



# Suunnittelun johtaminen infran allianssihankkeissa

Jussi Borgenström

OPINNÄYTETYÖ  
Toukokuu 2024

Teknologiaosaamisen johtamisen ylempi tutkinto-ohjelma



# TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
23YTJ Teknologiaosaamisen johtamisen YAMK tutkinto

BORGENSTRÖM, JUSSI  
Suunnittelun johtaminen infran allianssihankkeissa

Opinnäytetyö 43 sivua  
Toukokuu 2024

---

Tässä opinnäytetyössä kuvataan Kalasatamasta Pasilaan -allianssihankkeessa opitut suunnittelun johtamisen kokemukset ja esitetään johtopäätöksiä, kuinka suunnittelua kannattaisi johtaa infran allianssihankkeissa. Hankkeessa on toimitettu lean-periaatteiden mukaisesti, mikä osaltaan on luonut mahdollisuuden kokemusten keräämiseen ja jatkuvaan oppimiseen. Työni keskeiset tutkimuskysymykset ovat: 1. Koota kokemukset ja opit Kalasatamasta Pasilaan -hankkeen suunnittelun johtamisesta. 2. Esittää kuinka suunnittelua kannattaa johtaa infran allianssihankkeissa. Työ on rajattu koskemaan Kalasatamasta Pasilaan Sörkan spora -allianssin toimintaa, eikä tässä työssä ole tutkittu muiden allianssien suunnittelun johtamisen kokemuksia. Tämä opinnäytetyö on tehty tutkimuksellisen kehittämisen menetelmällä, jossa tavoitteena on ratkoa todellisia työelämän ongelmia ja tuottaa alalle uutta tietoa. Työmenetelminä ovat olleet kirjallisuuteen perehtyminen ja omat kokemukset. Merkittävimpinä kirjallisuuslähteinä olen käyttänyt Suomalaisia lean-rakentamisen teoksia, joita on viimeisten vuosien aikana julkaistu kiitettävällä tavalla. Tutkittua tietoa on saatavilla, kunhan kiinnostusta niihin perehtymiseen löytyy. Johtopäätöksiä voidaan todeta, että keskeisinä tekijöinä onnistuneen allianssihankkeen läpiviemisessä ovat yhteiset tavoitteet, yhteinen riskien jako, ja avoin sekä luottamuksellinen yhteistyö hankkeen eri osapuolien välillä. Onnistuneen allianssihankkeen takana on oikea *mindset*, yhteinen pyrkimys kohti hankkeen arvojen mukaisia tavoitteita kokonaisuutta optimoiden ja hankkeessa mukana olevien tekijöiden panosta kunnioittaen. Yhteinen pyrkimys koskee hankkeen toteuttamisesta vastaavia kaikkia osapuolia. Kokonaisuuden optimointi osaoptimoinnin sijaan haastaa erityisesti taustaorganisaatiot, joilla kaikilla on omat toimintakulttuurinsa ja tavoitteensa.

---

Asiasanat: lean, allianssi, suunnittelun johtaminen

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Master's Degree Programme in Technology Management

Jussi Borgenström  
Managing Design in Infrastructure Alliance Projects

Bachelor's thesis 43 pages  
May 2024

---

In this thesis, the experiences of design management learned in the Kalasatama to Pasila alliance project are described, and conclusions are drawn on how design should be managed in infrastructure alliance projects. The project has operated according to lean principles, which has created opportunities for gathering experiences and continuous learning.

The central research questions of my work are:

1. Compile the experiences and lessons learned from design management in the Kalasatama to Pasila project.
2. Present how design should be managed in infrastructure alliance projects.

This work is limited to the activities of the Kalasatama to Pasila Sörkan Spora alliance, and the experiences of design management in other alliances have not been studied in this work.

This thesis was conducted using the research and development method, with the goal of solving real-world workplace problems and producing new knowledge for our building industry. The methods used include literature review and personal experiences. The most significant literature sources I have used are Finnish lean construction works that have been published commendably in recent years.

In conclusion, the key factors for successful implementation of an alliance project include shared goals, shared risk allocation, and open and confidential collaboration among the project stakeholders. Behind a successful alliance project lies the right mindset, a common pursuit of goals aligned with the project's values, optimizing the whole while respecting the contributions of those involved in the project. This common pursuit applies to all parties responsible for implementing the project. Optimizing the whole instead of sub-optimization poses a challenge, especially for background organizations, each of which has its own organizational culture and objectives.

---

Key words: Lean, Alliance, Design Management

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	7
2	LEAN PERIAATTEET .....	9
	2.1 Arvon tuottaminen asiakkaalle.....	10
	2.2 Kokonaisuuden optimointi .....	11
	2.3 Ihmisten kunnioittaminen .....	12
	2.4 Jatkuva parantaminen .....	12
	2.5 Työn virtaus .....	12
	2.6 Hukan poistaminen .....	13
3	ALLIANSSI.....	15
	3.1 Tausta .....	15
	3.2 Sopimusmalli .....	15
	3.3 Kaupallinen malli.....	16
	3.4 Allianssin johtaminen .....	17
4	CASE KALASATAMASTA PASILAAN .....	19
	4.1 Hanke.....	19
	4.2 Arvot ja tavoitteet .....	20
	4.3 Osapuolet.....	21
5	KOKEMUKSIA SUUNNITTELUN JOHTAMISESTA KALASATAMASTA PASILAAN -HANKKEESSA .....	24
	5.1 Projektin johtaminen .....	24
	5.2 Asiakkuus.....	28
	5.3 Hankkeen parhaaksi .....	29
	5.4 Oppiminen ja toiminnan kehittäminen .....	30
	5.5 Suunnittelun imu .....	31
	5.6 Hukkaa .....	32
6	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	34
	6.1 Arvot ja tavoitteet ohjaavat toimintaa.....	34
	6.2 Osapuolet ja vastuut .....	35
	6.3 Suunnittelun johtaminen ja organisoituminen.....	36
	6.4 Jatkotutkimusaiheita .....	41
7	LÄHDELUETTELO .....	42

**ERITYISSANASTO**

Bigroom	Allianssihankkeen yhteinen työskentelytila
CBA	Choosing by Advantage, erilaisten ratkaisuvaihtoehtojen valintamenetelmä
GEMBA	GEMBA -kävelyllä tutututaan tuotantoon kohteessa ihmisiä kohdaten
IPT	Integroitu projektitoteutus
LPS	Last Planner System, visuaalinen yhteiskäyttöinen aikataulutyökalu
Kolmikanta	Tilaajan, rakentajan ja suunnittelijan muodostama kokonaisuus, joka yhdessä vastaa hankkeen toteuttamisesta
RAIN3	RAIN3-ryhmähanke (RAIN = Rakennusalan integraatio), joka on hankkeeseen kuuluvien rakennusalan toimijoiden rahoittama tutkimus- ja kehityshanke, joka toteutetaan vuosina 2022-25. Hankkeen tavoitteena on jatkaa ja tehostaa rakennusalan muutosliikettä sekä tukea kiinteistö- ja rakentamisalan tavoitteita.
TVD	Target value design, or -delivery, tilaajan tavoitteisiin suunnittelu tai toimitus

## 1 JOHDANTO

Olen työskennellyt yli 30 vuotta infra-alalla, joista viimeiset reilun 10 vuotta allianssihankeissa ja saanut valtavan määrän oppia suunnittelun johtamisesta, joista keskeisimmät opit olen pyrkinyt tähän opinnäytetyöhön kirjaamaan. Ensimmäinen allianssihanke, jossa olin mukana, oli Tampereen Rantatunneli (liikenteelle 11/2016), jossa toimin liikenteenhallinnan suunnittelun projektipäällikkönä. Toinen hanke oli Lahden eteläinen kehätie (liikenteelle 12/2020), jossa toimin liikenteenhallinnan pääsuunnittelijana. Kolmas hanke on Kalasatamasta Pasilaan ratikkahanke, jossa olen toiminut Sörkan spora -allianssin suunnittelupäällikkönä. Hanke valmistuu 06/2024 ja kaupallinen liikennöinti alkaa 08/2024.

Kaikissa em. hankkeissa on ollut leimallista ratkaisujen innovointi yhteistyössä rakentaja-suunnittelija-tilaaja-kolmikannassa. Perinteinen toimintatapa suunnittelussa on ollut tehdä suunnitelmia tilaajalle, joilla tilaaja sitten kilpailuttaa urakoita. Keskustelu suunnittelun ja rakentajan välillä on jäänyt näin toimien vajaaksi, ja johtanut kärjistäen sanottuna siihen, että rakentajan ammattitaito on mitattu lisätöiden määrän tunnistamisessa. Samalla suunnittelijan ajatusmaailma on muodostunut sellaiseksi, että rakennussuunnitelmien lopputuotteen tulee olla pilkuntarkasti oikein tilaajan tarkastusta varten, mutta suunnitelmien kelpoisuus varsinaiseen käyttötarkoitukseensa on jäänyt vähemmälle huomiolle. Suunnittelijankin tulee ajatella rakennussuunnitelman toteutettavuutta heti alusta lähtien, eli kuinka suunnitelmakuvan mukainen rakenne tai kokonaisuus on toteutettavissa. Opitun perinteisen suunnittelukulttuurin muuttaminen yhteistoiminnallisemmaksi on ollut, ja on edelleen haastavaa.

Allianssimalli tarjoaa erinomaisen mahdollisuuden yhteistoiminnallisen hankkeen johtamiseksi fiksulla tavalla kokonaisuuden optimoinnin näkökulmasta. Toki tässäkin mallissa yhdenkin osapuolen osaoptimoinnilla mahdollistetaan negatiivinen toimintaympäristö.

Tässä opinnäytetyössä kuvataan Kalasatamasta Pasilaan -allianssihankeessa opitut suunnittelun johtamisen kokemukset, ja esitetään johtopäätöksiä, kuinka

suunnittelua kannattaisi johtaa infran allianssihankkeissa. Hankkeessa on toimittu lean-periaatteiden mukaisesti, mikä osaltaan on luonut mahdollisuuden kokemusten keräämiseen ja jatkuvaan oppimiseen.

Työni keskeiset tutkimuskysymykset ovat:

1. Koota kokemukset ja opit Kalasatamasta Pasilaan -hankkeen suunnittelun johtamisesta.
2. Esittää kuinka suunnittelua kannattaa johtaa infran allianssihankkeissa.

Toissijainen tavoite on ollut saada allekirjoittaneelle ylemmän korkeakoulututkinnon pätevyys, koska sitä jostain syystä edelleen joihinkin virkoihin edellytetään.

Työ on rajattu koskemaan Kalasatamasta Pasilaan Sörkan spora -allianssin toimintaa, eikä tässä työssä ole tutkittu muiden allianssien suunnittelun johtamisen kokemuksia.

Luvussa 2 kuvataan lean-periaatteita. Luvussa 3 taustoitetaan mistä allianssissa on kyse, miksi moinen sopimusmalli on otettu käyttöön, ja kuinka sen kompensointimalli toimii. Luvussa 4 kuvataan Kalasatamasta Pasilaan -hanketta. Luvussa 5 kuvataan Kalasatamasta Pasilaan -hankkeella opittuja kokemuksia, joista onnistumiset on koottu vihreisiin ja kehityskohteet harmaisiin tekstilaatikoihin. Luvussa 6 esitetään suosituksia infran allianssihankkeiden suunnittelun johtamiseen.



## 2 LEAN PERIAATTEET

Lean on 1950-luvun Japanista lähtöisin olevan johtamistapa, jota on alettu soveltaa lähestulkoon kaikilla elämänaloilla. Leanissa keskeisintä on asiakkaan saaman arvon maksimointi, arvottoman työn eli hukan poistaminen ja jatkuva parantaminen. Suomi on eräs maailman kärkimaita leanin soveltamisessa rakennustoimialalla. (Salminen & Talaskivi 2021, 3). Kokemukseni mukaan leanin johtamisperiaatteet soveltuvat erinomaisesti yhteistoiminnallisiin rakennushankkeisiin.

Lean-tuotannossa keskeisintä on asiakkaan ymmärtäminen ja ihmisten kunnioittaminen, kun taas perinteisemmässä teollisessa tuotannossa keskitytään vakioimaan tuote tuotannon näkökulmasta, ja jossa ihminen toimii koneen orjana (Salminen & Talaskivi 2021, 16). Suunnittelun ja rakentamisen johtamisessa kannattaa noudattaa hyväksi havaittuja vakioituja toimintapoja, eikä aina keksiä kaikkia prosesseja alusta alkaen uudelleen.

Lean on toimintamalli, jonka avulla pyritään asiakasarvon maksimointiin parantamalla jatkuvasti prosessien virtauksen tehokkuutta. Virtaustehokkuuden parantaminen tehdään vähentämällä hukkaa eli resurssien arvoa tuottamatonta käyttöä. (LCI Finland ry n.d.). Suunnittelutyössä hukkaa syntyy monissa eri vaiheissa ja sen tunnistamisen pariin kannattaa välillä pysähtyä, jotta hukasta oppii eroon.

Lean-ajattelussa tavoitteena on tuottaa asiakkaalle arvoa sen sijaan, että jokainen projektin osapuoli pyrkii osaoptimoimaan projektin hedelmät omaan laariinsa, mikä johtaa herkästi ristiriitaisiin toimintatapoihin. Keskeisin keino hallita kompleksisia runsaasti eri osapuolia sisältäviä hankkeita, on integroida osapuolet toimimaan yhdessä kohti yhteistä tavoitetta, osaoptimoinnin sijaan. (LCI Finland ry n.d.). Tämä haastaa meidät infra-alalla oppimaan pois aiemmista toimintamalleista, joissa yritysten taloudellinen tulos on saavutettu lisätöiden kautta. Infra-alan dilemma on erityisesti urakointipuolella ollut se, että paras ammattilainen on sellainen, joka tarjoustaan laatien tunnistaa lisätöiden mahdollisuuden ja osaa ne parhaiten hinnoitella.



Kuvio 1 Lean-rakentamisen keskeiset periaatteet. (LCI Finland 2023)

Kuvion 1 mukaisten lean-rakentamisen periaatteiden soveltaminen infra-alan suunnittelutoimistoissa on vielä kehitysvaiheessa. Johtajien puheissa lean on arkea, mutta suunnittelijan pöydällä sen tuomia etuja ei vielä täysin ymmärretä.

## 2.1 Arvon tuottaminen asiakkaalle

Alkuun tulee ymmärtää ja määrittää mitä asiakkuudella tarkoitetaan. Infrahankkeissa asiakas on lähtökohtaisesti työn tilaajaorganisaatio, joita suurissa hankkeissa on useampia. Muita asiakkaita ovat hankkeiden vaikutusalueen asukkaat, yrittäjät, alueella liikkuvat yms., joita voidaan kutsua ulkoisiksi asiakkaiksi. Sisäisiä asiakkaita ovat hankkeella eri rooleissa työskentelevät organisaatiot ja henkilöt.

Toinen määriteltävä asia on mitä arvolla tarkoitetaan? Mitä arvoja kussakin hankkeessa tavoitellaan, ja kuinka arvot laitetaan ohjaamaan hankkeen toteuttamista. Perinteisiä projektiarvoja ovat raha ja aikataulu. Yhteiskunnallisissa infrahankkeissa muita arvoja ovat esimerkiksi ympäristön viihtyvyys, ratkaisun toimivuus, kestävät ratkaisut, vastuullisuus ja häiriöttömyys.

Tilaajan tavoitteisiin toimitus, eli TVD (Target Value Delivery) on yksi keskeisimmistä lean-menetelmistä, jolla pyritään varmistamaan arvon tuottaminen asiak-

kaalle (Salminen & Talaskivi 2021, 98). Arvon tuottaminen edellyttää vaihtoehtojen suunnittelu- ja toteutusratkaisujen peilaamista jatkuvasti arvojen mukaan asetettuihin tavoitteisiin.

TVD-prosessin taustalla on vahva kustannusohjaavuus, ja sen avulla tähdätään kaikkien hankkeen tavoitteiden saavuttamiseen kustannusraamissa. Valintoja tehtäessä asioita arvotetaan eri näkökulmista, ja päätökset tehdään laajan arvoanalyysin tai Choosing By Advantages (CBA) -menetelmän pohjalta. (Salminen & Talaskivi 2021, 99). Kalasatamasta Pasilaan hankkeessa laadittiin Suomen paras TVD-prosessin kuvaus, josta saatuja kokemuksia on kirjattu kappaleeseen 5.6.

## **2.2 Kokonaisuuden optimointi**

Rakentaminen on projektiluonteista työtä ja jokainen rakennushanke on ainutlaatuinen. Teollisuudessa, josta lean on lähtöisin, tuotanto on vakioidumpaa. Rakennustuotannossa on toki mukana toistuvia teknisiä ratkaisuja, myös tuotantoprosessien vaiheet ovat samankaltaisia hankkeesta riippumatta. Kuitenkin jokaisessa rakennushankkeessa toteutusmuodot, osapuolet ja tekniset ratkaisut ovat erilaisia, ja hankkeiden läpivienti vaihteittain toteutuu siten, ettei tieto siirry ketterästi eri vaiheiden välillä, tai varsinkaan hankkeiden välillä. Näiden seikkojen takia hankinnat ovat usein pilkottu pieniin osiin, jotka on kilpailutettu rajusti. (Salminen & Talaskivi 2021, 61).

Edellä kuvatuiden syitten takia rakennusalalle on päässyt muodostumaan osaoptimoinnin kulttuuri, jossa eri osapuolet pyrkivät maksimoimaan oman tuloksensa kokonaisuuden optimoinnin kustannuksella (Salminen & Talaskivi 2021, 61).

Infrahankkeilla tehdään monenlaisia valintoja eri vaihtoehtojen välillä, ja valintoihin vaikuttavia seikkoja ovat kappaleessa 4.1 osittain kuvatut arvot. Kokonaisuuden optimoinnin kannalta on oleellista tunnistaa sellaiset hetket, jolloin valintoja tehdään tai joudutaan tekemään. Valintoja tehdään herkästi osaoptimoinnin näkökulmasta, jolloin valintaan eniten vaikuttava tekijä on yhden tahon näkökulmasta edullisin. Kokonaisuuden kannalta näin harvoin kuitenkaan on.

### 2.3 Ihmisten kunnioittaminen

Ihmisten johtaminen ja arvontuottajatasen henkilöiden osallistaminen on eräs leanin suuria periaatteita, mikä erottaa sen monista muista enemmän prosessiin ja tekniseen suorituskyyyn perustuvista johtamismalleista. Rakennusalalla on alettu puhumaan ihmisten kunnioittamisesta ihmisten johtamisen sijaan, mikä liittyy siihen, että rakennusalalla kyse on useimmiten yhteistyöstä eri osapuolien ja sidosryhmien välillä vailla tavanomaista esimiessuhdeasetelmaa. (Salminen & Talaskivi 2021, 198).

Hyvän työilmapiirin turvin työn tekeminen ja sen tuottavuus ovat viljalti parempia kuin huonon työilmapiirin vallitessa. Hyvän työilmapiirin keskeisin edellytys on ihmisten kunnioittaminen. Parhaat yritykset saavat parhaat työntekijät, joten ihmisten asiallinen kohtelu on yrityksille myös erinomainen kilpailuvaltti.

Yhdysvaltalainen lean-valmentaja Paolo Napolitano esitteli vuonna 2022 RAIN3-hankkeen työpajassa, kuinka hän kartoitti suuren norjalaisen tunneliprojektin henkilöstön arvot työn alkuvaiheessa. Arvokartoituksen avulla projektin työntekijöiden keskinäinen yhteistyö saatiin sujumaan, koska ymmärrettiin eri henkilöiden arvojen vaikutukset kunkin käyttäytymiseen. (Napolitano, 2022).

### 2.4 Jatkuva parantaminen

Leanin periaatteiden mukaista toimintaa ei saa käyntiin tuosta vaan, vaan se edellyttää eteen tulevien asioiden jatkuvaa kyseenalaistamista ja parantamista. Lean toimintatapaan siirtyminen edellyttää vahvaa muutosta johtamiskulttuurissa. Jatkuva parantaminen ei ole helppoa, se edellyttää nöyryyttä, avoimuutta ja kaikkien työn kunnioittamista. (LCI Finland ry n.d.). Leania johtamista ei opita kirjoista eikä juhlapuheista, vaan sen mukaiseen toimintatapaan opitaan arjessa kokemusten kautta jatkuvasti oppien ja toimintaa parantaen.

### 2.5 Työn virtaus

Teollisen tuotannon perusidea on kaikkina aikoina ollut täsmälleen sama: työn tehostaminen jakamalla työsuoritukset pienempiin osiin ja optimoimalla materiaalin kulku (Leppälä, 2014).

Hukka vähenee aina vaan paremmin, kun sujuvammaksi tuotannon virtaus kohti asiakkaan arvoa saadaan. Virtaus tarkoittaa tasaista imuohjattua prosessia, jossa kaikki turhanaikainen tekeminen minimoidaan, ja asiakkaalle tuotettava arvo maksimoidaan. Virtauksen etuna on myös se, että siinä paljastuu tuotannossa esiintyvät ongelmat, joiden korjaaminen mahdollistaa prosessin parantamisen. (Salminen & Talaskivi 2021, 137).

Perinteisesti, etenkin suunnittelun osalta, rakennusosalalla keskeinen ohjaus on tapahtunut resurssitehokkuuden näkökulmasta, jossa työt mitoitetaan resurssien käytettävyydellä ja niiden käyttöasteen pitämällä korkealla tasolla. Virtaavassa tuotannossa tehokkuutta arvioidaan virtausyksikön näkökulmasta ja tavoitteena on luoda arvontuotto sen näkökulmasta. Tästä hyvänä esimerkkinä toimii seuraava ajatus: Tilaaja ei ole kiinnostunut maksamaan timpureille siitä, että heillä olisi jatkuvasti työtä, vaan siitä, että työt valmistuvat sovitusti. (Salminen & Talaskivi 2021, 137).

Veera Muukkonen on diplomityössään tutkinut suunnitteluprosessin virtausta ja ohjausta yhteistoiminnallisissa rakennushankkeissa (V. Muukkonen 2020). Lähestyn omalta osaltani tässä opinnäytetyössä suunnittelun johtamista kokemusperäisesti konkreettisten oppien kautta.

Tahtituotetuilla työmailla työn virtaamisen aikaansaamiseen vaikuttaa merkittävästi työntekijöiden perehdyttäminen, joka on moniportainen prosessi. Yhteisellä työmaalla kumppaneiden ymmärrys vastuistaan ja rooleistaan työmaan sujumisen kannalta on keskeinen asia, ja tämä tulee saattaa asentajien tietoisuuteen. Jatkuvan perehdytyksen prosessilla luodaan läpinäkyvyyttä ja lisätään työntekijöiden ymmärrystä tahtituotetun työmaan vaatimuksista. Tavoite virtaavan työmaan perehdytyksellä on, että jokainen aliurakoitsija on viimeiseen työntekijäänsä asti tietoinen työmaan kokonaiskuvasta. (S. Vaso 2023).

## **2.6 Hukan poistaminen**

Hukan ilmentyminen voidaan jakaa lean-teorian mukaan kolmeen eri kategoriaan: arvoa tuottavaan, arvon tuottamiseksi välttämätön sekä turha tekeminen,

jota voidaan sanoa suoraan hukaksi. Hukan tunnistamista voi helpottaa kysymyksellä: onko asiakas valmis siitä jotain maksamaan? (Salminen & Talaskivi 2021, 109).

Leanissa perinteisesti tunnistetaan seitsemän hukkaa, joita on kuvattu alla.

1. Ylituotanto. Tehdään enemmän kuin on tarpeen, johtaa mm. varastojen kasvuun, ylimääräinen työ on hukkaa.
2. Odottaminen. Odottamisen aikana prosessi on pysähdyksissä, mikä hidastaa koko prosessin etenemistä.
3. Tarpeeton siirtäminen. Materiaalit ovat tiellä, niitä siirrellään paikasta toiseen, kustannukset kasvavat ja aikaa kuluu hukkaan.
4. Yliprosessointi. Ylimääräinen prosessointi ei lisää arvoa tuotteelle ja on turhaa työtä.
5. Ylivarastointi. Materiaali ei tuota arvoa varastossa, ylivarastointi aiheuttaa hukkaa ja kustannuksia.
6. Tarpeeton tila. Esimerkiksi työmaan käyttöön varattu katualue, jossa ei tehdä aktiivisesti töitä, katualue on turhaan poissa asukkaiden ja kulkijoiden käytöstä.
7. Virheet: Virheiden korjaamiseen kuluu aikaa ja syntyy turhia kustannuksia. Toisaalta virheiden tekeminen mahdollistaa oppimisen ja jatkuvan parantamisen. (Salminen & Talaskivi 2021, 109).

Hukan eri tyyppejä on toki muitakin, ja erityisesti suunnittelualalla ne kohdistuvat hieman eri tavalla kuin rakentamisen osalta. Jonkun mielestä hukkaa voi olla jopa se, että tuntikortteja ei ole täytetty määräajassa, kun taas toiselle hukkaa syntyy, kun suunnittelu jämähtää lähtötietojen puutteeseen. Sitä voi pohtia, kumpi hukka on arvon tuoton kannalta oleellisempaa.

### 3 ALLIANSSI

#### 3.1 Tausta

Allianssimalli on kehitetty alkujaan Pohjanmeren öljynporauslauttojen rakentamisen tiimoilta, jolloin ymmärrettiin, että parhaat tulokset ovat saavutettavissa yhteisillä tavoitteilla ja riskien jakamisella. Infra-alan ensimmäiset allianssit otettiin käyttöön Australiassa, jossa perin usein urakoissa päädyttiin oikeuteen ratkomaan kiistoja juristien avustuksella. (H. Yli-Villamo & P. Petäjäniemi 2013, s. 57)

Suomessa allianssimallin käytettävyyttä alettiin tutkia vuonna 2007 alan yhteisessä kehityshankkeessa. Liikennevirasto, nykyinen Väylävirasto, käynnisti Suomen ensimmäisen allianssihankeeseen vuonna 2010. (H. Yli-Villamo & P. Petäjäniemi 2013, s. 58)

Tätä nykyä Suomessa on rakennettu allianssimallilla lähes 100 hanketta, joiden lisäksi on toteutettu arviolta 30–50 kevyemmin toteutettua IPT-hanketta (integroitu projektitoteutus), joiden yhteenlaskettu arvo lähenee 10 miljardia euroa. Allianssimallia on käytetty monenlaisissa kiinteistö- ja rakennushankkeissa. Suurin investointivolyymi on kohdistunut raitiotie- ja sairaalahankkeisiin, joiden osuus kaikista IPT-hankkeista on ollut noin 60 prosenttia. (J. Saarinen, 2023)

#### 3.2 Sopimusmalli

Allianssi on hankkeen yhteistoiminnallisen toteutusmuodon sopimusmalli, jossa tilaaja ja palveluntuottajat yhteisellä sopimuksella ja tekemisellä vastaavat hankkeen suunnittelusta ja rakentamisesta, jakaen riskit ja mahdollisuudet keskenään. Palveluntuottajien valinta tehdään tilaajan toimesta hankkeen erityispiirteet huomioiden. Sopimusosapuolet, eli tilaaja ja palveluntuottaja, asettavat hankkeelle avaintulostavoitteet ja sopivat tavoitekustannuksen sekä tekevät hanketta koskevat päätökset yksimielisesti. (RT-kortti 103239, s. 1).

Allianssimalli perustuu yhteistoiminnallisiin periaatteisiin ja arvoihin, joita ovat mm. avoimuus, luottamus ja yhteistyö. Yhteistyöllä pyritään toteuttamaan hanke

kokonaisuutta optimoimalla, yhdessä ongelmia ratkomalla ja ratkaisuja ideoimalla erityisesti kehitysvaiheessa. (RT-kortti 103239, s. 2).

Sopimusmallina allianssi sopii erinomaisesti hankkeisiin, joissa on paljon epävarmuustekijöitä, riskejä tai runsaasti mahdollisuuksia. Hankkeen koko ei sinänsä estä käyttämästä allianssimallia, mutta allianssialle tyypillinen kilpailutus tai siinä noudatettavat menettelytavat voivat olla turhan massiivisia pienemmissä investoinneissa, ja niistä muodostuvat kustannukset saattavat nousta turhan korkeiksi hankkeen kokonaiskustannuksiin peilaten. (RT-kortti 103239, s. 2).

Vison Oy:n koostaman allianssiraportin mukaan *Integroitujen projektitoteutusten yleistymisen Suomessa on avannut alan toimijoille ovan lean-rakentamiseen ja sen soveltamiseen koko rakentamisen arvoketjussa* (J. Saarinen, 2023).

### 3.3 Kaupallinen malli

Allianssin kaupallisen mallin avulla tavoitellaan hankkeen avaintulostavoitteiden saavuttamista ja tavoitekustannuksessa pysymistä kokonaisuutta optimoimalla hankkeen parhaaksi -periaatteella. Kaupallinen malli kannustaa sopimusosapuolia erinomaiseen suoritukseen, koska palkkiot ja siitä tehtävät vähennykset ovat suoraan sidoksissa hankkeen tavoitteisiin. Kaupallinen malli sisältää kannustinjärjestelmän, jonka perusteella on mahdollista saada lisäpalkkioita tai palkkiovähennyksiä. Avaintulostavoitteiden saavuttamisesta tai tavoitekustannuksen alituksesta voidaan sopia maksettavaksi palkkiota ja vastaavasti mikäli avaintulostavoitteita ei saavuteta, voidaan palkkiota vähentää. (RT-kortti 103239, s. 12).

Tavoitekustannus määritetään kehitysvaiheessa, ja se lukitaan toteutusvaiheen sopimukseen. Sopijapuolten yhdessä asettama hankkeen tavoitekustannus sisältää: korvattavat kustannukset, palveluntuottajien allianssipalkkiot sekä tilaajan kustannukset. (RT-kortti 103239, s. 13).

Korvattavat kustannukset muodostuvat allianssitöistä syntyvistä suorista kustannuksista ja hankekohtaisista yleiskustannuksista, jotka korvataan syntyneiden kustannusten mukaisesti. Korvattavia kustannuksia ovat: henkilöstökustannukset, alihankinnat ja muut sovittavat kustannukset. (RT-kortti 103239, s. 13).



Korvattavien kustannusten lisäksi palveluntuottajille maksetaan palkkio, jolla katetaan palveluntuottajien yrityskohtaiset yleiskustannukset ja katteet. Palkkio sovitaan erikseen kehitys-, toteutus- ja jälkivastuuvaiheille. (RT-kortti 103239, s. 14).

Kannustinjärjestelmän tavoitteena on ohjata allianssin toimintaa siten, että hankkeen parhaaksi -periaatteella asetetut tavoitteet saavutetaan mahdollisimman hyvin (RT-kortti 103239, s. 15).

Tilaajan täytyy tunnistaa tärkeimmät tavoitteensa ja kytkeä ne onnistuneesti allianssin kaupalliseen malliin, jotta ne ohjaavat palveluntuottajia tekemään parhaansa niiden toteuttamiseksi. (RT-kortti 103239, s. 15)

Tilaajan kustannuksia ovat tilaajan erikseen tekemät hankinnat, joista sovitaan allianssin johtoryhmässä. Hankkeen bigroomin vuokratulot ovat tilaajan kustannuksia. (RT-kortti 103239, s. 14).

Tavoitekustannukseen sisällytettävä riskivaraus määritetään sopimusosapuolten toiminnasta riippumattomille tekijöille, joilla voi olla vaikutusta hankkeen tavoitteisiin pääsemiseksi. Riskitekijät tunnistetaan kehitysvaiheessa, ja niille määritetään todennäköisyys, vaikutukset ja hallintakeinot. (RT-kortti 103239, s. 14).

Tunnistamattoman riskin eskaloituessa sen toteutumisesta aiheutuvat kustannukset sisältyvät tavoitekustannukseen, mikäli kyseessä ei ole ylivoimainen este. Tällaisen riskin toteutuminen ei ole toteutusvaiheen muutos, eikä tavoitekustannusta koroteta sen takia. Riskin kustannukset maksetaan riskivarauspotista. (RT-kortti 103239, s. 14).

### **3.4 Allianssin johtaminen**

Hankkeen johtaminen määritetään johtamisjärjestelmässä, jossa kuvataan päätöksenteko, osapuolien toimivaltuudet sekä menettelytavat eri hankevaiheissa (RT-kortti 103199, s. 6).

Allianssin toimintaa vetää johtoryhmä, jolla on ylin päätösvalta allianssissa. Johtoryhmän päätökset ovat osapuolia sitovia. Johtoryhmään nimetään edustaja kaikilta osapuolilta. (RT-kortti 103199, s. 7).

Allianssin projektiryhmä johtaa hankkeen operatiivista toimintaa ja toimii allianssin projektipäällikön tukena. Allianssin projektipäällikkö ei voi olla johtoryhmän jäsen. Allianssin projektiryhmän päätöksenteko tulee tehdä yksimielisesti. Mikäli jostain päätöksestä ei saavuteta yksimielisyyttä, vie projektipäällikkö asian johtoryhmään, jollei projektipäällikölle ole myönnetty päätösvaltaa kyseisessä tapauksessa. (RT-kortti 103199, s. 7).

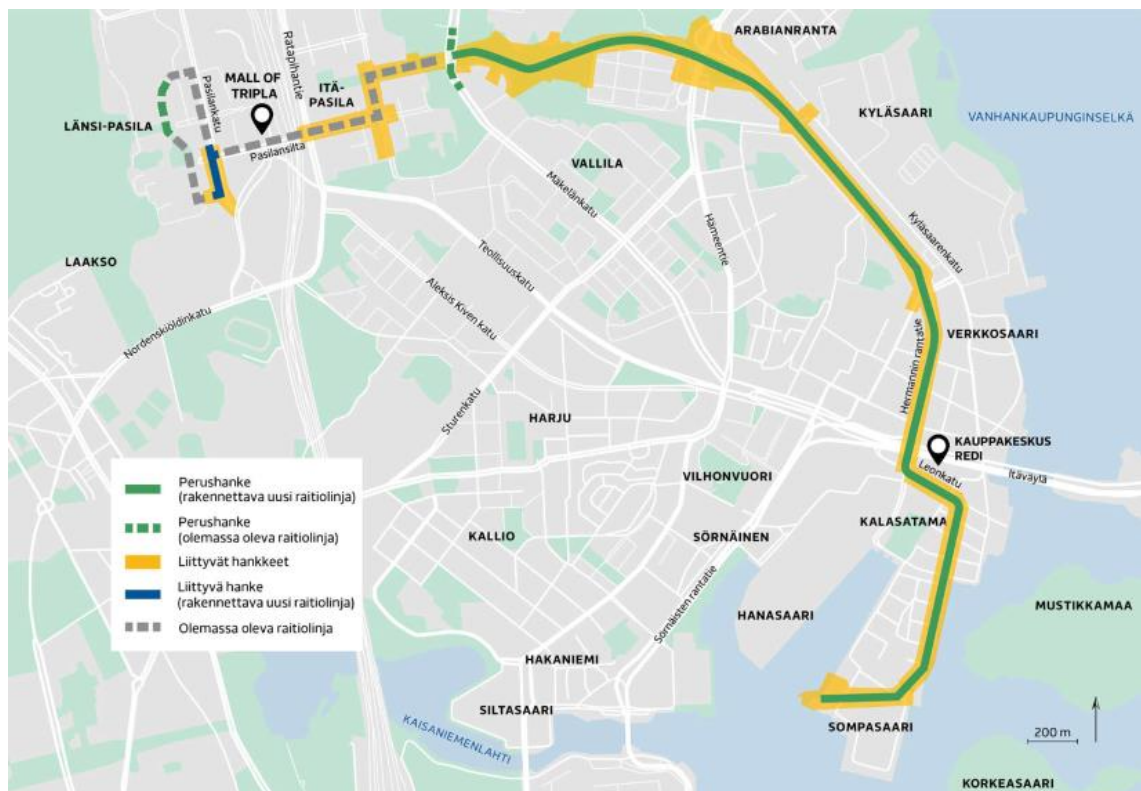
Hyvin toimivan allianssin johtamisen keskeisimmät periaatteet ovat ihmisten kunnioittaminen ja kokonaisuuden optimointi.

## 4 CASE KALASATAMASTA PASILAAN

### 4.1 Hanke

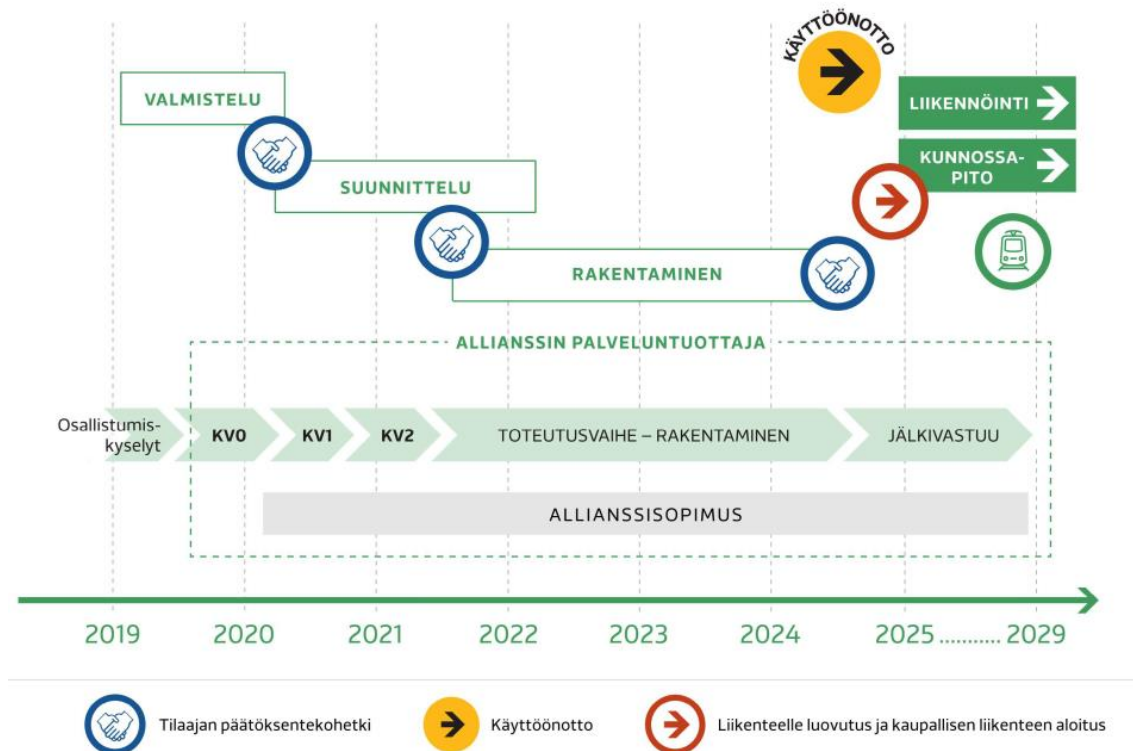
Kalasatamasta Pasilaan -hankkeessa on rakennettu uusi raitiotielinja Helsingin Nihdistä Kalasataman ja Vallilanlaakson kautta Pasilaan sekä kaupunkikehittämiseen liittyviä hankkeita (kuvio 2). Liittyviin hankkeisiin on sisällynyt katujen, kunnallistekniikan ja viherympäristön rakentamista ja peruskorjaamista. Lisäksi hankkeessa toteutettiin Sörnäisten tunnelin pohjoinen suuaukko rakenne, jotta myöhemmin kokonaan rakennettavan tunnelin työt eivät estäisi nyt toteutetun raitiotien liikennöintiä. Poliittinen päätös Sörnäisten tunnelin torson sisällyttämisestä hankelaajuuteen tehtiin hankkeen ollessa jo käynnissä. Liittyvät hankkeet toteutettiin kokonaistaloudellisista syistä samanaikaisesti raitiotielinjan rakentamisen kanssa. (Merikallio, et al., 2021).

Hankkeen odotettu tavoite kustannus (04/2024) on 269,8 milj. euroa.



Kuvio 2. Kalasatamasta Pasilaan raitiotiehanke. Perushanke ja liittyvät hankkeet. (Merikallio, et al., 2021)

Hankkeen kilpailutus toteutettiin kevään 2020 aikana. Kehitysvaihe alkoi touko-  
kuussa 2020 koronarajoitusten vallitessa ja ensimmäiset toteutusvaiheen työt  
aloitettiin kesällä 2021. Kaupallinen liikennöinti raitiotielinjalla nro 13 aloitetaan  
elokuussa 2024. Hankkeen aikataulu on esitetty kuviossa 3.



Kuvio 3 Hankkeen aikataulu. Kehitysvaihe aloitettiin ensimmäisen koronavuoden keväällä, ja ensimmäiset toteutusvaiheen työt kesällä 2021. (Merikallio, et al., 2021).

## 4.2 Arvot ja tavoitteet

Hankkeella noudatettavat arvot kuvaavat kuinka hankkeessa toimitaan ja mitä asioita hankkeella arvostetaan. Arvojen pohjalta määriteltiin projektin periaatteet sekä yleiset toimintatavat. Hankkeen yhteiset arvot on esitetty kuviossa 4.



Kuvio 4. Kalasatamasta Pasilaan -hankkeen arvot (Merikallio, et al., 2021). Hankkeen yhteiset arvot on jaettu kolmeen kategoriaan: asiakasta arvostaen, tekijöitä tukien ja vastuullisuutta vaalien.

### 4.3 Osapuolet

Kalasatamasta Pasilaan hanke on Suomen ensimmäinen kahden allianssin hanke, jossa kaksi eri palveluntuottajaa toteuttavat hankkeen yhdessä. Kahden allianssin malliin päädyttiin tilaajien toimesta, koska näin oli mahdollista tarjota useammalle toimijalle tilaisuus kerryttää kokemusta ja osaamista tulevia raitiotieinvestointeja varten. Aiemmat Suomessa toteutetut raitiotiehankeet oli toteutettu yhden rakentajakonsortion toimesta, joten jakamalla hanke kahteen allianssiin tilaaja saa jatkossa käyttöönsä uusia toimijoita ja laaja-alaisempaa osaamista toimialalta. Helsingin kaupungin suunnitelmissa on vuosien 2020–2029 aikana tehdä raitiotieinfraan ja kestävään liikkumiseen liittyviä investointeja yli miljardin euron arvosta. (Merikallio, et al., 2021).

Hankkeen tilaajaosapuolia ovat Helsingin kaupunki ja Kaupunkiliikenne Oy ja palveluntuottajina Sörkan spora- ja Karaatti-allianssit (kuvio 5). Sörkan spora -allianssin palveluntuottajaosapuolet ovat Destia Oy, Destia Rail Oy, Sweco Infra & Rail Oy ja WSP Finland Oy. Karaatti-allianssin palveluntuottajaosapuolet ovat GRK Oy, GRK Rail Oy ja AFRY Finland Oy, joiden nimettyinä alihankkijoina toimivat Flou Oy ja maisema-arkkitehtitoimisto Näkymä Oy. Lisäksi hankkeessa toteutetaan YKT-osapuolten (Yhteinen Kunnallistekninen Työmaa), kuten Helen Oy:n, Helen Sähköverkko Oy:n, Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymän (HSY) sekä useiden operaattoreiden johtosiirtoja ja uudisrakentamista. (Merikallio, et al., 2021).



Kuvio 5 Hankkeen osapuolet (Merikallio, et al., 2021). Hanke on jaettu kahteen allianssiurakkaan.

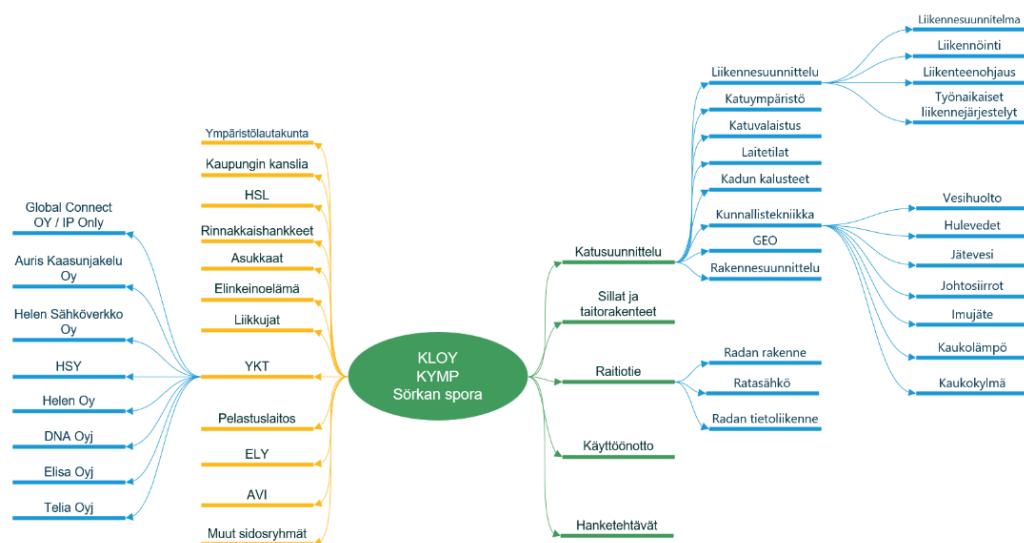
Yhteisellä rakennustyömaalla tarkoitetaan työpaikkaa, jolla samanaikaisesti tai peräkkäin toimii useampi kuin yksi työnantaja tai korvausta vastaan työskentelevä itsenäinen työnsuorittaja (VNa 205/2009).

Infraa rakennettaessa on tavanomaista, että samalla työmaalla toteutetaan samanaikaisesti useiden eri tilaajien töitä. Rakennuttajina voivat toimia useammat

kunnan eri yksiot, kunnan omistamat yhtiöt sekä yksityiset yritykset kuten esim. teleoperaattorit ja sähkölaitokset. Rakentajaosapuolena voi olla useita eri urakoitsijoita ja rakennuttajan omajohtoisia työryhmiä.

Yhteinen kunnallistekninen työmaan toimivuus perustuu ennen kaikkea yhteistyöhön ja aktiiviseen kommunikointiin. Eri toimijoiden yhteistoiminnan ennakkosuunnittelulla ja jatkuvalla vuorovaikutuksella on yhteisellä työmaalla mahdollista rakentaa hanke turvallisesti, kustannustehokkaasti, ja laadukkaasti. (J. Paavilainen, 2017).

Kuviossa 6 on kuvattu Kalasatamasta Pasilaan -hankkeeseen liittyviä osapuolia ja sidosryhmiä yleisellä tasolla. Tiedonvaihto osapuolien ja sidosryhmien välillä tulee olla avointa, kattavaa ja oikea-aikaista.



Kuvio 6 Hankkeen osapuolet ja yhteydet sidosryhmiin. Kaaviossa on kuvattu Kalasatamasta Pasilaan -hankkeeseen liittyviä osapuolia ja sidosryhmiä yleisellä tasolla, eikä tekniikkalajeja ole avattu ketjutuksen loppuun saakka. Kaavion oikeassa laidassa on kuvattu tarkemmin liikennesuunnitteluun ja kunnallistekniikan suunnitteluun liittyviä osa-alueita. Nämäkin osa-alueet haarautuvat vielä hienojakoisempiin osiin.

## **5 KOKEMUKSIA SUUNNITTELUN JOHTAMISESTA KALASATAMASTA PASILAAN -HANKKEESSA**

Tässä luvussa käsittelen opinnäytetyöni tuloksia. Esittelen hankkeella koettuja onnistumisia vihreissä ja toiminnan parantamista edellyttäviä kokemuksia harmaissa tekstilaatikoissa.

### **5.1 Projektin johtaminen**

Kalasatamasta Pasilaan hankkeen tavoitteet kehitys- ja toteutusvaiheen työskentelylle olivat:

- vahva kustannusohjaus ja tuottavuus
- rakentamisesta aiheutuvan häiriön minimointi
- vuorovaikutteinen toteutus ja vahva integraatio.

Hankkeen johtaminen perustui päätöksenteon edellytysten luomiseen ja yhdessä sovittujen menettelyjen noudattamiseen sekä reaaliaikaisen tilannekuvan tuottamaan tietoon. Keskeistä on ollut tarvittavan tiedon tuottaminen, analysointi ja jakaminen sekä hankkeella työskentelevien tasapuolinen oikeudenmukainen ja kannustava kohtelu.

Selainpohjaiseen reaaliaikaiseen tilannekuvaan koottiin eri tietolähteistä hankkeen johtamisessa tarvittavia tietoja, kuten esimerkiksi kustannustiedot, toteumatiedot, riskit ja mahdollisuudet sekä turvallisuustilanne. Tilannekuvan keskeisimpiä tavoitteita on ollut päätöksenteon perustaminen mahdollisimman tuoreeseen tietoon ja turhan raportoinnin välttäminen.

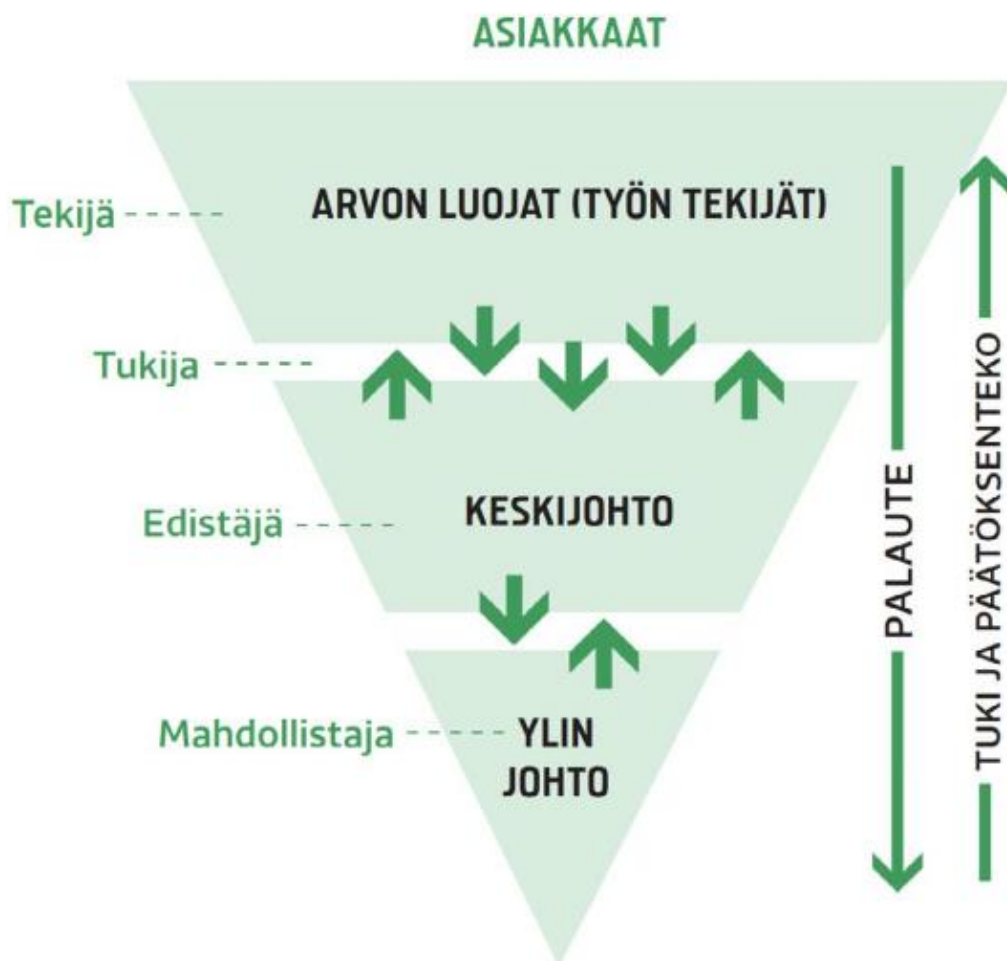
Hankkeen johtamista ohjasivat yhteiset arvot ja vastuullisuusperiaatteet. Tavoitteena oli, että prosessit tuottavat mahdollisimman vähän hukkaa, hanke toimii vastuullisesti ja päätöksenteko tapahtuu mahdollisimman lähellä tekijöitä. Vastuullisuuden todentaminen perustui BREEAM (aiemmin CEEQUAL) -sertifiointijärjestelmän kriteereiden soveltamiseen.



Hankkeen arvo *tekijöitä tukien* sisälsi seuraavat elementit:

- rakennamme yhteisöllisyyttä ja kunnioitamme jokaista yksilönä
- annamme mahdollisuuden vaikuttaa
- luomme johtamisella edellytykset itseohjautuvuuteen
- mahdollistamme kehittymisen ammattilaisena ja ihmisenä.

Hankkeen parhaaksi tavoitteena oli osallistaa parhaat osaajat tekemään kullekin sopivinta tehtävää. Päätöksenteko vietiin lähelle tekijöitä käännetyn kolmion mallin mukaisesti (kuvio 7).



Kuvio 7 Hankkeen johtamisjärjestelmä. Hankkeella noudatettiin käännetyn kolmion mallia, jossa päätöksenteko vietiin mahdollisimman lähelle arvontuottoa. (KAPA toteutussuunnitelma, s. 56).

Kehitysvaiheessa suunnittelun johtamisen kolme päätavoitetta olivat:

- hankesisällön määrittäminen, eli määrien laskeminen tavoitekustannuksen asettamista varten,
- katusuunnitelmien laatiminen
- rakennustöiden aloitusedellytysten varmistaminen.

Johtamisen käännetyn kolmion toimivuudesta yhtenä hyvänä esimerkkinä toimi allianssin johtoryhmän vähäiset tehtävät. Johtoryhmän tehtäväksi ja päätettäväksi jäi lähinnä avaintulostavoitteiden kehittäminen ja niistä sopiminen.

Toinen hyvä esimerkki johtamismallin toimivuudesta oli muutostilanteiden hallinta. Työmaalla vastaan tulleet muutostarpeet hoidettiin ketterästi oikealla päätöksentekotasolla kolmikannassa tilaajan asiantuntijan, rakentajan ja suunnittelijan kesken. Muutoksista aiheutuvien vaihtoehtojen ratkaisujen valintaa ei viety kustannusvaikutuksiltaan pienissä valinnoissa organisaation ylemmille tasoille päätettäväksi. Isommat päätökset tuotiin APR:n päätettäväksi. Muutosten seuranta oli avointa, ja ne kirjattiin muutoslokiin.

Toteutusvaiheen alkupuolella havaittiin tarve organisoida suunnittelu palvelemaan rakentajaa, joten suunnittelun ohjaus muutettiin tuotantovetoiseksi kevään 2022 aikana. Suunnittelijat jalkautettiin työmaalle toimimaan tiiviissä yhteistyössä työnjohton kanssa. Kokemukset yhteistyöstä olivat erittäin positiivisia, muutostenhallinta oli ketterää ja suunnittelijatkin saivat ison määrän oppia suunnitelmien merkityksestä rakentajalle.

Osallistamisen yksin parhaista menetelmistä oli reflektointityöpajat, joissa suunnittelu ja työnjohto kävivät yhdessä läpi toiminnan onnistumisia ja kehittämistarpeita.

Toinen hyvä menettelytapa oli palveluntuottajan projektinjohton säännölliset GEMBA-kävelyt (kuva 1), joiden aikana keskusteltiin työmaalla arvontuottajien kanssa. GEMBA-kävelyillä oli erilaisia teemoja kuten se, kuinka työntekijät kokivat työn edistymisen, oliko edellytykset kunnossa ja mitä esteitä oli kohdattu. Muita teemoja olivat muun muassa työmaan siisteys ja turvallisuus.



Kuva 1 Sörkan sporan GEMBA. Vasemmalta oikealle Lean-valmentaja Hannu Ratamäki, projektinjohtaja RJ Janne Korkalainen ja suunnittelupäällikkö Jussi Borgenström. (Kuva: Jussi Borgenström).

Hankkeen alkuvaiheessa suunnittelu aikataulutettiin tavoitekustannuksen asettamiseksi, eikä suunnittelun jatkumista pidemmällä aikajänteellä suunniteltu kunnolla. Tästä aiheutui kiirettä katusuunnitelmien laatimisessa, joiden aloittaminen karkasi turhan pitkälle.

Kehitysvaiheessa suunnittelussa keskityttiin tavoitekustannuksen määrittämistä varten tehtävään määrälaskentaan tekniikkalajeittain. Tämä osaltaan johti siihen, että suunnittelua tehtiin tekniikkalajikohtaisissa siiloissa, jolloin yhteensovitus ja kokonaisuuden hahmottaminen jäi joiltain osin vajaaksi.

Kokonaisaikataulua ei laadittu riittävällä tarkkuudella yhteistyössä rakentajan kanssa, ja näin ollen suunnittelun aikataulutukseen ei saatu riittäviä välitavoitteita työtä ohjaamaan. Suunnittelun imu tuotannon tarpeisiin jäi alkuvaiheessa saavuttamatta.

## 5.2 Asiakkuus

Hankkeen arvo asiakasta arvostaen koostui seuraavista tekijöistä:

- osallistamme asiakkaitamme ja onnistumme yhdessä
- mahdollistamme toiminnallamme arvonluonnin asiakkaillemme
- toimimme kaikessa hankkeen parhaaksi
- ymmärrämme asiakkaidemme tarpeita nyt ja tulevaisuudessa.

Perinteinen tapa laatia valmiit rakennussuunnitelmat, joilla urakka kilpailutetaan, ei välttämättä ota tarpeeksi huomioon suunnitelmaratkaisujen toteutettavuutta. Alliansseissa onkin hyvä mahdollisuus parantaa suunnitelmien laatua tältä osin ottamalla rakentajaosapuoli aiemmin mukaan kehittämään suunnitelmaratkaisuja. Yhteistyöllä saavutetaan merkittäviä etuja ratkaisujen rakennettavuuden ja kustannusten muodostumisen kannalta.

Asiakkuuden merkitystä pohdittiin hankkeen eri vaiheissa, kuka on kenenkin asiakas? Ymmärsimme, että asiakkuuksia on erilaisia, suunnittelijan asiakkaita ovat esim. tilaaja ja rakentaja. Tilaajan ja rakentajan palvelutarve on erilainen, minkä takia kummankin asiakkaan työn sisältövaatimukset ovat erilaisia.

Hankkeen loppuvaiheessa töiden loppuunsaattaminen on ollut Kalasatamasta Pasilaan hankkeellakin haastavaa, kuten projektien päättäminen yleisesti ottaen on. Osa suunnittelijoista, jotka eivät missään vaiheessa integroituneet kunnolla hankkeella työskentelyyn, eivät ole enää loppuvaiheessa olleet halukkaita palvelemaan *rakentaja* -asiakasta. Kun työnjohto on kysellyt suunnitelmien päivityksiä, on vastauksena saattanut olla, ettei suunnitelmia enää muuteta sen kummemmin asiasta keskustelematta.

### 5.3 Hankkeen parhaaksi

Kokonaisuuden optimointi tulee olla lähtökohta, ja hankkeen johdon tulee edellyttää siihen johtavaa kulttuuria yritystasolle saakka.

Kokonaisuuden optimoinnissa ehkä merkittävin tekijä on se, kuinka palveluntuottajan johto suhtautuu laajuusmuutoksiin. Jos pääasiallisena lähtökohtana on *lisätöiden* etsiminen taloudellisen edun saavuttamiseksi, ollaan kaukana siitä mitä allianssilla tavoitellaan.

Sörkan sporan johdolla oli oikea ymmärrys laajuusmuutosten merkityksestä. Hankkeen sisältö ja tavoite kustannus sovittiin kehitysvaiheessa melko karkealla tasolla. Toteutusvaiheessa tuli vastaan useita rakentamista vaikeuttavia ja kustannuksia lisääviä seikkoja, joita ei ollut tunnistettu kehitysvaiheessa. Tämä oli kuitenkin palveluntuottajan riski. Hyvänä esimerkkinä ajattelutavasta toimii case, jossa yhden olemassa olleen viemärin purkaminen Sörnäisten tunnelin päältä tuotti yllätyksen rakentamisen aikana. Viemäri oli kyllä tunnistettu suunnittelun lähtötiedoissa, mutta kellekään ei tullut mieleen, että kallion päälle aikoinaan rakennetulle viemäriinjalle oli pitänyt louhia asennus alusta. Kyseinen kohta osui Sörnäisten tunnelin kalliotunneliosuuden otsapintaan, ja tässä kohdassa kalliokatto jäi vajaaksi. Otsapinnan kalliokattoa piti vahvistaa, mikä aiheutti painetta aikatauluun ja lisäsi kustannuksia.

Sörkan sporan johdon näkemys oli, että viemärin alun irtilouhinta olisi pitänyt olla ymmärrettävissä, eikä näin ollen kyseeseen tullut ehdottaa tilaajalle laajuusmuutosta. Vastaavia muutoksia oli useita, joissa johtoajatuksena oli aina se, että olisiko meidän pitänyt ymmärtää muutokseen johtaneet syyt suunnitteluvaiheessa?

Palveluntuottajien kotiorganisaatioiden lähtökohtana oli jakaa tuleva työ 1/3-periaatteella palveluntuottajien kesken. Tämä lähtökohta oli ajatukseltaan sellainen, että hankkeesta saadaan tuloja, jotka jaetaan tasan hankkeeseen osallistuvien yritysten kesken. Hyvin pian havaittiin, että työ olisi pitänyt jakaa, tai teettää, osaamisen perusteella, eikä osallistuvien yritysten resurssoinnin perusteella.

Suunnittelutyöt aloitettiin turhan suurella joukolla, koska kaikilla oli kova into päästä mukaan hankkeeseen. Aloittaminen kannattaa kuitenkin tehdä tiiviillä porukalla, joka suunnittelee toiminnan käynnistämisen ja tunnistaa koska mitään osaamista hankkeella tarvitaan.

#### 5.4 Oppiminen ja toiminnan kehittäminen

Jatkuva parantaminen edellyttää jatkuvaa perehdyttämistä hankkeen toimintamalleihin ja -tapoihin. Kulttuuriin ymmärrys luodaan pala kerrallaan hankkeen alusta loppuun saakka. Työntekijöitä tulee mukaan hankkeeseen eri vaiheissa, ja uusien työntekijöiden perehdyttäminen hankkeen toimintatapoihin on jatkuva prosessi.

Sörkan sporan allianssissa saavutettiin erinomainen psykologinen turvallisuus heti kehitysvaiheen alusta alkaen, mikä edesauttoi hankkeen toteuttamista myös haastavissa tilanteissa. Merkittävin tekijä psykologisen turvallisuuden luomisessa oli tilaajan ja palveluntuottajan projektijohtajien yhteinen tahtotila luoda edellytyksiä yhteisölliselle toimintamallille. On merkittävää huomata se, kuinka kahden keskeisen henkilön yhteistyön sujuvuus vaikuttaa valtavien useita satoja henkilöitä työllistävien hankkeiden ilmapiiriin ja töiden edistymiseen.

Sörkan sporan tuotannonohjausjärjestelmää parannettiin hankkeen aikana. Suuria muutoksia ei tehty yhdellä kertaa, vaan toiminnan kehittämistä tehtiin opitun mukaisesti pienemmissä erissä. Tuotannonohjauksen kehittäminen koski myös suunnittelua, kuten kappaleessa 5.1 on kuvattu suunnittelunohjauksen muutoksesta suunnitteluvetoisesta mallista tuotantovetoiseksi.

Hankkeen aikana järjestettiin useita reflektointityöpajoja (kuva 2), joissa kokemukset ja opit käytiin avoimesti yhdessä eri osapuolien kanssa läpi. Tilaajan edustajia ei aina muistettu kutsua kaikkiin työpajoihin, mutta pääsy tilaisuuksiin oli kuitenkin tarjolla bigroomilla refleктоitaessa.

Muutostenhallinnan prosessi onnistuttiin luomaan yksinkertaiseksi ja toimivaksi yhteisissä työpajoissa kevään 2022 aikana.



Kuva 2. Mitä opimme suunnittelun sujumisesta. 10.10.2023 suunnittelun reflektointityöpajan tuotoksia.

## 5.5 Suunnittelun imu

Suunnittelutyön keskeinen arvo on tuottaa laadukkait, kustannustehokkait, innovatiivisia ratkaisuja sisältävät ja toteuttamiskelpoiset suunnitelmat oikeassa



ajassa. Onnistuneet suunnittelu- ja toteutusratkaisut tuottavat asiakkaalle suurimman mahdollisen arvon. Infran allianssihankeissa suunnittelun imu syntyy rakentamisen aikataulusta hankinnat huomioiden sekä tilaajan hyväksyttämismenettelyistä.

Kehitysvaiheen aikana suunnittelun virtaus tulee ohjata kohti päätavoitteita, joita ovat asiakasarvoa tuottavan laajuuden sopiminen sisältäen tavoitekustannuksen asettamisen sekä rakentamisen aloitusedellytysten varmistaminen.

Kalasatamasta Pasilaan -hankkeella laadittiin hankkeen oman arvion mukaan Suomen paras TVD-prosessi. Prosessin kuvaus hipoi täydellisyyttä, mutta itse toiminta hankkeella ei tavoittanut täydellisyyttä.

Koronan myötä kävi niin, että suunnittelijat hautautuivat kotipesiinsä, eivätkä sieltä enää isolla joukolla palanneet mukaan yhteiseen toimintaan. Jopa yksilöiden vastuunotto suunnitelmien tuottamisesta ajallaan katosi tai ainakin heikkeni verrattuna aikaan ennen koronaa.

## 5.6 Hukkaa

Hukkaa esiintyy aina ja kaikkialla, eikä sitä koskaan saada täydellisesti poistettua. Hukan havaitsemisen tulisi johtaa jatkuvan parantamisen tielle, mikä ei sekään aina välttämättä onnistu kiireen, välinpitämättömyyden tai lukuisten muiden syiden takia.

Suunnittelun ja tuotannon pienempi erä koko auttaa luomaan edellytyksiä suunnitelmalliselle tekemiselle, mikä osaltaan estää hukan syntymistä. Kuta pienemmän tehtävän suorittamisen suunnittelee sen paremmin suorittamisen edellytykset ovat tunnistettavissa.

Suunnittelun hukkaa vältetään organisoitumalla oikein kunkin vaiheen vaatimalla tavalla. Yksi keskeisimmistä tekijöistä on aikataulun hallinta sekä ymmärrys siitä minkä tasoiset suunnitelmat missäkin vaiheessa tarvitaan.



Suunnittelutyö yritysten maksimaalisen resurssien osaoptimoinnin kannalta tuotti hukkaa. Esimerkiksi suurimmalla rakentamisen lohkolla paalulaattojen suunnittelu jaettiin kolmen suunnitteluyrityksen kesken, mikä aiheutti turhia rajapintoja paalulaattojen suunnittelussa. Kaiken lisäksi rakennesuunnittelijoiden keskinäinen keskustelu jäi osittain vajaaksi, koska eri suunnittelijat tuottivat erilaisia paalulaattaratkaisuja. Suunnitelmien sisäinen laaduntarkastusmenettely vaihteli yrityksittäin, mikä näkyi suunnitelmien tuottamisessa aikataulussa, toisilla kesti kaksi kuukautta, kun osaavammatt saivat valmista aikaan viikossa.

Osa suunnittelusta tehtiin muutamissa yksittäisissä tapauksissa turhankin innokkaasti rakentajaosapuolta kuulematta, jolloin tuotettiin kustannusvaikutuksiltaan kalliita ratkaisuja. Yhteinen keskustelu kolmikannassa olisi varmasti johtanut riittävän laadukkaisiin, mutta samalla myös kustannuksiltaan halvempiin toteutuksiin.

Suunnitelmien tallettamista sopiviin kansioihin ei vakioitu, kun yhdessä sovittiin, että rakentamisen lohkot saavat itse muodostaa kansiorakenteen. Tämä tuotti paljon hukkaa, kun kansiorakenteet olivat eri lohkoilla erilaisia ja osin jopa liian kompleksisia. Suunnitelmien arkistoinnin osalta tiedonhallinta pitää vakioda ja kansiorakenteista tehdä mahdollisimman yksinkertaiset.

## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyöni tavoitteena oli koota kokemukset ja opit Kalasatamasta Pasilaan -hankkeen suunnittelun johtamisesta, sekä esittää ajatuksia siitä, kuinka suunnittelua kannattaa johtaa infran allianssihankkeissa. Kokemuksia Kalasatamasta Pasilaan -hankkeesta on esitetty edellisessä kappaleessa 5 ja ajatuksia suunnittelun johtamisessa noudatettavista periaatteista on esitetty tässä kappaleessa 6.

Opinnäytetyön lähteisiin ja omiin kokemuksiin perustuen infrarakentamisen allianssihankkeen suunnittelun johtamisessa kannattaa noudattaa alle koottuja toimintatapoja. Samoja toimintatapoja voi ja kannattaa soveltaa myös muissa sopimusmalleissa kuin allianssissa. Keskeisenä tekijänä onnistuneen hankkeen läpiviemisessä on avoin ja luottamuksellinen yhteistyö hankkeen eri osapuolien välillä ja sen aikaansaamiseen sekä ylläpitämiseen tulee tehdä töitä hankkeen alusta loppuun saakka.

Suunnittelun johtaminen infrahankkeessa ei ole yhden henkilön asia, pitää ymmärtää, ettei itse ymmärrä kaikkea ja antaa tilaa asiantuntijoille tehdä työnsä. Teknistä osaamista Suomen infra-alalla riittää minkä tahansa hankkeen toteuttamiseksi, oleellista on motivoida ja ohjata valtava tekijäjoukko tuottamaan arvoa kokonaisuuden kannalta parhaalla tavalla, pitää saada orkesteri soimaan.

### 6.1 Arvot ja tavoitteet ohjaavat toimintaa

Hankkeen alusta lähtien tulee sisäistää hankkeen arvot ja tavoitteet, jotka ohjaavat suunnittelua ja toteuttamista. Tavoitteet voidaan kohdistaa tekniseen suoriin tuloksiin ja työskentelyprosesseihin. Tavoitteisiin suunnittelua ohjataan TVD-prosessilla.

Keskeisiä tavoitteita ovat kaikissa projekteissa arvon tuottaminen asiakkaalle sovitussa aikataulussa ja kustannusraamissa.

## 6.2 Osapuolet ja vastuut

Kehitysvaiheen alun tärkeimpiä tehtäviä on tunnistaa hankkeeseen liittyvät osapuolet ja sidosryhmät mahdollisimman tarkkaan.

Suurissa infrahankkeissa, etenkin kaupunkialueilla, osapuolia ja sidosryhmiä on valtava määrä. Kun osapuolet on tunnistettu, määritetään itse kunkin tarpeet ja vastuut sekä sovitaan yhteiset toimintatavat. Pitkissä monivuotisissa hankkeissa jatkuva vuorovaikutus on välttämätöntä asioiden asiallisen hoitamisen kannalta.

Hankkeen osapuoliksi voidaan lukea kaikki ne, joilla on vaatimuksia tai myötävaikutusmahdollisuuksia suunnitelmien ja rakentamisen osalta. Sidosryhmiä ovat hankkeen ulkoiset tahot, kuten esimerkiksi asukkaat, päiväkodit, koulut, yrittäjät, alueella liikkuvat ja muut alueen vaikutuspiirissä olevat hankkeet.

### 6.2.1 Integroituminen

Onnistuneen allianssihankkeen takana on oikea *mindset*, yhteinen pyrkimys kohti hankkeen arvojen mukaisia tavoitteita kokonaisuutta optimoiden. Yhteinen pyrkimys koskee hankkeen toteuttamisesta vastaavia kaikkia osapuolia. Kokonaisuuden optimointi osaoptimoinnin sijaan haastaa erityisesti taustaorganisaatiot, joilla on omat toimintakulttuurinsa ja tavoitteensa.

Yhteisen *mindsetin* saavuttaminen edellyttää sitoutumista yhteiseen tekemiseen, avoimuutta, luottamusta ja halua kehittyä yhdessä. Oikeanlaisen yhteishengen saavuttaminen ja ylläpitäminen edellyttää jatkuvaa sparrausta hankkeen alusta loppuun saakka. Asiaa tulee pitää esillä kaikissa kohtaamisissa. Osapuolien integroituminen on jatkuva prosessi hankkeen eri vaiheissa, kaikki hankkeeseen liittyvät tulee ymmärrettää ja sitouttaa tavoiteltavaan toimintamalliin. Yhteistoiminnallista työskentelyä kannattaa opetella ja ylläpitää ammattivalmentajien toimesta, hankkeiden alkuvaiheissa valmentamisen merkitys on suurempi, ja oppivalla ryhmällä sen tarve pienenee hankkeen toteutuksen aikana.

### 6.3 Suunnittelun johtaminen ja organisoituminen

Suunnittelun johtamisella luodaan edellytykset tavoitteiden mukaisten suunnitelmien oikea-aikaiselle tuottamiselle. Suunnittelun johdolla tulee olla koko ajan ymmärrys suunnittelun isosta kuvasta, tehdäänkö kussakin hetkessä oikeita asioita, pysytäänkö aikataulussa ja budjetissa.

Suunnittelun johtaminen kannattaa jalkauttaa mahdollisimman lähelle arvon tuottamista, eikä suunnittelun johdon kannata sortua itse suunnittelemaan. Tarvittavien edellytysten tunnistamiseksi ja niiden aikaansaamiseksi suunnittelijat osallistetaan toiminnan ohjaukseen ja sen kehittämiseen. Suunnittelijat ovat oman työnsä parhaita asiantuntijoita ja osaavat itse kuvata, millä edellytyksillä oman työn virtaus mahdollistetaan. Suunnittelutyö kannattaa jakaa sopiviin kokonaisuuksiin joko maantieteellisesti tai/ja tekniikkalajeittain. Kullakin osakokonaisuudella tulee olla selkeästi sovittu johtamisjärjestelmä. Osakokonaisuuksien yhteensovituksen varmistaminen on suunnittelun johdon keskeisimpiä tehtäviä.

Suunnittelutyön toimintatapa ja sisältötavoitteet vaihtelevat allianssin eri vaiheissa. Työ tulee aikatauluttaa kokonaisuutena heti hankkeen alkuvaiheessa. Yleisaikatauluun tulee asettaa suunnittelun merkittävimmät välitavoitteet mitä suunnitelmia ja suunnittelua tuotetaan kehitysvaiheessa, mitä toteutusvaiheessa ja kuinka käyttöönotto huomioidaan suunnittelussa? Loppupiirustusten laatiminen kannattaa ohjelmoida tilaajan luovutusaineiston sisältövaatimusten mukaisesti.

Onnistuneeseen lopputulokseen vaikuttaa merkittävästi pientenkin yksityiskohden tunnistaminen ja niiden oikea-aikainen tekeminen. Kunkin tekniikkalajin suunnitteluun ja toteuttamiseen tulee sitoa mukaan tilaajan vastuuhenkilö ja rakentaja. Kun rakentajan ja tilaajan edustajat saadaan sitoutettua mukaan suunnitteluun varhaisessa vaiheessa, pienennetään riskiä siitä, että myöhemmissä vaiheissa nousee muutoksiin johtavia vaatimuksia ja tarpeita. Tilaajan edustajan tulee olla mukana luomassa suunnitteluperusteita, osallistua ratkaisujen kehittämiseen ja ohjata suunnittelua tilaajaorganisaation tarpeet huomioiden.

Suunnittelijoiden kanssa kannattaa järjestää säännöllisiä reflektointitilaisuuksia, joissa käydään kolmikannassa läpi onnistumiset ja kehittämistarpeet. Suunnittelun johdon tulee olla aina saatavilla ratkomaan esteitä ja luomaan edellytyksiä suunnittelun tehokkaalle virtaamiselle.

### **6.3.1 Suunnitteluresurssit**

Suunnittelijat ovat arvontuottajia. Kaikkien tekniikka-alojen suunnitelmien laatimiseen tarvitaan oikea määrä osaamista. Osaamista tarvitaan pohjarakenteista tietoliikennetekniikkaan ja kaikkea siltä väliltä. Suunnittelun virtaamisen aikaansaamiseksi tulee tunnistaa mitä osaamista missäkin vaiheessa tarvitaan, ja valjastaa resurssit hankkeelle tarpeen mukaan oikeassa ajassa.

Kehitysvaiheessa hanketta pyritään kehittämään eri suunnitelmavaihtoehtoja ideoimalla siten, että tilaajan tavoitteet ovat saavutettavissa suurimman sallitun kustannuksen rajoissa. Kehitysvaiheen aikana sovitaan hankesisältö, tavoitekustannus, aikataulu, ja laatutavoitteet. Tässä vaiheessa tarvitaan näkemystä, kyseenalaistamisen taitoa, kokemusta ja asiantuntemusta ratkaisumallien hyödynnettävyyden arvioimiseksi.

Kun suunnitelmaratkaisut saadaan lukittua, voidaan käynnistää rakennussuunnitelmien laadinta, jolloin suunnitteluresurssien tarve on suurimmillaan.

### **6.3.2 Suunnitelmien sisältö**

Laadukkaat ja ajoissa laaditut suunnitelmat ovat edellytys hankkeen tavoitteiden mukaiselle toteuttamiselle. Kuten aiemminkin on todettu, niin parhaimmat ratkaisut löytyvät yhdessä tilaajan, rakentajan ja suunnittelijan kanssa vaihtoehtoja ideoimalla ja kehittämällä. Rakentajan näkökulma kannattaa hyödyntää suunnittelussa jo varhaisessa vaiheessa, jotta rakennettavuuden ja hankintojen näkökulma osataan huomioida parhaalla mahdollisella tavalla. Ratkaisujen kehittämissä vaiheissa on tärkeää tunnistaa niiden vastaavuus arvojen mukaisiin tavoitteisiin kustannusvaikuttavuus huomioiden.

Suunnitelmia laaditaan käytännössä kahteen eri tarpeeseen: rakennussuunnitelmat hankintaa ja tuotantoa varten sekä hallinnolliset suunnitelmat tilaajan tarpeisiin. Näiden kahden eri tarpeen tyydyttäminen edellyttää räätälöityjen suunnitelmien laatimista kummallekin taholle. Tilaaajalle laadittavien suunnitelmien sisältö on määritetty muodollisesti hyvinkin tarkkaan. Rakentajan tulee itse kuvata, minäkalaisia suunnitelmia tuotanto tarvitsee. Suunnittelussa pitää olla kyvykkyyttä tuottaa suunnitelmia rakentajalle kesken tuotannon havaittuihin tarpeisiin, kaikkia suunnittelutarpeita ei kyetä yksilöimään ennakolta.

Suunnittelun lähtötiedoiksi hankittavien aiempien vaiheiden suunnitelmien lisäksi kannattaa kartoittaa oleva infra mahdollisimman tarkkaan, jotta lähtötiedot vastaavat todellisuutta. Korkeusasema muuttuu jatkuvasti maanpinnan kohoamisen myötä ja infraa rakennettaessa kaikki rakenneosat eivät aina osu millilleen kohdilleen, joten suunnitelmatieto ei koskaan vastaa todellisuutta täydellisesti.

Suunnitelmamallista on valtava hyöty ratkaisujen yhteensovituksia tehtäessä. Valitettavasti suunnitelmien mallintaminen edellyttää vielä toistaiseksi todella paljon työtä, koska ohjelmistot ja osaaminen eivät ole vielä kaikkien tekniikkalajien osalta riittävällä tasolla. Parhaiten mallinnusta käyttää rakennesuunnittelu, jossa ohjelmistot ja osaaminen ovat kehittyneet hyvälle tasolle.

Kolmikannassa laadittaviin suunnitteluperusteisiin kootaan suunnittelun tekniset vaatimukset tekniikka-aloittain.

### **6.3.3 Tiedonhallinta**

Hankkeen alkuvaiheessa tulee sopia tiedonhallinnan periaatteet: käytettävät ohjelmistot, tietomallin tuottaminen ja tiedostojenhallinta. Tilaaajan vaatimukset suunnitelmien arkistoinnille on hyvä lähtökohta tiedonhallinnan periaatteiden määrittämiseksi.

Tiedostojenhallinta tulee vakioda alkuvaiheessa, ja vakioitua toimintatapaa kannattaa noudattaa koko hankkeen kattavasti.

Suurissa infrahankkeissa tarvitaan jatkuvaa avointa vuorovaikutusta osapuolien ja sidosryhmien välillä.

#### 6.3.4 Aikataulu

Suunnitteluajataulu laaditaan kolmikannassa suunnittelun, tilaajan ja rakentajan kanssa. Aikataulua ohjaavia asioita ovat:

- tilaajan vaatimukset suunnitelmien hyväksyttämiseksi, esim. katusuunnitelmat ja niiden hyväksyttämismenettely
- hankinnat, ja varsinkin lopulliset hankinnat tulisi tehdä vasta yhdessä sovituilla ratkaisulla ja lopullisilla suunnitelmissa
- rakentamisen aikataulu, josta saadaan muu koko toiminnalle
- käyttöönoton aikataulu niissä hankkeissa, joissa rakennetaan teknisiä järjestelmiä, kuten esimerkiksi liikennetunnelit ja raitiotieprojektit
- itse suunnittelutyö ottaa aikansa.

Kehitysvaiheen lopussa laaditaan sellaiset rakennussuunnitelmat, joilla mahdollistetaan rakentamisen aloittaminen sovituilla hankeosilla. Toteutusvaiheen aikana tehdään rakennussuunnitelmia ja toimitaan tuotannon apuna työmaapalvelutehtävissä. Käyttöönoton suunnitteluun pitää varata riittävät resurssit ja tehdä työ ajoissa.

Suunnittelutyö tulee aloittaa maltilla, ei pidä rynnätä piirtämään CAD:llä viivaa liian aikaisin. Alkuun tarvitaan ideointivaihe kolmikannassa, jossa etsitään kokonaistaloudellisesti edullisimmat ratkaisut, joilla hankkeen tavoitteet saavutetaan. Rakennussuunnitelmat laaditaan ideointivaiheessa lukittuihin ratkaisuihin.

Kaupunkihankkeissa, joissa laaditaan myös katusuunnitelmat, tulee suunnitteluajatauluttaa lautakuntakäsittelyt huomioiden. Hyväksytty katusuunnitelma antaa luvan rakentamisen aloittamiselle.

Tilaajan suunnitelmien hyväksyttämismenettelyä kannattaa yrittää kehittää kaikkien tekniikkalajien osalta ketterämmäksi. Suurissa tilaajaorganisaatioissa eri tekniikkalajien asiantuntijat saattavat sijaita omissa organisaatioissaan kaukana

allianssihankkeen arjesta. Mitä kauemmas hankkeesta jokin osapuoli jää, sitä haastavampaa on yhteinen tekeminen.

Suunnittelu-aikataulun tulee olla kaikkien nähtävillä, jotta jokainen tekijä osaa huomioida oman työpanoksensa merkityksen kokonaisaikataulun näkökulmasta.

### **6.3.5 Työmaapalvelu**

Suunnittelijoita kannattaa valjastaa työnjohdon päivittäiseksi avuksi riittävissä määrin, jotta työmaalla vastaan tuleviin ongelmatilanteisiin voidaan reagoida mahdollisimman nopeasti. Rakentamisvaiheessa suunnittelun jatkuva läsnäolo on edullinen investointi. Yksittäisen suunnittelijan päivän kustannus on promillen osia siihen verrattuna, kuinka paljon suurella hankkeella kuluu rahaa rakentamiseen. Kun suunnittelija on läsnä ja työnjohdon välittömänä tukena, voidaan ongelmatilanteet ratkoa mahdollisimman pienellä viipeellä, jolloin työmaan odotuskustannukset saadaan minimoitua.

Suunnittelijoille työmaan tukena oleminen on mahtava mahdollisuus oppia ymmärtämään suunnitelmaratkaisujen ja suunnitelmien laadun vaikutus rakentamiseen.

### **6.3.6 Hankkeen valmistuminen**

Allianssihankkeen rakentamisen valmistuessa toteutusvaihe päättyy, ja alkaa jälkivastuu-aika. Mahdolliset jälkivastuuajan tehtävät ovat käytännössä rakentajan tehtäviä, eikä suunnittelijoita enää tarvita resurssimielessä mukana.

Viimeistään toteutusvaiheen lopussa loppudokumentointi arkistoidaan. Arkistointivaatimukset kannattaa selvittää jo kehitysvaiheessa ennen kuin suunnitelmia aletaan tuottamaan. Jälkeenpäin tulevat uudet vaatimukset dokumenttien arkistoinnin suhteen tuottavat hukkaa. Itse arkistointiin tallettaminen kannattaa sopia jo kehitysvaiheessa, jotta siihen ryhtyvä osapuoli ymmärtää sen sisältyvän omiin tehtäviinsä ja osaa varata riittävästi aikaa ja resursseja arkistoinnin tekemiseen.



Hankkeen lopussa kannattaa koota matkan varrella opitut asiat talteen kolmikanassa refleктоimalla, jotta hyväksi havaitut menetelmät voidaan jalostaa vieläkin paremmiksi, ja jotta enimmäkseen hukkaa tuottaneet työvaiheet -ja menetelmät voidaan välttää seuraavissa hankkeissa.

#### **6.4 Jatkotutkimusaiheita**

Allianssimallin toimintatapoja voidaan edelleen kehittää tutkimalla eri hankkeista saatavia oppeja ja kokemuksia.

Suunnitelmien hyväksyttämisen prosessin kehittämistä kannattaa tutkia, jotta siihen saadaan nykyistä joustavampia menetelmiä. Voidaan kysyä, onko tarpeen hyväksyttää kaikki suunnitelmat tilaajan taustaorganisaatioissa, vai voidaanko luottaa allianssissa yhdessä tehtyjen suunnitelmien laatuun?

Lähtöaineistoksi koottavien tietojen kartoittaminen ja kerääminen kannattaa vakioida. Maanalaisten rakenteiden kartoittamisen tutkimismenetelmiä kannattaa selvittää ja kokeilla tulevissa hankkeissa.

## 7 LÄHDELUETTELO

Leppälä, K., 2014. Innovaattorin opas. Helsinki: Gaudeamus.

LCI Finland ry n.d. Asiakkaan tavoitteet ohjaavat lean-ajattelua. Verkkosivu. Viitattu 24.2.2024. <https://lci.fi/lean-rakennusallalla/mita-on-lean-rakentaminen/>

Merikallio, L., Nieminen, V. & Tyynismaa, M., 2021. Kalasatamasta Pasilaan -hankkeen toteutussuunnitelma, Helsinki: Kalasatamasta Pasilaan -hanke.

Merikallio, L., Nieminen, V. & Tyynismaa, M., 2021. Kalasatamasta Pasilaan -hankkeen arvot. Helsinki: Kalasatamasta Pasilaan hanke.

Muukkonen, V., 2020. Suunnitteluprosessin virtaus ja ohjaus yhteistoiminnallisissa rakennushankkeissa. Diplomityö, Oulun yliopisto.

Napolitano, P., 2022. Esitelmä. Creating a Culture of Collaboration, Respect, and Continuous Improvement in Organizations and Projects RAIN3 -työpaja. 19.9.2022. Helsinki.

Paavilainen J., 2017. Yhteinen kunnallistekninen työmaa. Tilaajien välinen sopimus. Helsinki. Suomen Kuntaliitto. ISBN 978-952-293-470-3 (pdf).

RAIN, 2023. Johtamisen perusteet leanrakentamisessa. Helsinki: RIL.

RT-kortti 103239, 2020. Rakennustieto Oy, RAKLI ry ja Rakennustietosäätiö RTS.

Saarinen, J. 2023. Verkkojulkaisu. IPT-mallit avaavat oven lean-rakentamiselle. Viitattu 15.3.2024. [https://www.vison.fi/wp-content/uploads/2023/12/Vison-Allianssiraportti-2023\\_FIN\\_WEB.pdf](https://www.vison.fi/wp-content/uploads/2023/12/Vison-Allianssiraportti-2023_FIN_WEB.pdf)

Salminen, J. & Talaskivi, P. 2021. Lean rakentamisessa. Arvoa luovan rakentamisen periaatteet, menetelmät ja työkalut. Helsinki: RIL ry.

Valtioneuvoston asetus 205/2009. Verkkosivu. Viitattu 24.2.2024.  
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205>

Vaso, S. 2023. Työmaan virtaava arki, edellytysten luominen perehdyttämällä.  
Luento 7.6.2023. Lean-rakentamisen päivät 6.-7.6.2023. Helsinki.