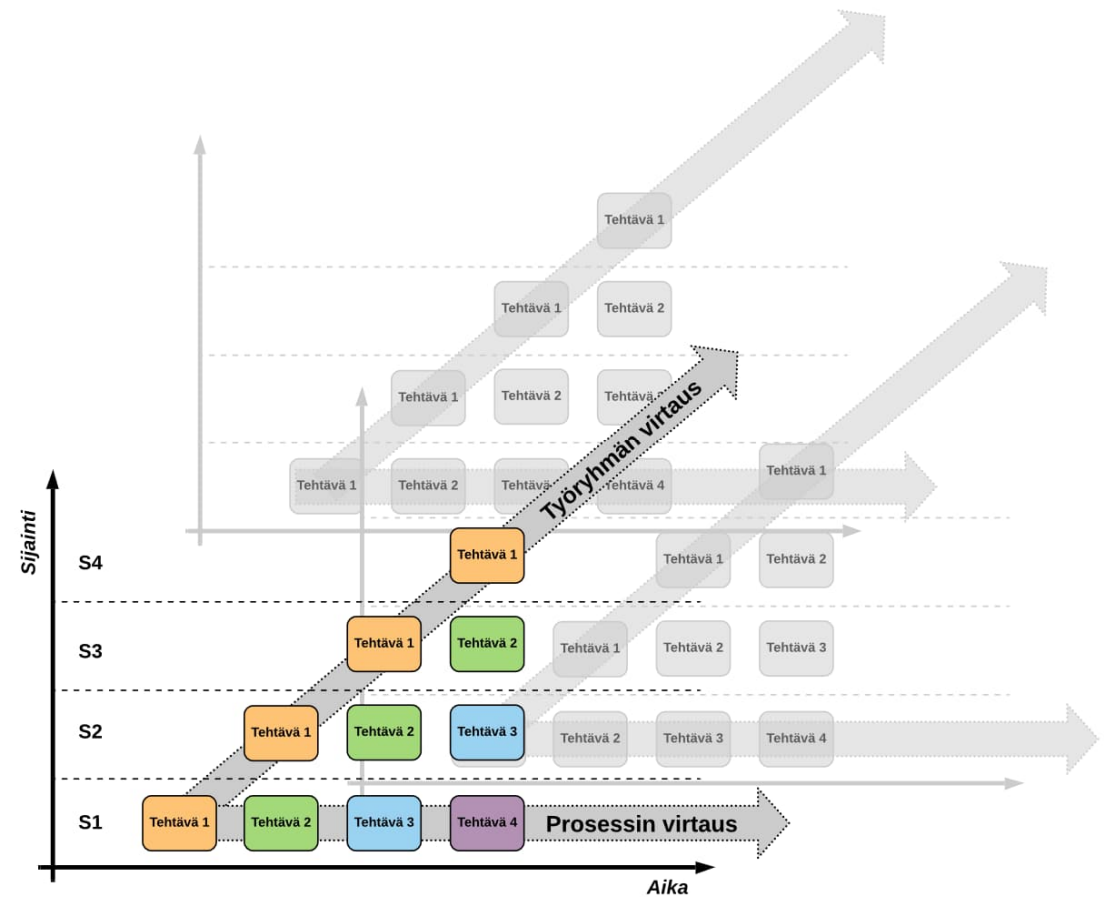
Mahdollisimman hyvä laatu ja asiakastyytyväisyys



Virtaus rakentamisessa

Virtaus esiintyy eri muodoissa

- Prosessin virtaus
- Työryhmän virtaus
- Informaation virtaus
- Materiaalien, työkalujen virtaus
- Yksittäisten ihmisten virtaus
- Hankkeiden virtaus



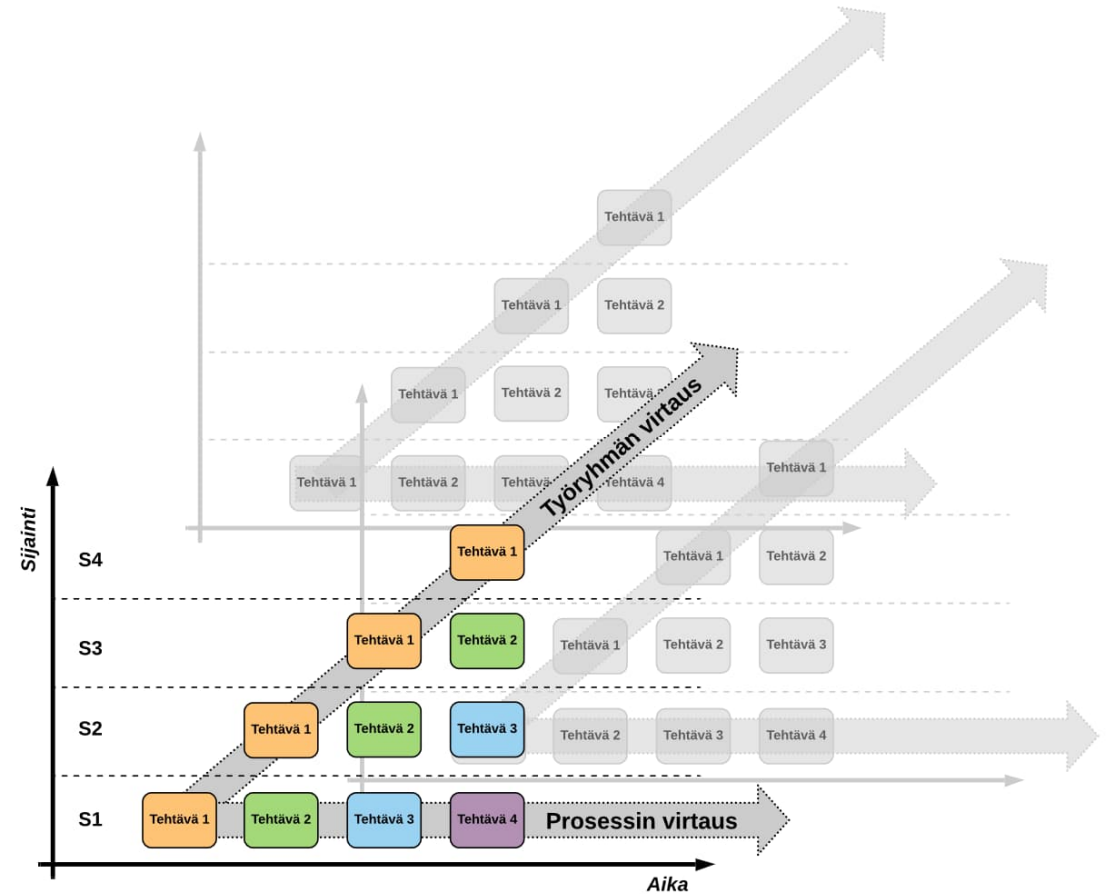
Virtaus rakentamisessa

Virtauksen johtaminen on aina tehtävien, asioiden, ja ihmisten kompromisseja

Hyvällä kokonaisvirtauksella suora yhteys tuottavuuteen

Johtamisessa huomioitava virtauksen **monimuotoisuus, erilaiset tarkastelijat**, sekä rajoitteet kompleksisessa ympäristössä

Myös arvonluonnille ja luovuudelle jätettävä tilaa!



Tahtituotanto = virtauksen hallinnan kruunujalokivi

Virtausten, ihmisten yhdistäminen yhteisen rytmin, ”tahdin”, ympärille

”Ilman yhteistä tahtia rakentaminen on kuin orkesteri ilman tempoa”

Tahtituotanto = virtauksen hallinnan kruunujalokivi

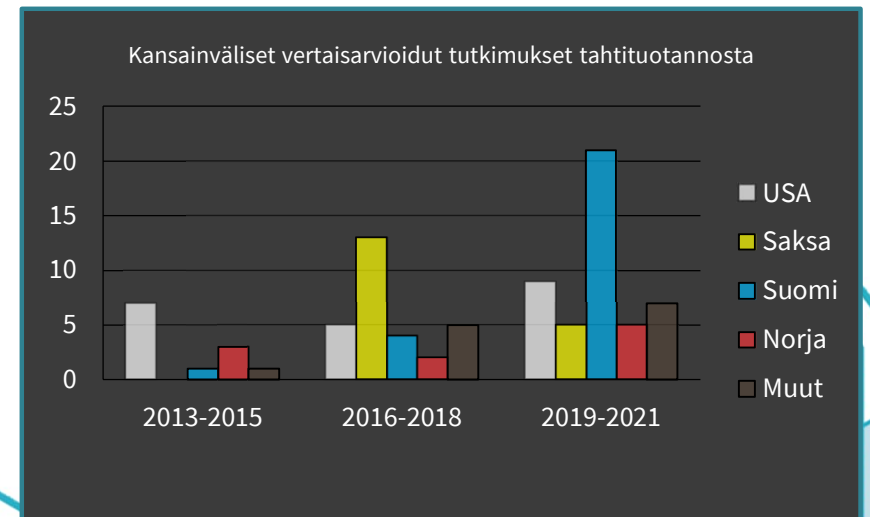
Erityisesti USA & Saksa 2010+: rakennushankkeiden keston lyhennys jopa 50-70%

Parempi laatu, tekemisen tasaisuus ja ennakoitavuus, virheiden aikainen havainnointi ja korjaus, ...

Suomi: tahtituotannon johdolla tapahtuva systeminen muutos ~ 2016+

Satoja onnistuneita hankkeita

Kärkimaan asema maailmanlaajuisessa kehityksessä



Parempaa rakentamista sairaalahankkeisiin



Sairaalarakentamisen erikoispiirteet

Sairaalarakentaminen luo mielenkiintoisia haasteita virtauksen mahdollistamiselle

- Rakentamisen ja prosessien (laitehankinnat) yhteensovitus
- Toistuvat vs ei-toistuvat / uniikit tilat
- Usein haastava talotekniikka
- Eri käyttäjien huomiointi tilojen toimivuudessa
- Päätöksenteossa mukana lukuisia kriittisiä osapuolia
- Saneerauskohteet: rakennusten suojele, purun alta paljastuvat ”yllätykset”



Mitä omistaja ja rakennuttaja voivat tehdä?

Vaikka päätoteuttaja on usein vastuussa rakentamisen toteutuksesta, on omistajalla keskeinen rooli virtauksen ja onnistumisen mahdollistajana

- Omistajan ei tarvitse tehdä ja osata kaikkea kerralla
- Menetelmiä opeteltaessa jo ymmärrys perusteista ja kiinnostus aiheeseen auttavat liikkeelle
- Omistajan oma rooli uuden tekemisen edistäjänä kehittyy ajan myötä, vaatii aikaa muovautuakseen



Mitä omistaja ja rakennuttaja voivat tehdä?

ALUSTUS: PÄÄTÖS MENETELMIEN HYÖDYNTÄMISESTÄ

Hyötyjen (ja haittojen) arviointi

Lähestymistapojen valinta, sopivan
laajuuden määrittäminen

Tavoitteiden ja mittareiden määrittäminen



VALMISTELU: ONNISTUMISEN EDELLYTYKSET

Ydintoimijoiden integrointi
hankeen valmisteluun

Lean-rakentamista tukeva
toteutusmuoto ja sopimusmallit

Koulutus ja resursoinnin varmistaminen



TOTEUTUS: IMPLEMENTOINNIN TUKEMINEN

Tilanteeseen sopiva vastuunjako
pää toteuttajan ja rakennuttajan kanssa

Rakentamisen päätösten linjallisuus hankkeen
tavoitteiden kanssa



Lean-johtaminen työmaalla: esimerkkihanke

Yhteistoiminnallinen tahtituotantohanke Eteläisessä San Franciscossa

- Tutkimus- ja toimitilakohde (n. 16'000m²)

Valmistelu: tilaajalla, käyttäjillä, urakoitsijoilla, suunnittelijoilla ymmärrys toisista ammattilaisina mutta myös yksilöinä

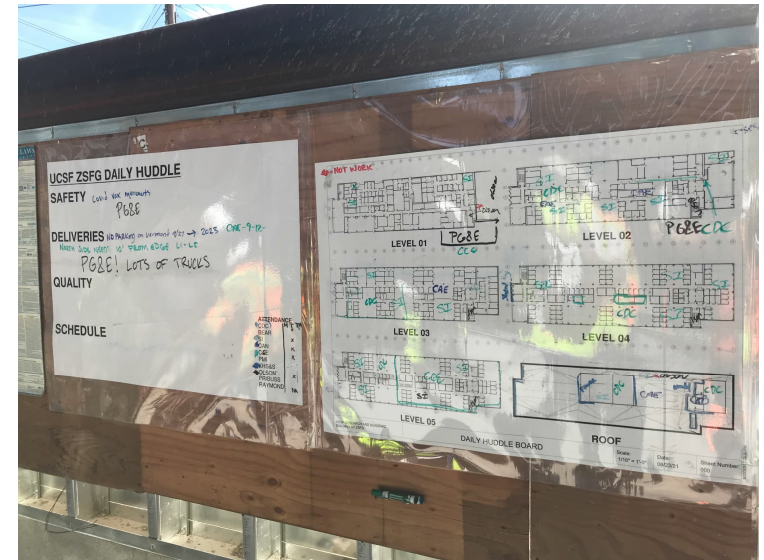
- Yhteistoiminnallinen tahtisuunnittelu jossa mukana tilaaja, käyttäjät (yliopisto), sekä keskeiset urakoitsijat ja suunnittelijat
- Paljon aikaa aikaisen vaiheen tiimiytyimiseen
- Imuohjautuva aikataulutusta luovutusaikataulusta



Lean-johtaminen työmaalla: esimerkkihanke

**Toteutus: keskiössä tahtiohjaus, läpinäkyvyys,
luottamus ja teknologian hyödyntäminen**

- Päivittäiset seisontapalaverit työmaalla (daily huddles)
- Viikoittaiset viikko-aikataulupalaverit
- Tulevien työvaiheiden suunnittelu viikkopalavereissa joissa mukana käyttäjä

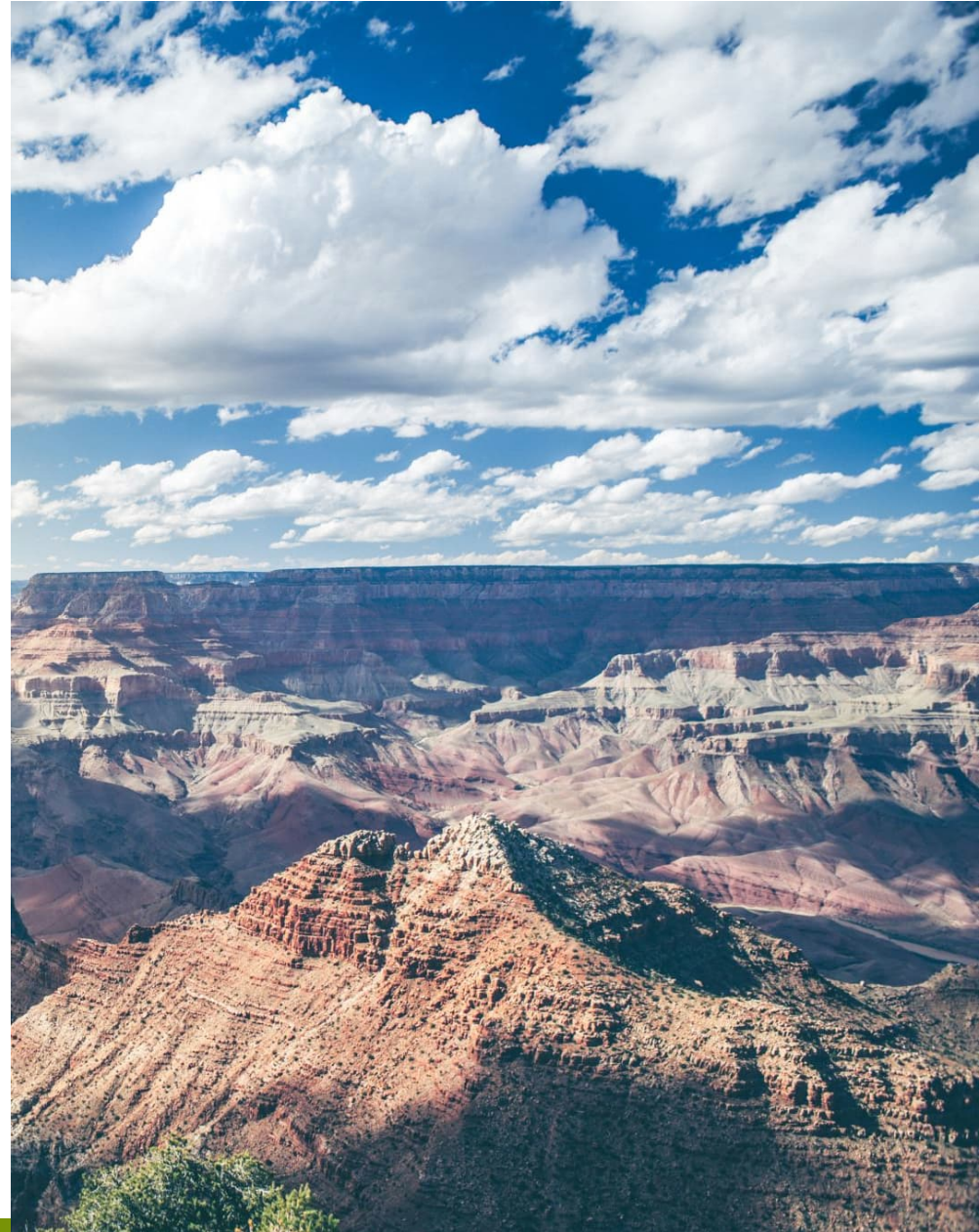


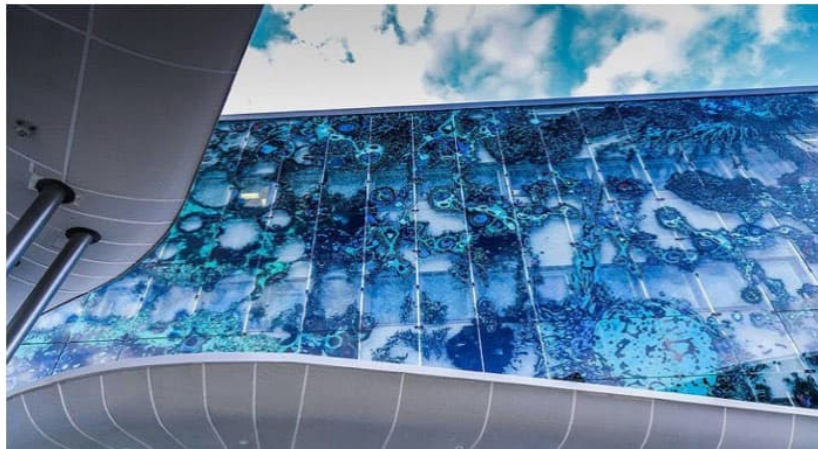
Lopuksi

Rakentaminen on vielä rikki, mutta kehityssuunta näyttää valoisalta

Virtauksen keskiössä ihmiset: yhteinen rytmikäs tekeminen, osallistaminen ja yhteinen ongelmanratkaisu

Sairaalarakentamisessa suuri potentiaali parempaan virtaukseen, tuottavuuteen ja tätä kautta parempaan rakentamiseen





Kiitos!



Joonas Lehtovaara Kehityspäällikkö joonas.lehtovaara@ains.fi