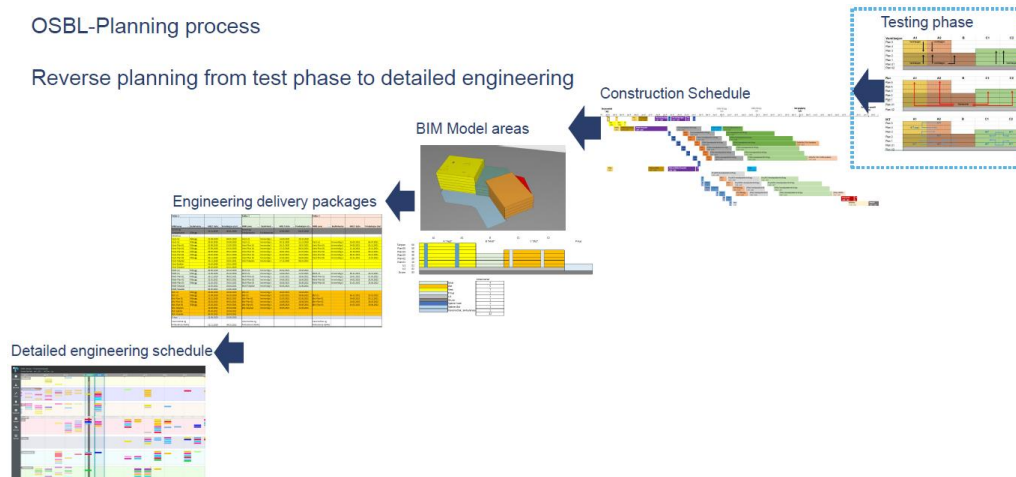


## LEAN rakentamisessa -oppeja Norjasta

Parikymmentä RAIN2-hankkeen yritysten edustajaa teki joulukuun alussa opintomatkan Osloon, jonka aikana he tutustuivat norjalaiseen LEAN-rakentamiseen Oslo City Emergency Hospital sekä The Life Science Building -projekteissa. Molemmat projektit ovat Statsbyggin suunnitteluvaiheessa olevia hankkeita. Oslo Emergency -projektissa rakennetaan uutta päivystyssairaalaa vanhan, tilojen ja kunnan puolesta riittämättömän, sairaalan tilalle. Life Science -projektissa rakennetaan Oslon yliopistolle 60.000 m<sup>2</sup> tutkimus- ja opetusrakennus. Projekteja ryhmälle esitteli Oslo Emergency -projektin projektijohtaja **Tor Hoel** sekä Life Science -projektin projektijohtaja **Per Roger Johanssen** ja apulaisprojektijohtaja **Hans Thomas Holm**. Vierailun päätarkoitus oli saada oppia LEAN-ajattelun hyödyntämisestä suunnittelun ohjauksessa, yhteisen tilannekuvan luomisessa sekä suunnittelun tahtituotannosta.

### Projektin yhteiset tavoitteet

Projektijohtaja Tor Hoelin tiimi oli lähtenyt analysoimaan onnistuneita projekteja ja lopputulemana tiimi oli todennut, että onnistumisen takaa parhaiten, kun saadaan koottua projektiin paras mahdollinen tilaaja-suunnittelija-rakentaja -tiimi. Projektille määritettiin yhteiskunnalliset tavoitteet, toiminnalliset tavoitteet sekä konkreettiset tulostavoitteet. Lähtökohtana on, että kaikilla osapuolilla tulee olla yhteinen näkemys siitä, mitä ja miten rakennetaan, ennen kuin rakentaminen käynnistyy. Tuo kokonaisuus rakentui Statsbyggilla käänteiseen aikatauluun; järjestelmätestaukset ja rakentaminen loivat tarpeet suunnittelujärjestykselle ja -aikataululle. (Kuva 1)



**Kuva 1.** Testausjärjestys ja aikataulu luo tarpeet rakentamisjärjestykselle ja suunnittelun aikataululle. (Lähde: Statsbygg)

Life Science -projektilla on yhteinen visio ja strategia: an even better project (vielä parempi projekti). Projektissa hyödynnetään Life Science -projektin projektijohtajien aikaisempaa kokemusta Bergen Academy of Art & design -projektista, josta he ovat kirjoittaneet hyvin pätevän kirjan, *Lean Methodology in Design and Construction*. Kirja on sähköisessä muodossa ladattavissa osoitteessa:

<https://www.statsbygg.no/files/prosjekter/khiBergen/leanHefter/LeanMethodologyDesignConstruction.pdf>

Life Science -projektissa tilaaja on luonut yhteistoiminnan edellytykset aikaisella osapuolten integraatiolla. Suunnitteluvaiheessa osapuolten integrointi aloitetaan siten, että kaikki projektin osapuolet, tilaaja, suunnittelija, urakoitsijat ja loppukäyttäjät osallistuvat yhteisten tavoitteiden määrittämiseen. Kokemusten mukaan yhteinen tavoitteiden määrittely auttaa myös niihin sitoutumisessa heti alusta lähtien. Suunnitteluvaiheessa on pyritty luomaan ymmärrystä eri osapuolille panostamalla sitouttamiseen mm. esittämällä suunnitelmia hyvin visuaalisesti, yksinkertaisesti ja ymmärrettävästi.

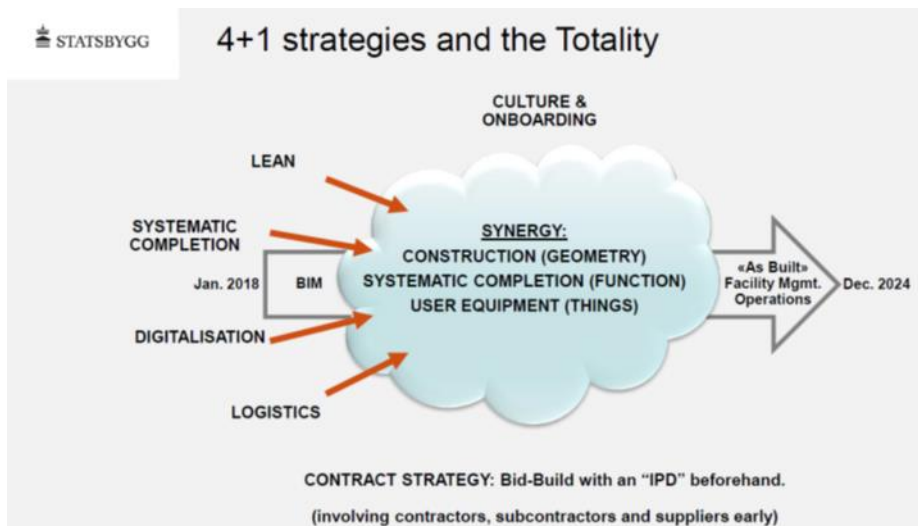
Norjassa projektin viihtyisiin yhteistiloihin on myös satsattu. Yhteisen tilojen ikkunoista näkee suoraan työmaalle, pöytien ja tilojen asettelua sekä istumajärjestyksiä on mietitty tukemaan yhteistyötä ja nopeaa

tiedonkulkua. Yhteistilojen seinistä 30 % on valkotaulua tai valkoiseksi maalattuja seiniä, joihin voi piirrellä ja joka puolella olikin näkyvissä piirustuksia ja post-it-lappuseurantoja. Norjalaisten mukaan tilakustannukset maksavat itsensä takaisin onnistuneessa yhteistyössä. Integroinnin tavoitteena on synnyttää mindset, jossa olemme yksi yhteinen projektiorganisaatio.

## Projektistrategia

Tavoitteenasetanta oli suomalaisvieraiden mielestä ymmärretty näissä norjalaisissa projekteissa syvemmin kuin Suomessa. Projektia ohjataan prioriteettien pohjalta. Statsbygg on projekteissaan asettaneet kolme pääprioriteettia tärkeysjärjestykseen, jotka ohjaavat koko projektin päätöksentekoa ja selkiyttävät kaikille, mistä ei tingitä. Vierailulle osallistuneet kokivat, ettei tätä mietitä tarpeeksi Suomessa.

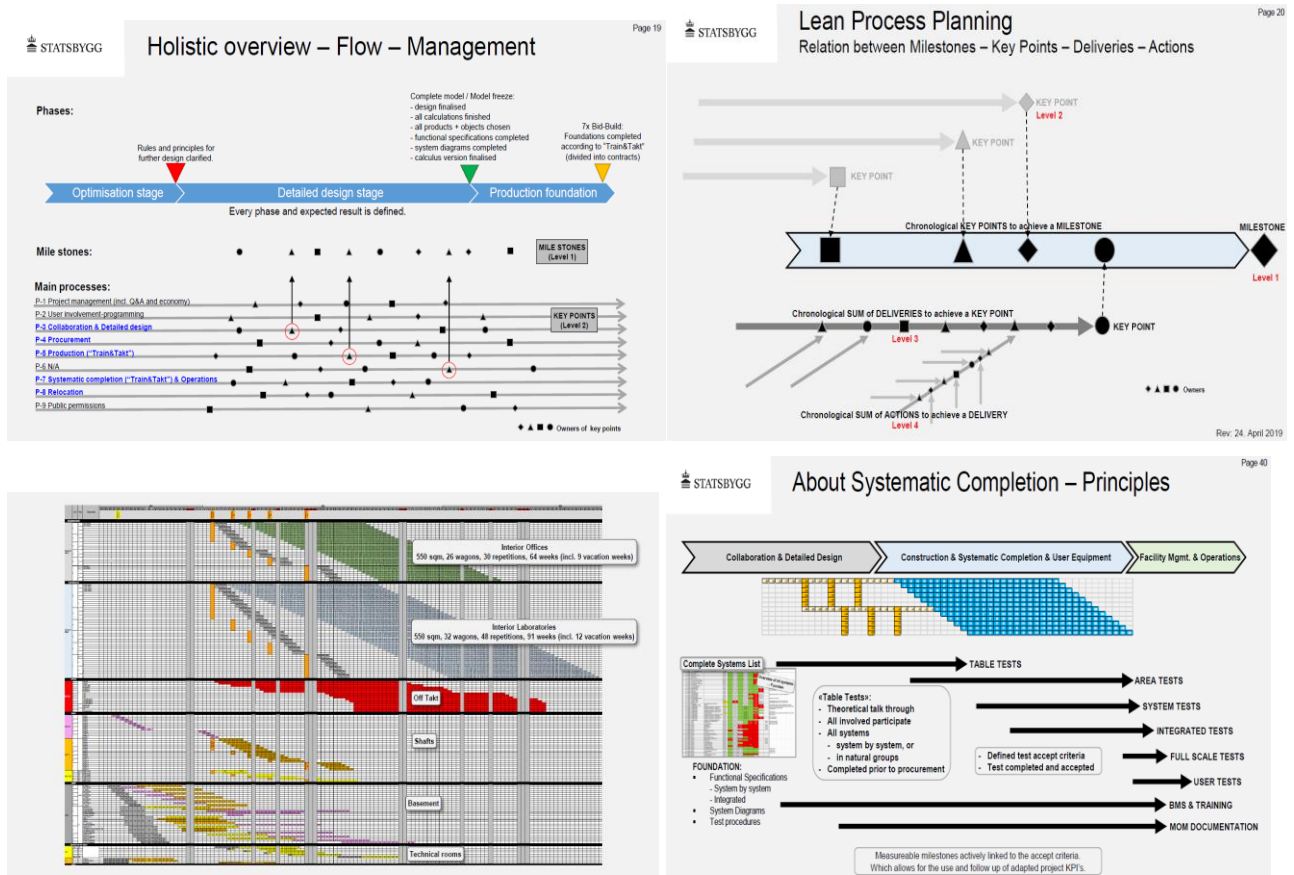
Life Science -projektissa on määritelty neljä strategiaa: LEAN, systemaattinen toteutus, digitalisaatio ja logistiikka (Ks. Kuva 2) sekä standardoitu kahdeksan pääprosessia, joista muodostuu arvoketjut: projektinjohtaminen, käyttäjäprosessit, suunnittelu/yhteistyö, hankinta, tuotanto, systemaattinen toteutus/toiminta, uudelleensijoitus (mm. vanhojen laitteiden uudelleenkäyttö) ja julkiset luvat. Standardoitujen prosessien avulla varmistetaan suunnittelun ja rakentamisen virtaus (flow). (Kuva 3.)



**Kuva 2.** Statsbyggin strategia projektitoteutuksissa

Projekti on pilkottu pieniin osiin. Kaikille standardoiduille prosesseille ja niiden osille on määritelty prosessinomistajat ja systemaattisuutta luodaan *"It's not ready, untill it's done"* -mentaliteetilla jokaisessa virstanpylväässä. Alueittainen suunnittelu ja myöhemmin niiden valmistuminen lyhentää rakennusaikaa, kun jokainen yksityiskohtakin on tarkasti sovitettu kokonaisuuteen.

Myös projektin palkitsemisjärjestelmä sitouttaa urakoitsijat entistä enemmän yhteisiin suunnitelmiin ja Leanin periaatteisiin, sillä 35 % urakoitsijoiden palkitsemisjärjestelmästä nojaa projektiymmärrykseen, osatavoitteiden saavuttamiseen ja mainittuihin strategisiin tavoitteisiin. Kaikki urakoitsijat ovat samalla viivalla ja ottavat enemmän vastuuta kokonaisuudesta.



**Kuva 3.** Suunnittelun ja rakentamisen virtaus varmistetaan pääprosessien standardoinnilla, tahtituotannolla sekä systemaattisella testauksella.

### Systemaattinen suunnittelu

Suomalaisvierailijoiden näkökulmasta etenkin Life Sciencen -projektissa oli käytetty huomattavasti aikaa systemaattiseen, yksityiskohtaiseen ja tarkkaan suunnitteluun. Projektissa on lähdetty liikkeelle käänteisestä suunnitteluprosessista, joka toteutettiin kurinalaisella tasologiikalla, jossa suunnittelu aloitettiin tilan toimintojen ja käyttäjien tarpeiden pohjalta. Esimerkiksi loppukäyttäjien tiloihin asennettavat laitteistot ja niitä koskevat päätökset ovat olleet tärkeitä suunnittelun ensimmäisestä päivästä lähtien ja kaikkien komponenttien ja järjestelmien yhteensopivuus on testattu hyvissä ajoin ennen rakentamisen aloittamista. Kokonaisuudessaan Life Science -projektin suunnitteluun käytetään aikaa neljä vuotta. Varsinainen rakentaminen alkaa vuonna 2021 ja rakennus on valmis vuonna 2024. Kun toteutus käynnistyy vuonna 2021 tahtituotannon periaattein, kaikille osapuolille on jo hyvin tarkkaan selvillä mitä tehdään minäkin päivänä, koko projektin aikana.

Life Sciencen toteuttajat olivat edellisestä projektistaan oppineet logistiikan olevan iso haaste ja he halusivat tässä projektissa ennaltaehkäistä ongelmat, joten he haastoivat kaikki urakoitsijat sekä muiden alojen logistiikka-asiantuntijat yhdessä laatimaan projektille logistiikkastrategian. Hyvissä ajoin tehdystä projektin raakasunnitelmasta hyötyy erityisesti logistiikka, joka voi sen perusteella suunnitella toimitukset tahtipaikoille oikea-aikaisesti.

Suomalaisissa ajatuksia herätti myös se, ettei työturvallisuutta (Health and Safety) tai ympäristöasioita (mm. CO<sub>2</sub> -päästöjen vähentäminen) ollut Life Sciencen projektissa nostettu pääprosesseiksi, vaan molemmat osat alueet oli pilkottu omiksi osikseen kaikkiin osatavoitteisiin/-prosesseihin, koska oli ymmärretty, etteivät nämä asiat voi ohjata projektia, vaikka ne erittäin tärkeitä asioita ovatkin.

## **Reaaliaikainen tieto kaikkien saatavilla**

Life Science -projektissa ei käytetä lainkaan paperisia piirustuksia, vaan kaikki suunnitelmat ovat PDF-tiedostoina ja työmaille on kehitetty useita pyörillä varustettuja BIM-asemia. Tarkastuskierroksista raportoidaan älypuhelimilla kolmena päivänä viikossa liikennevalo-mekanismilla ja samalla raportoidaan mobiililla syyt mahdollisiin viivästyksiin tai haasteisiin. Tällöin viikoittainen 15 minuutin kokous BIM-aseman luona riittää, kun kierroksilta saatu data on valmiiksi järjestelmässä. Samalla tieto on kaikkien tahojen saatavilla reaaliajassa.

Norjalaisilla oli muutenkin selkeä näkemys suunnitelmien läpikäyntiin rakentamisen aikana; viikoittaista valmistumista seurataan detaljitasolla, isoa kuvaa kuukausittain ja puolivuositain. Suunnitelmamuutostenhallinta on erittäin tärkeää. Per Johanssen kertoi kaikkien muutosten menevän toteutusvaiheessa projektipäällikön kautta ja muutoksia ei yksinkertaisesti enää sallita siinä vaiheessa, kun niistä aiheutuu prosessille haittaa. Suomalaiset jäivät pohtimaan tämän kaltaisen tarkasti ennakkoon suunnitellun mallin muutosresilienssiä. Mitä käy, kun tulee tarve isolle muutokselle?

## **Lopuksi**

Statsbyggillä on vahva strateginen tahto kehittää rakennusalaan Norjassa. Sillä on myös strategiset päätökset, millä periaatteilla projekteja viedään läpi. Vierailun aikana emme keskustelleet toteutusmuodoista, vaan siitä, miten suunnittelu- ja rakentaminen saadaan paremmin virtamaan vahvalla yhteistyöllä. Tilaja on standardoinut pääprosessit, eli jokainen osapuoli ei tule omilla prosesseillaan ja työkaluillaan, vaan ne on valmiiksi kuvattu ja niitä yhdessä parannetaan. Sama ajatuslogiikka on myös mm. Yhdysvaltalaisilla sairaalaoperaattoreilla, kuten Sutter Healthilla ja UCSF:lla.

Kirjoittajat: Eevamaria Masalin, Amplit Oy ja Lauri Merikallio, Vison Oy