

Pasi Pekkala

# TILAAJAN TAVOITTEISIIN SUUNNITTELU ALLIANSSIHANKKEISSA

Diplomityö  
Tekniikan ja luonnontieteiden tiedekunta  
Teemu Laine  
Tuomas Korhonen  
Marraskuu 2020

# TIIVISTELMÄ

Pasi Pekkala: Tilaajan tavoitteisiin suunnittelu allianssihankeissa  
Diplomityö  
Tampereen yliopisto  
Ympäristö- ja energiatekniikan DI-ohjelma  
Marraskuu 2020

---

Allianssimuodon yleistyttyä 2010-luvulla hankkeiden kaupallisena mallina, on myös näihin hankemuotoihin liitetty TVD-prosessi eli tilaajan tavoitteisiin suunnittelu ollut yleisemmässä käytössä. Allianssi toteutusmuotona on varsin uusi ja näissä hankkeissa hankesisällön kehittämiseksi ja kustannuksien alentamiseksi käytetty TVD-prosessi ei ole muodostunut sisällöltään vakiintuneeksi toimintatavaksi.

Tavanomainen kustannusperusteinen hinnoittelu lähtee projektin toteutuksen kustannuksien määrittämisestä, jonka päälle lisätään palveluntuottajien kate ja tästä muodostetaan tarjoushinta. TVD toimintatapana lähtee tilaajan hankkeelle asettamista tavoitteista ja näiden tavoitteiden perusteella on määritettävissä tilaajan hankkeelta odottama arvo, jonka myös toimittaja sitoutuu asiakkaalle toimittamaan.

Tilaajan liiketoimintasuunnitelmaan ja rahoitukseen perustuva kustannusmäärittely antaa TVD-prosessissa hankkeelle sallitun kustannuksen, jota hankkeessa ei ole mahdollista ylittää. Lisäksi hankkeelle määritetään tavoitteellinen tavoitekustannus, johon pyritään pienentämällä työkustannuksia innovatiivisella suunnittelulla ja lisäksi pienentämällä tehtäviä riskivaroja poistamalla tai pienentämällä hankkeen riskejä.

Työssä toteutetuissa puolistrukturoidussa haastatteluissa haastateltiin kolmen eri allianssi-hankkeen henkilöitä edustaen niin tilaajaa, suunnittelijaa kuin rakentajaakin. Kaksi tarkastelluista hankkeista oli infra-alliansseja ja yksi oli taloallianssi.

Tehdyssä tutkimuksessa tarkasteltiin TVD-prosessin lähtökohtia hankkeilla ja haastattelututkimuksella on selvitetty, miten TVD-prosessi on kotimaisissa allianssihankeissa ollut käytössä. Haastattelujen perusteella oli todettavissa, että TVD terminä tarkoitti jokaisessa hankkeessa eri asiaa eikä TVD-prosessin sisältö ollut millään tavalla vakiintunutta. Taloallianssissa TVD-prosessi ohjasi tekemistä kolmikannassa merkittävästi ja prosessilla etsittiin vaihtoehtoisia ratkaisuja ja pystyttiin kehitysvaiheessa muodostamaan hankesisältö asetetuilla vaatimuksilla ja annetussa kustannusraamissa. Molemmissa infra-alliansseissa hankkeelle annettu kustannusraami eli sallittu kustannus perustui aikaisempien suunnitteluvaiheiden mukaiseen valtuustopäätökseen ja tämän kustannusraamin ylityksestä huolimatta hankesisältö säilytettiin muuttumattomana.

TVD-prosessin perustana on tilaajan hankkeelta tavoittelema arvo ja sen perusteella määritetyt vaatimukset sekä sallittu kustannus. Keskeisenä tekijänä onnistuneen TVD-prosessin kannalta on allianssin mahdollisimman aikaisessa vaiheessa muodostama odotettu kustannus hankkeen toteuttamiseksi annetuissa vaatimuksissa, jonka perusteella on mahdollista johtaa hankkeen suunnittelua kustannuksiin perustuen. Mikäli asetetut vaatimukset ja sallittu kustannus on merkittävässä ristiriidassa keskenään, on tilaajan pystyttävä uudelleen määrittämään hankkeen reunaehdot. Jos hankkeen sisältö pidetään muuttumattomana ja kustannusraamia ei pidetä määrävänä menettää TVD merkityksensä.

Koska allianssi hankemuotona on Suomessa varsin uusi, niin työntekijätasolla ei ole kokemusta useista eri alliansseista. Uuden allianssin käynnistyessä tulee hankkeeseen osallistuvien osapuolien organisoitua ja luoda yhteiset toimintatavat, joka vielä lyhyestä kehitysjaksosta aikaa. Muutosjohtaminen on tärkeää, kun allianssia käynnistetään ja ohjataan kohti TVD:n mukaista toimintaa.

Avainsanat: TVD, target, value, design, tilaajan, tavoitteen, mukaiseen, arvoon, suunnittelu, allianssi, infra

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

# ABSTRACT

Pasi Pekkala: Target Value Design at Alliance Projects  
Master of science Thesis  
Tampere University  
Programme in Environmental and Energy  
November 2020

---

Integrated project delivery and alliance are becoming more common commercial models in Finland at 2010s and Target Value Design (TVD) is key part of those models. Because alliance model is quite new type of construction contract in Finland, there isn't established practices to the TVD processes.

The typical cost-based pricing involves estimating the project cost and applying a markup for profit. The final sum is bid price for construction project. Instead of cost-based pricing the TVD defines a client's value and drives design to satisfy client's expectations. After that the suppliers commit to design and deliver the project to customer.

The project cost definition based on the client's business plan and funds defines an allowable cost and this cost is maximum that can be spent. In addition, the client sets also a target cost for the project, which is achieved by reducing cost of work through innovative design and reducing risk provisions by eliminating contingencies.

In this work the semi-structured interviews from three different alliance projects were interviewed, representing the client, the designer and the constructor. Two of the alliances were Finnish infrastructure alliances and one was Finnish building alliance.

The study examined the starting points of the TVD process and interviews have examined how the TVD process has been used. It was clear from the interviews that the term TVD means a different thing in each alliance. In the building alliance the TVD process significantly steered the work in the tripartite and the process sought alternative solutions. In addition, during the development phase they were able to form project content with the set requirements and within the allowable cost. In both infrastructure alliances, the allowable cost was based on council decision in accordance with previous design stages. Also, in both infrastructure alliance the project content was maintained unchanged although this cost limit was exceeded.

The TVD process is based on the value sought by the client for the project and the requirements and the allowable cost basis on that value. If there is a significant conflict between the requirements and the allowable cost, the client must be able to redefine the precondition of the project. If the content of the project is kept unchanged and the allowable cost isn't considered decisive, TVD loses its relevance.

As the form of the alliance is quite new in Finland, employees don't have much experience of several different alliances. Change management is important when launching new alliance and leading it toward TVD process.

Keywords: TVD, Target, Value, Design, alliance, infrastructure

The originality of this thesis has been checked using the Turnitin OriginalityCheck service.

# SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO .....	1
1.1 Työn tavoitteet .....	2
1.2 Työn rakenne .....	2
2. TARGET VALUE DESIGN -KIRJALLISUUS .....	4
2.1 Arvon muodostuminen ja TVD arvon muodostumisessa .....	7
2.2 Kustannusmäärittelyt TVD:ssä .....	10
2.2.1 Sallittu kustannus .....	10
2.2.2 Markkinahinta .....	11
2.2.3 Odotettu kustannus .....	13
2.2.4 Tavoitekustannus .....	13
2.2.5 Kustannusten määrittäminen .....	14
2.3 TVD:n tunnistetut hyödyt .....	16
2.3.1 Riskivaraumat .....	16
2.3.2 Kaupalliset ehdot .....	18
2.3.3 Kustannusten hallinta .....	19
2.4 TVD:n haasteet ja rajoitteet .....	22
2.5 TVD:n käytänteet ja periaatteet .....	23
2.5.1 TVD:n perustavat käytänteet .....	24
2.5.2 TVD:n toteutusperiaatteet .....	24
2.5.3 Leanin mukaiset käytänteet .....	26
2.6 Kirjallisuustarkastelun yhteenveto .....	29
3. TUTKIMUSPROSESSI .....	32
3.1 Tutkimuksen lähtökohdat .....	32
3.2 Tutkimuksen eteneminen .....	34
3.3 Datan kerääminen ja analysointi .....	35
3.4 Tutkimuksen toistettavuus ja pätevyys .....	37
4. TULOKSET .....	40
4.1 TVD tarkastelluilla hankkeilla .....	41
4.1.1 TVD määrittelynä hankkeilla .....	42
4.1.2 TVD-prosessina hankkeilla .....	43
4.2 Tilaajan tavoitteet ja niiden mukaisesti suunnittelu .....	46
4.2.1 Tilaajan tavoitteet infrahankkeilla .....	47
4.2.2 Tilaajan tavoitteet talohankkeella .....	49
4.2.3 Tilaajan tavoitteet ja TVD-prosessi .....	51
4.3 Kehitysvaiheiden kustannus määrittelyt ja kustannusohjaus sekä kokemukset TVD-prosessista .....	53
4.3.1 Kustannusohjaus ja -määrittelyt infrahankkeilla .....	54
4.3.2 Kustannusohjaus talohankkeella .....	57
4.3.3 Riskien hallinta .....	58
4.3.4 TVD-prosessin haasteet ja mahdollisuudet .....	60
4.4 Lean-periaatteet tarkastelluissa hankkeissa .....	63

4.4.1 Lean hankkeen tavoitteiden saavuttamisessa .....	64
4.4.2 TVD:n ja Leanin mukaiset käytänteet hankkeella .....	65
4.4.3 Leanin periaatteiden mukainen johtaminen hankkeella .....	67
5. POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....	69
5.1 TVD-prosessi hankkeilla .....	69
5.2 TVD:n lähtökohtana olevat tilaajan tavoitteet ja tavoitteiden mukainen arvo	70
5.3 Kustannusmäärittelyt ja kokemukset TVD-prosessista .....	72
5.4 Leanin mukainen johtaminen sekä käytänteet.....	75
5.5 Millainen TVD prosessi infra hankkeilla pitäisi olla .....	75
LÄHTEET .....	79
LIITE A: HAASTATTELULOMAKE .....	82

# KUVALUETTELO

<b>Kuva 1.</b>	<i>Tavanomainen kustannusperusteinen hinnoittelu, mukaillen Mochtar et al. [5].....</i>	<i>4</i>
<b>Kuva 2.</b>	<i>Asiakas – toimittajasuhde ja arvon muodostus Koskelaa mukaillen [20].....</i>	<i>7</i>
<b>Kuva 3.</b>	<i>Arvon muodostuksen viisi pääkohtaa sekä sisäiset prosessit Koskelaa mukaillen [20].....</i>	<i>9</i>
<b>Kuva 4.</b>	<i>Hankkeen sisällön, sallitun kustannuksen ja markkinahinnan vuorovaikutus hankkeen laajuuden määrittämisessä mukaillen Zimna et al. [3] ja Ballard [10].....</i>	<i>12</i>
<b>Kuva 5.</b>	<i>Sallitun kustannuksen, markkinahinnan, odotetun kustannuksen sekä tavoitekustannuksen keskinäiset suhteet mukaillen Ballard &amp; Do et al. [23] [13].....</i>	<i>14</i>
<b>Kuva 6.</b>	<i>Perinteinen hinnoittelu ja tavoitekustannus hinnoittelu sekä laskennan lähtötasot mukaillen Rybkowski et al. [21].....</i>	<i>15</i>
<b>Kuva 7.</b>	<i>Kustannusten hallinta TVD:n mukaisessa projektissa ja projektissa, missä TVD ei ole käytössä mukaillen Do et al. [13].....</i>	<i>17</i>
<b>Kuva 8.</b>	<i>MacLeamyn kuvaaja CURT mukaan [29].....</i>	<i>21</i>
<b>Kuva 9.</b>	<i>TVD-prosessin mukaisen hankkeen toteutuksen vaiheet ja päätöksentekopisteet esisuunnittelusta palkkion maksamiseen Ballardia mukaillen [23].....</i>	<i>26</i>
<b>Kuva 10.</b>	<i>TVD:n mukaiset käytänteet sekä näiden arvoa tuottava ja hukkaa vähentävä vaikutus mukaillen Novak et al. [22].....</i>	<i>29</i>
<b>Kuva 11.</b>	<i>Tutkimusprosessi eri vaiheineen aikataulutettuna.....</i>	<i>37</i>
<b>Kuva 12.</b>	<i>Kustannusarvion tarkkuuden kehittyminen suunnitteluvaiheittain mukaillen AbouRizk et al [39].....</i>	<i>74</i>

# LYHENTEET JA MERKINNÄT

AEC	Architecture, Engineering, Construction
OAEC	Owner, Architect, Engineer, Constructor
ILPD	Integrated Lean Project Delivery
TPS	Toyota Production System
TVD	Target Value Design
TVDD	Target Value Design and Delivery

# 1. JOHDANTO

Onnistuneen projektin edellytyksenä on, että projekti täyttää tilaajalle siltä odotetut tarpeet ja vaatimukset ja tällöin projekti tuottaa tilaajalle hyödyn haluttuna arvona. Projektin arvon tuottamista ei tulisi nähdä osoituksena onnistuneesta projektinhallinnasta vaan arvon tuottamisen pitäisi lähtökohtaisesti toimia määrittelynä itse projektinhallinnalle [1]. Rakennushankkeen allianssimaisessa projektitoimituksessa hankkeen toteutus jaetaan kehitysvaiheeseen ja toteutusvaiheeseen [2], jolloin kehitysvaiheessa tehtävällä suunnittelulla luodaan edellytys arvon syntymiselle, kun projektiryhmä määrittää projektin sisällön asetettujen lähtökohtien mukaisesti ja muodostaa suunnitelmat toteutusvaiheeseen. Allianssihankkeiden arvon muodostumista on tutkittu esimerkiksi Pargar et al tutkimuksessa, jossa on muodostettu malleja arvon luontiprosessista eri osatekijöiden kautta [1]. Vaikka arvon luomisesta ja tuottamisesta on muodostettu malleja ja allianssi toteutusmuotona on todettu toimivaksi tavaksi hallita monimutkaisia projekteja kotimaisessa toimintaympäristössä [2], on kuitenkin useissa kotimaisissa allianssihankkeissa hankkeelle asetetut tavoitteet jääneet osittain saavuttamatta, eikä kehitysvaiheessa ole pystytty muodostamaan toteutusvaiheen sisältöä asetetuissa reunaehdoissa. Allianssin kehitysvaiheessa toteutettava suunnittelu tulisi pystyä johtamaan paremmin tilaajan tavoitteiden mukaisen arvon tuottamiseksi huomioiden projektille asetetut tavoitteet ja reunaehdot.

TVD eli Target Value Design on johtamisen menetelmä yhteistoiminnallisiin rakennushankkeisiin, jossa tilaaja määrittää hankkeelta odotetun arvon ja hanke suunnitellaan suunnittelijan, rakentajan ja tilaajan yhteistoiminnassa arvon mukaisesti. Keskeisenä suunnittelussa on määritetyn arvon lisäksi tilaajan hankkeelle asettamat reunaehdot kuten aikataulu ja kustannukset, joiden puitteissa koko suunnitteluprosessi toteutetaan tilaajan tavoittelemien arvon saavuttamiseksi. [3] Suomessa TVD:stä on käytetty termiä tilaajan tavoitteisiin suunnittelu.

Kotimaisella infrasektorilla on ollut keskeisenä kehityssuuntana, että tilaajat toteuttavat hankkeita suurina yli sadan miljoonan tai jopa useiden satojen miljoonien eurojen kokonaisuuksina ja toteutuksessa käytetään allianssimallia kaupallisena toteutusmuotona. Allianssimallisissa tilaaja, rakentaja kuin suunnittelijakin muodostavat yhdessä yhteisen allianssin ja sitoutuvat toteuttamaan hankkeen ja kantamaan yhdessä hankkeen sisältä-



mät riskit ja mahdollisuudet. [4] Palveluntuottajien valitsemisen ja allianssin muodostamisen jälkeen käynnistetään kehitysvaihe, jossa hanketta kehitetään ja muodostetaan toteutusvaiheen hankesisältö tavoitehintoineen. Keskeisenä osana kehitysvaihetta on TVD-prosessi, jossa määritetään hankkeen asiakkaalle tuottama arvo suunnittelukriteereiden, kustannuksien ja aikataulun kautta [3] sekä muodostetaan toteutuksen sisältö arvon saavuttamiseksi.

## 1.1 Työn tavoitteet

Useissa kotimaisissa allianssihankkeissa on kehitysvaiheissa käytetty TVD-prosessia ja se on esitetty kiinteänä osana niin allianssia kuin Leanin mukaista johtamista yhteistoinnallisissa rakennushankkeissa. Silti yleisenä mielipiteenä on, että TVD-prosessilla ei ole infrahankkeilla saatu sitä hyötyä irti mitä sillä olisi mahdollista saada. Tämän työn päätavoitteena on muodostaa käsitys niistä edellytyksistä, jotka varmistaisivat TVD-prosessin onnistuneen ja ennen kaikkea tuloksellisen läpiviennin infra-alliansseissa. Päätavoitteesta muodostetut tutkimuskysymykset tälle työlle ovat:

### Tutkimuskysymys 1:

Miten TVD-prosessia on toteutettu kotimaisissa allianssihankkeissa?

### Tutkimuskysymys 2:

Mitkä tekijät mahdollistavat onnistuneen TVD-prosessin infra-alliansseissa?

Tutkimuskysymyksiin etsitään vastaukset kirjallisuustarkasteluiden perusteella sekä tarkastelemalla haastattelututkimuksen kautta kolmea kotimaista allianssihanketta, joissa TVD-prosessi on ollut käytössä.

## 1.2 Työn rakenne

Kirjallisuudessa TVD-prosessia on tarkasteltu pääasiassa talorakennushankkeiden yhteydessä. Työn alun kirjallisuustarkastelussa selvitetään mitkä ovat TVD-prosessin lähtökohdat ja mitä käyttötarkoitusta varten se on luotu. Lisäksi tarkastellaan syitä miksi TVD:n kautta saavutetaan parempia tuloksia tavanomaiseen hankkeen toteutusmuotoon nähden sekä mistä tekijöistä ja käytänteistä sateenvarjomainen TVD itse asiassa koostuu. Leanin mukainen johtaminen ja TVD-prosessi ovat varsin uusia näkökulmia, jolloin pitkää vuosikymmeniä kattavaa historiatietoa ja kehityskaarta niistä ei ole saatavilla.

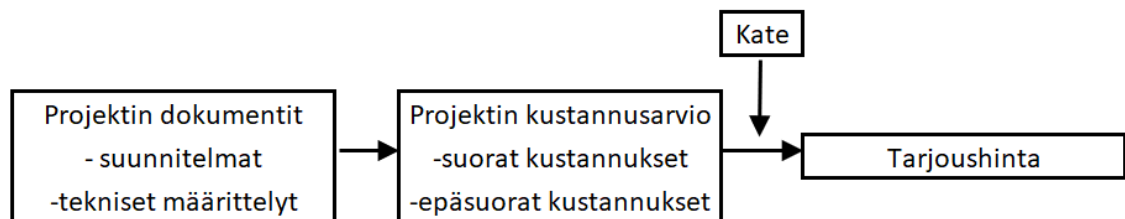
Tämän työn tutkimusosuus toteutettiin haastattelemalla kolmen kotimaisen allianssin työntekijöitä puolistrukturoiduilla haastatteluilla ja haastattelut kattoivat allianssin kolmi-kannan osapuolet eli tilaajan, rakentajan ja suunnittelijan. Haastatteluihin valittiin kaksi infra-allianssia ja yksi taloallianssi, jotta tutkimuksessa on mahdollista arvioida näiden

hankkeiden eri lähtökohtia ja toisaalta arvioida miten talopuolen onnistumisia on mahdollista siirtää infrapuolelle. Tutkimuskuvauksessa esitetään toteutetun tutkimuksen lähtökohdat, puolistrukturoidun haastattelun sisältö, haastateltavien valitsemisen periaatteet sekä lisäksi kerrotaan, millaisia metodologisia päätöksiä tutkimuksessa tehtiin.

Työn tuloksissa ja johtopäätöksissä esitetään tutkimuksessa saavutetut havainnot ja tulokset sekä niistä suoritettavat johtopäätökset. Työn tulokset on jaettu neljään osaan vastaamaan haastattelurungon rakennetta. Työn lopuksi esitellään johtopäätökset saaduista tuloksista sekä pohdinta, että millainen TVD-prosessi infra-allianssilla tulisi olla ja mitkä ovat ne kriittiset tekijät onnistumisen takana.

## 2. TARGET VALUE DESIGN -KIRJALLISUUS

Rakennusala on ympäri maailman yksi eniten kilpailuista aloista, jossa on hyvin korkeat riskit ja matalat katteet. [5] Rakennusosalalla lähtökohtaisesti hankkeen pääurakoitsijana toimiva vastaa hankkeesta, mutta yleensä hankkeeseen liitetään myös aliurakoitsijoita tekemään iso osa työstä [6]. Rakentajan hinnoittelu kustannusperusteisessa hinnoittelussa etene tyypillisesti siten, että ensin arvioidaan rakentamisen kustannukset ja tämän kustannuksen päälle määritetään hankkeelta haluttu kate [5]. Tästä muodostetaan yhdessä tarjouksen hinta. Koska osa tarjouksen mukaisesta työstä tulee alihankkijoilta tai aliurakoitsijoilta, osana tarjousprosessia tulee näiltä hankkeeseen liitetyiltä toimijoilta pyydettäväksi omat kustannusarviot omine katteineen [6] ja heidän osuutensa liitetään pääurakoitsijan toimesta tarjouksen hinnoitteluun. Tavanomainen kustannusperusteinen hinnoittelu on esitetty kuvassa 1.



**Kuva 1.** Tavanomainen kustannusperusteinen hinnoittelu, mukailen Mochtar et al. [5]

Perinteisessä kokonaishinnalla kilpailutetussa hankkeessa projektin omistaja eli tilaaja luo hankkeen sisällön yhdessä suunnittelijoiden kanssa ja nämä laativat määrittelyt niin hankkeen sisällölle kuin toteutuksellekin. Nämä aineistot luovutetaan hankkeen toteutuksen kilpailutuksessa rakentajille tarjouspyyntönä tarjouksen laatimista varten eikä vuoropuhelua näiden kolmen osapuolen kesken ole. Isossa-Britanniassa on todettu rakentamisen kustannuksien olevan muita maita korkeammat ja yhtenä syynä on nostettu esille hyvin tarkasti määritellyt rakennustekniset ratkaisut sekä suunnittelun ja rakentamisen integraation vähyys [7]. Kokonaishintaan perustuvassa toteutustavassa toteutuksen hinta selviää vasta tarjouskilpailun ratkettua toteutuksen sisällön ollessa lukittu jo tätä ennen.

Kokonaishinnoittelun sijaan rakentamisessa on käytetty myös tavoitekustannukseen perustuvaan toteutusta (Target Costing – TC), missä rakentamaisen kustannukset on määritetty ennen suunnittelua [8]. Alwisy et al, mukaan tavoitekustannusmenetelmä on lähtöisin Japanista ja se on ollut teollisuudessa käytössä 1960-luvulta lähtien [9]. Tavoitekustannukseen perustuvassa toteutuksessa lopputuotteen hinta perustuu asiakkaan määrittelemille vaatimukselle ja asiakkaan halusta maksaa tästä [8]. Tavoitekustannusmenetelmää on pidetty tehokkaana rakentamisen johtamismenetelmänä, jossa rakennusprojektin tehokkuutta pystytään parantamaan etsimällä kustannusraameihin sopivat rakentamisen ratkaisut [9]. Vakiintuneena sopimuskäytäntönä rakennushankkeissa on ollut hierarkkinen malli, jossa pääurakoitsijalla on hankkeelle kiinnitettynä aliurakoitsijat ja toimittajat tarkoin määritellyin sopimusehdoin ja sanktioin [7]. Tämä johtaa Nicolini et al. mukaan tilanteeseen, jossa kustannuksia pyritään karsimaan ja kannattavuutta parantamaan osoittamalla painetta toimitusketjun alemmille tasoille sen sijaan, että kustannuksia alennettaisiin suunnitteluyliteistyön tai prosessi-innovointien kautta. [7] Tavoitekustannuksen ideologiassa kustannustietoutta pidetään hankkeelle annettavana panoksena eikä siitä saatavana tuotoksena ja tiukan tavoitekustannuksen asettamisella pyritään saamaan uusia innovatiivisia toimintatapoja aikaisemmin toteutettujen ratkaisuiden toistamisen sijaan [11] .

Ballard ja Reiser esittelivät vuonna 2002 Yhdysvalloissa valmistuneen urheiluhallihankkeen, jossa rakennushankkeessa käytettiin tavoitekustannukseen suunnittelu (Design to Target Cost) menetelmää [12]. Ballard et al. mukaan menetelmässä luotiin käytäntö, jossa kustannukset tulivat suunnitteluperusteiksi suunnittelun lopputuleman sijaan ja hankkeen onnistuneen toteutuksen myötä kohde valmistui niin aikataulussa kuin budjetissa. Lisäksi hankkeessa pystyttiin tuottamaan tilaajalle lisäarvoa yhdistettynä toteuttajan kohtuulliseen tuottoon. Onnistuneen hankkeen toteutuskustannukset olivat arviolta 15% alemmat kuin tavanomaisella suunnittelu - toteutus hankemuodolla toteutetun vastaavan kohteeseen. [12]

TVD (Target Value Design), suomennettuna tilaajan tavoitteisiin suunnittelu, on tavoitekustannuslakennasta mukautettu sovellutus AEC:n (Architecture, Engineering, Construction) eli arkkitehtuurin, tekniikan ja rakentamisen sektorille [13]. Miron et al. mukaan ensimmäisen kerran TVD termiä käytettiin Macomberin, Howellin ja Barberin julkaisussa [14] , jossa esitettiin vuonna 2009 yhdeksän perustavaa käytännettä TVD:n mukaiselle suunnitteluprosessille. Macomber et al. mukaan TVD kääntää suunnittelukäytännön päälaelleen, jossa tavanomaisiin suunnitteluratkaisuihin pyrkimisen sijaan suunnittelu perustuu ennemminkin arvioihin, suunnitellaan mikä on rakennettavissa ja yh-

dessä koko suunnitteluprosessin ajan työskennellen pyritään viemään vaihtoehtoisia ratkaisuja mahdollisimman pitkään ennen valintojen tekemistä. [15] TVD:n ydinajatus on määrittää aluksi rakennushankkeen tilaajalle tuottama arvo ja toteuttaa tämä arvo hankkeessa mahdollisimman hyvin. Tilaajan odottama arvo tunnistetaan suunnittelukriteerien, kustannuksien, aikataulujen ja rakennettavuuden kautta, jotka ohjaavat suunnittelua. TVD:n hyvyys tulee tilaajan saaman paremman arvon kautta, joka on mahdollista saavuttaa panostamalla suunnitteluvaiheeseen. [3]

Tyypillisesti TVD-prosessi käynnistetään hankkeen määrittelyvaiheessa, jolloin omistaja määrittelee minkä arvoinen projekti rahallisesti on ja mitä rajoituksia siihen kohdistuu [13]. Rahallisten määritteiden ja asetettujen rajoitteiden mukainen toteutuminen on keskeisessä roolissa TVD-prosessissa. Hankkeen rahallisesta määrittämisestä muodostuu hankkeen sallittu kustannus, jota hanke ei saa ylittää noudattaen kuitenkin tilaajan asettamia rajoitteita ja reunaehtoja kuten aikataulu rakennettavuus ja suunnittelukriteerit. Keskeistä sallitun kustannuksen lisäksi on hankkeen arvioitu markkinahinta sekä markkinahinnan ja sallitun kustannuksen perusteella asetettava tavoitekustannus [13]. Hankkeen TVD-prosessiin asetettava tavoitekustannus tulee olla sallitun kustannuksen ja markkinahinnan alapuolella. Jotta TVD-prosessi olisi onnistunut, niin hankkeen tulee päästä asetetun kustannusraamin alle ja toteutuksesta tulee pystyä suoriutumaan halvemmalla mitä tavanomaisella hankemuodolla toteutettuna.

Ballard esittää, että TVD:n myötä tilaajan tarpeet tulevat täytetyksi ja lisäksi TVD metodologiana pitää sisällään jatkuvan parantamisen ja hukkan vähentämisen [16]. TVD termin "Target Value Design" suomenoksessa "tilaajan tavoitteisiin suunnittelu" oleva tavoite termi ei vastaa englannin kielistä ajatusta arvosta (Value). Ballardin esittämä näkökulma TVD:stä lähtee tilaajan hankkeelta saamasta arvosta sekä hankkeessa tehdystä työstä tilaajan tarpeiden täyttämiseksi. Suomenoksessa käytetty tavoite tuo asiaan tavoitteellisen ja yleisemmän näkökulman, jota ei sellaisenaan ole välttämättä tarkoituskaan toteuttaa toisin kuin tilaajan arvon muodostumisessa toiminnallisuuksien ja tarpeiden täyttämisen ollessa lähtökohtana. Parempana määritelmänä toimisikin "tilaajan tavoitteen mukaiseen arvoon suunnittelu" kuvastamaan käsitteellistä eroa.

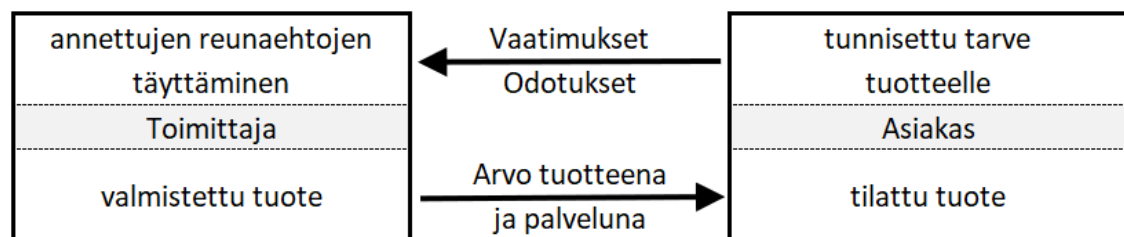
TVD-prosessin toteuttamiseksi käytetyt työkalut ovat osin samoja perinteisiä mitä tavoitekustannuslaskennassa on jo pidempää käytetty kuten esimerkiksi kaupalliset kannustimet tavoitehinnan ylityksen ja alituksen osalta sekä kustannusarviot [3]. Olennaisena osana on myös suunnitteluvaiheen johtaminen Leanin periaatteiden mukaisesti ja Leanin mukaisia käytänteitä hyödyntäen [17] [11] [16] [3]. Toisaalta TVD voidaan nähdä myös yhtenä Leanin tärkeimpänä prosessina, jolla rakennushankkeissa onnistutaan [18]. Tyypillisiä TVD:ssä hyväksi todettuja käytänteitä ovat esimerkiksi loppukäyttäjän mukaan

ottaminen, läpinäkyvä viestintä, suunnittelun imuohjaus, omistajan tiivis osallistuminen, Last Planner, Big Roomin käyttäminen, jatkuva parantaminen, riskien hallinta sekä budjetin ja liiketoimintasuunnitelman vahvistaminen [19].

## 2.1 Arvon muodostuminen ja TVD arvon muodostumisessa

TVD:n lähtökohdan ollessa arvoa tuottavan lopputuotteen suunnitteluprosessi tilaajan ja omistajan asettamien reunaehtojen sisällä, on suunnitteluvaiheessa pystyttävä tuottamaan vähintään tämä arvo ja lisäksi noudattamaan asetettuja vaatimuksia. Vaikka TVD:n hyödyt on pystytty osoittamaan, niin silti TVD:n keskeisenä osana oleva arvon muodostuminen on huonosti hallittu [14]. Zimna et al. esittää, että TVD:n pääperiaatteenä on saada asiakkaan suunnitteluperusteet, kustannukset, aikataulu ja rakennettavuus ohjaamaan suunnittelua vähentäen hukkaa ja samalla vähintään täyttää tai jopa ylittää asiakkaan odotukset [3]. Jotta hankkeella on mahdollista ensinnäkin määrittää tilaajan hankkeelta haluama arvo ja siten suunnitella hanketta edelleen näiden painotuksien mukaan, tulee keskeiseksi kysymykseksi mistä tilaajan arvon muodostuu ja mitä arvo itse asiassa on.

Koskela on käsitellyt arvon muodostumista asiakas – tuottaja suhteessa ja hänen mukaan ensimmäiset käsitteet tilaajan saamasta arvosta on Shewhartin vuonna 1931 esittämä laadun kehitys. Tässä kehityksessä arvon muodostuksen näkökulma on valmistettavassa tuotteessa ja siinä, että asiakas saa sen tuotteen mitä hän odottaa saavansa [20]. Kuvassa 2 on esitetty vuorovaikutussuhde, joka on hyvin suoraviivainen, eikä se kuvasta sen enempää asiakkaan vaatimuksien ja odotuksien taustalla olevia tarpeita kuin toimittajan puolella arvon muodostumisen taustalla olevaa prosessia.



**Kuva 2.** *Asiakas – toimittajasuhde ja arvon muodostus Koskelaa mukaillen [20]*

Suorassa asiakas – toimittaja suhteessa asiakas määrittää itse omien tarpeidensa perusteella vaatimukset ja odotukset, jonka jälkeen toimittaja tuottaa lopputuotteen asiakkaalle nämä reunaehdot täyttäen. Vuoropuhelua ei asiakkaan ja toimittajan välillä ole ja arvo muodostuu siitä, kun vaatimukset ja odotukset tulevat täytetyksi. Tässä prosessissa ei tule esille mitä asiakas tuotteella tekee tai mihin sitä on tarkoitus käyttää, vaan arvon muodostuminen on riippuvainen itse lopputuotteen toteutuksen lisäksi asiakkaan palveluntuottajalle asettamien vaatimuksien ja odotuksien onnistumisesta.

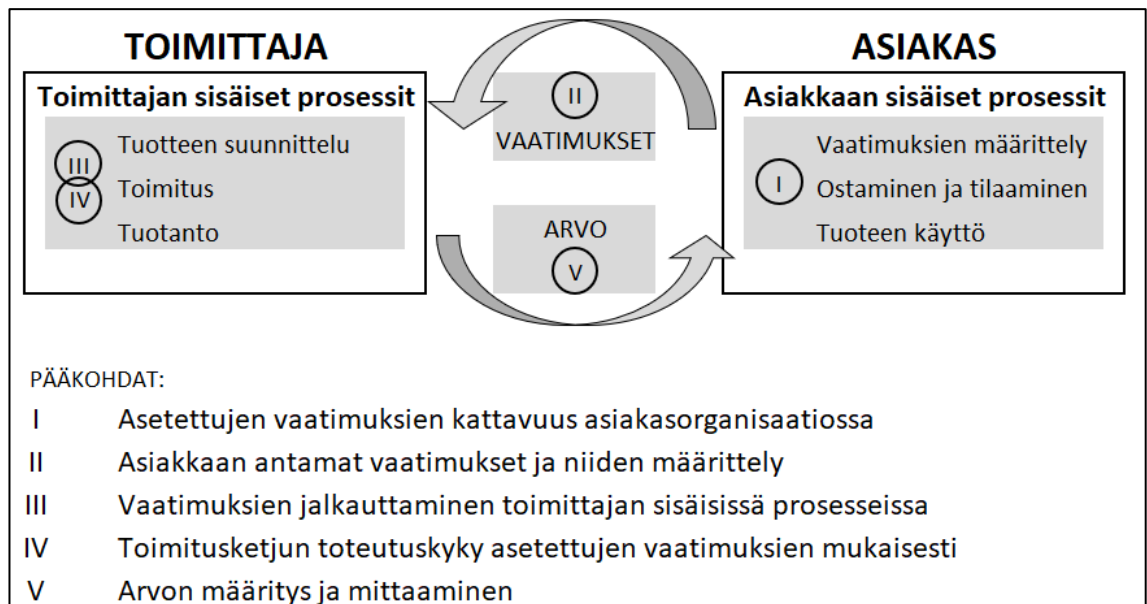
Jotta TVD:ssä olisi mahdollista täyttää tai ylittää tilaajan edellyttämä arvo, niin arvon muodostumisen lähtökohdat ja syntymekanismi tulee pystyä määrittämään tarkemmin. Lisäksi on kyettävä tunnistamaan ja ymmärtämään niin asiakkaan sisäiset prosessit kuin toimittajan sisäiset prosessit toimitusketjun sisällä. Arvon muodostuminen on jäseneltävissä viiteen pääluokkaan, joiden kautta koko arvon tuottamisen sykli tulee kuvatuksi. Nämä viisi pääkohtaa Koskelaa mukailten ovat:

- I. Asetettujen vaatimusten kattavuus asiakasorganisaatiossa
- II. Asiakkaan antamat vaatimukset ja niiden määrittely
- III. Vaatimuksien jalkauttaminen toimittajan sisäisissä prosesseissa
- IV. Toimitusketjun toteutuskyky asetettujen vaatimuksien mukaisesti
- V. Arvon määrittäminen ja mittaaminen [20]

Suoraviivaista asiakas – toimittajasuhdetta laajemmassa tarkastelunäkökulmassa, asiakkaan hankkeelle tai tuotteelle asettamien vaatimuksien taustalla tulee olla koko asiakasorganisaation kattavuus [20]. Kun vaatimuksien määrittelyssä huomioidaan lopputuotteen käyttäminen ja loppukäyttäjät, hankinta prosessi ostamisineen ja tilaamisineen sekä itse vaatimuksien määrittely prosessina, on tällöin mahdollista sitouttaa koko asiakasorganisaatio asetetuille vaatimuksille ja vähentää asiakasorganisaatiosta lähteviä risiiritäisiä vaatimuksia, tarpeita tai toiveita. Tämä kokonaisvaltainen sisäinen tarkastelu ennen vaatimuksien asettamista ohjaa asiakasorganisaatiota oman toiminnan läpikäyntiin ja antaa keinon muodostaa hankkeelle yhteneväiset vaatimukset. Vaatimuksen asettamisen yhteydessä tulee tällöin huomioiduksi hankkeen saamat rajoitteet esimerkiksi kustannuksien ja aikataulun osalta. Olennaisena asiakasorganisaation kattavuudessa on löytää, määrittää ja suhteuttaa ne asiakkaalle arvoa tuottavat tekijät, jotka ovat sen itsensä kannalta tarpeen.

Toimittajan asiakkaalta saamien vaatimuksien ja asiakkaalle tuottaman arvon määrittämisen ja mittaamisen väliin Koskela on määrittänyt vaatimuksien jalkauttamisen toimittajan sisäisissä prosesseissa ja toimitusketjun toteutuskyvyn asetetuissa vaatimuksissa [20]. Toimittajan suorittama tuotteen suunnittelu ja toimitus tulee toteuttaa siten,

että asiakkaan asettamat vaatimukset toteutuvat punaisena lankana läpi kaikkien toimittajan osaprosessien ja vaiheiden. Asiakkaan antamat lähtötiedot, vaatimukset ja reunaehdot muunnetaan suunnittelussa suunnitelmiksi ja tuotteen määrittelyksi, jonka mukaan lopputuote toteutetaan. Toimituksessa on pystyttävä toteuttamaan ja antamaan asiakkaalle sen tilaama lopputuote hallittuna suorituksena. Suunnittelussa on yhteensovitettava lopputuotteeseen sekä toimitus että tuotantokin, jotta arvo toteutuu asiakkaalle. Tuotannon suunnitelmien mukaisessa toteutuksessa ja toimituksessa toimitusketjun toteutuskyvyyn tulee realisoida asiakkaan muodostamat vaatimukset ja tuottaa lopputuote vaatimukset täyttäen. Toimittajan sisäisten prosessien, suunnittelun, toimituksen ja tuotannon, tehtävänä on muuntaa annetut vaatimukset asiakkaan haluamaksi ja kokemaksi arvoksi. Kuvassa 3 on Koskelaa mukaillen kuvattu arvon muodostumisen viisi pääkohtaa sekä asiakkaan ja toimittajan sisäiset prosessit muodostaen arvon muodostuksen syklin.



**Kuva 3.** Arvon muodostuksen viisi pääkohtaa sekä sisäiset prosessit Koskelaa mukaillen [20]

TVD-prosessi edellyttää arvon määrittystä, mutta arvon käsite ei ole yksiselitteinen ja arvo nähdään eri TVD-julkaisuissa eri tavoilla. TVD:n päämääränä voi olla, että asiakas saa tarvitsemansa [16] ja vain tämä on hankkeen arvo. Toisaalta, jotta asiakkaan on mahdollista saada tarvitsemansa, tulee pystyä määrittämään niin asiakkaan, sidosryhmien kuin hankkeen toteuttajien haluamat arvot [12]. Vasta siten on mahdollista varmistaa, että hankkeen toteutuksen lopputuloksena nämä arvot toteutuvat ja asiakas saa sen



mitä tarvitsee. TVD:n mukainen arvo on myös määritetty muilla näkökulmilla kuten, mitä hankkeelta halutaan [15], mitä asiakas tarvitsee saavuttaakseen päämääränsä [21] tai eksplisiittisinä määritteinä kuten materiaaleina, käyttöikänä tai mukautuvina ratkaisuuina [22].

Miron et al. analysoi 30 julkaisun perusteella, että mistä syntyy TVD-prosessin toteuttamisesta saatavat hyödyt hankkeen arvon muodostumiseen. TVD:n muodostamat hyödyt hankkeelle oli luokiteltavissa viiteen eri kategoriaan:

- tavoitekustannuksen liittäminen osaksi rakennushanketta
- TVD:n käytänteiden implementoiminen hankkeelle ja jatkuva parantaminen
- riskien- ja kustannustenhallinnan parantaminen lisäämällä arvioinnin ja mallinuksen tarkkuutta
- suunnittelun kehittäminen ja parantaminen asetettuun tavoitekustannukseen pääsemiseksi
- yhteistyön käytänteiden analysoiminen ja parantaminen [14]

## 2.2 Kustannusmäärittelyt TVD:ssä

TVD on yksi käytännön sovellutus jalkauttaa rakennusalalle tavoitekustannusmetodia käytäntöön [12] ja asiakkaan arvon kautta suunnittelua ohjataan vähentämään hukkaa ja vähintään tyydyttämään asiakkaan tarpeet [3]. Oleellisena osana TVD-prosessia ja hankkeen suunnittelua on kehitysvaiheessa tehtävät kustannusmäärittelyt. Sallittu kustannus on suurin hankkeeseen käytettävissä oleva rahamäärä, jotta hankkeeseen on varaa, siihen saadaan rahoitus ja käytetyn rahan takaisinmaksuaika on kohtuullinen. Markkinahinta on hankkeen sisällön perusteella tehty arvio toteutuksen hinnasta yleiseen markkinatasoon verrattuna. Odotettu kustannus on hankkeen kulloisenkin tilanteen mukainen ennuste toteutuksen kustannuksista sen hetkisen hankesisällön mukaisesti toteutettuna. Tavoitekustannus on tavoitteelliseksi asetettu kustannustaso, jota hankkeeseen kiinnitetyt toimijat yhdessä tilaajan kanssa pyrkivät saavuttamaan hankkeelta odotetun arvon ja esitettyjen vaatimuksien puitteissa.

### 2.2.1 Sallittu kustannus

TVD-prosessiin perustuva hanke käynnistetään projektin määrittelyvaiheella, jossa alkuvaiheessa määritetään asiakkaan hankkeelle käytettävissä oleva rahamäärä sekä siihen liittyvät vaatimukset [13]. Tämä suurin käytettävissä oleva rahamäärä, jonka asiakas voi hankkeeseen osoittaa on sallittu kustannus. [13] [3] Vaatimuksien muodostama arvo ja

sallittu kustannus tulisi määrittää asiakkaan liiketoimintamallista [3] huomioiden hankkeeseen kohdistuvat riskit ja mahdollisuudet sekä ansaintavaatimukset. Tämän perusteella on määritettävissä, paljonko hankkeen toteutuksesta on ylipäättään mahdollista maksaa ja toisaalta paljonko asiakas on valmis käyttämään rahaa saadakseen tavoittelemansa [23]. Tavoiteasetannan määrittely erottaa TVD-prosessiin perustuvan suunnittelun tavanomaisesta kustannuksiin perustuvasta suunnittelusta [3]. Jotta hankkeesta olisi mahdollista saada mahdollisimman hyvä tulos, tulisi sen ensivaiheisiin panostaa [12] tavanomaista hanketta enemmän.

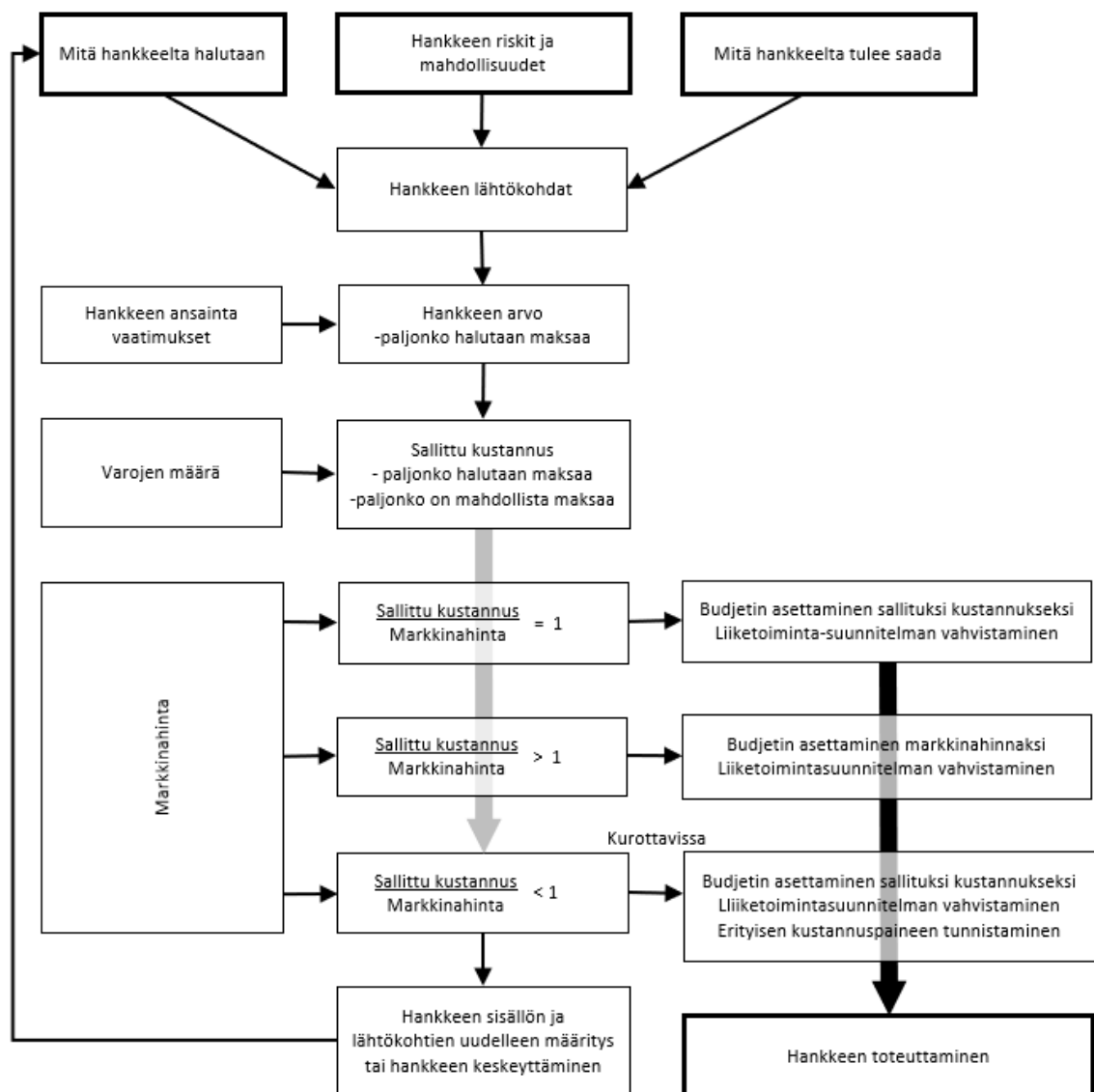
Sallittua kustannusta määritettäessä on määrävänä tekijänä hankkeeseen saatavilla oleva pääoma sekä takaisinmaksukyky [23]. Edellä mainittujen lukittujen tekijöiden lisäksi on hankkeen määrittelyihin tuotavissa myös liikkuvia tekijöitä kuten tuottavuuden parantamiseen tähtäviä toimia [23], jolloin sallittua kustannusta pystytään kasvattamaan suuremmaksi ja realistisemmaksi suhteessa asetettuihin vaatimuksiin.

### 2.2.2 Markkinahinta

TVD-prosessin keskeisenä kustannusmäärittelynä oleva markkinahinta vertaa sallitun kustannuksen ja vaatimuksien mukaisien arvojen suhdetta ja ilmentää hankkeen toteutettavuutta [3] [11]. Vaatimuksien mukaisen sisällön markkinahintaisen toteutuskustannuksen tulee olla realistinen suhteessa takaisinmaksukykyyn perustuvaan sallittuun hintaan. Mikäli markkinaperusteinen kustannus karkaa käytettävissä olevasta rahamäärästä, tulee mietittäväksi hankkeen toteuttamisen edellytykset ja hankkeelta edellytety arvon tuotto. Markkinahinnan ja sallitun kustannuksen välisestä suhteesta on löydettävissä osin eriäviä näkemyksiä. Do et al. esittää markkinahinnan sijoittuvan sallitun kustannuksen tasoon tai sen alapuolelle [13]. Alves et al. ja Zimna et al. esittävät molemmat, että markkinahinnan ja sallitun kustannuksen väli tulee olla realistinen ja toteutettavissa vaikka markkinahinta nousisikin kohtuullisesti sallitun kustannuksen yläpuolelle [11] [3].

Kuvassa 4 on esitetty Zimna et al. ja Ballardia mukaillen hankkeen laajuuden määrittämiseksi edellytettävä vuorovaikutus, jossa hankkeen tavoitteiden määrittelyn ja rahoitussellisten tarkasteluiden kautta edetään sallitun kustannuksen määrittämiseen. [3] [10] Tätä liiketoiminnasta muodostettavaa sallittua kustannusta verrataan markkinahintaan ja muodostetaan käsitys toteutuksen edellytyksestä. Mikäli sallittu kustannus on yhtä suuri kuin markkinahinta niin projektin budjetti asetetaan sallituksi kustannukseksi. Mikäli sallittu kustannus on suurempi kuin hankkeen arvioitu markkinahinta asetetaan projektibudjetti markkinahinnaksi. Jos sallittu kustannus on pienempi mitä markkinahinta tulee arviotavaksi näiden välisen eron suuruus ja eron kuromisen mahdollisuus hankkeessa.

Mikäli eron uskotaan olevan kurottavissa, hankkeen budjetti asetetaan sallituksi kustannukseksi ja hankkeen toteutuksen aluksi tulee kiinnittää erityistä huomiota tavoitteiden ja sisällön määrittelyyn, jotta ero tulee varmuudella kurotuksi kiinni. Mikäli eron on niin suuri, että sen kiinnisaamiseen ei nähdä edellytyksiä, tulee hanke keskeyttää ilman toteutusedellytyksiä tai vaihtoehtoisesti hankkeen sisältö ja lähtökohdat tarkastellaan uudelleen, määritetään tämän uuden tilanteen mukainen sallittu kustannus ja markkinahinta sekä tehdään uusintatarkastelun pohjalta päivitetty vertailu hankkeen toteuttamisen edellytyksistä.



**Kuva 4.** Hankkeen sisällön, sallitun kustannuksen ja markkinahinnan vuorovaikutus hankkeen laajuuden määrittämisessä mukailen Zimna et al. [3] ja Ballard [10]

Markkinahinnan määrittämisessä on hankkeen alkuvaiheen toteutettavuusedellytyksien lisäksi myös osoitettavissa kehitysvaiheen hankesisällön hinnoittelun kireys. Esimerkiksi Tampereen raitiotieallianssissa on käytetty ulkopuolisia kustannusasiantuntijoita hinnoittelun kireyden tarkasteluun ja tässä allianssissa on toteutussuunnittelulla pystytty tehokkaisiin ratkaisuihin [24] markkinahintoihin verrattuna. Myös Raide-Jokerilla on käytetty riippumattomia kustannusasiantuntijoita hinnoittelun kireyden tarkistamiseen ja lisäksi hankkeella on käytetty panospohjaista hinnoittelupalvelua markkinahintatason saamiseksi hankkeelle [25]. Näillä tarkasteluilla yhdistettynä toteutuneisiin kustannuksiin pystytään arvioimaan niin hinnoittelun onnistumista kuin allianssimaisen toteutusmuodon hyvyttä ylipäätään hankkeen toteuttamiseksi.

### **2.2.3 Odotettu kustannus**

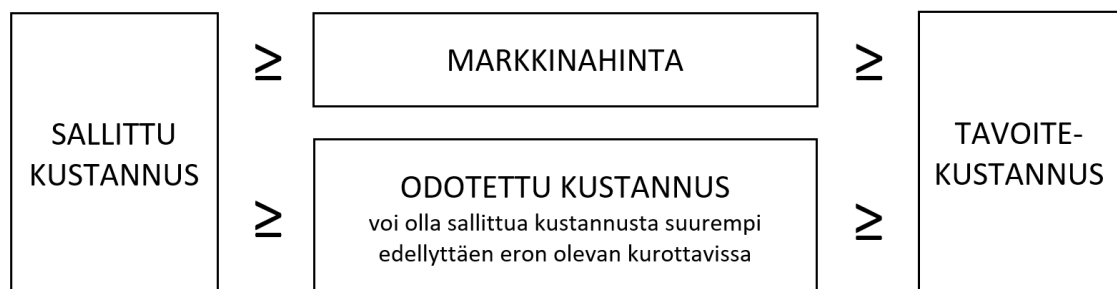
Odotettu kustannus on hankkeen projektiryhmän laatima [26] ja kulloisenkin tilanteen mukaisilla määrittelyillä ja reunaehdoilla tehty arvio hankkeen toteuttamisen kustannuksista hyödyntäen niin kustannusarvioiden laadinnassa toteumatietoa vastaavista kohteista [23] kuin allianssiosapuolien kokemusta hankkeiden suunnitteluista ja rakentamisesta. Odotettu kustannus määrittyy vuorovaikutuksessa useiden eri sidosryhmien kanssa, kun hankesisältöä määritettäessä huomioidaan eri tahojen toiveita ja tavoitteita sekä sovitetaan nämä suunnitelmaratkaisuiksi [11]. Odotettu kustannus elää hankkeen kehitysvaiheen aikana riippuen täsmentyvistä lähtötiedosta, hankesisällön jalkauttamisesta sekä tilaajan tavoitteiden ja vaatimuksien määrittelyistä. Keskeistä hankkeen suunnittelun ohjattavuuden kannalta on, että odotettu kustannus on mahdollisimman reaaliaikainen, jolloin siitä saatavaa tietoa pystytään käyttämään suunnitteluratkaisuiden päätöksentekoon. Lisäksi kustannustasosta saatavaa trendiä pystytään käyttämään hankkeen johtamisessa innovaatioihin [3]. Mikäli odotettu kustannus karkaa sallitun kustannuksen yli tulee projekti keskeyttää tai vaihtoehtoisesti projektin taloudelliset- ja liiketoiminnalliset edellytykset tulee määrittää uudelleen [23]. Jotta yhteistoiminnallisesta hanketoteutuksesta ja TVD:stä saatava hyöty realisoituisi myös toteutuskustannuksissa, niin odotettu kustannus tulisi pystyä painamaan myös markkinahinnan alapuolelle.

### **2.2.4 Tavoitekustannus**

Tavoitekustannus on hankesisältöön perustuva tavoitteellinen kustannustaso, jota hankkeen osapuolet sitoutuvat hankkeen toteutuksessa tavoittelemaan. Tavoitekustannus tulee asettaa sallitun kustannuksen, markkinahinnan ja odotetun kustannuksen alapuolelle [23] [13]. Tavoitekustannus asetetaan sallitun kustannuksen alapuolelle, jotta hankkeella on liiketoiminnalliset toteutusedellytykset. Tavoitekustannuksen asettamisella markkinahinnan alapuolelle ohjataan hankkeen toteutus yleistä hintatasoa alemmaksi, jolloin

hankkeen kehitystä pystytään johtamaan innovatiiviseen suuntaan [13] ja projektiryhmää ohjataan etsimään aktiivisesti uusia vaihtoehtoisia ratkaisuja perinteisten jo markkinoilla olevien valmiiden ratkaisujen sijaan. Tavoitekustannus ohjataan myös odotetun kustannuksen alapuolelle, jolloin tavoitetasona hankkeen toiminnassa on jatkuvana prosessina löytää uusia toimintatapoja ja innovaatioita niin markkinahintaan peilaavien yleisten valitsevien ratkaisuiden ulkopuolelta kuin myös odotetun kustannuksen muodostavien hankkeen jo määrittämien ratkaisuiden ulkopuolelta [23]. Hankkeen suunnitteluvaiheen aikana suunnittelua ohjataan tilaajan tavoitteisiin, arvon tuottamiseen sekä annettujen vaatimuksien täyttämiseen huomioiden tavoitekustannus yhtenä vaatimuksena. [13]

TVD:lle keskeisten hinta- ja kustannusmäärittelyiden keskinäisistä suhteista on muodostettavissa kaava, jossa sallittu kustannus on arvoltaan suurin. Markkinahinnan ja odotetun kustannuksen tulee olla sallitun kustannuksen alapuolella, joskin odotettu kustannus voi olla sallittua kustannusta suurempi eron ollessa kiinni kurottava. Tavoitekustannus asetetaan tavoitteellisen ja innovatiivisen pyrkimyksen vuoksi sekä markkinahinnan että odotetun kustannuksen alapuolelle. [23] [13] Nämä eri hinta- ja kustannusmäärittelyt sekä niiden väliset suhteet on esitetty kuvassa 5.



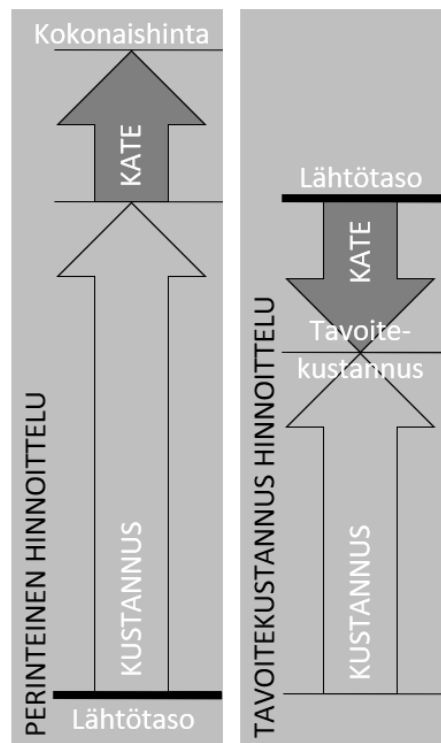
**Kuva 5.** Sallitun kustannuksen, markkinahinnan, odotetun kustannuksen sekä tavoitekustannuksen keskinäiset suhteet mukailten Ballard & Do et al. [23] [13]

### 2.2.5 Kustannusten määrittäminen

Niin hankkeelta edellytetty arvo kuin määritetty sallittu kustannus tulee muodostaa ja perustua asiakkaan liiketoimintamalliin, eikä näitä lähtökohtien määrittelyjä tule perustaa arvioihin [3]. Tällöin suunnittelulle on asetettavissa vahva päämäärä, johon hankkeessa tulee päästä suuntaa antavien ja ympäröivien tavoitteiden sijaan. Perinteisessä kokonaishinnoitteluun perustuvassa kustannuslaskennassa lähestymistapana on lähteä nollapisteestä, summata eri osien yksittäiset kustannukset yhteen ja laskea lopuksi tälle

kokonaisuudelle palveluntuottajan kate. Kuvassa 6 perinteinen hinnoittelu on esitetty vasemmanpuoleisempana kuvaajana. Tällä perinteisellä tavalla muodostettu hankkeen kokonaishinta ei ole riippuvainen asiakkaan käytettävissä olevasta rahamäärästä [21] ja voi siten ylittää tai alittaa asiakkaan hankkeelle varaaman rahamäärän.

Tavoitekustannukseen perustuvassa hankkeessa asiakas määrittää ensin lähtötasoksi käytettävissä olevan rahamäärän eli sallitun kustannuksen ja tätä pidetään hankkeen toteutuksen lähtötasona [21]. Lähtötason mukaisesta rahamäärästä vähennetään ensin palveluntuottajan voittomarginaali ja varaukset sekä muita tähän osuuteen liitettäviä kuluja [26]. Tämän vähennyksen jälkeen on määritettävissä hankkeen toteutuksen kustannustaso, jolla hanke on toteutettava [21]. Hankkeen tavoitekustannus määräytyy tästä sallitun kustannuksen ja katteen erotuksesta, jota hankkeen suunnittelussa lähdetään toteuttamaan [21]. Tavoitekustannus allokoidaan ja vastuutetaan mahdollisimman pitkälle hankkeen eri tasoille ja eri osille [26] jalkautustasojen riippuessa kuitenkin merkittävästi hankkeen rakenteesta. Kuvassa 6 tavoitekustannukseen perustuva hinnoittelu on esitetty oikeanpuoleisena kuvaajana.



**Kuva 6.** Perinteinen hinnoittelu ja tavoitekustannus hinnoittelu sekä laskennan lähtötasot mukaillen Rybkowski et al. [21]

Jotta asetettuun tavoitekustannukseen ja sen edellyttämään kustannustason pienentämiseen on mahdollista päästä, tulee monialaisten työryhmien työstää hanketta yhteistyössä ja suunnittelun edetessä seurata ratkaisuihin perustuvaa kustannusten kehittymistä tarkasti [21]. Kaupallisessa sopimuksessa ja hankkeen toteutuksessa on eroteltava kustannukset, riskivaraukset ja kate toisistaan, jotta tavoitekustannusta ja suoritettua hinnoittelua on mahdollista arvioida yhteistyössä. [3]

## 2.3 TVD:n tunnistetut hyödyt

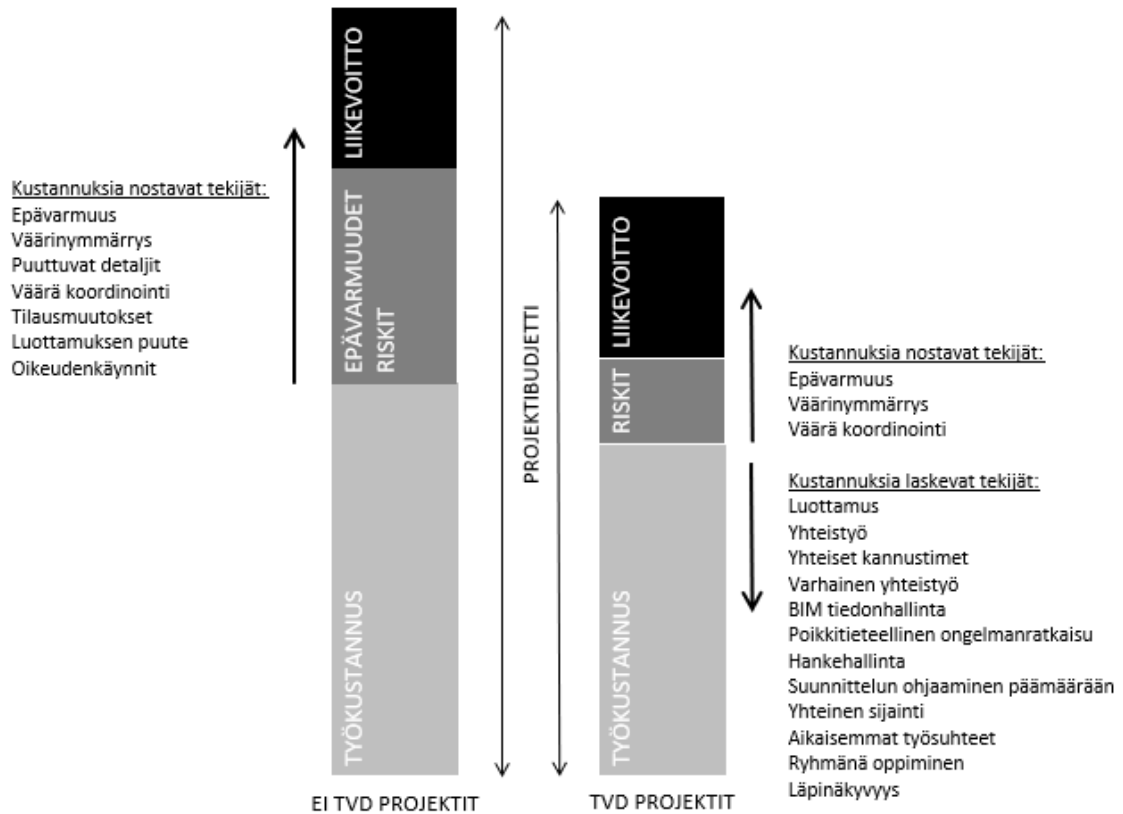
Jotta TVD-prosessiin perustuvat hankkeet voisivat olla tehokkaita, edellyttää se TVD-prosessin toteutumista kaikissa projektivaiheissa läpi koko projektin alkaen projektin päämäärän asetannasta, edeten päämäärän mukaiseen suunnitteluun ja ulottuen vielä päämäärän mukaisesti laadittujen suunnitelmien mukaiseen rakentamiseen. [19]. Tutkimuksien perusteella TVD:n mukaiset projektit ovat toteutettu keskimäärin 15 % markkinahintoja halvemmalla ilman laadullista heikentämistä tai aikataulullista venyttämistä [3]. Do et al. tekemien case tarkastelujen perusteella oli havaittavissa, että TVD:n mukaisissa projekteissa projektin toteutuneiden kustannuksien suhde budjettiin oli keskimäärin alempi tavanomaisiin projekteihin verrattuna. Lisäksi näistä case tarkasteluista oli havaittavissa, että TVD:n mukaisissa projekteissa kustannuksien ja budjetin välisen suhteen keskihajonta ja vaihteluväli olivat tavanomaisiin hankkeisiin verrattuna pienempiä. [13] Tarkastelussa oli käytetty Yhdysvaltalaisen CII Construction Industry Institute järjestön aineistoja sekä kahta yhdysvaltalaisista terveydenhuollon organisaatiota, joiden projekteissa TVD-prosessi on ollut käytössä. Tutkimuksen johtopäätöksenä on todettavissa, että TVD-prosessin mukaiset projektit toteutuivat todennäköisemmin lähelle budjettia kuin tavanomaiset projektit keskihajonnan ollessa pienempi ja lisäksi budjetillisiä epävarmuuksia oli näissä hankkeissa vähemmän vaihteluvälin ollessa pienempi.

### 2.3.1 Riskivaraumat

Ballard on esittänyt hypoteesin vuonna 2006, että tavoitekustannus metodin käyttämisellä pystytään pienentämään työkustannuksia vähentämällä työvirran vaihtelua sekä tilastollisesti pienentämään projektin kustannusten epävarmuutta ja kustannuksien keskimääräistä vaihtelua. Kun työvirtaa pystytään vakioimaan ja kasvattamaan luottamusta toteutuvista kustannuksista on tällöin mahdollista pienentää hankkeelle kohdistettavia riskivaraumia. [27]

Tavanomaisiin hankkeisiin verrattuna TVD:n mukaisissa hankkeissa tarvitaan vähemmän riskivaraumia ennakoimattomille tapahtumille, kun koko hankkeen riskivaraumista muodostetaan yksi yhteinen riskipotti erillisten riskien yhteenlaskemisen sijaan. Projekti

pystyy tällöin vastaamaan sille kohdistuvista epävarmuuksista ja riskeistä yhdellä pienemmällä rahallisella varautumisella, kuin että erillisiä riskejä pidettäisiin itsenäisinä tekijöinä. [13] Kuvassa 4 on esitetty työkustannusten, riskivarausten ja katteen muodostuminen TVD:n mukaisessa projektissa ja projektissa, jossa TVD ei ole käytössä.



**Kuva 7.** Kustannusten hallinta TVD:n mukaisessa projektissa ja projektissa, missä TVD ei ole käytössä mukailen Do et al. [13]

Do et al. on esittänyt negatiivisia tekijöitä, jotka nostavat tavanomaisessa hankkeessa projektin budjettia ja positiivisia tekijöitä, joiden avulla TVD:n mukaisissa projekteissa on mahdollista saada projektibudjettia pienemmäksi ilman liikevoiton pienentämistä. Esimerkiksi epävarmuudet, huono tai väärä viestintä, oletettavissa olevat muutokset sekä luottamuksen puute [13] tuovat hukkaa ja ylimääräistä työtä hankkeelle, johon on myös hinnoittelussa varauduttava. Tavanomaisissa projekteissa ei myöskään ole kannustimia, jotka ohjaisivat hankkeen työryhmää vähentämään kustannuksia toisin kuin TVD:n mukaisissa projekteissa [13]. TVD-prosessin mukaisissa projekteissa on tavanomaisia hankkeita vähemmän kustannuksia nostavia tekijöitä, vaikka myös TVD:n mukaisissa



hankkeissa epävarmuus ja väärinymmärrys ovat hinnoittelussa huomioivia kustannuspaineen aiheuttajia. TVD hankkeissa on huomattavan paljon tavanomaisesta hankkeesta kokonaan puuttuvia ja projektibudjettia pienentäviä tekijöitä. Esimerkiksi luottamus, yhteistyö, poikkitieteellinen yhteistyö, hankehallinta sekä ryhmänä oppiminen yhdessä kaupalliseen malliin rakennettujen kannustimien kanssa painavat projektibudjettia alaspäin työkustannuksien osalta, mutta ennen kaikkea riskivaraumien osalta [13].

Jotta riskivaraumia voidaan aidosti pienentää TVD:n mukaisessa mallissa, riskejä ei tule piilottaa kaupallisiin sopimusehtoihin ja pyrkiä vierittämään niitä edelleen muiden kannettavaksi. Sen sijaan kaikkien tulee ymmärtää riskit, vähentää niitä ja kantaa ne yhdessä. [3] Tätä tukee myös Lichtigin näkemys, että Leanin mukaisissa projekteissa on pystytty yhteistoiminnallisella sopimusmuodolla onnistuneesti vähentämään tai poistamaan kokonaan kustannus-, laatu-, aika- ja turvallisuusriskejä [28], joka näkyy asiakkaalla pienentyneenä projektibudjettina.

Esitetyistä kustannuksia alentavista tekijöistä on todettavissa, että suurin osa näistä tekijöistä on tunnettuja Leanin mukaisia käytänteitä, eivätkä siten rajoitu pelkästään TVD-prosessiin, arvon muodostamiseen tai kustannusmäärittelyihin projektilla. Sen sijaan, että TVD-prosessi olisi vain tietty tekniikka, sopimuksellinen asia tai keino hallita kustannuksia projektissa, tulisi se nähdä johtamisen tapana ja keinona [3], johon tulee kiinnittää huomiota ja nähdä projektijohtamisen merkitys, kun TVD:n mukaisien hankkeiden hyvyttä tarkastellaan. TVD:n lähtökohdan ollessa suunnittelukriteerien, kustannuksien, aikataulun ja rakennettavuuden muodostama asiakkaan arvo, joka ohjaa suunnittelua koko hankkeen läpi vähentäen hukkaa ja täyttäen lopputulemana asiakkaan tarpeet. [3]

### **2.3.2 Kaupalliset ehdot**

Yhteistoiminnallisissa hankkeissa, joka myös TVD-prosessin mukainen hanke lähtökohteisesti on, tulee myös hankkeen kaupallisilla ehdoilla olla erityinen rooli osapuolien sitouttamisessa ja luottamuksellisten suhteiden rakentumisessa. Näissä hankkeissa sopimus perustuu voiton ja tappion jakamiseen [17], jolloin tavoitekustannuksen alittamisesta saatava hyöty eli säästetty rahamäärä jaetaan palveluntuottajien ja tilaajan kesken kaupallisen sopimuksen mukaisesti. Mikäli tavoitekustannukseen ei suunnitteluvaiheessa päästä ja projekti keskeytetään, palveluntuottajille korvataan vain syntyneet työkustannukset ilman liikevoittoa [17]. Yhteistoiminnallisessa hankemuodossa on myös olennaista, että laadittavalla sopimuksella tilaaja ei osta valmista tuotetta vaan ennemminkin sitouttaa kaikki palveluntuottajat yhteisellä sopimuksella ratkaisemaan tilaajan ongelman [3]. Tällöin on mahdollista muodostaa yhteistyöpohja, jonka varaan hanke rakennetaan

ja niin sopimukselliset kuin luottamuksellisetkin suhteet perustetaan. Kun kaikilla osapuolilla on tilaajan kanssa yhteneväiset sopimussuhteet ja kannustimet, pystytään koko hanketta tarkastelemaan ja käsittelemään yhtenä isona kokonaisuutena ja sen menestyminen on riippuvainen kaikkien eri osapuolien ja osa-alueiden yhteisestä onnistumisesta. Tällöin ei eri osapuolien tai osa-alueiden välille päästetä syntymään osaoptimointia yksittäisen tahon eduntavoittelemisen vuoksi tai tällaisissa tilanteissa osaoptimoinnista syntyneestä hyödystä ei siten realisoidu voittoa yksittäiselle osapuolelle. Epäonnistuneessa tilanteessa, suunnittelijoiden ja rakentajien kannustinjärjestelmän ollessa hajainen ja mahdollisesti ristiriidassa tilaajan etujen kanssa, ei hankkeella pystytä edistämään kustannussäästöjä ja tilaajan kustannukset nousevat heikon suunnittelun ja vuorovaikutuksen johdosta [13] .

Kaikki hankkeen osapuolet tulee kiinnittää hankkeelle yhdeksi kokonaisuudeksi eikä vain omaa yksittäistä osatehtävänsä suorittamaan. Tällöin heidän panoksensa on käytettävissä riittävässä määrin, tarvittavalla hetkellä ja heidät saadaan sitoutumaan niin omaan tehtäväänsä kuin koko hankkeeseen. Projektioorganisaatio, joka koostuu tilaajasta ja palveluntuottajista sekä näiden kaikkien eri osapuolien työntekijöistä, on saatava toimimaan yhtenä työryhmänä päivätasolla. TVD-prosessissa yhdistyvät Leanin mukaiset käytännöt ja metodit yhdistäen suunnittelun ja rakentamisen yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. Vaikka käytännöt ovat hyödyllisiä ja tarpeellisia, niin silti edellytetään tekijöiltä oikeaa asennetta ja käytöstä. [3] Yhteistoiminnallisen hankemuodon organisoimien ja sen sisällä Leanin mukaisen kulttuurin luomien edellyttää ihmisten johtamista ja useimmiten myös muutosjohtamisen taitoja.

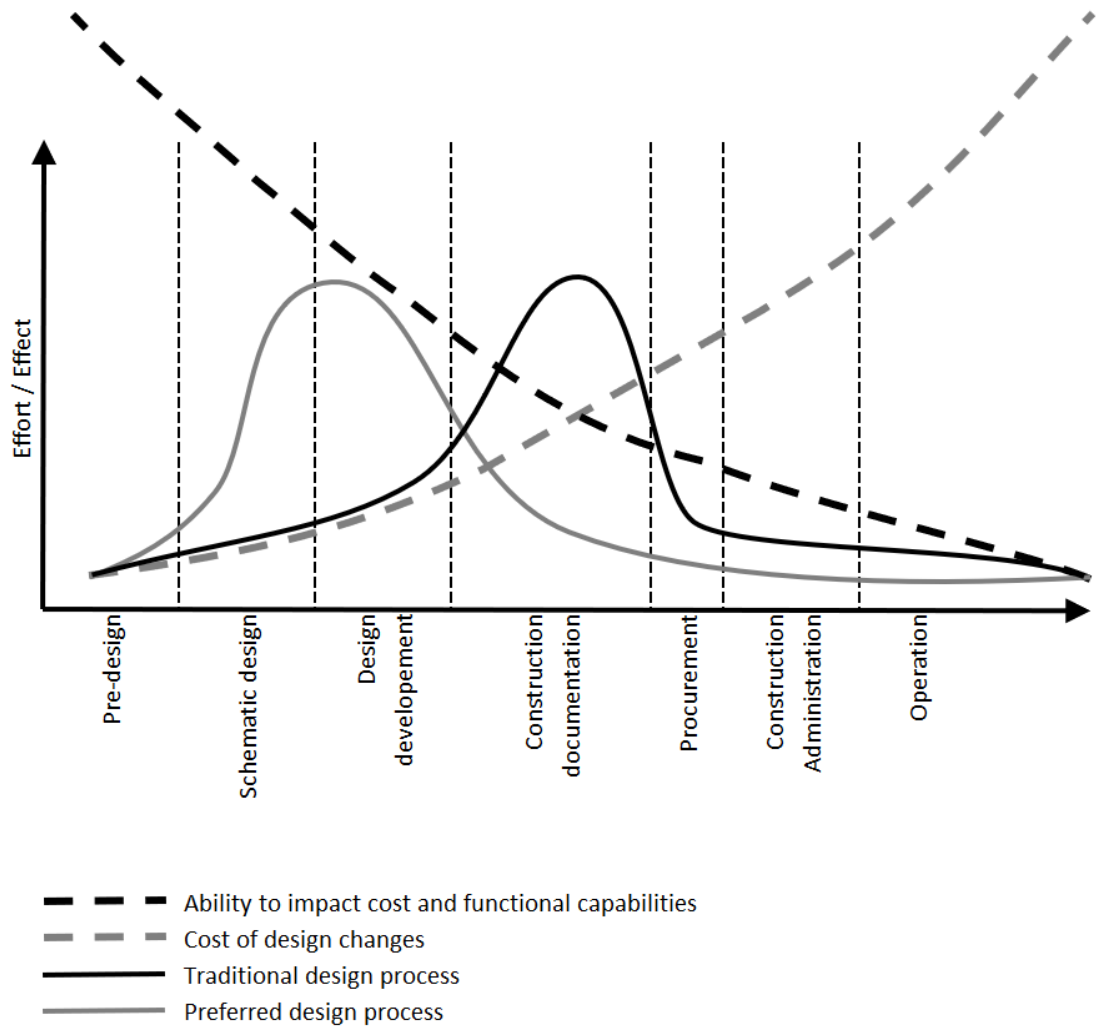
### **2.3.3 Kustannusten hallinta**

Do et al. mukaan suurin hyöty TVD:ssä on mahdollisuus hallita projektin budjettia koko hankkeen elinkaaren ajan [13]. Sen sijaan, että lopulliset kustannukset muodostuvat suunnittelun lopputuotteen perusteella, kustannukset ovat suunnittelun reunaehto, joita tarkastellaan heti hankkeen alusta lähtien. Rakennushankkeen kaikkien OAEC (Owner, Architect, Engineer, Constructor) osapuolien aikaisella sitouttamisella on paras mahdollisuus vaikuttaa hankkeeseen ja sitä kautta hankkeen kustannusrakenteeseen. Mitä aikaisemmin päätöksiä ja ratkaisuja pystytään tekemään, sitä suurempi kustannusvaikutus niillä on. [21] Lisäksi toimittajien ja muiden hankinnan osapuolien liittäminen hankkeelle jo suunnittelun aikana johtaa parempaan kokonaiskuvan hallintaan, parempaan käsitykseen suunnitelmista ja vähempään kysymysmäärään työmaalla. [13]

Tavoitekustannuksen asettamisen jälkeen suoritetaan toteutusvaiheessa rakennussuunnittelu ja itse rakentamistyö, jolloin toteutuneisiin kustannuksiin ja hankkeen budjettiin on mahdollista vaikuttaa koko toteutusvaiheen ajan aina rakentamisen loppuun ja käyttöönottoon saakka. Kuten Do et al. toteaa, että TVD:n mukaisissa projekteissa projektikustannus ei ole kiinteä ennalta määrätty arvo vaan missä tahansa projektin vaiheessa on mahdollista alentaa projektikustannuksia [13], joskin myöhempien vaiheiden muutoksilla on monesti pienempi vaikutus projektibudjettiin verrattuna projektin alkuvaiheessa tehtäviin ratkaisuihin ja päätöksiin.

Projektin varhaisessa vaiheessa tilaajan on edellytettävä ja edesautettava kaikkien OAEC osapuolien sitoutumista hankkeeseen ja tällöin on parempi mahdollisuus päästä haluttuihin tuloksiin kuten nopeuteen, tehokkuuteen, vaikuttavuuteen sekä kustannuksien kautta sidottuihin ratkaisuihin [29]. Kuvassa 8 on esitetty MacLeamyn Curve -nimellä tunnettu diagrammi, jossa tarkastellaan rakennushankkeella tehtävien ratkaisuiden vaikuttavuutta suhteessa hankevaiheeseen. Diagrammin kuvaajilla esitetään projektin etenemiseen verrattaessa:

- suunnittelussa tehtävien päätöksiä ja ratkaisuiden voimakkaasti vähenevää mahdollisuutta vaikuttaa hankkeen muuttujiin kuten aikatauluun, kustannuksiin ja toiminnallisuuteen,
- suunnitelmamuutoksina tehtävien ratkaisuiden ja päätöksiä voimakkaasti kasvavaa kustannusvaikutusta,
- tavanomaisen rakennushankkeen suunnitteluprosessin jakautumista suunnittelutyötä eteenpäin viettäessä eteenpäin ja
- tavoitteellista yhteistoiminnallisen hankkeen suunnitteluprosessin jakautumista, jossa kaikkien osapuolien yhteistyöllä ja panoksella kyetään aikaisen vaiheen suunnittelutyöhön. [29]



**Kuva 8.** MacLeamyn kuvaaja CURT mukaan [29]

Paras ajankohta tehdä päätöksiä on hankkeen alussa, jossa mahdollisuus vaikuttaa hankkeen toteutuskustannuksiin, toimintoihin ja tilaajan tavoitteiden mukaiseen arvoon on suurin ja toisaalta hankkeen alussa suunnitelmamuutoksista aiheutuvat kustannukset ovat kaikista pienimpiä. Hankkeen alkuun sijoittuvissa esisuunnitteluvaiheissa, konsepti suunnittelussa ja suunnittelun kehitysvaiheissa suunnitteluprosessin on oltava käynnissä ja suunnittelua on pystyttävä edistämään isolla volyymillä suunnitelmatyön tarkkuustaso huomioiden. Suuri suunnitteluvolyymi ei saa tarkoittaa suunnittelun edistämistä suunnitteluvaihetta tarkemmalle tasolle. Tavanomaisessa suunnittelun toteutuksessa, suunnitteluvolyymillä tarkasteltuna, tehdään suurin osa suunnittelutuotannosta vasta luonnos- ja kehitysvaiheiden jälkeen rakennussuunnitelmien laadintavaiheissa, jolloin

mahdollisuus vaikuttaa toteutuskustannuksiin, toimintoihin ja tilaajan tavoitteiden mukaiseen arvoon on merkittävästi pienempi ja lisäksi tehtävillä suunnitelmamuutoksilla on huomattavasti suuremmat kustannusvaikutukset.

MacLeamy Curve:n esittämien taloudellisen näkökulman lisäksi aikaisella OAEC sitoutamisella estetään vastakkainasettelu omistajan ja suunnitteluryhmän välille, joka voi syntyä omistajan epärealistisista toiveista mihin omistajalla itsellään ei todellisuudessa ole varaa. Tämän epäkohdan myöhäisen tunnistamisen vuoksi muodostuu uhka, että tilaaja pyrkisi valuttamaan taloudellista riskiä sopimusteknisesti alaspäin palveluntuottajille. Tällaisessa tilanteessa lopputuloksena on vastakkainasettelun lisäksi viimehetken kustannusleikkauksia, jotka on irrotettu projektikokonaisuudesta ja jotka johtavat kompromisseihin suunnittelussa ja rakentamisen laadussa. [21]

## 2.4 TVD:n haasteet ja rajoitteet

Vaikka TVD olisi sovellettavissa minkä tyyppiseen projektiin tahansa, on se lähtökohtaisesti luotu yhteistoiminnallisiin projektitoimituksiin, joissa projektitiimille on luotu yhteiset kaupalliset tavoitteet, yhteinen projektiorganisaatio, Leanin mukainen johtamisfilosofia ja käytänteet sekä edellä mainittujen lisäksi hankkeella on teknologisesti edistetty yhdessä työskentelyä ja estetty siiloutuminen. [30] TVD:n ja Leanin edut nousevat esille sitä voimakkaammin mitä kompleksisempi projekti on ja mitä enemmän siinä on riskitekijöitä [3]. Tunnistettut rakennusalan TVD:n mukaisten projektien haasteet, jotka on onnistuttu valmistavassa teollisuudessa poistamaan, ovat olleet yleiskustannuksien hinnoittelu sekä sopimukselliset asiat, jotka ovat johtaneet kustannusylityksiin ja tilaajan tyytymättömyyteen [3]. TVD:n osalta on tunnistettu tekijöitä, jolloin TVD ei ole menetelmänä toimiva tai siitä ei saada siltä odotettuja tuloksia. Tällaisien projektien ominaispiirteitä, joihin TVD ei sovellu ovat muun muassa:

- projektit, jotka on ennalta suunniteltu lähestulkoon kokonaan tai edellyttävät vain vähän mukauttamista paikallisiin olosuhteisiin ja lisäksi suunnittelu on toteutettu jo aikaisemmassa vaiheessa niin pitkälle, että suunnitteluun osoitetut lisäpanostukset eivät tuota lisähyötyä.
- projektit, joihin ei ole tarjolla palveluntuottajia, jotka pystyisivät toteuttamaan TVD:n mukaisia prosesseja. [3]

Lisäksi Zimna et al on listannut TVD:n käyttämistä rajoittavia tekijöitä, jotka on todettu estävän menetelmän käyttämistä nykyistä enemmän. Näitä ovat muun muassa:

- Tarkan ja luotettavan määrittelyn puuttuminen tilaajan tavoitteiden mukaisessa arvossa ja sallitussa kustannuksessa.
- Haasteet saada suunnitteluvaiheeseen luotettavaa kustannustietoutta konsepti-suunnitelmien perusteella projektikustannusten vertailemiseksi.
- Kustannussäästöjen todentaminen vasta suunnitteluvaiheen lopuksi, jolloin estyy mahdollisuus tilaajan tavoitteen mukaisen arvon lisäämiseen.
- Epäonnistuminen asetettaessa sallittua kustannusta ja siten myös projektibudjetia johtaen huonoihin muutoksiin elinkaarikustannuksissa ja suunnitteluinnovaatioiden hyödyissä.
- Rahoituksen joustamattomuus projektibudjetissa, vaikka sijoitetun pääoman tuotto sen mahdollistaisi. [3]

## 2.5 TVD:n käytänteet ja periaatteet

TVD:n alkuperä on lähtöisin valmistavasta teollisuudesta ja Toyotan tuotantojärjestelmästä (TPS – Toyota Production System) [19], jonka päämääränä oli koko järjestelmän kattava hukkan minimointi ja omistajalle arvon tuottaminen [28] asetetussa kustannusraamissa. Glenn Ballard esittää vuonna 2011 tehdyssä julkaisuissa, että suurin osa TVD:n mukaisista rakennushankkeista on ollut terveydenhuolto- tai koulutussektoreille [16], joskin tämän jälkeen on TVD-prosessia käytetty monissa muissa hankkeissa useilla eri sektoreilla.

### 2.5.1 TVD:n perustavat käytänteet

Macomber et al. julkaisi 2009 ensimmäisenä TVD:n määritelmän ja samassa yhteydessä määriteltiin TVD:n yhdeksän perustavaa käytännettä, jotka mahdollistavat TVD:n mukaisen toiminnan suunnitteluprosessissa. Nämä perustavat käytänteet ovat Macomber et al. mukaillen:

1. Tiivis yhteistyö asiakkaan kanssa tavoitteen mukaisten arvojen määrittämiseksi
2. Suunnittelun johtaminen oppimiseen ja innovointiin
3. Suunnittelun ohjaaminen budjetin ja tavoitteiden mukaisten arvojen mukaan
4. Yhteistyössä tehtävä projektin toteutuksen suunnittelu sekä jatkuva parantaminen
5. Tuotteen ja tuotannon suunnittelu yhtäaikaaisesti OAEC kokoonpanolla
6. Yhdessä loppukäyttäjän kanssa suunnitteleminen
7. Pienissä ja monialaisissa ryhmissä työskentely oppimisen ja innovoinnin aikaansaamiseksi
8. Yhteisessä Big Roomissa työskentely yhdessä suunnitellen
9. Jälkianalysoinnin tekeminen koko hankkeen ajan toiminnan kehittämiseksi

Macomber et al. korosti, että kaikki perustavat käytänteet on saatava käytäntöön ja käyttöön, eikä niistä voida poimia vain muutamia yksittäisiä projektille. Näiden kaikkien yhdeksän kohdan toteutuminen luo perustan myös muiden Leanin periaatteiden ja käytänteiden käyttöönottamiselle. [15] TVD:n käytänteiden ja periaatteiden taustalta on syytä huomata, että TVD perustuu Leanin mukaisiin integroituihin projektitoimituksiin ja jossa Lean kulttuuri itsessään perustuu yhteistyölle, luottamukselle, jaetulle päätöksenteolle, kattaville lupauksille sekä riskin jakamiselle. [21]

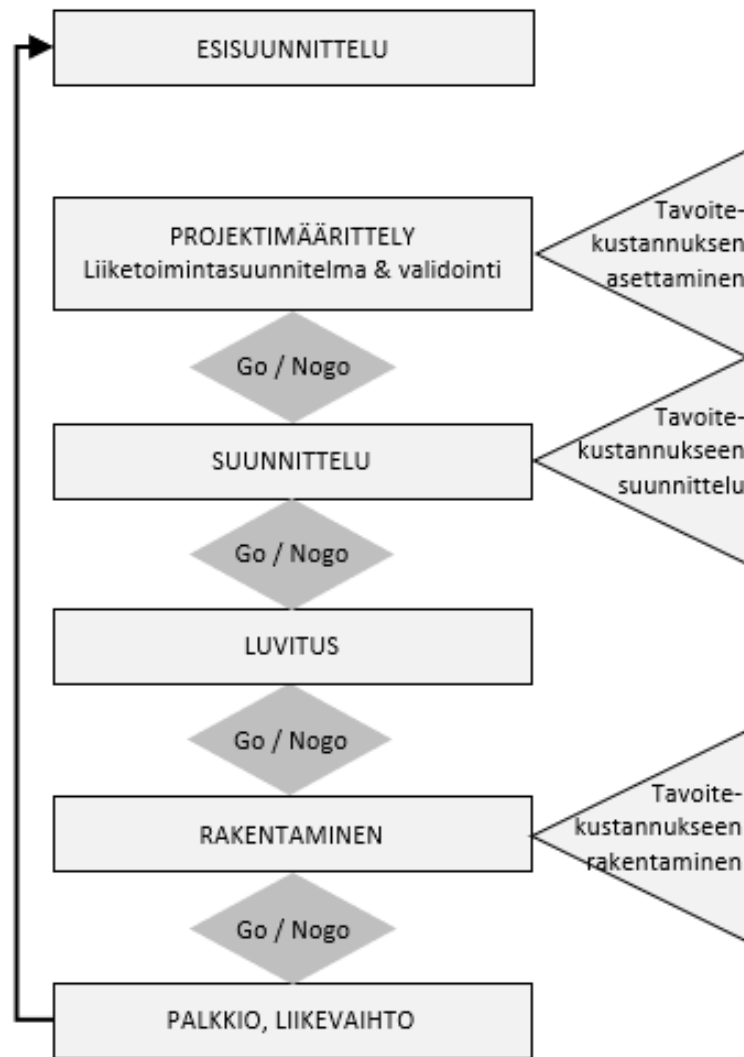
### 2.5.2 TVD:n toteutusperiaatteet

Ballard on esittänyt TVD:n mukaisen prosessin toteutuksen vaiheet ja TVD:n toteutumisen edellyttämät päätöksentekopisteet, joissa projektin jatkamisen edellytykset aina määritetään. Projekti on jaettu kuuteen vaiheeseen, jossa seuraavaan vaiheeseen siirtyminen edellyttää edellisen vaiheen hyväksytyin päättämisen ja varmistuksen, että seuraavaan vaiheeseen on jatkamisedellytykset. [23]

TVD-prosessi alkaa ensimmäisessä vaiheessa projektin esisuunnittelulla, josta projekti siirtyy toisen vaiheen projektimäärittelyyn. Tässä projektimäärittelyvaiheessa laaditaan liiketoimintasuunnitelma ja valmis liiketoimintasuunnitelma validoidaan samalla kun hankkeen tavoitekustannus määritetään ja asetetaan. Mikäli hankkeella ei ole liiketoiminnallisia edellytyksiä ja hanketta ei lähdetä toteuttamaan, niin se päätetään tähän vai-

heeseen. Mikäli hankkeella todetaan olevan toteutusedellytykset, niin hanke siirtyy kolmanteen suunnitteluvaiheeseen, jossa hanketta suunnitellaan eteenpäin tavoitekustannuksen ja muiden reunaehtojen perusteella. Jos projektin osapuolet eivät pysty saamaan suunnitteluratkaisua annetuissa reunaehdoissa ja asetetussa tavoitekustannuksessa, niin silloin liiketoimintasuunnitelma on avattava ja tehtävä projektimäärittely uudelleen tai hanke päätetään tähän vaiheeseen. Suunnittelusta hanke siirtyy neljänteen vaiheeseen luvitukseen ja siitä edelleen viidentenä olevaan rakentamisvaiheeseen, jossa hanke toteutetaan rakentamalla kohde tavoitekustannukseen laadittujen suunnitelmien ja luvituksen mukaisesti, edellyttäen edeltävän suunnitteluvaiheen pystyneen toteuttamaan suunnittelun projektimäärittelyn mukaisesti ja luvituksen menneen läpi suunnitelmien mukaisena. Tavoitekustannuksen mukaisen rakentamisen jälkeen on viimeinen eli kuudes vaihe, jossa palkkio osoitetaan palveluntuottajille kaupallisten ehtojen mukaisesti. Kuvassa 6 on esitetty TVD-prosessin toteutuksen vaiheet ja päätöksentekopisteet hankkeen elinkaarella.





*Kuva 9. TVD-prosessin mukaisen hankkeen toteutuksen vaiheet ja päätöksentekopisteet esisuunnittelusta palkkion maksamiseen Ballardia mukaillen [23]*

### 2.5.3 Leanin mukaiset käytänteet

TVD on metodina yhteistyökulttuuriin perustuva käytännön sovellus integroidusta Leanin mukaisesta projektitoimituksesta (ILPD – Integrated Lean Project Delivery), jossa keskeiset tunnistetut ILPD:n ominaispiirteet ovat viestintä, kyky tunnistaa, jakaa ja hallita niin visioita kuin riskejäkin. [22] Novak esittää, että TVD:n toteutuksessa hankkeen osapuolien on pystyttävä iteratiiviseen suunnitteluprosessin vaatimaan tietojenvaihtoon, taloudelliseen läpinäkyvyyteen ja keskeneräisten tietojen jakamiseen. [22] Palveluntuottajille esitetyt vaatimukset eroavat tavanomaisesta ja perinteisestä toimintamallista, jossa hanke pilkotaan osiin ja toteutetaan itsenäisinä ja irrallisina osatehtävinä tai työsuorit-

teina. Novak nostaa lisäksi esille keskeneräisien ideoiden tuomisen julki projektiryhmässä sekä tilaajan aktiivisen osallistumisen [22], jotka myös poikkeavat tavanomaisesta toimitavasta. Tällöin keskeneräisien ja karkeiden luonnosten esittäminen muille osapuolille edellyttää hyvää luottamusta, jotta arvostelu ei kohdistu henkilöön itseensä. Tilaajan aktiivinen rooli edesauttaa suunnittelun ohjaamista oikeaan suuntaan ja lisäksi tilaajan aktiivinen mukana olo mahdollistaa kevyempää päätöksentekoa, kun kaikkia päätöksenteon edellyttäviä asioita ei tarvitse nostaa hankkeen ulkopuoliseen päätöksentekoon ja tuottaa sen edellyttämiä kattavia tausta-aineistoja perusteluineen.

Kun hankkeen päämääränä on suunnitteluvaiheessa saavuttaa parhaat ratkaisut, niin oikeat käytänteet ja työkalut edesauttavat poikkitieteellisten ja monialaisten suunnitteluryhmien toimintaa TVD ympäristössä. Alves et al mukaan parhaiten TVD:tä tukevat Leanin mukaiset käytänteet ovat:

- Yhteiset työskentelytilat
- Big Room
- Seinätaulut
- Monitieteelliset suunnitteluryhmät
- Tietomallinnus ja visualisointi
- Prototyypit
- Gemba-kävelyt, kohdekierrokset ja kohderyhmät
- Suunnittelun imu-ohjus
- SBD-menetelmä (Set-based Design)
- A3 ongelmanratkaisu
- CBA-menetelmä (Choosing by advantages)
- Innovaatiotyökirjat
- Arvovirta-analyysi [11]

Leanin mukaisia menetelmiä ja käytänteitä arvioitaessa ne voidaan jakaa kolmeen eri ryhmään riippuen niiden lopputuotoksesta: arvoa määrittävät ja vahvistavat menetelmät, arvoa parantavat menetelmät ja prosessia parantavat menetelmät. [22] Arvoa määrittävät ja vahvistavat menetelmät auttavat arvonmäärittäjätyökaluina tunnistamaan ja määrit-

tämään asiakasarvon muodostumista. Tällaisia ovat esimerkiksi liiketoiminnalliset mittarit, jotka asetetaan lopputuotteelle toiminnallisuuden ja hyödyllisyyden näkökulmasta. Arvoa parantavat menetelmät toimivat päätöksentekotyökaluina, jotka auttavat yksilöimään ja painottamaan eri vaihtoehtojen arvoja ja yhdenmukaistamaan vaihtoehtojen vaikutuksia. Esimerkiksi arvovirta-analyysi, A3-ongelmanratkaisu, tietomallinnus ja CBA-menetelmä toimivat tällaisina arvoa parantavina menetelminä. Prosessia parantavina menetelmien tavoitteena on kaikkien hankejäsenien jatkuva parantaminen. Esimerkiksi CBA-menetelmä ohjaa löytämään määritelmät ja hyödyt tarkasteltavista vaihtoehdoista päätöksentekokeskusteluun. [22]

Novak et al. on esittänyt tulokset yhdysvaltalaisen terveydenhuollon rakennushankkeen yhteydessä laaditusta tutkimuksesta, jonka OAEC osapuolilta haastateltiin kokemuksia TVD:n ja Leanin mukaisista käytänteistä, kun osapuolet olivat työskennelleet useita vuosia yhdessä useampivaiheisessa hankkeessa. Haastattelussa pyydettiin arvioimaan eri menetelmiä siten, että lisääkö menetelmä arvoa vai vähentääkö se hukkaa. Vastaajilla oli myös mahdollisuus vastata menetelmän vaikuttavan molemmilla tavoilla. Hukan vähentämisessä merkittävimmät tekijät haastateltujen mielestä olivat modulaarinen suunnittelu ja mallinnus. Arvon lisäämisessä merkittävimiksi tekijöiksi haastateltavat nostivat yhteiset tilat ja Big Roomin, ideoinnin sekä CBA-menetelmän. [22] Kuvassa 10 on esitetty TVD:n mukaiset käytänteet sekä vastaajien arvioinnit näiden arvoa lisäävästä ja hukkaa poistavasta merkityksestä.



**Kuva 10.** TVD:n mukaiset käytänteet sekä näiden arvoa tuottava ja hukkaa vähentävä vaikutus mukaillen Novak et al. [22]

Yksittäisistä menetelmistä ja käytänteistä huolimatta TVD:n mukaisen toiminnan keskiössä on Leanin mukaisesti jatkuva parantaminen, jolla pyritään saavuttamaan tilaajan tavoitteen mukainen arvo huomioiden tilaajan asettamat vaatimukset ja rajoitteet.

## 2.6 Kirjallisuustarkastelun yhteenveto

Rakennusalan perinteisten kustannusperusteisten hinnoitteluiden ja kokonaishintaan perustuvien toimeksiantojen sijaan on alettu käyttämään tavoitekustannuslaskentaan perustuvaa hinnoittelua, jossa hankesisällön määrityksen lisäksi määritetään rakentamisen kustannukset jo hankkeen aluksi. Tällöin rakennusprojektien tehokkuutta on pystytty parantamaan, kun rakentamisen ratkaisuja on lähdetty etsimään jo suunnittelupöydältä lähtien annetun kustannusraamin puitteissa [10]. Vuonna 2002 valmistuneessa urheiluhallihankkeessa oli käytössä tavoitekustannukseen suunnittelu – Design to Target Cost, jossa kustannukset tuotiin suunnitteluperusteiksi ja tätä voidaan pitää TVD-prosessin ensimmäisenä toteutuksena.

Keskeisenä TVD:n lähtökohtana on tilaajan määrittämien tavoitteiden mukainen arvo ja tämän arvon määrittäminen hankkeen vaatimuksiksi. Tilaajan määrittäessä vaatimuksia palveluntuottajille, tulee vaatimuksina esitettävät reunaehdot, kuten sallittu kustannus, aikataulu, suunnitteluperusteet ja lopputuotteen käyttö, laatia koko tilaajaorganisaatiota sitovasti ja samalla tulee tilaajan tavoitteena oleva arvo konkretisoitua näkyväksi. Kun vastaavasti tilaajan hankkeelle asettamat vaatimukset tulevat toimittajan puolelta täytettäväksi, on toimittajan sisäisissä prosesseissa huomioitava vaatimuksien jalkautus kaikissa toimittajaorganisaation sisäisissä prosesseissa ja edellytettävä vaatimuksien mukainen toteutus ja toimitus. [20] Tällöin kattavien vaatimusmäärittelyiden ja näiden määrittelyiden mukaisen toimituksen myötä muodostuu asiakkaalle se arvo mitä hankkeelta on odotettu ja myös edellytetty.

Toisena keskeisenä tekijänä TVD:ssä on kustannusmäärittelyt, jolloin hankkeella tulee määritettäväksi suurin sallittu kustannus, jota hanke ei voi ylittää. Kun sallittu kustannus perustuu liiketoimintamalliin, rahoitukseen ja takaisinmaksuaikaan, niin silloin sen ylittämiseksi ei ole tosiasiallista mahdollisuutta ja mikäli hanketta ei pystytä toteuttamaan asetetussa kustannusraamissa, tulee hanke keskeyttää ja arvioida sen toteutusedellytykset uudelleen niin rahoituksen kuin sisällönkin puolesta. Hankkeelle määritetään myös tavoitekustannus, jonka tulee olla sallitun kustannuksen alapuolella ja se määritetään tavoitteelliseksi ja haastavaksi suhteessa arvon kautta määritettyihin vaatimuksiin. Tällöin hanketta ohjataan etsimään innovatiivisia ratkaisuja toteutukselle totuttujen toteutustapojen sijaan. Kun tavanomaisessa hankkeessa kustannukset määrittyvät valmiiden suunnitelmien mukaan suoritettuna hinnoittelun perusteella, pystytään TVD-prosessin myötä hankkeen suunnittelussa hallitsemaan kustannuksia koko sen elinkaaren ajan tarkentuvalla kustannustietoudella. Lähtökohtana onkin, että kustannukset ovat ennemmin suunnittelun lähtötieto kuin lopputulos.

Onnistuneissa TVD:n mukaisissa hankkeissa edullisempi toteutuskustannus tulee osittain alentuneista työkustannuksista, joita pystytään pienentämään innovatiivisilla ratkaisuilla kaikkien osapuolien yhteistyössä tehtävän suunnittelun ja toteutuksen kautta. Työkustannuksia suurempi kustannushyöty syntyy epävarmuuksien ja riskien vähentämisellä ja poistamisella, kun kustannuksia nostavia tekijöitä ei piiloteta sopimusehtoihin sisään ja hinnoitella monessa eri vaiheessa. Riskit ja epävarmuudet tunnistetaan näkyväksi, jolloin oikeilla toimintatavoilla ja käytänteillä pystytään hallitsemaan näitä paremmin. Lisäksi hankkeen riskivaraumia voidaan hallita yhdessä sopien isompina kokonaisuuksina eikä yksittäisinä tekijöinä.

TVD-prossin vahva yhteys Leanin mukaiseen johtamisfilosofiaan pitääkin TVD:tä osittain sateenvarjomaisena tekijänä Leanin mukaisessa toiminnassa ja onnistuneen TVD-prossin edellytyksenä on toimivat Leanin mukaiset käytänteet. Keskeisenä onnistumisen edellytyksenä TVD-prosessille on tilaajan tavoitteen mukaisen arvon määrittely ja kustannusmäärittelyt, mutta näitä suurempana edellytyksenä on kuitenkin tiivis yhteistyö ja yhdessä tekeminen kaikkien osapuolien kesken sekä jatkuva parantaminen.

### 3. TUTKIMUSPROSESSI

Tässä tutkimuksessa selvitetään, onko tarkastelluissa kolmessa kotimaisessa allianssi-hankkeessa TVD-prosessi käytössä ja miten TVD-prosessia on näillä hankkeilla toteutettu. Tutkimuksen perusteella on mahdollista arvioida miten teoreettinen näkökulma ja käytännön toteutus kohtaavat, onko TVD-prosessilla saavutettu haluttu vaikutus kehitysvaiheessa ja lisäksi tutkimuksen perusteella voidaan tehdä johtopäätöksiä mitkä tekijät johtavat onnistuneeseen TVD-prosessiin yhteistoiminnallisissa projektitoimituksissa.

Useassa kotimaisessa allianssihankkeessa TVD- tai tilaajan tavoitteisiin suunnittelu - prosessi on ollut osana kehitysvaihetta [31] [24] [32] [33] sekä suunnittelua ja suunnittelun johtamista. Rantatunnelin allianssissa, jonka kehitysvaihe toteutettiin 08/2012 – 06/2013, oli Tampereen kaupungin ja Liikenneviraston muodostamassa allianssissa uutena toimintatapana Big Room-työskentely ja TVD-prosessi, joita pidettiin erittäin onnistuneina ja TVD-prosessi saavutti hankkeen kehitysvaiheen jälkeen laaditussa Arvoa rahalle -raportissa esitettynä erinomaisen tuloksen. [31]

Mäen laatimassa tutkimuksessa selvitettiin kahden Suomessa toteutetun allianssihankkeen TVD-prosessin onnistumista, joissa molemmissa tapauksissa TVD-prosessin toteutti epäonnistuneen. Yhtenä keskeisimpinä epäonnistumisen syinä oli tilaajan tavoitteiden määrittämisen vaikeus, jolloin suunnitteluratkaisuja ei ollut mahdollista arvottaa ja painottaa hankkeen parhaaksi huomioiden kustannusperusteet tehtävissä valinnoissa. [34] Lopputuloksena syntyy ei-toivottava tilanne, jossa hankkeen laajuuden ja laatutason määrittäminen ei liity kiinteästi hankkeen kokonaiskustannuksiin, vaan johtaa syntyneessä kustannuspaineessa sisällön karsimiseen ja halpuutukseen.

#### 3.1 Tutkimuksen lähtökohdat

Jotta TVD-prosessin merkitystä yksittäisissä allianssihankkeissa on mahdollista määrittää ja myös selvittää miten TVD-prosessia näissä hankkeissa on toteutettu, valikoitui tutkimuksen lähestymistavaksi kvalitatiivinen ja abduktiivinen tutkimus. Kvalitatiivisen eli laadullisen tutkimuksen lähtökohtana on todellisen elämän kuvaaminen ja kvalitatiivisen tutkimuksen avulla on mahdollista saada ehdollisia selityksiä aikaan ja paikkaan sidottuina. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa pyritään löytämään tai paljastamaan tosiasioita eikä niinkään todentaa olemassa olevia väittämiä. [35] Tutkimuksessa havainnoitavaa ilmiötä tarkastellaan ja analysoidaan abduktiivisesti eli teoriasidonnaisesti. Tutkimuk-

nessa kerätyn aineiston faktat kartoitetaan ja havainnoidaan, jonka jälkeen muodostetaan kuva ilmiöstä. [36] Tätä saatua kuvaa tulkitaan ja verrataan myös teoriaan tukeutuen.

Tutkimus toteutettiin yksittäismenetelmänä, jolloin tutkimuksen lähtötietoina käytettiin haastattelusta saatavaa informaatiota. Aikahorisontiltaan tutkimus oli poikittaistutkimus, jossa tutkimuksessa käytettävä tieto perustui pelkästään yhdellä haastattelukerralla haastateltavilta saataviin tietoihin. Haastatteluissa keskityttiin kehitysvaiheessa saatuihin tuloksiin ja koko kehitysvaiheen toimintoihin. Aikajänteeltään olevat poikittaistutkimukset ovat usein lyhyellä aikavälillä toteutettuja haastattelu tutkimuksia [36], kuten tämäkin tutkimus.

Hirsjärvi et al. ovat listanneet kvalitatiivisen tutkimuksen tyypillisiksi piirteiksi esimerkiksi:

- kokonaisvaltainen tiedonhankinta luonnollisissa tilanteissa
- ihminen tiedonkeruun välineenä
- aineiston hankinnassa laadulliset menetelmät
- kohdejoukon valinta määrittäen
- tutkimussuunnitelman tarkentaminen tutkimuksen edetessä
- tapauksien ainutlaatuisuus [35]

Tässä työssä tiedonkeruu toteutettiin haastattelemalla puolistrukturoituina haastatteluina kolmen eri allianssin työntekijöitä. Laadullisessa tutkimuksessa on luonteenomaista katella tarkasteltavaa ilmiötä useasta eri näkökulmasta, problematisoida itsestään selvät näkökulmat ja analysoida aineistoja johtolankoina [37]. Haastattelu mahdollistaa aineiston keruun sääntelyä joustavasti tilanteen mukaan ja vastaajia kuunnellen [35]. Puolistrukturoidussa haastattelussa on mahdollista vapaasti keskustellen viedä haastattelua johdetusti eteenpäin ja antaa vastaajalle mahdollisuus kertoa hänen kokemistaan tärkeistä asioista tarkemmin ja syvemmin. Haastateltavat henkilöt valikoitiin siten, että he edustivat allianssin kolmikannan eri osapuolia – tilaajaa, rakentajaa sekä suunnittelijaa. Allianssin toiminnassa kolmikannan toteutuminen on onnistumisen edellytys ja tutkimuksessa oli merkityksellistä nähdä, miten eri osapuolet näkivät saman yhteisen allianssin sisäisen toiminnan toteutumisen. Toisaalta tarkastelemalla kerättyä aineistoa kolmikannan osapuolien näkökulmasta, on mahdollista tulkita niin suunnittelijoille, rakentajille kuin tilaajille yhteisiä näkemyksiä yli allianssirajojen. Puolistrukturoiduissa haastatteluissa käytiin kattavasti läpi allianssin kehitysvaihe ja haastattelija ohjasi käsiteltäviä aihepiirejä haastattelurungon pohjalta keskustelun kuitenkin soljuessa polveilevasti eteenpäin. Tut-



kimuksen alkuperäisenä suunnitelmana olleen TVD-prosessin sisältö ja tulokset kotimaisissa infra-allianssihankeissa laajeni tutkimusta tehdessä siten, että tutkimukseen otettiin infrahankkeiden lisäksi talohanke, jotta tarkasteluun saatiin tuotua laajempaa näkökulmaa. Kirjallisuustarkastelun perusteella TVD:tä on talopuolella käytetty pidempään ja tutkittu huomattavasti enemmän kuin infrapuolella. Näiden kahden alan projekteissa on eroja toimintaympäristössä ja kotimaassa talopuolella on TVD-prosesseja pidetty onnistuneina menetelminä. Lisäksi tutkimuksessa näkökulmaa laajennettiin pelkästä TVD-prosessista sivuamaan myös Leanin mukaiseen johtamiseen ja toimintatapoihin.

### 3.2 Tutkimuksen eteneminen

Tutkimuksen alkuperäisenä tavoitteena oli selvittää kattavasti kotimaisien allianssihankeiden TVD-prosessin sisältöä ja saavutettuja tuloksia. Tutkimustavoitteen asettamisen jälkeen laadittiin kirjallisuuskatsaus, jossa perehdyttiin vertaisarvioituihin aineistoihin sekä muuhun kirjallisuuteen. Kirjallisuuskatsauksen lähdeaineistona on käytetty myös muita julkaisuja kuten väitöskirjoja, konferenssijulkaisuja, allianssihankeiden itse tuottamia aineistoja sekä muita artikkeleita ja julkaisuja. Työn edetessä muodostui käsitys, että merkittävä osa vertaisarvioidusta aineistosta käsitteli talopuolen hankkeita.

Ennen tutkimustyön tiedonkeruuta keväällä 2020 suoritetun kirjallisuustarkastelun ja kirjallisuusosuuden kirjoittamisen perusteella muodostui TVD:n teoreettisesta näkökulmasta heijastuva vahva yhteys Leanin ajatteluun ja sen mukaiseen johtamisfilosofiaan. TVD:n pääperiaatteet on muodostettu TPS:n periaatteiden lähtökohdista ja ovat siten pitkälti myös Leanin mukaisia. Tutkimusnäkökulmaa laajennettiin pelkästä TVD:stä enemmän Leanin mukaiseen toimintaan ja laadittiin haastattelurunko, jota käytettiin kaikissa haastatteluissa. Haastattelurunko koostui alkuosasta sekä neljästä asiakokonaisuudesta, joiden kautta haastattelut vietiin läpi.

Haastattelurungon alkuosassa määritetään haastateltavan yhteys tarkasteltavaan hankkeeseen sekä tehtävä ja työskentelyn pituus hankkeella. Haastattelun ensimmäisessä asiakokonaisuudessa kysytään itse TVD-prosessia määrittelynä ja sisältönä, TVD-prosessin kestoa hankkeella sekä TVD:n ilmenemismuotoja hankkeella. Tässä osiossa karotetaan varsin avoimilla kysymyksillä, miten haastateltava näkee ja tunnistaa TVD-prosessin yleisellä tasolla ja isossa kuvassa sekä sen mitä TVD tarkoittaa kyseisellä hankkeella. TVD:stä käytetään suomennosta *tilaajan tavoitteisiin suunnittelu* ja toisessa asiakokonaisuudessa selvitetään hankkeelle asetetut tilaajan tavoitteet; miten ne hankkeessa muodostettiin ja asetettiin, miten tavoitteiden saavuttaminen varmistettiin ja miten TVD-prosessi vaikutti tilaajan tavoitteiden saavuttamiseksi.

Kolmannessa asiakokonaisuudessa käydään läpi hankkeen kehitysvaiheen kustannus- ja hintamäärittelyjä, riskivaraumia sekä kustannusohjausta. Lisäksi kolmannessa osassa kysytään, millaisia kokemuksia haastateltavalla on TVD-prosessista ja miten arvon muodostus ja tilaajan tavoitteisiin suunnittelu koettiin. Neljännessä asiakokonaisuudessa haastatellaan Leanin merkitystä hankkeella ja sen roolia tavoitteiden saavuttamisessa. Neljännessä osiossa käydään lisäksi läpi listan omaisesti Macomber et al. määrittämät yhdeksään TVD-prosessin perustavaa käytännettä ja Alves et al. määrittämät 13 TVD:tä tukevaa Leanin mukaista käytännettä. Näihin listoihin vastataan lyhyillä vastauksilla, mitkä näistä käytänteistä ovat olleet hankkeella käytössä ja miten ne ovat toteutuneet hankkeella. Haastattelulomake on esitetty liitteessä A.

### **3.3 Datan kerääminen ja analysointi**

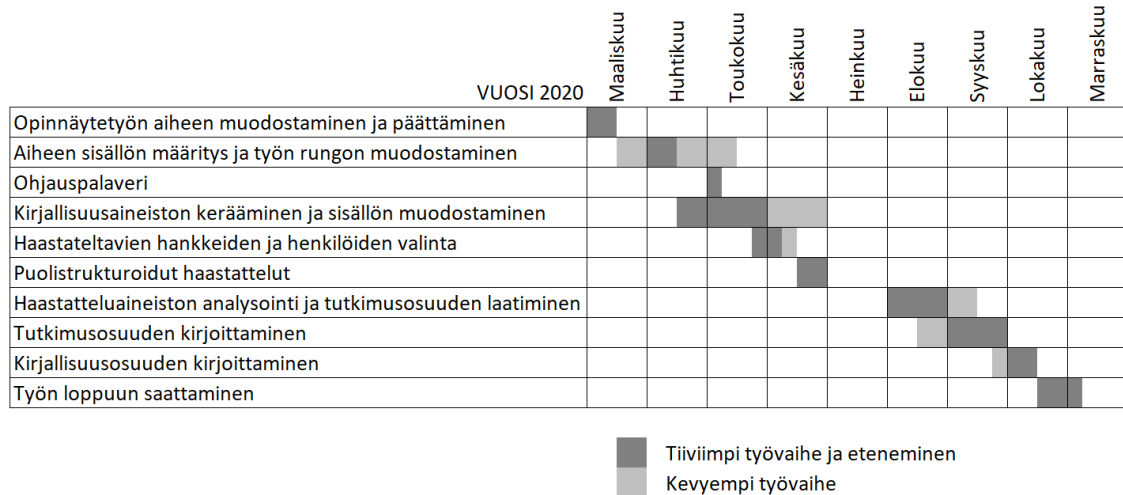
Tutkimustavoitteen tarkentumisen ja haastattelurungon laatimisen jälkeen määritettiin hankkeet, joita haluttiin tarkastella tutkimuksessa ja arvioitiin henkilöt, keitä kyseisistä hankkeista halutaan tarkastella. Haastattelujen riittäväksi määräksi päätettiin noin kymmenen kappaletta, joiden perusteella on mahdollista luoda käsitys ja analysoida hankkeita otoksen kasvamatta kuitenkaan liian suureksi. Hankkeiksi valittiin kolme eri kotimaista allianssihanketta, joista kaksi on infrahankkeita ja yksi talohanke. Allianssin toiminnassa kolmikannaksi - tilaaja, rakentaja, suunnittelija - sanotun asetelman toteutumisen on onnistuneen toiminnan edellytys, jolloin haastateltaviksi henkilöiksi haluttiin kaikkien allianssin osapuolien näkemys. Valitusta kolmesta hankkeesta valikoitiin haastatteluun eri osapuolien edustajat, jotka ovat olleet hankkeessa mukana koko sen elinkaaren ajan. Haastateltavat kutsuttiin haastatteluihin soittamalla, jolloin heidän kanssaan oli keskustelu ennen haastattelua haastatteluajan sopimiseksi sekä kerrottu, mitä haastattelu pääpiirteissään tulee pitämään sisällän. Haastattelun kestoksi oli sovittu 30-60 minuuttia riippuen haastateltavan ajankäytöstä. Tutkimustyön ja haastatteluiden osalta sovittiin haastateltavien kanssa, että niin hankkeita kuin vastaajiakaan ei käsitellä tunnistettavasti ja haastatteluiden sisältö pidetään tässä työssä esitettyjä asioita ja lainauksia lukuun ottamatta luottamuksellisena.

Haastatteluiden aluksi pyydettiin haastateltavalta nauhoituslupa ja käytiin läpi mitä allianssihanketta haastattelussa käsitellään ja mikä on haastateltavan rooli kyseisen hankkeen organisaatiossa niin tittelin kuin tehtäväkuvan mukaan. Lisäksi haastateltavalta kysyttiin, kauanko hän on ollut hankkeella allianssin eri vaiheiden näkökulmasta ja vuosisissa. Näin pystyttiin saamaan käsitys haastateltavan ymmärryksestä allianssin elinkaarella tarjousvaiheesta kehitysvaiheeseen ja edelleen toteutusvaiheeseen. Lähes kaikki

haastateltavat olivat olleet koko allianssin elinkaaren mukana. Haastattelun alussa käytiin läpi, että haastattelussa pyritään keskittymään allianssin kehitysvaiheeseen ja TVD-prosessiin siinä. Lisäksi haastattelun aluksi käytiin läpi haastattelun runko, jotta haastateltavalle syntyi kokonais käsitys siitä, miten aihetta tullaan käsittelemään.

Haastattelut toteutettiin kesäkuussa 2020 ja kaikki haastattelut pidettiin virtuaalokokouksina johtuen vallitsevasta koronatilanteesta ja etätyösuosituksista. Haastatteluja suoritettiin yhdeksän kappaletta, jotka kestivät 46 min ... 75 min. Haastateltavina oli kolme tilaajan edustajaa, kolme rakentajan edustajaa sekä kolme suunnittelijan edustajaa. Yhdestä hankkeesta ei ollut mahdollista haastatella tilaajan edustajaa ja toisesta hankkeesta haastateltiin kahta tilaajan edustajaa.

Kaikki haastattelut nauhoitettiin, jotta niiden jälkianalysointi oli mahdollista. Itse haastattelutilanteessa käytyä keskustelua ja esille tulleita vastauksia litteroitiin suoraan pääosiltaan ja näiden muistiinpanojen perusteella elokuussa 2020 laadittiin ensimmäinen aineistoanalyysi sekä muodostettiin käsitys tarkasteltavasta ilmiöstä ja saaduista tuloksista. Tässä yhteydessä tarkasteltavaa ilmiötä verrattiin myös aiheen kirjallisuuskatsauksen kautta muodostettuun käsitykseen se teoriasta. Tämän jälkeen haastattelutallenteet kuunneltiin uudelleen läpi sekä litteroitiin ensimmäisen aineistoanalyysin perusteella muodostettuja keskeisimpiä asiasisältöjä ja pääkohtia. Jälkimmäisen aineiston läpikäymisen ja litteroinnin perusteella tuotettiin tutkimuksen tulokset, laadittiin johtopäätökset ja suoritettiin pohdinta tutkimustyöstä. Tutkimusprosessi eri vaiheineen ja pääpiirteittäisineen kestoineen aikatauluun sijoitettuna on esitetty kuvassa 11.



**Kuva 11.** Tutkimusprosessi eri vaiheineen aikataulutettuna

### 3.4 Tutkimuksen toistettavuus ja pätevyys

Tutkimuksessa tehtävä tulosten tulkinta on analyysissä esiin nousevien merkityksien selkiyttämistä ja pohdintaa. [35] Vaikka tutkimuksessa on pyritty välttämään virheiden ja virhetulkintojen syntymistä on näiden syntyminen mahdollista tutkimusprosessin ja siitä tehtävien monikertaisten tulkintojen aikana.

Tutkimuksen reliabiliteetti eli toistettavuus mittaa tutkimuksen kykyä antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia. [35] Toisaalta luotettavuus nähdään toistettavuutena ja johdonmukaisuutena, jolloin tutkijan on mahdollista toistaa aiempi tutkimus ja saavuttaa samat havainnot. [36]. Tutkimuksen validiteetti eli pätevyys määrittää kuinka hyvin käytetty mittari tai tutkimusmenetelmä pystyy mittaamaan asiaa, jota sen on haluttu mitata. [35], ovatko mittauksessa käytetyt menetelmät tarkoituksenmukaisia, analysoidut tulokset tarkkoja ja havainnot yleistettävissä [36].

Tässä työssä tulosten osalta vahvuutena on ollut tutkimuksen tekijän aihepiiriin tuntemus käytännön tasolta. Tutkimuksen laatija on toiminut suunnitteluosapuolena useissa eri alliansseissa ja useissa eri kehitysvaiheissa, ollut muodostamassa toteutuksen sisältöä ja tuottamassa niin odotettuja kustannuksia kuin tavoitehintaa toteutukselle. Aiheen tutuus on edesauttanut suoretuissa puolistrukturoiduissa haastatteluissa käymään keskustelua tarkasteltavasta allianssista ja viemään haastatteluissa keskustelua paljon pidemmälle ja syvemmälle mitä ensimmäiset vastaukset olisivat mahdollistaneet. Tämä on mahdollistanut löytämään juurisyyt tapahtuneelle ensimmäisien yleisien vastauksien takaa. Samaten aiheen tuntemus on mahdollistanut tulkitsemaan saaduista vastauksista tuloksia ja edelleen jatkojalostamaan saatuja tuloksia. Toisaalta aiheen tuttuuden voi nähdä

myös haasteena, kun puolistrukturoitua haastattelua suorittaessa ja omakohtaista kokemusta omaavana voi antaa haastateltavalle vaikutteita käydyssä keskustelussa ja sen ohjaamisessa.

Haastatteluissa oli tunnistettavissa erittäin selkeästi haastateltavien henkilön tuntemus alliansseista ja näiden kehitysvaiheista. Mikäli henkilö oli toiminut useissa eri alliansseissa, niin haastatteluissa tuli esille tämä karttunut kokemus ja tarkasteltavan allianssin suhteutuminen tähän karttuneeseen kokemukseen. Hankkeiden yksilöllisyys ja haastateltavien karttuva kokemus vie mahdollisuuden toistaa tutkimusta sellaisenaan. Tutkimuksessa kerätyn aineiston tulkitsemisella on hyvä toistettavuus, joskin aineiston analysoijan kokemuksella aiheeseen on väistämättä merkitystä tunnistettavissa tuloksissa ja etenkin johtopäätöksissä.

Haastatteluissa haastateltiin ammattilaisia, jotka ovat useita vuosia toimineet allianssi-hankkeissa. Haastattelussa tuli ilmeisenä esille haastateltavan henkilön perehtyneisyys TVD-prosessiin ja Leanin mukaiseen toimintatapaan ylipäätään. Hyvin aihepiiriin perehtyneet henkilöt näkivät omissa hankkeissaan TVD-prosessia ja siihen liittyviä mekanismeja ja toimintoja paljon enemmän ja merkittävämmässä roolissa kun taasen saman hankkeen perehtymättömät vastaajat eivät nähneet tai pitäneet näitä niin keskeisinä tekijöinä onnistumisien takana. Haastattelujen luotettavuutta yleisellä tasolla voi heikentää haastateltavan halu antaa sosiaalisesti suotavia vastauksia [35]. Tämä olisi tässä tutkimuksessa voinut ilmentyä siten, että vastaajat haluaisivat esittää oman hankkeensa onnistuneena ja hyvänä esimerkkinä.

Tämän tutkimuksen haastatteluissa vastaukset erosivat osittain samankin hankkeen sisällä, mutta tutkimusaineistoa läpikäydessä ei muodostunut käsitystä, että haastattelujen luotettavuus olisi kärsinyt sosiaalisesti suotavien vastauksien vuoksi. Tätä tunnistettua luotettavuutta merkittävästi heikentävää tekijää pyrittiin estämään esittämällä hankkeet ja vastaajat työssä anonyymeinä sekä rakentamalla avoimen keskustelun kautta luottamuksen ilmapiiriä käytyihin keskusteluihin. Haastatteluissa pystyttiin onnistuneesti keskustelemalla avaamaan tapahtuneiden asioiden kehityskaarta ja siten löytämään juurisyitä ensimmäisten vastauksien takaa. Toisaalta vastauksista tuli selvästi ilmi, että aiheeseen perehtyneet tulkitsivat jyrkemmin esimerkiksi Leanin mukaisien käytäntöjen toimimattomuutta, mikäli niitä ei toteutettu oppikirjamaisesti.

Tämän tutkimuksen pätevyydestä on todettavissa, että suoritettujen puolistrukturoitujen haastattelut avasivat perinpohjaisesti käsitellyt hankkeet ja toivat kolmikannan kaikkien osapuolien näkemykset esille. Mikäli tiedonkeruu olisi toteutettu strukturoituna haastatte-

luna, olisi se johtanut suurella todennäköisyydellä väärinymmärryksiin, kun samaa käsitettä ja termiä tulkitaan eri hankkeissa hyvinkin eri lailla. Haastatteluaineistojen perusteella on pystytty vastaamaan haluttuihin kysymyksiin ja suorittamaan yhteenvedoja ja johtopäätöksiä. Tutkimuksen pätevyydelle loi haasteensa niin korona-ajan vuoksi etänä suoritettut haastattelut kuin tutkimuksen suorittajan oma käsitys käsiteltävästä aiheesta. Etänä suoritettuja haastatteluja voi kuitenkin pitää onnistuneina, vaikka haastattelut olisivat luontevammin ja luotettavammin pystynyt samassa tilassa toteuttamaankin.

## 4. TULOKSET

Tutkimuksen tulokset sekä näiden perusteella muodostetut johtopäätökset esitetään neljänä eri osa-alueena jakaantuen haastattelun mukaisiin osa-alueisiin. Koska Suomessa toteutettuja allianssihankeita ei ole lukumäärällisesti monia ja asioiden taustojen ja juurisyiden löytäminen syntyy vain luottamuksellisen ja avoimen keskustelun kautta, ei tässä työssä tarkasteltavia hankkeita esitellä nimillä. Työssä tarkasteltiin kolmea eri allianssihankeita, joista kaksi oli infra-alan alliansseja ja yksi talonrakennusalan allianssi. Tämän työn tutkimustuloksissa ja analysoinneissa infrahankkeet erotellaan toisistaan käyttämällä määritelmiä infrahanke/infra-allianssi 1 ja 2 sekä talohankkeesta käytetään määritelmää talohanke/taloallianssi. Haastatellut henkilöt on jaettu tässä työssä hankkeiden mukaisesti A-, B-, C- ja D-henkilöiksi siltä osin, kun tuloksissa tuodaan yksilöidysti esille kyseinen vastaaja.

Haastattelujen perusteella kaikki haastateltavat tunsivat TVD:n terminä, mutta käsitykset TVD:n sisällöstä vaihtelivat huomattavasti. Vastauksista oli havaittavissa hankekohtainen kulttuuri ja hankkeen sisällä muodostetut ja eri osapuolien välillä yhtenäiset käsitykset, jotka näkyivät vastaajien vastauksissa läpi haastatteluiden. Tällöin yhden hankkeen sisällä kaikkien osapuolien vastaukset noudattelivat samaa yhtenäistä linjaa eikä haastatteluissa ollut havaittavissa hankkeita ristiin leikkaavia erillisiä rakentajaosapuolen, suunnittelijaosapuolen tai tilaajaosapuolen näkemyksiä. Haastatteluissa talohankkeen A-henkilö määritteli yhtenäisen kulttuurin luomisesta ja TVD-prosessin jalkauttamisesta käytäntöön, että: ”Projektit ovat orgaanisia kokonaisuuksia. Projektit muotoutuvat tekijöiden mukaan ja miten tekijät suhtautuvat asioihin. Sitä kautta kokonaisuus syntyy. Meilläkin oli selkeät ideologiset mallit, miten me koettiin homman toimivan, mutta ei se ihan niin mennytkään. Ihmiset kun ymmärtävät asiat eri tavalla. Sitten jouduttiin sopeutumaan.”

Usean vastaajan näkemykset TVD:n ideologian siirtämisestä käytäntöön muodostetussa allianssiryhmittymässä kuvastavat toteutuksen vaikeutta. Infrahankkeen 1 A-henkilö totesi, että ”Ei me keksitty koskaan mitä TVD on ja miten sitä meillä pystyisi soveltamaan.” ja tämän vuoksi sitä ei myöskään vastaajan mukaan saatu hankkeella toimimaan. Infrahankkeen 2 A-henkilö vastasi, että ”Minulle jäi pikkuisen epäselväksi, että mitä oikeasti erinomaista tässä uudessa systeemissä on ja mitä sillä saavutetaan” vaikka asiaa oli vastaajan mukaan työstyetty erillisissä kokouksissa ja pidetty keskusteluissa esillä.

Pelkkä ideologinen ja oppikirjamainen lähestyminen ei ole riittävä eikä myöskään TVD:n mukaisten työkalujen ja käytänteiden vieminen irrallisina osina hankkeen toteutukseen. Toimivan lopputuloksen saamiseksi on pystyttävä kaikkien osapuolien kaikkien edustajien yhteisellä sitouttamisella liittämään hankkeelle muodostettavat käytännön työkalut ja käytänteet osaksi tilaajan tavoitteisiin suunnittelua. Tällöin TVD on mahdollista saada osaksi johtamisjärjestelmää ja hanketta on mahdollista johtaa haluttuun suuntaan

Allianssihankeet ovat Suomessa tuore toteutusmuoto ja ensimmäinen suomalainen allianssiurakka käynnistyi vuonna 2010 [24]. Allianssi hankemuotona on monelle tekijälle uusi, opiskeluaikaista koulutusta kyseiseen urakamuotoon ei ole ollut eikä kattavaa monen eri hankkeen muodostamaa kokemusta ole päässyt kertymään. Tällöin yksilöiden käsitys allianssimuodosta prosesseineen muodostuu pääasiassa henkilön omasta perehtyneisyydestä aiheeseen sekä käytännön työstä hankkeessa tai hankkeilla, joihin hän on osallistunut. Haastatteluissa oli myös selvästi nähtävissä, että muutama haastatelluista oli perehtynyt syvällisemmin niin yhteistoiminnallisiin hankemuotoihin kuin Leanin ideologiaan ja sitä myöten myös TVD-prosesseihin. Yksilötason perehtyneisyys ei kuitenkaan välittynyt hankkeen sisällä muille osapuolille, vaan hankkeen sisällä osapuolet sopeutuvat yhteiseen kokonaisuuteen. Infrahankkeen 1 A-henkilö näki, että: ”Kyllä meidän kaikkien pitäisi opiskella tai lukea mitä se TVD näissä hankkeissa on. Hankkeilla ei ole riittävästi perusosaamista ja ymmärrystä asian johtamiseksi”.

#### **4.1 TVD tarkastelluilla hankkeilla**

Haastattelun ensimmäisessä asiakokonaisuudessa käytiin läpi vastaajaan henkilökohtaista näkemystä TVD:stä ja tilaajan tavoitteisiin suunnittelusta pelkkien termien takana. Kirjallisuustarkastelun perusteella TVD on tavoitekustannuslaskennasta jatkojalostettu menetelmä ja TVD:ssä määritetään hankkeen asiakkaalle tuottama arvo suunnittelukriteereiden, kustannuksien ja aikataulujen kautta. Kehitysvaiheessa tilaajan arvon eli tilaajan hankkeelle asettamien tavoitteiden, vaatimuksien ja kustannusraamin sisältä etsitään paras mahdollinen sisältö hankkeelle. TVD-prosessin implementoimiseksi tulee hankkeen kehitysvaiheessa ensi töikseen määrittää sen sisältö tilaajan tavoitteiden, aikataulun ja sallitun hinnan kautta sekä lisäksi luoda prosessit millä TVD:tä toteutetaan.

TVD-prosessin tulisi kattaa koko kehitysvaihe jatkuen osaltaan myös tarkasteluista riippuen myös toteutusvaiheeseen TVDD-prosessin deliverynä, jolloin voidaan kehittää hanketta vielä toteutusvaiheessa niin suunnittelussa kuin rakentamisessa ja tuottaa lisää arvoa asiakkaalle koko hankkeen läpi. Haastattelun ensimmäisessä asiakokonaisuudessa käytiin läpi haastateltavilta, että milloin TVD-prosessi hankkeella oli käytössä ja miten se ilmeni käytännöntasolla hankkeen kehitysvaiheen aikana.



### 4.1.1 TVD määrittelynä hankkeilla

Tarkastelluissa allianssihankkeissa TVD oli kehitysvaiheessa mukana ja osana kehitysvaiheen johtamista. Taloallianssissa TVD-prosessi oli rakentajapalveluntuottajan kilpailutusvaiheessa mukana osana laadullista arviointia, jolloin rakentajaosapuoli laati osana kilpailutusta esityksensä hankkeen TVD-prosessista ja TVD-prosessin omistajaksi tuli nimetä henkilö vastaamaan prosessista ja sen toimivuudesta hankkeella niin kehitysvaiheen kuin toteutusvaiheen aikana. Kahdessa muussa tarkastellussa hankkeessa, jotka olivat infrahankkeita, TVD-prosessi otettiin käyttöön heti kehitysvaiheen alusta ja TVD-prosessi luotiin osaksi hankkeen prosesseja ilman prosessiin nimettyä omistajaa tai vastuuhenkilöä. Toisessa infrahankkeessa TVD-prosessin käynnistämiseen ja jalkautukseen oli osoitettu tilaajan toimesta allianssin ulkopuolinen palveluntuottaja ja toisessa infrahankkeessa TVD-prosessi luotiin allianssin palveluntuottajien omalla yhteistyöllä.

Infrahankkeessa 1 TVD nähtiin pääpiirteissään annettuna hintana, jonka sisälle niin suunnittelu kuin rakentaminen pitää saada mahtumaan ja lähtökohtaisesti hinnan tulisi olla lukittuna sisällön joustaessa. Rahamielessä prosessi nähtiin yksinkertaisena, mutta haasteena on saada kehitysvaiheen aikana tilaajan tavoitteet täytettyä kustannusraamin pitäessä.

Infrahankkeessa 2 TVD nähtiin niin rakentaja- kuin suunnittelijaosapuolen toimesta työkaluna jakaa toteuttamisen kustannukset eri tilaajaosapuolien sekä eri kolmansien osapuolien kesken ja työkaluna hinnan kireyden osoittamiseen, mutta suurta hyötyä TVD-prosessista ei nähty saavutettavan. Tässä hankkeessa korostui kustannustietoisuus ja päämäärä muodostaa parhaat ratkaisut saavuttaakseen kustannustehokasta rakentamista tilaajan antamiin tavoitteisiin ja vaatimuksiin.

Talohankkeessa TVD:tä luonnehdittiin ensisijaisesti hankkeen sisällön kautta, jossa hankkeelle määritetään tilaajan tarpeet ja hanke tuottaa sellaiset ratkaisut, jotka ovat mahdollisimman hyviä tilaajalle projektin talous huomioiden. Tämän hankkeen vastauksissa tuli esille, ettei haeta pelkästään optimaalista hintaa vaan asiaa lähestyttiin kaksisuuntaisena ratkaisuna. Tällöin jokin ratkaisu voidaan priorisoida korkealle tilaajan saavuttaessa siitä korkeamman hyödyn, vaikka se maksaisi muita vaihtoehtoja enemmän. Taloallianssin B-henkilön vastauksessa tuotiin korostetusti esille tilaajan tavoitteisiin suunnittelun lisäksi myös toteutusvaiheen toimitusta, kun vastaaja määritteli, että TVD on: ”Yhteistyössä tehty tilaajan tavoitteisiin toimitus. Onko se sitten design vai delivery? [...] Mutta sen pitää mennä sinne tuotantoon, että se on Target Value Design tai Target Value Delivery.”

Yhteistä kaikissa vastauksissa oli, että TVD:n yhteydessä nähtiin yhteneväisesti hankkeen kolmen eri osapuolen, tilaajan, rakentajan ja suunnittelijan, merkitys lopputuloksen

saavuttamiseksi. Tilaajan osalta tehtävänä nähtiin tavoitteiden, vaatimuksien ja laatutason antaminen hankkeelle, suunnittelijalta sisällön määrittäminen sekä suunnitelma- ja määrääneistön tuottaminen ja rakentajalta sekä kustannustietouden että rakennettavuuden määrittäminen.

TVD-prosessin keskittyessä hankkeen suunnittelun näkökulmasta ensisijaisesti kehitysvaiheeseen ja siinä tavoitekustannuksen muodostamiseen sekä tavoitehinnasta sopimiseen toteutusvaiheeseen siirryttäessä, on myös toteutusvaiheessa tehtävillä suunnitteluratkaisuilla ja toteutusratkaisulla merkittävä vaikutusmahdollisuus jo sovitun tavoitehinnan alittamiseen ja sitä kautta kaupallisen mallin myötä niin tilaajan kuin palveluntuottajien hyödyn saamiseen. Kehitysvaiheen lopussa suunnittelutyö ei ole vielä rakennussuunnitelmatasossa vaan suunnittelutyötä tehdään vielä toteutusvaiheessa.

#### **4.1.2 TVD-prosessina hankkeilla**

Kolmen tarkasteltavan hankkeen osalta TVD:n kestossa ja mekanismeissa oli huomattavia eroavaisuuksia. Tutkimusosuuden talohankkeella TVD-prosessi käynnistyi jo kilpailutusvaiheessa kestäen koko kehitysvaiheen ja samaa prosessia on jatkettu vielä toteutusvaiheenkin aikana. Tarkastelluilla infrahankkeilla TVD-prosessi oli molemmissa käytössä kehitysvaiheen alusta, mutta toisella näistä infrahankkeista prosessi päätettiin kehitysvaiheen puolella välissä ja toisella taas se keskittyi pääosin viimeisille kuukausille tavoitehinnan asettamisen yhteyteen.

Infrahankkeessa 1 TVD-prosessi käynnistettiin heti kehitysvaiheen alusta ja sitä integroitiin hankkeelle osana hankkeen prosessien luomista. Hankkeelle oli annettu toteuttamisen kustannusraami valtuustopäätöksellä, jota voi pitää siten myös kirjallisuustarkastelun mukaisena sallittuna kustannuksena. Tätä annettua kustannusraamia ei ollut lupa ylittää. Kehitysvaiheen puolella välissä palveluntuottajien määrittämä toteuttamisen kustannusarvio eli odotettu kustannus ylitti merkittävästi annetun kustannusraamin. Todetun kustannusraamin ylittämisen jälkeen hankkeella ei muodostettu uutta tavoitehintaa tai kustannusraamia eikä myöskään käyty läpi hankkeen sisältöä asetettuun kustannusraamiin pääsemiseksi. Hankkeella tehtiin päätös pitäytyä tilaajan tavoitteissa, sisällössä kuin laatutasossakin, jolloin ainoaksi liikkumavaraksi jäi kustannusten ylittyminen sallitun kustannuksen yli ilman uutta tavoitekustannuksen tai kustannusraamin määrittämistä. Tällöin hankkeella todettiin, että TVD:n jatkamiselle ei ollut mielekkyyttä ja hankkeella keskityttiin painamaan kustannustasoa alaspäin tilaajan tavoitteiden ja hankkeen sisällön pisyessä pääsääntöisesti lukittuna. TVD-prosessi päättyi kehitysvaiheen puolella välissä pois hiipuen, kun todettiin kustannusohjauksen epäonnistuvan ja hankkeella pyrit-

tiin pääsemään mahdollisimman kustannustehokkaaseen toteutukseen. Hankkeen kustannusohjaus perustui kehitysvaiheen aikana tehtäviin kustannusarvioihin, joissa suunnitelma-aineistot tuotettiin ja määrälaskennat laskettiin sovittuun ajanhetkeen ja näiden aineistojen perusteella suoritettiin kertaluonteisia kustannuslaskentoja kehitysvaiheen aikana. Hankkeella ei saavutettu tilannetta, jossa TVD-prosessi olisi ollut jatkuvana prosessina ja sillä olisi ollut kehitysvaihetta ja suunnitteluratkaisuja ohjaava vaikutus. Osin tähän vaikutti myös sisällön lukittuneisuus. Infrahankkeen 1 B-henkilö kuvasi: ”Sen minkä minä näen TVD:nä eli jatkuvana prosessina ohjataan suunnitteluratkaisuja, että saavutetaan kustannustavoite. Se edellyttäisi alustavaa tuotannosuunnittelua, josta saadaan karkeita hintoja edes viikoittain. [...] Enemmän mentiin tavallaan vaiston varassa, että vähennetään tuosta tai vähennetään tästä ja lopuksi valitaan halvempi.”

Infrahankkeessa 2 TVD-prosessi oli mukana läpi koko kehitysvaiheen ja TVD:n pääpaino keskittyi kehitysvaiheen loppuun viimeisille kuukausille. TVD:n tulokulma kehitysvaiheen aikana oli hankeosakohtaisessa tarkastelussa, jossa määritettiin toteutuksen hintatasoa, sisältöä laajuuden ja laatutason kannalta sekä kustannusten jakautumista eri tilaajaosapuolien kesken. Pyrkimyksenä oli saada hankeosittainen sisältö, laajuus ja laatutaso suunniteltua pitkälle, jotta se oli mahdollista lukita muuttumattomaksi. TVD-prosessissa haettiin sekä hinta että sisältö kireäksi kustannuksia alas painaen ja hankkeen sisältöä mahdollisuuksien mukaan karsien. Hankkeella laskettiin toteuttamisen kokonaiskustannus vasta kehitysvaiheen loppupuolella panospohjaisesti, kun hankkeen sisältö oli saatu lukittua pääpiirteissään. Keskeistä on ollut myös koko kehitysvaiheen ajan kustannusten jakautumisen määrittäminen eri tilaajaosapuolien sekä kolmansien osapuolien kantamien kustannuksien kesken. Kun kustannuslaskennan lopputuloksena kustannukset olivat sovittuja kustannusraameja korkeammat, suoritettiin viimeisien kuukausien aikana TVD:n nimissä hinnan kireyden määrittämistä tekemällä tinkikierroksia, etsimällä kustannuslaskennasta pulleuksia sekä tehostamalla toteutusaikatauluja. Kehitysvaiheen loppupuolella todettiin arvioidun toteutuskustannuksen olevan merkittävästi kustannusraamia suurempi eikä tämän jälkeen asetettu enää uutta ohjaava kustannustaso eli uutta tavoitekustannusta. Tällöin ei myöskään tilaajapuolelta ollut haluja arvioida hankkeen laajuutta, sisältöä tai laatutasoja, jolloin hinnan kireys oli ainoa keino ohjata asetettavaa tavoitehintaa pienemmäksi.

Taloallianssissa TVD-prosessi oli käytössä läpi koko kehitysvaiheen rakentajapalvelutuottajan kilpailutuksesta lähtien ja siihen on osoitettu vastuuhenkilö urakoitsijavalinnasta lähtien, jonka tehtävänä oli huolehtia ja ylläpitää prosessia läpi koko kehitysvaiheen. Prosessia on jatkettu määrämuotoisena prosessina myös toteutusvaiheeseen, jossa on oh-

jattu rakentamiseen tähtäävää suunnittelua ja haettu edelleen aktiivisesti uusia ratkaisuja hankkeen kustannuksien karsimiseksi ja sisällön muodostamiseksi. Taloallianssin C-henkilön kommenttina nousi esille, että ”Osittain on vaikeaa erottaa mikä on hankkeella ollut TVD-prosessia ja mikä on taas ollut tilaajan tavoitteiden hakemista, kun asiat limittyvät ja osana suunnitteluprosessia on haettu isoja linjoja, miten asiat ratkaistaan.” Taloallianssissa kehitysvaiheen aluksi suoritettuna ensimmäisen kustannuslaskennan lopputulemana todettiin arvioitujen kustannuksien olevan sallittua kustannusta suuremmat. Hankkeella lähdettiin ensimmäisen kustannuslaskennan jälkeen voimallisesti etsimään keinoja saada arvioituja kustannuksia alaspäin ja laatimaan vaihtoehtoisia ratkaisuja moneen eri kohteisiin ja toteutustapoihin toteutuskustannuksien pienentämiseksi. Kehitysvaiheen aikana hankesisällön ja ratkaisujen tarkentamisen lisäksi suoritettiin tilaajan toimesta myös tavoitteiden päivitys, jonka vuoksi projektin budjettia päivitettiin ylöspäin. Kustannustason karkaamisen vuoksi hankkeella jouduttiin pidentämään kehitysvaihetta, jotta hankkeella oli aikaa etsiä ratkaisuja tavoitebudjettiin pääsemiseksi. Kehitysvaiheen loppuun mennessä hankkeen arvioitu kustannus saatiin painettua päivitetyn tavoitebudjetin alle.

Molemmista infrahankkeissa hankkeen sisältö pysyi pääpiirteissään lukittuna siitä huolimatta, että kehitysvaiheessa palveluntuottajien määrittämän odotetun kustannuksen todettiin ylittävän sallittu kustannus. Nämä hankkeet vietiin samansisältöisenä kehitysvaiheen loppuun, jossa määritettiin lopullinen tavoitehinta. Taloallianssissa todettiin myös kehitysvaiheessa määritetyn odotetun kustannuksen olevan sallitun hinnan yläpuolella, jolloin hankesuunnitelmaa ”puristeltiin” ja tilaaja pohti omat tavoitteensa ja vaatimuksensa uudelleen. Tällöin oli mahdollista etsiä vaihtoehtotarkasteluiden kautta eri toteutusratkaisuja ja rakentamisskenaarioita, jotta asetettuun sallittuun kustannukseen oli mahdollista päästä. Onnistuneissa TVD-prosesseissa, jossa on pystytty vaikuttamaan hankkeen ratkaisuihin ja alentamaan kehitysvaiheen odotettua kustannusta, ovat konseptuaaliset vaihtoehtovertailut olleet merkittävässä roolissa. Kuten taloallianssin A-henkilö kertoi, että: ”Kehitysvaiheellisissa projekteissa TVD-prosessi on huikean tärkeä. Kun lähdetään arvottamaan asioita, prosessi pitää pystyä pitämään jouheana, ettei se työllistä liikaa suunnittelijoita tai kustannuslaskentaa.” Yleistasoisien vaihtoehtovertailuiden kautta hankkeella on etsitty kehitysvaiheen alkuvaiheessa ennen tarkempaa suunnittelua periaateratkaisuja, peilattu näiden periaateratkaisujen teknisiä- ja palvelutasovaikutuksia sekä vaikutusta tilaajan tavoitteisiin ja hankebudjettiin. Kireän kehitysvaiheen aikataulun aikana talohankkeella tunnistettiin, että näillä määritetyillä periaateratkaisuilla kirkastetaan tarkemman suunnittelun lähtökohdat kohti toteutusvaihetta.

## 4.2 Tilaajan tavoitteet ja niiden mukaisesti suunnittelu

TVD, suomennettuna tilaajan tavoitteisiin suunnittelu, lähtee tilaajan tavoitteiden määrittämisestä, joiden perusteella allianssin kehitysvaiheessa muodostetaan hankkeen sisällön tarkempi suunnittelu ja määrittely. Kaikissa haastatelluissa hankkeissa oli asetettu tilaajan ylätasoinen tavoitteet, jotka oli määritetty ennen palveluntuottajien kilpailutusta ja valintaa ja ne olivat siten allianssihankeissa kilpailutuksesta asti. Toisaalta haastatelluissa tuli kaikista hankkeista ja kaikilta osapuolilta selkeästi esille, että tilaajan tavoitteiden lisäksi hankkeeseen sisältyi suuret määrät tilaajan vaatimuksia tai suunnitteluperusteita, jotka määrittivät hyvin paljon hankkeen kehitysvaihetta, sen suunnittelutyön sisältöä sekä hankkeen kustannuksia.

Allianssien kaupallinen malli muodostuu kolmiosaisesta rakenteesta, johon sisältyy korvattavat kustannukset, palkkio sekä kannustinjärjestelmä. Korvattavia kustannuksia ovat töiden suorat kustannukset sekä hankkeen yleiskustannukset, jotka korvataan toteutuneen mukaisesti. Palkkio-osuus kattaa palveluntuottajien katteen sekä palveluntuottajien yleiskulut. Kolmantena osuutena oleva kannustinjärjestelmä on joko bonusta tai sanktiota riippuen allianssin onnistumisesta, jossa bonus tulee palkkion päälle ja sanktio taas kohdistuu palkkio-osuuteen. Kannustinjärjestelmän osana on kaikkien yhdessä sopimat avaintulosalueen suorituskyky mittarit (ATA-mittarit), jotka mittaavat tilaajalle arvoa tuottavia tekijöitä. Allianssin erinomainen onnistuminen näissä ATA-mittareissa ja siten tilaajalle arvoa tuottavissa tekijöissä, on edellytys bonuksien ansaitsemisessa [38]

Kaikilla tarkastelluilla hankkeilla tilaajan laaja-alaiset tavoitteet määritettiin ja täsmennettiin edelleen kehitysvaiheen alussa hankkeen toiminnan tavoitteiksi ja joita osittain käytettiin edelleen muodostettaessa hankkeen ATA-mittarit osaksi kaupallista mallia. Tämä nähtiin edellytyksenä, että hankkeen tavoitteet olisi mahdollista huomioida esimerkiksi vaihtoehtovertailuissa muutenkin kuin pelkän kustannustekijän kautta.

Yhteistä hankkeissa oli, että tilaajan tavoitteiden käsitellessä isoja linjoja ja strategiaa, määritettiin hankkeille suunnitteluvaatimuksia, jotka lähtökohtaisesti tuli allianssin toteuttaa sellaisenaan. Infrahankkeissa tilaajan puolelta hankkeeseen vaikutti useita eri tahoja, niin tilaajan omista organisaatioista kuin sidosryhmistä, jotka määrittivät tarkkoihin yksityiskohtiin asti vaatimuksia lopputuotteelle sisällön, laadun kuin laajuudenkin osalta. Yhteistä näissä vaatimuksissa infrahankkeiden osalta oli, että vaatimusten määrittelyä tehtiin koko kehitysvaiheen ajan. Vaatimuksien määrittelyn jatkuessa koko kehitysvaiheen ajan oli haasteena määrittää hankkeen sisältöä kehitysvaiheen eri ajanhetkinä ja edelleen hankkeen odotettua kustannusta.

Mikäli tilaajan esittämien tavoitteiden ja vaatimuksien osalta ei ole mahdollista käydä keskustelua siinäkään tapauksessa, että odotettu kustannus ei ole mahdollista painaa sallitun kustannuksen alle, on TVD:n peruseriaatteiden osalta tilaajan tavoitteisiin suunnittelu mahdotonta. Kuten TVD:n lähtökohtana on esitetty, sallittu kustannus tulee perustua tilaajan liiketoimintamalliin ja mikäli toteutuskustannus ei vastaa sallittua kustannusta tulee hankkeen määrittely laatia uudelleen.

Taloallianssin A-henkilö toi hyvin esille tilaajan tavoitteiden ja vaatimuksien välistä rajanvetoa ja näiden välistä vaikeaa suhdetta: ”Moni isompi tavoite pitää sisällään monta asiaa kuten tekniset spesifikaatiot ja tällöin tavoitteista ja vaatimuksista tulisi puhua samassa lauseessa silti pystyen ymmärtämään näiden kahden välinen ero. Jotta tavoitteen voi toteuttaa, niin tällöin tavoitteiden määrittelyn kautta tulee myös vaatimuksia toteutettavaksi.” Hankkeiden haasteina nousi esille tilanteet, joissa tavoitteiden kautta määrittyvät tekniset spesifikaatiot eivät ole toteutettavissa esimerkiksi käytettävissä olevan fyysisen tilan rajoittamana. Tällöin tulee tilaajalle päätettäväksi tavoitteen ja vaatimuksien suhteen, että kumman toteuttaminen tuottaa arvoa enemmän, kumpi väistää toisen täytyessä, haetaanko näiden välistä kompromissi vai lähdetäänkö toteuttamaan sekä tavoite että vaatimus hinnalla millä hyvänsä kustannusraameista välittämättä. Toisaalta myös erittäin tarkasti määritelty tavoite ja sen sisältämät vaatimukset mahdollistavat suoraviivaisen etenemisen ja silloin pystytään määrittämään toteutus ja kustannus, mutta tällöin se ei mahdollista suunnitteluratkaisuiden kehittämistä ja lisäarvon tuottamista. Taloallianssin C-henkilö korosti tilaajan luomaa tavoiteasetantaa: ”Tilaajan tavoitteiden täsmäntäminen on tärkeää ja on tärkeää määrittää ne konkreettisesti, koska hankkeen alussa tavoitteet ovat helposti abstrakteja. Kun aletaan suunnittelemaan, tavoitteet tarvitaan konkreetian tasolla esimerkiksi määrinä mitä halutaan ja mitä tarvitaan. Tämä tuo samalla esille ne asiat mistä ei voi kerrassaan luopua ja mitkä ovat vain toiveita. Tämän perusteella pystytään määrittämään hankkeen laajuutta lukittavaksi.” Laajuutta ja laatutasoa lukittaessa ja samalla peilattaessa sitä käytettävissä olevaan rahamäärään tulee punnittavaksi mistä ei ole mahdollista luopua ja mikä jää tavoitteelliseksi.

#### **4.2.1 Tilaajan tavoitteet infrahankkeilla**

Tarkastelluilla infrahankkeilla ennen kehitysvaihetta hankkeelle annetut ylätason tavoitteet jalkautettiin tarkemman tason periaatteiksi kehitysvaiheen suunnitteluun. Haastatte- luissa tunnistettiin ja tiedostettiin hankkeelle asetetut tavoitteet, mutta yhtä lailla tavoitteiden ja vaatimuksien välinen kiinteä sidos tuli erittäin selkeänä esille kaikkien infra- hankkeiden haastateltavien osalta. Molempia infrahankkeita ohjasi vahvasti allianssin

kehitysvaihetta edeltäneet suunnitelmavaiheet ja niiden mukainen sisältö, joka tuli allianssin toteutettavaksi lähestulkoon identtisenä. Kehitysvaiheessa ei allianssien toimesta etsitty periaatteellisia tai tavoitetasoisia vaihtoehtoratkaisuja.

Haastatellut infrahankkeiden palveluntuottajat näkivät tilaajan asettamat suunnitteluvaihtimukset ja -periaatteet enemmän määräävinä ja ohjaavina tekijöinä kuin tilaajan laaja-alaiset ja strategiset tavoitteet. Tällöin voidaan sanoa, että alataason määräävä detaljiikka meni ylätasoon ohitse tärkeysjärjestyksessä. Molemmissa infrahankkeissa tuli myös esille, että kehitysvaiheen alussa asetetut tilaajan tavoitteet pysyivät koko kehitysvaiheen ajan, mutta alemman tason vaatimukset ja toiveet tarkentuivat, muuttuivat ja elivät koko kehitysvaiheen ajan.

Infrahankkeella 1 tilaajan ennen hankemuodon valintaa laatimat tavoitteet hankkeelle tulivat allianssin tavoitteiksi, joskin kaikki tavoitteet eivät suoraan vaikuta allianssin toimintaan tavoitteiden ollessa tilaajan näkökulmasta hankkeelta odotettuja taustatavoitteita esimerkiksi maankäyttöön liittyen. Tavoitteet kuitenkin annettiin hankkeelle, jotta allianssissa syntyisi ymmärrys, miksi hanketta ollaan tekemässä ja miten yksittäinen hanke liittyy isoon kokonaisuuteen. Tilaajan tavoitteista muodostetut paremmin hankkeen käytäntöön sopivimmat ja istuvimmat hankkeen tavoitteet luotiin kehitysvaiheen alussa ja näitä hankkeen tavoitteita jalostettiin useampaan kertaan kehitysvaiheen aikana, jotta niistä saadaan käytännön suunnittelutyöhön pienempiä ja konkreettisempia. Kehitysvaiheessa allianssille tuli hankelaajuus ja laatutaso pitkälle annettuna vaatimuksena eikä niistä tilaajan puolelta oltu valmiita joustamaan kustannustavoitteen vaarantumisesta huolimatta. Kehitysvaiheen aikana todetun kustannusraamin ylittymisen jälkeen kustannuksellinen tavoite hylättiin ja hankkeella päätettiin toteuttaa allianssia edeltävien suunnitelmatasojen mukaista tuotetta huomioiden tilaajan esittämät laatu ja laajuustasot. Hankkeen C-henkilö kertoi, että: ”Kehitysvaiheen aikana oli pyrkimys esimerkiksi vaihtoehtovertailuissa ja muissa päätöksissä huomioida tilaajan laaja-alaiset ja ylätasoon tavoitteet osana päätöksentekoa ja hakea TVD:n mukaisia ratkaisuja näiden kautta.” Haastateluissa tuli kuitenkin esille, että loppujen lopuksi vaihtoehtovertailutkin kiteytyivät eurojahtiin lukituilla hankkeelle annetuilla ratkaisuilla.

Infrahankkeella 2 palveluntuottajat kertoivat tilaajan tavoitteita suurempana kehitysvaihetta ohjaavana tekijänä tilaajan asettamat laajuutta ja laatutasoa koskevat yksityiskohtaiset määrittelyt. Nämä määrittelyt täsmentyivät ja osiltaan myös muuttuivat kehitysvaiheen edetessä. Hankkeen A- ja B-henkilöiden mukaan tilaajan ”nälkä kasvoi syödessä” ja hankkeelle kohdistui koko kehitysvaiheen ajan niin laajuutta kuin laatutasoa nostavia paineita. Haastateltu B-henkilö kertoi näkemyksensä, että ”Tilaaja laati kohdekohtaisesti

tahtotilan hyvinkin detaljitasonisesti mitä mihinkin kohteeseen halutaan. Hankkeella tilaajan tahtotilahan on vaatimus, kunnes joku muuten keksii miksi se ei kävisi tilaajan vaatimukseksi.” Täten kehitysvaiheen suunnittelutyön edetessä hankkeen sisällön tarkentuessa myös sisältö eli voimakkaasti tilaajan eri osapuolien ja tilaajatahojen toiveiden mukaisesti.

Allianssin kehitysvaiheen ja siinä olevan TVD-prosessin kannalta on keskeistä saada kehitysvaiheessa määritettyä ja sidottua sisältöä, mutta ongelmalliseksi tarkentuvien laajuus ja laatutietojen osalta tekee se, että vaatimuksia antavat tilaajatahot tai osapuolet eivät ole tietoisia tai sitoutuneita kaikkiin hankkeen tavoitteisiin ja erityisesti tavoitteeksi annettuun kustannusraamiin. Seurauksena on, että kehitysvaiheen edetessä ja suunnittelun tarkentuessa tilaajan esittämät päivittyvät vaatimukset ja tarpeet tulevat täytettäväksi lähestulkoon sellaisenaan, vaikka nämä ajaisivatkin hanketta poispäin asetetuista tavoitteista. Hankkeelle annettu kustannusraami keskeisenä tavoitteena ei muodostu hankkeen sisältöä määritteleväksi tekijäksi.

Infrahankkeen 1 B-henkilö nosti keskeisen näkökulman: ”Alliansseissa on suuri haaste asettaa hankkeelle järkevät tavoitteet. Tavoitteiden tulisi olla sellaisia, että ne ovat linjassa tilaajan kaikkien eri osapuolien näkemysten kanssa ja toisaalta tavoitteet tulisi olla tapa ajatella hanketta eteenpäin.” Kun alatasen määräävämmät vaatimukset ajavat hanketta eri suuntaan mitä ylätasen tavoitteet, tulisi johtamisessa pystyä tarkastelemaan vaatimuksien ja tavoitteiden suhde ja tarvittaessa päivittämään näitä tai näiden välistä suhdetta siten, että allianssin sisällä ei jäädä ratkaisemattomaan tilanteeseen osittain vastakkaisien tekijöiden välissä. Tilaajan luomassa ristiriitaisessa asetelmassa hankkeen johtaminen ja allianssin sisäinen toiminta muuttuu epävarmaksi, joka näkyy hankkeen toteutuksessa lomaannuksena, vaikeutena lähteä kehittämään hankkeen sisältöä innovatiivisesti tilaajan tavoitteiden suuntaan ja myös osittain päämäärättömytenä. Tämä luo hankkeelle tehottomuutta ja hukkaa estäen kehitysvaiheen tehokkaan läpivienin. Keskeistä julkisissa infrahankkeissa lisäksi on, että kustannustason noustessa annetun kustannusraamin yli, tulee hankkeiden toteutusvaiheen aloituksen edellytykseksi uuden poliittisen päätöksen tekeminen lisäten epävarmuutta toteutusvaiheeseen siirtymisessä.

#### **4.2.2 Tilaajan tavoitteet talohankkeella**

Tarkastellulla talohankkeella kehitysvaiheen alussa tilaajan tavoitteista luotiin tarkemmat määritelmät ja karkeat toteutusratkaisut sekä määritettiin tämän mukainen hinta-arvio hankkeen toteuttamiseksi. Tämä nähtiin allianssin vastaukseksi tilaajan esittämiin tavoitteisiin. Ensimmäisen kustannuslaskennan ollessa enemmän mitä sallittu kustannus, tuli



ilmeiseksi tilaajan esittämien tavoitteiden ja tilaajan esittämän sallitun kustannuksen välinen epäsuhta. Tämän toteamisen jälkeen allianssissa oli mahdollista käydä keskustelu tilaajan tavoitteista ja siitä mitkä esitetyistä tavoitteista ovat ehdottomia vaatimuksia, joka tulee täyttää, ja mitkä tavoitteista ovat tilaajan toiveita, joiden sisällöstä on mahdollista keskustella hankkeen ohjaamiseksi sallitun hinnan alapuolelle. Lisäksi samaan keskusteluun pystyttiin tuomaan hankkeen liiketoiminnallisen mallin uudelleentarkastelu ja päivittämään sallittua kustannusta vastaamaan vallitsevaa markkinatilannetta.

Talohankkeella ei nähty TVD-prosessin olevan irrallinen osa kehitysvaihetta tai sen prosesseja vaan TVD nähtiin limittyvän yhteen tilaajan tavoitteiden hakemisen kanssa. Suunnitteluprosessin alkuvaiheessa on talohankkeella haettu isoja vaihtoehtoisia konseptuaalisia linjoja kohtaista, joissa on suurimmat rahat kiinni. Näitä kohteita on arvotettu yhdessä kaikkien allianssiosapuolien kanssa sekä peilattu niitä tilaajan tavoitteiden kanssa. Tilaajan tehtäväksi jäi tehdä valintoja, että mistä pitää puristaa, kun kaikkia toivottuja asioita ei voi annetussa kustannusraamissa saada. Kehitysvaiheen keskellä tilaaja tarkisti omat tavoitteensa uudelleen ja samalla arvioitiin niiden toteutumista sen hetkisen suunnittelutilanteen mukaan. Samalla pohdittiin, että mitä pitää tehdä toisin, mikäli tavoitteiden ei nähty täytyvän. Hankkeella nähtiin tärkeänä, että kun kehitysvaiheen edetessä myös hanke kehittyy, on syytä tilaajan arvioida omat tavoitteet siten, että onko ennen kehitysvaihetta asetetut tavoitteet relevantteja ja täyttääkö prosessi ne.

Onnistuneita TVD kokemuksia saatiin, kun niin palveluntuottajaosapuolet kuin tilaajakin ovat pystyneet määrittämään tekniset vaatimukset yksiselitteiseen listaan ja sisäistämään tekniikkalajikohtaisesti vaatimuksien sisällön. Vasta tämän jälkeen on mahdollista lähteä kehittämään sisältöä niin tavoitteet kuin vaatimukset huomioiden. Hankkeen B-henkilö sanoi, että ”Suuren kokonaisuuden ymmärtäminen on iso haaste ja varsinkin kehitysvaiheen alussa palveluntuottajien, rakentajaosapuolen ja suunnittelijaosapuolen, on lähes mahdotonta astua tilaajan saappaisiin ja kyseenalaistaa jo tehtyjä valintoja, jotka tilaaja on asettanut hankkeen suuntaviivoiksi.” Kehitysvaiheen alussa korostuu allianssin sisäpuolella olevien tilaajien rooli antaa tilaajaosapuolen lähtökohdat ja päätökset kyseenalaistettavaksi ja mahdollistaa palveluntuottajien lähteä hakemaan aiempien vaiheiden ratkaisuksista kehityspotentiaalia ja toteuttaa TVD-prosessin mukaista kehitystyötä.

Myös talohankkeessa tuli esille eri tilaajaosapuolen tahot, jotka osaltaan vaikuttavat hankkeen sisältöön ilman, että nämä osapuolet ovat sitoutuneet hankkeen sisältöön tai annettuun kustannusraamiin. Tällöin korostuu allianssin sisäpuoliset tilaajan edustajat, joiden tärkeänä tehtävänä on muodostaa yhtenäinen tilaajan näkemys ja antaa omistajan ääni minkä mukaan allianssin tulee edetä.

### 4.2.3 Tilaajan tavoitteet ja TVD-prosessi

Haastattelujen perusteella on todettavissa, että onnistuneen kehitysvaiheen TVD:n edellytyksenä on tilaajan antamien ylätasen tavoitteiden muokkaaminen hankekohtaisiksi konkreettisiksi tavoitteiksi sekä hankkeelle osoitettujen vaatimuksien ja määräyksien tunnistaminen. Eri alliansseissa on eri lähtötilanteet ja tässäkin haastattelututkimuksessa tuli selvästi esille eri hankkeiden eri tarkkuustasot kehitysvaiheen alussa. Tarkastellussa taloallianssissa haastattelujen perusteella lähdettiin liikkeelle konseptitason ratkaisuiden hakemisella ja isojen linjojen lukitsemisella, kun taas tarkastelluissa infrahankkeissa aiemman tason hankesuunnitelmat ja muut tilaajan suunnitelmat lukitsivat tulevat ratkaisut erittäin tarkasti kiinni niin teknisesti kuin maantieteellisesti.

Onnistumisen edellytyksenä on hankkeen tavoitteiden ja vaatimuksien erillään pitäminen heti kehitysvaiheen alusta ja yhdessä kolmikannassa etsiä ja määrittää ne rajat ja vapausasteet suunnittelutyölle, jossa kehitystyötä on mahdollista tehdä ja missä allianssin odotetaan kehitystyötä tekevän. Tällöin suunnittelutuotanto hankkeen kehittämiseksi on mahdollista käyttää oikeaan ja oikean tasoiseen tekemiseen eikä kehitysvaiheen suunnittelussa ei tule tehtyä hukkaa, joka vie lähtökohtaisesti tiiviistä kehitysvaiheesta aikaa ja suunnitteluresurssia. Tämä edellä mainittu edellyttää allianssin sisällä olevilta tilaajaosapuolilta vahvaa ymmärrystä niin hankesisällöstä kuin kaupallisesta mallistakin sekä läsnäoloa heti kehitysvaiheen aluksi, jotta tarvittavat määrittely ja suuntaviivat on mahdollista tehdä. Heti kehitysvaiheen aluksi tulee yhdessä tunnistettavaksi potentiaaliset kehitysalueet, jossa muutoksia on mahdollista tehdä ja myös määrittää ne kohteet, jossa allianssille esitetyt ratkaisut ovat lukittuina sisältyen kuitenkin tilaajan tavoitteisiin.

TVD:n mukaisen suunnittelutyön edellytyksenä on myös allianssin sisällä olevan tilaajan ja allianssin ulkopuolisten tilaajan eri vastuutahojen tiivis keskinäinen yhteistyö. Hankkeilla on monesti tilaajaosapuolella useita eri tahoja, vaikka samaa organisaatiota edustavatkin, jotka ovat irrallaan allianssille asetetuista tavoitteista ja tietämättömiä allianssin kulloisestakin kokonaistilanteesta niin rahallisesti, laajuudellisesti kuin laadullisestikin. Tällöin allianssin sisällä olevan tilaajaosapuolen on pystyttävä muodostamaan tilaajan näkemys asioihin, kun kaikkia eri tilaajaosapuolien hankkeelle osoittamia vaateita ei anetussa kustannusraamissa ole mahdollista saada. Yhden koko tilaajaosapuolta kattavan näkemyksen saaminen monitahoiseen ratkaisuun, joka ulottuu usean eri tilaajaosapuolen vastuualueille, voi osoittautua haastavaksi ja aikaa vieväksi. Lisäksi eri tilaajatahojen itsellään pidättämä veto-oikeus jo sovittuihin ja allianssin yhdessä kolmikannassa päättämiin asioihin lisää kehitysvaiheen epävarmuutta ja tuo hankkeeseen riskejä, tyhjäkäyntiä ja hukkaa.

Haastateltujen tilaajien näkökulmasta korostettiin hankkeelle valittujen palveluntuottajien roolia hankkeen prosessien luomiseksi, kehittämiseksi ja läpiviemiseksi, jotka nähdään merkittävänä tekijänä allianssin toiminnan onnistumisessa. Tilaajat korostivat osa-alueittain tai tekniikkalajeittain jakautuvan suunnittelutoiminnon vastuusuunnittelijoiden roolia oman osa-alueensa koordinoijana etsimään aktiivisesti ratkaisuja niin oman osa-alueensa kuin koko hankkeen tasolla ja laatimaan vaihtoehtovertailuja päätöksien tueksi. Palveluntuottajien tulisi pystyä ymmärtämään tilaajan lähtökohdista: millainen kehityskaari on allianssin lähtötilanteen takana, mitä hankkeelle on tultu tekemään sekä millaiset prosessit ja tarpeet tilaajaorganisaatiolla itsellään on allianssin yläpuolella. Vasta tällöin on mahdollista kyseenalaistaa allianssille esitettyjä lähtökohtia. Rakentajan tehtävänä on tiiviissä vuorovaikutuksessa suunnitteluprosessin aikana arvioida eri vaihtoehtojen ja ratkaisuiden rakennettavuutta, rakennustyön kestoa ja kustannusta sekä osataan kehittää ratkaisuja edelleen rakentajan näkökulmasta. Varhaisen vaiheen konseptitasoisella suunnittelulla on tärkeää hakea reunaehtoja tulevalle toteutukselle ja lukita asioita yleistasolta kohti tarkempia yksityiskohtia.

Yhtenäinen näkemys suurimmalla osalla haastateltuja oli, että kehityskohteiden tunnistaminen, vaihtoehtotarkasteluiden laatimien ja tarvittava kustannustietous pitäisi pystyä toteuttamaan pienemmällä vaivalla ja nopeammin kehitysvaiheen alussa vielä, kun hankkeelle ei ole kiinnitetty laajaa suunnittelijaresurssia. Tämä edellyttää hankkeelle alkuvaiheessa kiinnitettäviltä suunnittelijoilta, rakentajilta, kustannuslaskijoilta ja tilaajilta vahvaa yleistason ymmärrystä ja näkemystä. Lisäksi se vaatii totutuista rooleista irti päästämistä. Vasta tällöin suunnittelija pystyy luovuttamaan karkeita luonnoksia, rakentaja arvioimaan rakennettavuutta luonnoksista ja kustannuslaskija muodostamaan kustannustietoutta ilman litteroituja määräluetteloita. Myös tilaajaosapuolelta se edellyttää prosessin lähellä oloa ja päätöksentekoa karkeiden arvioiden perusteella. Taloallianssin B-henkilö toi esille, että: ”Kehitysvaiheen alussa pitää olla erittäin pieni porukka, mutta siinä pitää olla kynän terävimmät päät mukana. Sitten myöhemmin otetaan laajempi porukka hankkeelle, kun pystytään ylätasolla osoittamaan ratkaisuiden hyväksyttävyyys.”

Kun itse tarkempi suunnittelu lähtee käyntiin, iso määrä suunnittelijoita kiinnitetään hankkeelle, jotka keskittyvät suoraan tarkempaan suunnitteluun isompien kehityskohteiden ja ratkaisuvaihtoehtojen punnitsemisen jäädessä taustalle. Mikäli kehitysvaiheen alusta on käynnistetty suoraan tarkempi suunnittelu isolla suunnittelijavahvuudella, suunnittelu johtaa se siihen, että yleisempi tarkastelu ja kustannustason määrittäminen on jäänyt kokonaan pois. Tällöin vasta tarkempien suunnitelmien edistyttyä pitkälle on pystytty määrit-

tämään hankkeen kustannuksia kustannuslaskijoiden toimesta perustuen suunnittelijoiden tuottamiin suunnitelmiin ja määräluetteloihin. Tällöin kehitysvaiheen aikana kustannustietous saadaan liian myöhään ja hankkeen ohjaaminen tapahtuu viiveellä.

Suuren suunnitteluorganisaation ohjaaminen jälkijättöisesti saatavan tiedon perusteella tuottaa hukkaa ja on hyvin kankeaa, kun tiettyä ratkaisua viedään tarkalle tasolle kustannukset saadakseen. TVD:n periaatteiden mukaisesti suunnittelussa pitäisi pystyä laatimaan ennemmin tarkkoja arvioita suunnitelmista kuin tarkoista suunnitelmista tehtyjä arvioita. Haastatteluissa tuli esille suunnitteluosapuolien haasteena tuottaa useita eri suunnitelmia samasta kohteesta lähtötietojen tai tavoitteiden muuttuessa suunnittelutyön aikana. Totutusti suunnittelussa lukitaan ensin lähtötiedot ja tavoitteet, jonka perusteella suunnitelmat toteutetaan, mutta onnistuneessa TVD-prosessissa suunnittelun tulisi pysyä tuottamaan päivittyvää suunnittelutietoa muuttuvassa tilanteessa eri vaihtoehtojen muodostamiseksi ja päätöksenteon aikaansaamiseksi.

### 4.3 Kehitysvaiheiden kustannus määrittelyt ja kustannusohjaus sekä kokemukset TVD-prosessista

Kirjallisuustarkasteluiden perusteella TVD:n merkittävänä lähtökohtana ovat tilaajan tavoitteiden lisäksi myös kustannusmäärittelyt, jotka allianssissa määritetään ja joihin allianssin tulee kehitysvaiheen suunnittelutyössään sitoutua. Tilaajan määrittelemä **sallittu kustannus** tulee perustua käytettävissä olevaan rahamäärään ja sallitun kustannuksen tulee myös olla yhtäpitävä hankkeen liiketoimintamallin kanssa huomioiden ansaintavaatimukset ja takaisinmaksuaika. [3] Sallittua kustannusta allianssi ei voi ylittää, koska hankkeella ei ole silloin toteutusedellytyksiä. **Tavoitekustannus** muodostuu hankkeen sisällöstä ja tavoitteelliseksi asetetusta haastavastakin kustannustasosta, jota allianssin osapuolet sitoutuvat tavoittelemaan ja tavoitekustannus tulee Ballard et al. mukaan asetua sekä sallitun kustannuksen että markkinakustannuksen alapuolelle [23].

Hankkeen **odotettu kustannus** on kehitysvaiheen kyseisen hetken kustannusarvion ja sisältömäärittelyn mukainen ja odotettu kustannus muodostuu ja tarkentuu kehitysvaiheen aikana, kun suunnittelutyön edetessä sisältöä saadaan määritettyä tarkemmaksi ja epävarmuuksia karsittua. **Markkinahinta** on yleinen hintataso, johon allianssin suorittama toteutuksen laajuutta ja sen mukaista kustannusta verrataan. Allianssin hinnoittelua vertaamalla markkinoiden hintoihin on keino saada käsitys hinnoittelun kireydestä kustannuslaskennassa. Hinnoittelun kireyden osoittaminen on keskeinen osa kaupallisen mallin uskottavuutta, koska kaupallisen mallin mukaan tavoitehinnan alittamisen mukainen rahamäärä jakaantuu erikseen sovittavalla suhteella suoraan allianssiosapuolille. Kaupallisesta näkökulmasta käytetään lisäksi termiä **tavoitehinta** siitä suoritteesta, joka

kehitysvaiheen perusteella on määritelty ja toteutusvaiheessa sopimuksella sovittu tehtäväksi.

Haastattelujen perusteella tarkastelluilla hankkeilla ei ole käytetty sallittu kustannus, odotettu kustannus ja markkinahinta termejä. Kaikille hankkeille oli määritetty suurin kustannus, jota ei saanut ylittää ja jota voi tulkita pidettävän myös kirjallisuuden mukaisena sallittuna kustannuksena. Tästä käytettiin hankkeilla termejä tavoitebudjetti, kustannusraami ja tavoitekustannus.

Kaikissa tarkastelluissa hankkeissa kehitysvaiheen aikana suunnittelun edetessä määritettiin sekä hankkeen sisältöä että laajuutta ja tämän työn perusteella arvioitiin allianssin toimesta toteutettavalle lopputuotteelle toteutuskustannusta. Tätä suunnittelijan ja rakentajan sekä tilaajan yhdessä määrittelemää toteutuksen hintaa on pidettävissä odotettuna kustannuksena, josta kehitysvaiheen lopuksi viimeisien sisältö- ja riskimäärittelyiden jälkeen muodostetaan tavoitehinta toteutukselle. Allianssin kolmikannassa olevan rakentajan rooli hinnoittelussa on keskeinen ja kehitysvaiheessa rakentajan rooli on rakennettavuuden ja toteutettavuuden lisäksi nimenomaan kustannustietouden tuominen hankkeelle tehtävien ratkaisujen ja valintojen tueksi.

### **4.3.1 Kustannusohjaus ja -määrittelyt infrahankkeilla**

Molempien infrahankkeiden sallittuna kustannuksena on pidettävissä ennen allianssin käynnistymistä valtuustojen päättämää kattohintaa, jota allianssilla ei ollut lupa ylittää. Molemmissa hankkeissa suurin sallittu kustannus perustui aikaisempien suunnitteluvaiheiden mukaan tehdystä rakentamisen hinta-arviosta. Haastatteluissa ei tullut esille, että näiden infra-hankkeiden suurin rakentamisen sallittu kustannus olisi perustunut liiketoimintamalliin, vaan se perustui pelkästään suunnitteluvetoiseen aiempaan suunnitteluvaiheeseen ja siinä tehtyihin hinta-arvioihin hankkeen toteuttamiseksi. Kummassakaan infra-allianssissa ei oltu asetettu tavoitekustannusta, joka olisi ollut sallitun kustannuksen alapuolella ja olisi ollut määritettynä tavoitteellisena maalina mihin hankkeella olisi pyritty kehitysvaiheen aikana.

Infra-allianssissa 1 aikaisempiin suunnitteluvaiheisiin perustuvaa hankkeen toteuttamisen hinta-arviota, pidettiin kehitysvaiheen tavoitekustannuksena, joka olisi pitänyt alittaa tai vähintään pystyä tähän hintaan. Odotettua hintaa allianssissa laskettiin useamman kerran kehitysvaiheen aikana, jolloin dokumentoitiin kyseisen hetken mukainen hankkeen sisältömäärittely ja sen mukainen odotettu kustannus. Kehitysvaiheen alkuvaiheessa, ensimmäisien allianssin itse suorittamien kustannuslaskentojen jälkeen todettiin, että muodostettu odotettu kustannus karkaa kauaksi asetetusta tavoitekustannuksesta, joka oli myös samalla suurin sallittu kustannus. Tämän jälkeen hankkeen tavoitteena ollut

tavoitekustannus hylättiin ja tehtiin päätös pitäytyä hankkeen sisältömäärittelyissä sekä tilaajan esittämässä tavoitteissa ja vaatimuksissa pois lukien asetettu kustannustavoite. Koska sallittu hinta perustui aikaisempien suunnitteluvaiheiden mukaiseen valtuustopäätökseen lukien sekä suunnitelmasisällön että kustannuksen, ei hankkeelle pystytty asettamaan uutta sallittua kustannusta tai myöskään uutta tavoitteellista tavoitekustannusta, jotka olisi ollut valtuustopäätöksen mukaisen sallitun kustannuksen yläpuolella. Koska valtuuston asettamaan sallitun kustannuksen alle ei ollut mahdollista päästä, tavoitteeksi asetettiin paras mahdollinen hinta eli mahdollisimman alhainen ja tehokas hinta samalla katsoen mihin kustannustasoon allianssi loppujen lopuksi päättyi.

Myös infra-allianssissa 2 kehitysvaiheessa suunnittelutyötä vietiin eteenpäin, määriteltiin hankesisältöä ja jatkuvana prosessina pyrittiin suunnittelussa mahdollisimman kustannustehokkaaseen ja edulliseen toteutukseen huomioiden tilaajan asettamat vaatimukset niin laajuuteen kuin laatutasoonkin. Hankkeelle oli määritetty tietyt pisteet, joissa suunnittelu tuottaa suunnitelmat ja määräluettelot rakentajalle odotetun hinnan muodostamiseksi. Myöskään tässä allianssissa kattohinnan ylittymisen toteaminen ei ohjannut suunnittelua eikä se vaikuttanut kehitysvaiheessa muodostettavaan hankesisältöön vaan tilaajan tahtotilan mukaisesti hanketta vietiin laajuus ja laatutaso edellä eteenpäin kustannustehokkuutta tavoitellen.

Molemmissa infrahankkeissa suunnittelun kustannusohjausta toteutettiin koko kehitysvaiheen ajan. Isolta osin kustannusohjaus oli kustannustietoista ajattelua ja parhaan ratkaisun etsimistä, jota myös pidettiin normaalina vastuullisena suunnitteluna, jolloin ei tehdä ylilaatua tai kalliita ratkaisuja. Myös suunnitteluratkaisuja pyrittiin vakioimaan hankkeiden sisällä ja suunnittelun yhteydessä huomioitiin ratkaisuiden rakennettavuus ja rakentamistavat kolmikannassa.

TVD:n lähtökohtana on tilaajan tavoitteet sekä näiden perusteella tehtävien suunnitelmaratkaisuiden kustannustietous ja vaikutus hankkeen kokonaiskustannuksiin. Haastattelujen perusteella kustannustietoon perustuvan suunnittelun johtaminen osoittautui haastavaksi eikä sitä ollut tosiasiallisesti kummallakaan infrahankkeella. Rakentamisen kustannuksen arvioimiseksi edellytettiin suunnittelusta suunnitelmapiiirustuksia ja määräluetteloita tuotettavaksi, joka osaltaan ohjasi suunnittelua viemään tarkasteltavat asiat pitkälle, eikä niin sanottua päivän hintaa ollut mahdollista muodostaa. Hankkeen toteutuksen kustannustietoisuutta ja suunnitelmaratkaisuiden kustannusvaikutuksia käsitellessä tuli selkeitä näkemuseroja eri vastaajien välille. Infrahankkeen 2 A-henkilön mukaan: ”Oli laskijan ja rakentajaorganisaation hukkakäyttöä, kun heille ei ollut esittää riittävän tarkkoja suunnitelmia ja määrälaskenta-aineistoja mistä voi laskea kustannukset

kehitysvaiheen aikana.” Toisella hankkeella oli yhteneväisempi näkemys kaikkien osapuolien kesken, että kustannuksia tulisi pystyä määrittämään edes karkealla tasolla ilman, että suunnittelua tarvitsee viedä jalostetuiksi suunnitelmapiirustuksiksi ja litteroiduiksi määräluetteloiksi asti. Tällöin olisi mahdollista seurata paremmin päivän kustannusta eikä odottaa viikkoja tai kuukausia sovittuihin ajanhetkiin. Infrahankkeen 1 A-henkilö totesi, että: ”Kustannusohjauksen työkaluna pitäisi saada mahdollisimman reaaliaikainen kustannustietous, että tiedetään heti suunnitteluratkaisuiden alustavista luonnoksista miltä se vaikuttaa kokonaiskustannuksissa. Nykyisissä toimintamalleissa pitää suunnitella hyvin pitkälle valmiiksi ja vasta sitten saadaan laskettua hirveällä työllä kustannukset.” Kyseinen vastaaja painotti vielä, että ”Hinnan saamisesta muodostuu niin pitkä polku, että mikäli hinta todetaan lopuksi liian suureksi, niin silloin palataan lähtöruutuun ja aikaa on mennyt kuukausia hukkaan.” Infrahankkeen 1 B-henkilö toi vastauksessaan esille, että: ”Joiltakin osin pystyttiin miettimään kolmikannassa, että miten vähimmällä työllä pystytään saamaan luotettava ja järkevä kustannuksien suuruusluokka, mutta pääosin hanke toteutettiin perinteisellä tavalla: ensin suunniteltiin ja sitten katsottiin mitä se maksaa.”

Yhteistä näissä molemmissa infrahankkeissa oli, että alussa suurin sallittu kustannus ylitettiin hyvin pian kehitysvaiheen alussa rakentajaosapuolen tekemän kustannuslaskennan jälkeen. Tämän jälkeen sallittu kustannus jätettiin huomioimatta eikä hankkeella ollut uutta sallittua kustannusta. Kummassakaan infrahankkeessa ei ollut asetettu TVD:n mukaista tavoitteellista kustannustasoa eli tavoitekustannusta, joka olisi ollut sallitun kustannuksen alapuolella. Hankkeilla ei myöskään sallitun kustannuksen ylittämisen jälkeen asetettu uutta tavoitteellista kustannusta, joka olisi peilautunut tähän pitkäksi menneeseen odotettuun hintaan, mutta joka olisi ollut valtuustopäätöksen mukaista kustannusta korkeampi. Molemmissa infra-alliansseissa kehitysvaiheen suunnittelussa keskityttiin pääasiassa kustannustehokkaaseen suunnitelmasisältöön ja tuotannon suunnitteluun ilman TVD:n mukaista sisällön määrittelyä ja mietintää mitä on hankkeen asetetussa kustannusraamissa mahdollista, järkevää ja kannattavaa tehdä ja mitä ei.

Tarkastelluilla hankkeilla on hankkeen laatimaa hinnoittelua arvioitu ulkopuolisien kustannusasiantuntijoiden toimesta. Kustannusasiantuntijaa käyttämällä on pystytty tuomaan allianssin hinnoitteluun läpinäkyvyyttä ja luotettavuutta tilaajan suuntaan. Lisäksi suunnitteluaineistoista muodostettujen määräluetteloiden perusteella on erillisen kustannuslaskentapalvelun perusteella laadittu markkinakustannuksiin perustuvia kustannusvertailuita. Tällöin TVD:n periaatteenakin oleva vertaaminen markkinakustannukseen on ollut kiinteänä osana molempien hankkeiden kustannuslaskentaa ja tavoitehinnan muodostumista.

### 4.3.2 Kustannusohjaus talohankkeella

Työssä tarkastellun talohankkeen hankintailmoituksessa oli esitetty suurin hinta mitä hanke voi tulla maksamaan ja tätä pidettiin hankkeen sallittuna kustannuksena, jota ei voinut ylittää. Hankkeessa oli myös kehitysvaiheen aluksi määritetty tavoitebudjetti, joka oli sallitun hinnan alapuolella. Kehitysvaiheen aluksi allianssin kolmikannassa suoritettun sisällönmäärittelyn ja ensimmäisen kustannuslaskennan perusteella todettiin odotetun kustannuksen olevan merkittävästi enemmän kuin tavoitebudjetti tai sallittu kustannus, Tällöin tilaaja kävi hankkeelle asetettuja tavoitteita ja vaatimuksia läpi ja päivitti yhdessä palveluntuottajien kanssa hankesisältöä, jotta odotettu kustannus saatiin lähestymään esitettyä tavoitebudjettia.

Liiketoimintaympäristön odotettua suuremman kasvun vuoksi kehitysvaiheen aikana hankkeen tavoitteita päivitettiin ja tässä yhteydessä myös sallittua kustannusta nostettiin ylöspäin perustuen päivitettyyn liiketoimintamalliin. Sallitun kustannuksen kasvattamisesta huolimatta odotettu hinta oli merkittävästi suurempi, jolloin hankkeen sisältöä karsimalla, kehittämällä ja muuttamalla sekä riskien kantosuhteita sopimalla kehitysvaiheessa pystyttiin vaikuttamaan odotettuun kustannukseen ja pienentämään sitä. Hanke saavutti edellytykset jatkaa toteutusvaiheeseen, kun sovittava tavoitehintaa pystyttiin asettamaan sallitun kustannuksen alapuolelle.

Taloallianssissa suoritettiin heti kehitysvaiheen aluksi rakentajan toimesta täysi kustannuslaskentakierros käytettävissä olevan aineiston perusteella, jotta hankkeella pystyttiin muodostamaan aluksi käsitys odotetusta hinnasta. Tässä laskennassa odotettu kustannus muuttui aiemmista suunnittelijoiden laatimista kustannusarvioista ja tämä ensimmäinen laskentakierros nähtiin merkittävänä tekijänä kehitysvaiheen onnistumisen kannalta. Ensimmäisellä laskentakierroksella saatiin päivitetyn odotetun kustannuksen lisäksi kaikki allianssin osapuolet sitoutettua yhteisiin kustannusmäärittelyihin ja samalla pystyttiin muodostamaan niin sanottu allianssin nollapiste, johon kehitysvaiheen kehittämistä verrattiin.

Ensimmäisen laskentakierroksen ja hinnoittelun perusteella taloallianssissa tunnistettiin ja sovittiin tärkeimmät jatkokehityskohteet, jotka olivat kalliita ja jossa ratkaisussa nähtiin mahdollisuus kehittämiseen. Tämän ensimmäisen kustannusarvion perusteella kustannustietous jaettiin suunnitteluosa-alueille ja näiden perusteella muodostettiin kustannukselliset tavoitteet suunnittelun osa-alueiden vetäjille. Hankkeella tunnistettiin, kun toteutuksen kustannusvastuuta ja siinä tehtäviä säästötavoitteita jalkautettiin suunnitteluosa-alueiden vastuuhenkilöille, että suunnittelupuolen vastuuhenkilöillä oli haasteita pystyä arvioimaan suunnitteluratkaisuiden vaikutusta lopputuotteen toteutuskustannuksiin.



Hankkeen D-henkilö totesi, että: ”Suunnittelijalle on luontaista suunnittelu, toiminnallisuus sekä käyttäjän hyväksyntä, mutta toteutuksen kustannuksien mukana pitäminen on haasteellista.”

Ensimmäisen laskentakierroksen jälkeen hankkeella B-henkilön mukaan ”jumpattiin eteenpäin isoja vaihtoehtoja, laadittiin neliöhintojen perusteella eri vaihtoehtoista vaihtoehtotarkasteluita ja sovittiin yhteisesti millä ratkaisulla edetään”. Allianssin keskeinen rooli suunnitteluvaihtoehtojen tuottamisen ja jalostamisen lisäksi oli myös kustannustietouden tuominen näihin vaihtoehtoihin ja esimerkiksi yhdestä isosta osakokonaisuudesta laadittiin lähes 20 eri vaihtoehtoa karkeine kustannuksineen, jotta haluttu ratkaisu saatiin aikaiseksi. Kehitysvaiheen aikana suoritettiin vaihtoehtotarkasteluiden kustannusmäärittelyiden lisäksi useita laskentakierroksia, jossa laskettiin koko hanketasolla odotettua kustannusta niin suoritus pohjaisesti kuin pinta-alaperusteisesti.

Tehdyissä haastatteluissa hankkeen palveluntuottajan osapuolet korostivat tilaajan onnistunutta roolia ja alhaisen päätöksenteon kyvykkyyttä hankkeen ohjauksessa ja kustannusohjauksessa. Hankkeella pidettiin viikkotasolla tilaajan kanssa läpikäyntipalavereita, joissa haettiin reunaehtoja ja sovittiin ratkaisusta. Näissä läpikäyntipalavereissa arviointia käsiteltävää ratkaisua, sen kustannusvaikutusta hankkeelle sekä ratkaisun priorisointia hankkeella. Näissä palavereissa tilaajalla on ollut kykyä päättää, viedäänkö ratkaisu edelleen toteutukseen vai hylätäänkö asia ja jätetään toteuttamatta. Tilaaajan edustajan päätöksentekokyky sekä ymmärrys ja sitoutuminen allianssin kokonaisuuteen ovat olivat merkittävässä roolissa onnistuneeseen TVD-prosessiin ja kehitysvaiheeseen. Talohankkeen C-henkilö totesi, että: ”Ihminen haluaa asioita luonnostaan ja se johtaa loputtomiin vaatimuksiin. Kustannusohjaus suitsii suunnittelijoiden ratkaisuja ja pysytään maltillisessa tasossa, mutta myös tilaajapuolen toiveita ja pyyntöjä olisi pystyttävä rajamaan.”

### 4.3.3 Riskien hallinta

Yhteistoiminnallisten rakennushankkeiden ja näissä hyödynnettävän TVD:n yhtenä etuna tavanomaisiin rakennushankkeisiin nähden on esitetty riskien hallintaa yhden suuren riskipoolin kautta, jolloin jokaisen riskin toteutumiseen ei varauduta erikseen [13]. Tällöin toteutusvaiheen sopimukseen sisällytetään kokonaisuudessaan vähemmän riskivarauma ja projekti pystyy pienemmällä rahallisella varautumisella kantamaan hankkeen epävarmuudet. Kaikissa kolmessa tarkastellussa hankkeessa riskien hallinta oli keskeisenä ja tärkeänä prosessina läpi kehitysvaiheen ja riskejä kerättiin ja hallittiin keskitetysti asiaan keskittyvien asiantuntijoiden johdolla. Hankkeilla oli käytössä riskiryhmiä,

joiden toimesta keskitetysti käytiin hanketta ositeltuna läpi määrävälein keräten ja tallentaen tunnistetut riskit yhdeksi isoksi hallittavaksi kokonaisuudeksi. Kehitysvaiheen lopussa kartoitettua riskipoolia analysoitiin kaikissa hankkeissa Monte Carlo-simulaatioilla, joiden avulla muodostettiin lopullinen riskipotti.

Olellaisena tekijänä hankkeilla on koko kehitysvaiheen riskien tunnistamisen ja sen analysoinnin lisäksi riskien jakoperiaatteiden määrittely, jossa erikseen määritetään tunnistettujen riskien kantajat. Riskien kantoperiaatteissa tuli ilmi eroavaisuuksia hankkeiden kesken. Infrahankkeilla tunnistetut riskit jaettiin kahteen kategoriaan tilaajan riskeihin ja allianssin riskeihin, jonka jälkeen allianssin kannettavaksi sovitut riskit analysoitiin ja simuloitiin sekä määritettiin toteutusvaiheen riskipotiksi. Talohankkeessa riskit jaettiin kolmeen kategoriaan. Tilaajan yksin kantamiin riskeihin, allianssin yhteisesti kantamiin riskeihin ja kolmanneksi allianssin yhteisesti kantamiin sidottuihin riskeihin. Näille sidottuille riskeille asetettiin kattohinta mihin asti allianssi kantaa näitä sidottuja riskejä ja jonka jälkeen tilaaja vastaa lopuista kustannuksista.

Keskeistä riskien jakamisessa on ymmärtää, kenellä on paras valmius riskiä kantaa ja tämän jälkeen arvioida mille osapuolelle ja millä tasolla riski osoitetaan kannettavaksi. Olellaista riskien vastaamisjaossa on myös riskien vaikutus asetettavaan tavoitehintaan ja vaikuttamismahdollisuus siihen. Mikäli iso ja epävarma riski osoitetaan allianssin kannettavaksi, on sillä iso vaikutus myös asetettavaan tavoitehintaan. Tällöin riskin jäädessä toteutumatta näkyy se mahdollisena tavoitehinnan alittamisena toteutusvaiheessa ja kaupallisen mallin mukaisesti tavoitehinnan alitus jaetaan niin tilaajan rakentajan kuin suunnittelijan hyödyksi sovittavalla suhteella.

Haasteena riskienhallinnassa nähtiin riskien tunnistaminen kolmikannassa, kun kehitysvaiheen suunnitteluvetoisuuden johdosta pääosa riskeistä tuli tunnistettua suunnittelijoiden ja tilaajan toimesta ilman rakentajan aktiivista osallistumista. Lisäksi haasteena nousi esille riskien hinnoittelu, kun tunnistettujen yksittäisten riskien hinnoittelua tehtiin vasta kehitysvaiheen lopussa tavoitehinnan asettamisen yhteydessä. Kuten taloallianssin D-henkilö toi esille, että ”Riskien yksilöinti, arviointi, jakaminen ja riskien suuruuden määrittely tulisi olla kehitysvaiheessa jatkuvana prosessina ja ne tulisi esittää jokaisen päätöksenteon liitteenä eikä vasta toteutusvaiheen sopimusta tehtäessä.” Vastaja jatkoi, että tällöin ”riskiin on mahdollista vaikuttaa ja sitä on mahdollista pienentää kehitysvaiheen aikana suunnittelun tarkentuessa.”

#### 4.3.4 TVD-prosessin haasteet ja mahdollisuudet

Haastatteluissa arvioitaessa tilaajan tavoitteisiin suunnittelua kehitysvaiheessa, todettiin suunnittelussa olevan paljon mahdollisuuksia etsiä ratkaisuja kehitysvaiheessa tavoitekustannukseen ja toteutussisältöön vaikuttaakseen. Tiiviissä kehitysvaiheessa on rajallinen aika muodostaa paras mahdollinen toteutuksen sisältö ja määrittää tavoitekustannus tilaajan tavoitteet ja vaatimukset täyttäen. Haasteena on tilaajan tavoitteiden, toiveiden ja vaatimuksien ympärillä löytää ne kohteet, joita on mahdollista kehittää ja joista on mahdollista etsiä vaihtoehtoisia ratkaisuja.

Kaikista kolmesta haastatellusta hankkeesta esille nousi tilaajan erittäin tärkeä rooli osana kehitysvaiheen suunnitteluprosessia. Niiltä osin, kun tilaaja on ollut tiiviisti mukana kehitysvaiheen alusta asti yhdessä suunnitteluosapuolen kanssa viemässä hankkeen kehittämistä eteenpäin, on ollut mahdollista yhteistyössä luoda innovoiva ilmapiiri, kyseenalaistaa tilaajan esittämät tarpeet, etsiä vaihtoehtoja sekä hakea hanketta kehittäviä ratkaisuja. Tällöin allianssille osoitettuja lähtökohtia sekä esitettyjä tavoitteita ja toiveita on mahdollista arvioida ja erottaa ne ehdottomasti toteutettavista vaatimuksista. Tämän kaltaisella toiminnalla on onnistuneesti pystytty kehitysvaiheen suunnitteluresurssit kohdentamaan oikeaan hanketta eteenpäin vievään tekemiseen eikä vaihtoehtoisia ratkaisuja tai kehityspotentiaalia ole haettu kohteista tai asioista, jotka ovat olleet tilaajan puolelta lukittuja. Kun tilaaja on itse ollut mukana luomassa kyseenalaistavaa ja innovoivaa ilmapiiriä ei tällöin allianssin palveluntuottajien esittämät vaihtoehtoiset ratkaisut tai tilaajan antamien lähtökohtien haastamiset koeta tilaajaan kohdistuvana arvosteluna vaan hankkeen kehittämisenä.

Molemmissa infrahankkeissa tuli esille kaikilta haastateltavilta, että hankkeella on useita tilaajaosapuolia ja näiden tahojen mahdollisuus osallistua hankkeeseen, hakea kolmikannassa erilaisia ratkaisuja tai valmius tehdä suunnitteluratkaisuja koskevia päätöksiä vaihteli suuresti. Moninaiset tilaajaroolit, näiden erilaiset sisäiset suhteet toisiinsa sekä erilaiset toimintatavat vaikuttivat merkittävästi infra-allianssin toimintaan. Haastatteluissa infran suunnitteluosapuolet näkivät vapauksia ja mahdollisuuksia etsiä kehitysvaiheessa tilaajan tavoitteita palvelevia ratkaisuja ja vaikuttaa niin sisältöön kuin odotettuun hintaan. Infra-allianssi 1:n C-henkilö kertoi, että ”Kaikki missä voi poiketa, niin suunnittelijalla oli vapaus poiketa ja hakea kustannussäästöjä tai ideoita.” Mutta samassa yhteydessä tuotiin myös esille, että mistään tilaajan asettamista vaatimuksista ei ole yhtään tingitty. Haasteena näissä infrahankkeissa oli löytää nämä kohteet, joissa kehitystyötä on mahdollista tehdä ja hakea kustannussäästöjä. Monet laatutasoon ja toteutusratkaisuihin liittyvät asiat ovat infrahankkeissa tiukkaan määritettyjä esimerkiksi lainvoimaisten kaavojen, tiesuunnitelmien, katusuunnitelmien tai tilaajan vaatimustenmäärittelyn kautta.

Tilaaajaosapuolen päätöksenteko valuu hankkeen sisällä tehtävien ratkaisuiden osalta hyvin kauaksi eri tahoille ja eri portaille, jonne asti taas tilaajan allianssille asettamat tavoitteet eivät ulotu. Allianssien tehtäväksi on tämän vuoksi tullut hakea hankkeen päätöksentekoa varten tilaajatahojen kantoja päätettäviin asioihin ja muodostaa tilaajaosapuolien välille keskinäistä konsensusta.

Myös haastattelussa talohankkeessa tuli esille monitahoinen tilaajaosapuoli omine vastualueineen. Tilaaajaosapuolella olevat, mutta kuitenkin allianssin toiminnan ulkopuolelle jäävät henkilöt, edustavat omaa osa-alueitaan tai liiketoimintaansa ja tällöin heidän sitoutumisensa tilaajan tavoitteisiin, jota samaista tilaajatahoa itsekkin edustavat, ei toteudu. Tästä syntyy hankkeelle epäselvyyttä ja ristivetoa, kun hankkeelle asetetut ja esitetyt vaatimukset eivät ole linjassa esimerkiksi asetetun kustannustavoitteen kanssa. Talohankkeessa keskeisenä onnistumisena on ollut allianssin sisäisen tilaajan rooli, joka on edustanut tilaajaorganisaatiota kokonaisuutena, vastannut yhden yhteisen koko tilaajatahoa sitovan näkemyksen tuomisesta päätöksentekoon sekä toiminut suppilona moninaisille tilaajatahojen toiveille. Tämä on edellyttänyt tilaajan eri tahojen toiveiden ja vaatimusten arvottamista sekä päätöksenteon kyvykkyyttä oman organisaationsa sisällä, jotta allianssin päätöksenteossa on ollut esittää valmiiksi suodatettu näkökulma ja ratkaisu tilaajan mielipiteenä.

Haastattelussa TVD:n toteuttamiseen kohdistuvia haasteita ja mahdollisuuksia tuli muutama keskeinen näkökulma, jotka toistuivat tarkastelluilla hankkeella. Keskeisimpinä havaintoina on nostettavissa:

- Kolmikannan roolitukset uudessa toimintatavassa
- Kehitysvaiheen alussa suunnittelutuotanto liian tarkalla tasolla ja suurella volyyminillä
- Rakentajapalveluntuottajan osallistumien kehitysvaiheen aikana
- Kustannuslaskenta karkeilla suunnitelmaluonnoksilla
- Kustannuksiin perustuva suunnittelun ohjaus
- TVD-prosessin henkilöityminen

Hankkeissa tuli esille tilaajan, rakentajan ja suunnittelijan vanhojen opittujen ja totuttujen roolien irti päästämisen vaikeus, kun allianssimainen toiminta edellyttää yhdessä tekemistä ja sopimista sekä vahvaa kolmikantaa koko hankkeen ajan. Tällöin myös varmistetaan tilaajan tavoitteiden toteutumisesta niin koko kehitysvaiheen, kun itse lopputuotteenkin osalta. Mikäli vanhoista rooleista ei päästetä irti, typistyy allianssin kehitysvaiheen kehityspotentiaali siihen, että ensiksi tilaaja antaa hankkeen lähtökohdat ja luettelo

toteutettavat vaatimukset, jonka perusteella suunnittelija laatii suunnitelma-aineistot ja laskee määrät ja vasta lopuksi rakentajan kustannuslaskija laskee kustannukset hänelle luovutetuista suunnitelmista ja määräluetteloista.

Mikäli kehitysvaiheen alussa suunnittelutuotantoa lähdetään viemään tarkalla tasolla ja suurella volyymillä eteenpäin, johtaa se pitkälle vietyihin suunnitelmaratkaisuihin ja suunnitelmiin aikaisessa vaiheessa. Tällöin vaihtoehtoisten ratkaisuiden etsiminen jää vähemmälle ja suunnitelmaratkaisuiden muuttuessa on ison suunnitteluorganisaation suunnan muuttaminen vaikeaa. Lisäksi suunnittelutyössä on silloin tehty paljon hukkaa. Sen sijaan kehitysvaiheen alussa tulisi karkealla tasolla ja pienemmällä suunnittelijapoporukalla yhdessä rakentajan, kustannuslaskijan ja tilaajan kanssa viedä hanketta strategia- ja konseptitasolla huomattavan pitkälle ja lukita isot reunaehdot peilaten tilaajan tavoitteisiin, vaatimuksiin ja sallittuun hintaan. Ylätasolla ratkaisuvaihtoehtojen etsiminen on mahdollista tehdä ketterästi ja etsiä useita eri vaihtoehtoja samaankin ratkaisuun.

Kehitysvaiheen organisoitumisessa tulisi saada rakentajaosapuoli kustannuslaskijoihin vahvemmin mukaan heti alusta asti tuomaan rakennettavuutta, teknistä toteutettavuutta ja kustannustietoutta suunnitteluun jo karkeista ensiluonnoksista lähtien. Kehitysvaiheet ovat olleet suunnittelijavetoisia ja suunnittelijoiden kokemukset rakentamisesta ovat rajalliset. Tällöin rakentajan tietotaito ei ole mukana täysipainoisesti kehitysvaiheen aikana. Kun allianssin kaikki osapuolet ovat mukana hankkeella täysipainoisesti heti alusta asti, niin tällöin se myös sitouttaa kaikki osapuolet yhteisiin ratkaisuihin ja yhdessä muodostettuun sisältöön.

Haastatelluilla hankkeilla on kehitysvaiheissa ollut hyvin vaikeaa saada suunnitelmaratkaisuista kustannustietoutta, koska kustannuslaskijat edellyttävät laskennan perusteeksi tarkkoja suunnitelmia ja määräluetteloita. Tämä johtaa siihen, että kustannustietoutta ei saada heti hankkeen aluksi allianssin lähtötilanteen määrittämiseksi eikä reaaliaikaisesti hanketta ohjaavaksi, vaan kustannustiedot tulevat hankkeelle jälkijättöisesti pitkälle vietyjen suunnitelmien ja laskentaan toimitettujen suunnitelma- ja määräaineistojen perusteella. TVD:n periaatteiden mukaisesti tulisi päästä laatimaan tarkkoja arvioita suunnitelmien perusteella eikä laatia arvioita tarkkojen suunnitelmien perusteella. TVD:n mukainen toiminta edellyttää totuttujen rajanvetojen purkamista, jotta suunnittelijat luovuttaisivat karkeita aineistoja arvioitavaksi ja toisaalta näiden karkeiden aineistojen perusteella olisi mahdollista luovuttaa kustannusarvioita hankkeen kustannustiedoksi. Tällöin olisi mahdollista saada heti kehitysvaiheen alusta asti allianssin muodostama ns. päivän hinta ja ohjata hankkeen sisältöä kustannusperusteisesti.

Varsinkin haastatelluilla infrahankkeilla kustannuksiin perustuva suunnittelun ohjaus on ollut hyvin pientä, koska hankkeelle asetetut vaatimukset ovat olleet hyvinkin yksityiskohtaisesti lukittuja. Tällöin suunnittelun kustannusohjauksella on näillä hankkeilla haettu ainoastaan parasta mahdollista ja kireää hintaa annettujen toteutusratkaisuiden sisällä ja suunnittelussa keskitytään yksittäisten kohteiden tai asioiden vaihtoehtojen tarkasteluun. Sen sijaan kehitysvaiheessa ja varsinkin sen alkupuoliskolla tulisi tarkastelussa keskittyä isoihin ja periaatteellisiin vaihtoehtoisin ratkaisuihin ja näiden karkean tason kustannustekijöihin, jolloin tilaajan tavoitteet on mahdollista täyttää ja hankkeen on mahdollista löytää kertaluokkaa isompia kustannuskohteita.

Onnistuneen TVD-prosessin edellytyksenä on ollut, että vaikka TVD-prosessia osoitetaisiin hoitamaan nimetty henkilö tai työryhmä, tulee TVD saada implementoitua käytäntöön koko hanketasolle ja kaikille eri tasoille ajatusmaailmaksi ja ideologiaksi. TVD:n ei tule olla pelkkä työkalu vaan ajattelutapa johtaa ja toteuttaa hanketta. TVD-vastaavan rooliin valittavalta henkilöltä edellytetään hyvää käsitystä suunnittelusta, rakentamisesta kuin kustannuslaskennastakin, jotta hänen kauttaan pystytään ohjaamaan hankkeen kehitysvaiheen toteutusta kustannustietoiseen suuntaan.

#### **4.4 Lean-periaatteet tarkastelluissa hankkeissa**

TVD on kirjallisuusnäkökulmasta iteratiivinen ja jatkuvaan parantamiseen tähtäävä nopeakiertoinen prosessi. Jotta hankkeelle asetetut tavoitteet saavutettaisiin, tulee sen toimintatapa hyvin yhteneväiseksi Leanin periaatteiden kanssa. TVD-prosessi toistaa Leanin ajattelumaailmaa arvon määrittelemiseksi asiakkaan tarpeiden perusteella [11] ja TVD-prosessiin liitetyt perustavat käytänteet sekä onnistuneeseen TVD-prosessiin liitetyt käytänteet ovat Leanin käytänteitä. Tähän rinnastaen tutkimushaastatteluiden viimeisessä asiakokonaisuudessa tarkasteltiin Leania hankkeella.

Haastattelun rakenteena tässä osassa oli ensin haastatella avoimilla kysymyksillä yleisesti Leanin merkitystä hankkeella ja erityisesti sen roolia tilaajan tavoitteiden saavuttamiseksi. Tämän jälkeen käytiin haastateltavien kanssa listalta läpi TVD:n perustavien käytänteiden toteutumista hankkeella ja onnistuneeseen TVD-prosessiin liitettyjen Leanin mukaisten käytänteiden käyttämistä hankkeella. Vastauksissa nousi selvästi esille vastaajan henkilökohtainen perehtyneisyys Leanin ideologiaan ja sen eri menetelmiin. Hyvin aihepiiriä tuntevat henkilöt tunnistivat ja nimesivät paljon Leanin mukaisia menetelmiä ja ideologisia tulokulmia hankkeen kehitysvaiheen toteutuksessa ja tilaajan tavoitteiden mukaisessa suunnitteluprosessissa, kun taas aiheeseen perehtymättömät eivät nähneet Leanissa ja hankkeen toteutuksessa juuri mitään yhtäläisyyttä. Kuitenkin

haastattelun lopuksi, kun TVD:n pääperiaatteet ja onnistuneeseen TVD-prosessiin liitettyjen käytänteiden lista oli läpikäyty, tuli todetuksi hankkeilla kuitenkin olleen erittäin paljon kyseisiä periaatteita ja käytänteitä käytössä, vaikka niitä ei ollutkaan TVD:n tai Leanin nimissä hankkeelle tuotukaan.

#### **4.4.1 Lean hankkeen tavoitteiden saavuttamisessa**

Kaikilla kolmella tarkastellulla hankkeella Leanin mukaiset menetelmät olivat hyvin kattavasti käytössä, joskin vastattavien kokemukset Leanista ja Leanin mukaisten menetelmien merkityksestä tavoitteiden saavuttamisessa vaihtelivat suuresti. Taloallianssissa kaikilla vastaajilla oli erittäin yhteneväiset näkemykset siitä, että Lean on ollut käytössä hankkeella ja kyseisellä hankkeella Leanin mukainen toiminta on ollut vahvana johtajuutuksena tilaajan toimesta hankkeen alusta lähtien. Hankkeella on nostettu johtamisessa keskiöön jatkuva parantaminen, visualisointi, prosessien kehittäminen sekä hukan poistaminen ja näiden teemojen ympärille hankkeen kaikki työntekijät on pyritty aktivoimaan mukaan. Taloallianssin B-henkilö nosti haasteena esille, että: ”Joko tilaajalla tai palveluntuottajalla tulisi olla valmiita prosesseja käytössä, joista pitäisi lähteä parantamaan. Nyt kaikissa alliansseissa kerta toisensa jälkeen lähdetään aina nollasta ja siitä tulee hukkaa.” Keskeisenä hankkeella nousi esille suunnittelun tarkkuustasot, eri asioiden tarkastelu mahdollisimman kevyesti ja tehokkaasti sekä fail fast-ajattelun mukaisesti suunnan valitseminen. Tästä fail fast-ajattelumallista taloallianssin A-henkilö nosti esille todettuna havaintona, että: ”Mikäli asioita suunnitellaan liian pitkään ja asian edistämiseen on käytetty aikaa ja vaivaa, niin tekijät kiintyvät omaan tuotokseensa, eivät halua nähdä muita ratkaisuja, eivätkä päästää omasta tuotoksestaan irti.” Tämä sama koskee kaikkia tekijöitä niin tilaajia, suunnittelijoita kuin rakentajiakin. Fail fast-ajattelun mukaisesti on löydettävissä nopeasti suunta mihin edetään ja jos se ei tyydytä niin silloin se hylätään ja edetään toiseen suuntaan. Tämä ajattelutapa haastaa myös tilaajan päätöksenteon, jotta päätöksiä voidaan tehdä ilman perusteellista tutkimusta ja pitkälle vietyjä suunnitelmia eri vaihtoehtoista. Keinona tähän hankkeella nähtiin, että kun tilaaja on lähellä projektin tekemistä ja tuotantoa riittävän tiedon saadakseen ja samalla hänelle on osoitettu omasta organisaatiostaan riittävät päätöksentekovaltuudet, niin tällöin nopea eteneminen ja suunnan valinta on mahdollista.

Infrahankkeella 1 vastaajien näkemykset vaihtelivat siten, että C-henkilö näki Leanin ”merkittävässä roolissa” ja A-vastaaja taas totesi ”Leanista olleen puhetta, mutta se ei ollut kovin korkealla prioriteettilistassa”. Hankeen B-henkilö kiteytti asian, että ”TVD on Leanin sateenvarjon alla ja haasteellista on ollut monen eri organisaation toimintatapojen yhteensovittaminen ja yhteisymmärrykseen pääseminen.” B-henkilö täydensi näkökulmaa vielä, että ”Leanin isoin juttu on lopulta ne yksinkertaiset jutut”. Vaikka hankkeella

ei tilaajan tavoitteena tai vaatimuksena Leanin mukainen toiminta tai menetelmät olleetkaan niin silti filosofiaa käytettiin sisäisen toiminnan toteuttamisessa ja kehittämisessä jatkuvaan parantamiseen ja laajaan yhteistyöhön. Kehitysvaiheen toiminnan vaikeutena nousi esille ylätasolta johdettava priorisointi, joka olisi antanut enemmän työrauhaa itse tekijöille. C-henkilö totesi, että: ”Varsinkin alussa kaikki asiat tuntuivat tosi tärkeiltä eikä tietoista priorisointia suoritettu, johti se kaikkien asioiden perusteelliseen tekemiseen, vaikka osan asioista olisi voinut toteuttaa kevyemminkin riittävään ja kelvolliseen lopputulokseen päästäkseen.” Hankkeelta nostettiin myös esille, että jatkuva parantaminen ja deltojen etsiminen saa aikaan epämiellyttävän tuntemuksen, että hankkeella menisi huonosti. A-henkilö tiivisti viestinnällisen haasteen: ”Erikseen pitää sanoa, että meillä menee älyttömän hyvin mutta silti voidaan vielä parantaa.”

Infrahankkeella 2 Leanin mukaista toimintaa ei oltu tuotu hankkeelle johtamisen tulokulmana eikä koko sanaa ollut haastateltavien mukaan hankkeella käytössä. Koska Lean ideologiana tai menetelminä oli haastateltaville vieras, niin Leanin mukaisia menetelmiäkään ei nähty edesauttamassa tilaajan tavoitteiden saavuttamisessa.

#### **4.4.2 TVD:n ja Leanin mukaiset käytänteet hankkeella**

Haastateltaville lueteltiin haastattelun lopuksi yksitellen ensin Macomber et al. määrittämät yhdeksän TVD:n perustavaa käytännettä, joihin pyydettiin vastaamaan, että ovatko nämä käytänteet toteutuneet hankkeella. Tämän jälkeen haastateltaville luettiin Alves et al. määrittämät 12 onnistuneeseen TVD-prosessiin liitettyä käytännettä, joihin pyydettiin vastaamaan, että onko käytänne ollut käytössä hankkeella.

Macomber et al. määrittelemät TVD:n yhdeksän perustavaa käytännettä ovat:

- Tiivis yhteistyö asiakkaan kanssa tavoitteiden määrittämiseksi
- Suunnittelun johtaminen oppimiseen ja innovointiin
- Yksityiskohtaisien arvioiden perusteella suunnitteleminen
- Projektin suunnitteleminen ja parantaminen yhteistyössä
- Tuotteen ja prosessin suunnittelu yhtäaikaaisesti
- Yhdessä loppukäyttäjän kanssa suunnitteleminen
- Pienissä ja monialaisissa ryhmissä työskentely
- Big Roomissa työskentely
- Suorita jälkianalysointia koko prosessin ajan toiminnan kehittämiseksi [15]



Kaikkien haastateltavien vastauksissa oli tulkittavissa erittäin suuri yhteneväisyys siitä, että esitetyt yhdeksän perustavaa käytännettä olivat kaikilla hankkeilla käytössä. Vastauksissa ei ole havaittavissa hankekohtaisia eroja, vaan pieniä eroja tuli yksittäisissä vastauksissa riippuen vastaajan arvosteluasteikosta ja sen tiukkuudesta. Vastauksista tuli edelleen ilmi vastaajan perehtyneisyys Leanin mukaiseen filosofiaan, jolloin aiheeseen perehtyneet vastaajat antoivat herkemmin kielteisen vastauksen tai arvioivat käytänteen olleen hankkeella, mutta vain nimenä eikä tosiasiallisena määritelmän mukaisena toimintana. Niille vastaajille, jotka eivät olleet perehtyneet TVD-prosessin teoriaan, luetellut perustavat käytänteet ja niiden toteutuminen heidän hankkeellaan oli suuri yllätys. Vaikka koko haastattelun ajan TVD-prosessi oli ollut haastateltavalle vieras eikä sen vaikutusta hankkeen toteuttamisessa tai tilaajan tavoitteiden saavuttamisessa pidetty merkittävänä, niin näiden TVD:n perustavien käytänteiden kautta syntyi osalla vastaajista ymmärrys TVD:n ideologisesta tulokulmasta ja toisaalta sateenvarjomaisesta roolista hankkeella. Peruslähtökohta usealla vastaajista oli koko haastattelun ollut, että TVD on yksi menetelmä, prosessi tai käytäntö projektilla monen muun joukossa.

Haastateltaville lueteltiin TVD:n perustavien käytänteiden jatkoksi Alves et al. määrittelemät 12 onnistuneeseen TVD-prosessiin liitettyä Leanin mukaista käytännettä. Näistä käytänteistä pyydettiin kyllä – ei vastaus sekä samalla pyydettiin arvioimaan niiden käyttöä hankkeella. Kaikilla kolmella tarkastellulla hankkeella oli lähes kaikki käytänteet käytössä, vaikka aiemmissa avoimissa haastattelukysymyksissä Leanin mukaisien menetelmien ei juurikaan nähty auttavan tilaajan tavoitteiden saavuttamisessa. Eri hankkeiden vastaukset Leanin mukaisiin menetelmiin on esitetty taulukossa 1. Tarkastelussa ei ole arvioitu käytänteen käytön oikeellisuutta, oppikirjamaisuutta tai käytön laajuutta, vaan menetelmä on todettu hankkeella olemassa olevaksi, mikäli se on ollut terminä käytössä tai sitä on hankkeella yritetty saada käyttöön.

Taulukko 1. *Onnistuneeseen TVD-prosessiin liitettyjen käytänteiden toteutuminen tarkastelluilla hankkeilla.*

<b>LEAN:n mukainen menetelmä</b>	<b>Hanke A</b>	<b>Hanke B</b>	<b>Hanke C</b>
Yhteiset työskentelytilat	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Big Room	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Seinätaulut	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Monitieteelliset suunnitteluryhmät	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Tietomallinnus	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Prototyypit	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Gemba-kävelyt	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Suunnittelun imuohjaus	Kyllä	Kyllä	Kyllä
SBD-menetelmä	Kyllä	Ei	Kyllä
A3-ongelmanratkaisu	Ei	Ei	Kyllä
CBA-menetelmä	Kyllä	Ei	Kyllä
Innovaatiotyökirjat	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Arvovirta-analyysi	Ei	Ei	Ei

Vastauksista oli jälleen havaittavissa vastaajan perehtyneisyys kysyttäviin periaatteisiin ja käytäntöihin. Mitä paremmin vastaaja tiesi aiheesta, sitä herkemmin vastaaja ei nähnyt kysytyä asiaa hankkeella käytössä tai ei nähnyt sen toteutuvan tosiasiallisesti. Vastauksen perusteella on myös todettavissa, että monet menetelmät ja näiden termistöt ovat käytössä laajalti hankkeilla, mutta niiden toteutus on haastattelujen perusteella monesti puutteellista tai niitä ei ole saatu tosiasiallisesti hankkeen käyttöön yksittäisiä käyttökertoja enempää.

#### **4.4.3 Leanin periaatteiden mukainen johtaminen hankkeella**

Tutkimukseen valittujen projektien Leanin mukaista johtamista tarkastellessa tuli selvästi esille, että Lean on keskeinen johtamisen periaate hankkeilla, vaikka sitä ei nimenä tai ideologiana ole kaikkien hankkeen työntekijöiden tietoisuuteen viljeltykään. Infrahankkeen 1 C-henkilö kertoi, että ”Lean on ollut hankkeella puheissa, mutta en muista olisiko se näkynyt missään tai olisiko sitä tietoisesti ajateltu tai hyödynnetty hankkeella.” Kun saman vastaajan kanssa oli käyty TVD-prosessin perustavat käytänteet tai onnistuneeseen TVD-prosessiin liitetty Leanin mukaiset käytänteet läpi, totesi hän aika paljon Leanin olleen hankkeella mukana ja monen käytänteiden olleen tuttuja sekä hankkeella käytössä.

Vastaajien näkökulmissa ja kommentaareissa on huomattavissa, että yksittäisen käytänteiden käytössä olon toteaminen on helppoa, mutta suurempi haaste on arvioida, onko käytänne toiminut tai mitä sen käyttämisellä on saatu aikaan. Toisaalta Leanin ideologian

mukaisesti toiminta ei ole koskaan valmista vaan matkalla sinne ja menetelmien ja käytänteiden ollessa käytössä edes jollakin tavalla mahdollistetaan jatkuva parantaminen. Lisäksi riittävä kriittisyys on tervettä, joka ajaa kohti jatkuvaa parantamista. Vaarana on luoda jatkuvalla parantamisella ja kriittisyydellä ilmapiiri, jossa hankkeella kuvitellaan menevän huonosti ja saada luoduksi epämiellyttävää jatkuvan muutoksen ilmapiiriä ympärille. Tärkeää on pystyä jatkuvan kehittämisen lisäksi myös osoittamaan onnistumiset, luoda toiminnan tietty pysyvyys sekä saamaan eri organisaatioista ja eri osapuolilta tulevat tekijät viihtymään hankkeella.

Talohankkeen A-vastaaja nosti esille Leanin mukaista toimintaa haastatellessa, että: ”Ei ole merkitystä onko käytänne oppikirjamainen vai oman käytännön mukainen tai jotain muuta, jos se koetaan hyväksi. Mikäli käytänne ei ole hyvä tai sitä ei koeta toimivaksi, niin silloin se on syytä hylätä.” Haastavana Leanin ja allianssin yhdistävänä tekijänä nostettiin esille hankkeen tavoitteiden asetanta, kun tavoitteen pitäisi olla hyvin haasteellinen mutta kuitenkin realistinen, saavutettavissa oleva sekä kannustava. Asetettavien tavoitteiden ja kaupallisen mallin yhteensovitus pitäisi pystyä toteuttamaan siten, että hankkeella pyritään voimallisesti kohti haastavaa tavoitetta ja tärkeintä on pyrkimys kohti parempaa. Vaarana on, että kaupallisessa mallissa onnistuminen tulee osoitetun kynnyksen ylittämisestä tai alittamisesta ja tällöin tavoite asetetaan turvallisesti riittävän lähelle. Kuten Infrahankkeen 1 B-henkilö asian tiivistä: ”asetetaan haastavampia tavoitteita, niin saavutettaisiin enemmän - ei sitä tavoitetta välttämättä”.

## 5. POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä tutkimustyössä tarkasteltiin kolmen kotimaisen allianssihankeeseen TVD:tä ja hankkeiksi valikoitiin kaksi infra-allianssia ja yksi taloallianssi. Tutkimus toteutettiin yhdeksän henkilön puolistrukturoituina haastatteluina, joiden kautta selvitettiin:

- oliko tarkastelluilla allianssihankeilla TVD-prosessi kehitysvaiheessa käytössä,
- miten TVD:n lähtökohtana olevat tilaajan tavoitteet on määritetty ja huomioitu,
- kuinka hankkeen kehitysvaiheiden kustannusmäärittelyt ja kustannusohjaus on toteutettu sekä kokemukset TVD-prosessista ja
- millaista Leanin mukaista johtamista sekä TVD:n ja Leanin käytänteiden käyttämistä hankkeella on ollut.

Tutkimuksen perusteella oli mahdollista arvioida miten TVD:n teoreettinen näkökulma ja käytännön toteutus vastaavat toisiaan sekä onko TVD-prosessilla saavutettu kehitysvaiheessa tuloksia. Lisäksi tutkimustyön tavoitteena oli määrittää millainen infrahankkeen TVD-prosessin olisi syytä olla.

### 5.1 TVD-prosessi hankkeilla

Kaikissa kolmessa tarkastellussa allianssihankeessa oli TVD-prosessi käytössä, mutta tutkimuksessa tuli erittäin selvästi ilmi, että jokaisella hankkeella TVD terminä tarkoitti hyvinkin eri asiaa. Taloallianssissa käytössä ollut TVD-prosessi luonnehdittiin hankkeen sisällön kautta, jotta hanke tuottaa tilaajan tarpeet täyttävät ratkaisut projektin talous huomioiden. TVD-prosessi oli vahvana mukana heti kehitysvaiheen alusta jatkuen toteutukseen ja TVDD:n delivery-puolelle saakka. Tämä talohankkeessa käytetty TVD-prosessi vastasi kaikista tarkimmin kirjallisuudessa määritettyä käsitettä TVD-prosessista, jossa hankkeeseen käytettävissä oleva rahamäärä määritetään liiketoiminnallisen tarkastelun kautta ja hankkeen tuottamat ratkaisut muodostetaan yhteisessä kolmikannassa.

Kahdella infrahankkeella käytössä ollut TVD-prosessi erosi huomattavasti kirjallisesta näkökulmasta. Molemmilla infrahankkeilla allianssin käytettävissä oleva rahamäärä perustui aikaisempiin suunnitteluvaiheisiin eikä liiketoiminnalliseen malliin ja lisäksi molemmissa alliansseissa hankkeen sisältö oli voimakkaasti tilaajan puolelta määritelty. Toisessa näistä infrahankkeista TVD-prosessi keskittyi kehitysvaiheen loppuun ja TVD:nä nähtiin pääasiassa työ hinnoitteluvaiheen pulleuksien poistamisessa ja asetettavan tavoitehinnan kireyden saavuttamisessa. Lisäksi TVD:nä pidettiin työtä jakaa työsuoritteet

ja kustannukset eri kustannuksien kantotahojen kesken. Toisella infrahankkeella TVD-prosessi keskittyi taasen kehitysvaiheen alkuun tavoitteenaan yhteensovittaa ja täyttää niin tilaajan tavoitteet ja vaatimukset kuin asetettu kustannusraamikin. TVD-prosessi jäi hankkeelta pois kehitysvaiheen alun jälkeen, kun asetetussa kustannusraamissa ei ollut mahdollista pysyä eikä sisältöä muutettu.

Tutkimus osoitti, että TVD ei ole terminä mitenkään vakiintunut vaan tutkimukseen haastatellut henkilöt näkivät TVD:n sisällön hyvinkin erilaisena. Lisäksi keskeisenä huomiona oli, että kullakin hankkeella on oma kulttuurinsa, joka vaikuttaa hankkeen sisällä ja muodostaa jossakin määrin yhteneväisen näkemyksen hankkeen sisällä olijoiden kesken. Allianssihankkeet ovat Suomessa varsin tuore ilmiö ja hankkeet ovat jakautuneet usealle eri sektoreille ja useiden eri tilaajien ja toimijoiden kesken. Tällöin niin tilaajilla kuin palveluntuottajillakaan ei ole organisaatiossaan työntekijöitä, joilla olisi muodostunut kattavaa ja monipuolista näkemystä useista eri alliansseista. Tämän vuoksi yksilötasolla korostuu yksittäisen hankkeen sisäisen kulttuurin vaikutus käsitykseen TVD:stä ja sen toimintamallista. Palveluntuottajalla itsellään voi olla referensseissä useita alliansseja, mutta toimijoilla ei ole useinkaan asettaa allianssin operatiiviseen toimintaan henkilöitä, jolla olisi vahva kokemus useamman eri allianssin läpiviennistä. Allianssit ovat monesti hyvin suuria ja pitkäkestoisia hankkeita, jolloin kokemuksen kerryttäminen useasta eri allianssista vie oman aikansa.

## **5.2 TVD:n lähtökohtana olevat tilaajan tavoitteet ja tavoitteiden mukainen arvo**

Keskeisenä havaintona tutkimuksessa nousi esille kaikissa hankkeissa, että tilaajan asettamien ylätasen tavoitteiden lisäksi hankkeelle tulee osoitetuksi niin näistä tilaajan tavoitteista kuin muistakin tilaajan määrittelyistä iso joukko vaatimuksia, jotka allianssin tulee täyttää. Tästä syntyy hankkeelle kehitysvaiheessa merkittävä haaste, kun tavoitteet ja vaatimukset voivat olla ristiriidassa keskenään. Tällöin nousee esille tilaajan vaikutus TVD-prosessin onnistumisessa kehitysvaiheessa, että pystytäänkö näiden tavoitteiden ja vaatimuksien välillä käymään vuoropuhelua ja etsimään kompromisseja kehitysvaiheen aikana. Keskeisimpänä haasteena kaikissa alliansseissa nousi tilaajan asettama kustannustavoite tai kustannusraami, jota ei saanut ylittää, ja toisaalta tilaajan esittämät tekniset tai laadulliset vaatimukset, jotka allianssin oli toteutettava. Tämä voi johtaa pahimmillaan allianssin sisäisen toiminnan lamautumiseen, kun allianssille esitetyt ristiriitaiset vaatimukset estävät johdonmukaisen kehitysvaiheen johtamisen.

Talohankkeessa tunnistettiin tavoitteiden ja vaatimuksien sisältyminen samaan lauseeseen ja toisaalta niiden sisältämä ristiriitaisuus. Tällöin hankkeella tilaajan teki päätöksiä

näiden ristiriitaisuuksien poistamiseksi, päivitti kehitysvaiheessa tavoitteitaan, tarkasteli esittämiään vaatimuksia ja omalla toiminnallaan pystyi pitämään hankkeen kehitysvaiheen fokuksen niin tavoitteissa kuin vaatimuksissa. Infrahankkeissa tilaajan ylätason tavoitteet jalkautettiin hankkeelle hankkeen tavoitteiksi, mutta molemmissa hankkeissa tilaajan asettamat suunnitteluvaatimukset ja -periaatteet laajuuden ja laatutason suhteen nähtiin enemmän määräävinä ja ohjaavina tekijöinä kuin hankkeen tavoitteet. Yhteistä molemmissa infrahankkeissa oli myös, että ylätason tavoitteiden pysyessä samana koko hankkeen ajan alatasen vaatimukset niin laajuuden kuin laatutasonkin suhteen muuttuivat ja elivät koko kehitysvaiheen ajan. Tilaajan asettamien tavoitteiden ja vaatimuksien välillä ei käyty keskustelua hankkeiden kehitysvaiheiden aikana, jolloin syntyneitä ristiriitaisuuksia ei purettu vaan hankkeen sisältö ja ratkaisut muodostettiin annettujen vaatimuksien ohjaamana.

Keskeiseksi tekijäksi teoreettisen viitekehyksen mukaisessa TVD-prosessissa nostettu arvon käsite ja sen muodostuminen, joka muodostuu tilaajan hankkeelta odottamana arvona tai toisaalta tilaajan hankkeelle asettamien tavoitteiden mukaisena arvona, ei haastatteluissa noussut esille juuri ollenkaan. Asiaa haastaa TVD:n suomennos tilaajan tavoitteisiin suunnittelu, jolloin tilaajat osoittavat hankkeelle tavoitteensa ilman varsinaista määrittelyä hankkeelta odotettavasta arvosta. Varsinkin infra-allianssien osalta nousi esille tilaajan hankkeelta haluamansa arvon määrittämisen puute, jolloin hankkeelle ei osoitettu tai annettu mahdollisuutta kehitysvaiheessa tosiasialliseen hankesällön kehitysohjelmaan, jossa toteutuksen sisältöä olisi pystytty muodostamaan arvonäkökulmasta. Laajojen ylätason tavoitteiden lisäksi hyvin pitkälle ja spesifille tasolle viedyt vaatimusten määrittelyt lukitsivat hankesällön hyvin tarkasti eikä konseptuaalisia vaihtoehtoratkaisuja ollut mahdollista kehittää. Allianssin palveluntuottajien kehitysohjelma rajoitui siten omien prosessiensa kehittämiseen, teknisten ratkaisuiden vaihtoehtoiseen toteutustapataarkasteluun ja itse rakentamistyön toteutuksen kehittämiseen.

Koskelan määrittämien arvonmuodostuksen pääkohtien mukaisesti asiakkaan sisäisten prosessien kautta olisi muodostettavissa koko asiakasorganisaation kattavat vaatimukset hankkeelle ilman ristiriitaisia eri asiakastahon vaatimuksenmäärittelyitä. Tämä mahdollistaisi toimittajan oman toiminnan suunnittelun mahdollisimman hyvin asiakkaalle arvoa tuottavaksi. Toimittajan, eli tässä tapauksessa allianssin, sisäisten prosessien kehittämisellä tilaajan vaatimuksien mukaiseksi, mahdollistettaisiin kaikkien asetettujen vaatimusten mukainen toteutus. Orituista ja totutuista tilaajan, suunnittelijan ja rakentajan roolituksista luopumalla olisi mahdollista muodostaa toimittajan sisäiset prosessit siten, että vaatimukset jalkautettaisiin läpi toimittajan kaikkien prosessien ja toimittajan toteu-

tuskyky asetetaan vaatimuksien mukaiseksi. Näin suunnittelu, tuotanto ja toimitus saataisiin toimimaan yhtenä yhteisenä kokonaisuutena, jolla olisi reagointikykyä ja resilienssiä toimia muuttuvissa tilanteissa.

Keskeisenä tekijänä hankkeilla tulisi olla myös hankkeen arvon määrittely ja myös arvon mittaaminen toteutussopimuksen mukaisesta lopputuotteesta, jotta asiakkaan vaatimusten määrittelyn taustalla olevat lähtökohdat tulisivat täytetyksi. Vasta tällöin olisi todennettävissä, että asiakas saa haluamansa ja toisaalta asiakas saa sen mitä se tarvitsee. Pelkästään hankkeelle osoitetut ylätasen tavoitteelliset tavoitteet ja niihin peilaaminen ei todenna edellä mainittua. Tämän tutkimustyön keskittyessä allianssien kehitysvaiheisiin ja siinä tehtäviin ratkaisuihin ei osoita valmiin lopputuotteen synnyttämää arvon tuottoa, mutta arvoa tulisi kuitenkin pystyä arvioimaan myös toteutussopimukseen määritellystä lopputuotteesta.

### **5.3 Kustannusmäärittelyt ja kokemukset TVD-prosessista**

Tutkimuksen hankkeille oli määritetty sallittu kustannus, joka infrahankkeissa perustui valtuustopäätöksiin ja talohankkeella tilaajan sisäiseen päätöksentekoon. Tätä hankkeelle annettua suurinta sallittua kustannusta ei allianssilla lähtökohtaisesti ollut lupa ylittää. Infrahankkeilla kustannusraami perustui aikaisempien suunnitteluvaiheiden tuloksiin ja talohankkeella kustannusraami perustui liiketoimintamalliin. Yhteistä kaikilla hankkeilla oli, että ensimmäisen allianssin rakentajaosapuolen johdolla tehdyn kustannuslaskennan lopputuloksena annettu kustannusraami ylittyi merkittävästi. Tavoitekustannus, joka on tavoitteellinen kustannustaso sallitun kustannuksen alapuolella, oli määritetty talohankkeella, mutta infrahankkeilla ei tällaista kustannusmäärittelyä oltu asetettu. Markkinakustannukset olivat kaikilla hankkeilla määritetty kehitysvaiheessa hinnoittelun kireyden todentamiseksi esimerkiksi ulkopuolisen kustannusasiantuntijan toimesta.

TVD:n keskeisenä kustannuslähtökohtana oleva sallittu kustannus ja sen ehdoton noudattaminen ei osoittautunut infrahankkeissa määrääväksi tekijäksi. Tämä vei osaltaan mahdollisuuden pakottaa niin tilaajaorganisaation kuin allianssiorganisaatiokin etsimään uusia ja innovatiivisia ratkaisuja totuttujen ja jo suunniteltujen tai käytössä olevien ratkaisuiden sijaan. Myös sallitun kustannuksen ja markkinahinnan vuorovaikutusta hankelajuutta määritettäessä ja toteutusedellytyksiä tarkastellessa ei käyty hankkeilla, joskin tarkastelu on mahdollisesti tehty tilaajien toimesta tehdä ennen allianssiosapuolien valintaa hankkeen valmisteluvaiheessa.

Haastatteluissa nostettiin esille aikaisemmat suunnittelijavetoiset suunnitteluvaiheet ja niissä tehdyt yleissuunnitelma- tai hankesuunnitelmatasoiset kustannusarviot, jotka jäivät merkittävästi alle rakentajien kehitysvaiheessa laatimista arvioista. Tästä voitaneen päätellä, että suunnittelijoiden arvioima markkinahinta ei ole onnistunut ja hankkeen toteutusedellytyksiä arvioitaessa on ollut osittain virheelliset lähtötiedot. Allianssien lähtökohdat ja toimintaedellytykset voisivat olla merkittävästi paremmat, mikäli hankkeelle annettu kustannusraami vastaisi paremmin allianssin palveluntuottajien määrittämää kustannustasoa ja vällyttäisi hämmennykseltä ja sekaannukselta, jonka kustannusylitys aiheuttaa. Tällöin myös hankkeen toteutusedellytykset olisivat selvillä koko hankkeen ajan. Kun hankkeen kustannustaso ylittää valtuustopäätöksen, niin tällöin hankkeen toteuttamien edellyttää uutta valtuustopäätöstä ja siten koko kehitysvaiheen ajan hankkeen päällä on epätietoisuutta toteutusedellytyksistä ja tulevasta poliittisesta päätöksestä.

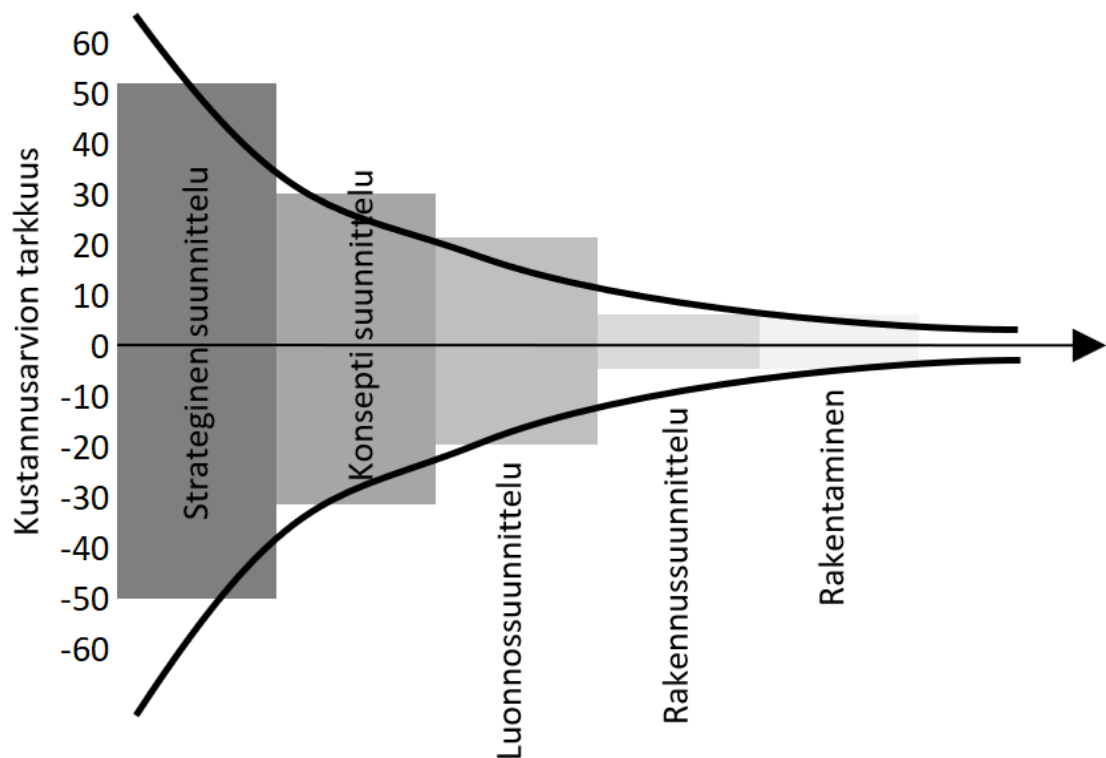
Tärkeäksi kehitysvaihetta ohjaavaksi tekijäksi TVD:n osalta olisi allianssin nollapisteen määrittäminen, jossa muodostetaan allianssin itsensä toimesta ensimmäinen käsitys hankkeen sisällöstä, laajuudesta kuin kustannuksistaakin. Tämä nollapisteen määrittäminen tulisi pystyä tekemään karkealla tarkastelutasolla, jotta se olisi mahdollista tehdä heti kehitysvaiheen aluksi ja että sen tekeminen ei muodosta hukkaa pitkälle vietyjen suunnitelmien ja tarkalle tasolle vietyjen määrälaskentojen muodossa. Tällöin tähän nollapisteeseen ja sen sisällön määrittelyihin on mahdollista peilata koko kehitysvaiheen ajan tilaajan tavoitteita ja vaatimuksia kuten myös koko kehitysvaiheen sisällön kehitystyötä odotetun kustannuksen kautta.

Keskeisenä haasteena TVD:n toteuttamisen kannalta haastateltavilta tuli esille tilaajan tavoitteiden, toiveiden ja vaatimusten ympärillä löytää kohteet, joita on mahdollista kehittää ja joista on mahdollista etsiä vaihtoehtoisia ratkaisuja. Talohankkeessa kehitysvaiheen alussa laadittiin konseptuaalisia tarkasteluja kohteista, joissa on paljon rahaa kiinni. Näissä tarkasteluissa arvoitettiin esimerkiksi tilaajan tarpeita sekä vaikutuksia palvelukonseptiin ja kustannuksiin. Infrapuolella toteutukseen lähtevän hankkeen koko kehityskaarta tarkastellessa puhutaan huomattavasti suuremmasta aikajänteestä, jolloin maankäytön suuntaviivat on lukittu isossa kuvassa vuosikymmeniksi, useita vuosia kestävät kaavoitusprosessit ovat loppusuoralla tai valmiita ja lisäksi kuukausia vaativat tie- tai katusuunnitelmien hallinnolliset käsittelyt voivat olla loppusuoralla. Tällöin liikkumavarat ovat paljon pienempiä kuin hankkeessa, jossa ollaan vielä konseptivaiheessa. Keskeistä suurissa, linjamaisissa ja kaupunkiympäristössä toteutettavissa infrahankkeissa on, että näillä hankealueilla on monia eri asemakaavoja ja jokainen yksittäinen katu edellyttää



oman katusuunnitelmaprosessinsa. Tällöin hankealueella tulee tehtäväksi tilaajan toimesta paljon hallinnollisia käsittelyitä edellyttäviä päätöksiä ja näihin päätöksiin vuorovaikutettavia asukkaita, yrittäjiä ja muita sidosryhmiä on suuria määriä.

Hankkeen kustannusmäärittelyjen tarkkuus tiivistyy mitä pidemmälle hanketta viedään ja reunaehdoja kiinnitetään. AbouRizk et al. on määrittänyt kustannustarkkuuden kehittymistä strategisen suunnittelutason 50% vaihteluvälin tarkentumisesta konseptisuunnittelun 30% ja yleissuunnittelun 20% läpi toteutussuunnittelun 10% vaihteluväliin [39]. Kustannustarkkuuden määrittäminen on esitetty kuvassa 11.



**Kuva 12.** Kustannusarvion tarkkuuden kehittyminen suunnitteluvaiheittain mukailen AbouRizk et al [39]

Kun infra-allianssien palveluntuottajat valitaan ja toteutusvaihetta edeltävä kehitysvaihe käynnistyy, on tilaajalla taustalla monien vuosien strateginen kaupunkikehitys tehtynä ja konseptitasoiset maankäytön, katutilan kuin liikennöinninkin ratkaisut ovat päätettynä. Tällöin toteutukseen valittavat allianssin palveluntuottajat tulevat hankekehitystasolla tarkasteltuna hankkeelle mukaan hyvin myöhään, jolloin myös kustannuksien vaihteluväli on paljon alkuvaiheita pienempi. Samalla suurempi tarkkuus osaltaan tarkoittaa myös

sitä, että hyvin monet reunaehdot ovat lukittuina ja näiden lukittujen reunaehtojen mukaisesti on asetettu tilaajan toimesta sekä tavoitteet että vaatimukset. Tällöin suuria vaihtoehtoratkaisuja ja siten myös suuria säästökohteita on vaikea löytää. Kirjallisuudessa esitetyistä projektien ominaispiirteistä, joihin TVD:n mukainen toteutus ei sovi, nousee esille projektit, jotka ovat ennalta suunniteltu lähes kokonaan tai edellyttävät vain vähän mukauttamista paikallisiin olosuhteisiin. Mikäli infrahankkeissa pitkälle viedyt esisuunnitteluvaiheet ja muut lukitut tekijät pakottavat toteuttamaan hankkeen hyvin kapeaan muottiin, ei allianssilla ole mahdollisuutta hankkeen kehittämisellä muodostaa kustannuksia alentavia innovointeja tai muodostaa vaihtoehtoisia toteutustapoja.

#### **5.4 Leanin mukainen johtaminen sekä käytänteet**

Vaikka Leanin johtamisen filosofia tai TVD:n sateenvarjomainen kehys käytännön työkalujen yläpuolella ei ollut kaikissa hankkeissa tuotu näkyväksi ei se kuitenkaan ole estänyt parhaiden ja toimivien käytännön työkalujen jalkautusta hankkeelle. Haastatteluiden kautta selvisi, että vuonna 2009 TVD:n lanseerauksen yhteydessä esitetyt perustavat käytänteet olivat kaikilla hankkeilla käytössä. Myös onnistuneeseen TVD-prosessiin liitetyt Leanin mukaiset käytänteet olivat lähestulkoon kaikki tarkastelluilla hankkeilla käytössä. Olennaista on kuitenkin oikea käytännön työ oikeanlaisilla työkaluilla, jolloin hanke etenee ja päästään yhdessä sovittuihin lopputuloksiin. Hankkeen johtamisessa ja eteenpäin viemisessä olisi kuitenkin tärkeää pystyä näkemään ja ymmärtämään iso Leanin ja TVD:n viitekehys käytännön työkalujen taustalla, jolloin allianssin kehitysvaiheen toimintaa olisi mahdollista ohjata haluttuun suuntaan. Tällöin olisi myös mahdollista hankkeella kirkastaa mitkä ovat TVD-prosessin lähtökohdat ja maali mihin sillä pyritään. Varsinkin kun termi itsessään kertoo kovin vähän ja termin laajasta viljelystä huolimatta sen sisältö ei ole vakiintunutta.

#### **5.5 Millainen TVD prosessi infra hankkeilla pitäisi olla**

Haastattelujen perusteella talohankkeessa TVD nähtiin keskeisessä roolissa ja selvänä jatkumona alusta loppuun. Infrahankkeilla TVD:tä ei nähty punaisena lankana koko hankkeen läpi vaan se oli nähtävissä osan aikaa kehitysvaiheesta tai toisaalta se näkyi vain yksittäisinä käytänteinä tai tekniikoina. Jotta hankkeen kustannustietous ja siten myös kehitysvaiheen ohjattavuus olisi mahdollista, tulisi TVD-prosessi saada esitettyä kaikille sateenvarjomaisena ylätasona ja johtamisen tulokulmana heti hankkeen alusta jatkuen kehitysvaiheen loppuun asti. Lisäksi TVD:tä laajennettaessa kehitysvaiheen päätyttyä toteutusvaiheeseen ja toteutuksen puolelle TVDD:ksi mahdollistetaan laadukas kehitysvyö myös toteutuksessa.

Koska allianssien lähtökohdat voivat vaihdella suurestikin riippuen edeltävistä suunnitteluvaiheista, tulisi allianssin toimesta pystyä määrittämään allianssin nollapiste mahdollisimman pian kehitysvaiheen alussa. Tässä nollapisteessä muodostetaan ensimmäinen allianssin palveluntuottajien toimesta tehty laajuuden ja sisällön määrittely sekä rakentajan johdolla muodostettu odotettu hinta. Tällöin tämä ensimmäinen tarkastelu mahdollistaa hankkeen toteutusedellytyksien määrittämisen hankkeelle annettujen reunaehtojen suhteen. Lisäksi määritetty nollapiste luo hankkeen TVD-prosessille lähtökohdan ja ohjauspisteen, johon kehitysvaiheen toimintaa on mahdollista seurata ja hankkeen kehittymistä on mahdollista verrata. Kun hankkeen alussa annettu hintaraami perustuu aikaisempiin suunnitteluvaiheisiin ja näiden perusteella on tehty sitovia poliittisia päätöksiä hankkeen toteuttamiseksi niin kustannuksellisesti kuin sisällöllisesti, tulee hankkeen ohjaaminen TVD:n näkökulmasta mahdottomaksi, jos päätöksen perusteena ollut aikaisempi hinta-arvio osoittautuu vääräksi jääden merkittävästi allianssin palveluntuottajien kustannusarvion alle. Jos hankkeella halutaan hyödyntää TVD:n mukaista tilaajan tavoitteen mukaiseen arvoon suunnittelua kehitysvaiheessa, tulisi tilaajan pystyä ristiriitaisen tilanteen syntyessä tarkastelemaan ja tarvittaessa päivittämään niin tavoittelemaansa arvoa, sisältöä kuin kustannusraamiakin. Tällöin alkuvaiheen nollapisteen määrittämisellä ja vertaamisella allianssin reunaehtoihin on mahdollista tehdä hanketta kehittävää ja tilaajan tavoitteita täyttävää kehitysvaihetta.

Tässä työssä tarkastelluissa infra-alliansseissa on kustannusraamin ylityksen jälkeen pitäyditty hankkeen sisällössä ja lähdetty suorittamaan kustannusjohtoista suunnittelua eli haettu parasta mahdollista hintaa esitetyille toteutukselle. Kun ehdotonta toteuttamisen edellyttämää kustannuskattoa eli sallittua kustannusta ei ole ja toisaalta asetetut tavoitteet ja vaatimukset ovat hyvin sidotut, keskittyy allianssin tekeminen suurien periaatteellisten vaihtoehtotarkasteluiden sijaan määrittämään sisältöä sekä etsimään jo lukituista periaatteista ja ratkaisuista parasta toteutustapaa. Tällöin pystytään kustannusjohtoisesti etsimään ja perustelemaan käyttökelpoisimmat ratkaisut, mutta silloin se ei enää ole TVD:tä ja allianssin palveluntuottajien tilaajalle antama potentiaali hankkeen kehittämiseksi jää tällöin hyödyntämättä. TVD:n potentiaalin saadakseen pitää pystyä irrottamaan vanhasta ja perinteisestä, jota on tehty jo vuosikymmeniä, koska tällöin uusien innovatiivisten ratkaisuiden etsiminen on mahdotonta. Haastatteluissa tätä tuotiin vahvasti esille. Taloallianssin A-henkilö korosti, että: Jos kaikki ratkaisut ovat lukossa, niin silloin kehittäminen ei onnistu. Jos kehitystä halutaan, niin pitää olla myös valmius joustavuuteen.” Infrahankkeen 1 B-henkilö tiivisti, että ”Hankkeen kehittäminen on haastavaa, kun osa tilaajista edellyttää kehittämistä ja toinen puoli tilaajista edellyttää, että tehdään vyö, henkselit ja tiukka nappi. Pitää olla valmis tekemään jotain muuta mitä on aina

ennenkin tehty ja siihen perustuen on mahdollista asettaa myös kovempia haasteita.” Kehitysmahdollisuuksien tunnistamiseksi on pystyttävä siten tuomaan näkyväksi tilaajan joustavina reunaehtoina tavoitteet ja toiveet, sekä lukitut vaatimukset. Tällöin on mahdollista löytää kehityskohteet ja on mahdollista toteuttaa oikeantasoisista suunnittelua.

Allianssit ovat hankemuotoina Suomessa vielä uusia eikä eri osapuolilla ole kokemusta useista eri alliansseista. Tämän vuoksi yksittäisten henkilöiden kokemukset allianssimaisesta toiminnasta ja TVD:stä osana sitä perustuvat pitkälti henkilökohtaiseen perehtyneisyyteen ja toisaalta yksittäisen allianssin muodostamaan kokemukseen. Varsin pienellä joukolla alan henkilöistä on tähän mennessä kertynyt kokemuksia useista eri alliansseista. Parasta olisi, että sama allianssikokoonpano pystyisi toteuttamaan useamman eri hankkeen, jotta syntyneitä kokemuksia ja yhteisesti muodostettua toimintatapaa olisi mahdollista hyödyntää. Kilpailutuksien ja allianssien palveluntuottajien uudelleen järjestäytymisien vuoksi sama henkilöstö ei useinkaan jatka allianssilta toiselle. Kun valmiita ja vakiintuneita toimintatapoja ei ole tarjolla ja uusille hankkeille muodostetaan uusi kokoonpano, kuluttaa hankkeiden organisoituminen, luottamuksen rakentaminen ja toimintatapojen käytäntöön saaminen lyhyttä kehitysaikaa ja synnyttää hukkaa. Tällöin kehitysvaiheessa ei saada parasta mahdollista hyötyä aikaiseksi. Yhtenä mahdollisuutena voisi olla rakentaa alliansseja, joissa olisi useampi perättäinen kehitysvaihe ja toteutussisältö. Tällöin on mahdollista hyödyntää aikaisemmissa vaiheissa luotuja ja opittuja asioita ja sama kertaalleen rakennettu koneisto on mahdollista saada toimimaan paremmin ja tehokkaammin myöhemmissä kehitysvaiheissa. Kaikissa haastatelluissa hankkeissa ja lähes kaikissa vastauksissa nousi esille, että monet asiat paranevat projekti edetessä ja vasta myöhemmissä vaiheissa luottamuksen ja yhteistyön rakentumisen jälkeen on saavutettu parhaat tulokset. Jos tiukasti aikataulutetussa ja lyhyessä kehitysvaiheessa suurin panos menee organisoitumiseen ja hankkeen toimintatapojen luomiseen ja implementoimiseen, jää silloin paras potentiaali hyödyntämättä.

Hankkeiden organisoitumisen yhteydessä nousee myös muutosjohtamisen haasteet esille, kun toisilleen uudet työntekijät osoitetaan yhteen ja annetaan uudet toimintatavat vanhojen totuttujen tilalle. Taloallianssin C-henkilö toi vastauksessaan huolena, että ”Kuinka paljon ihmiset ovat sitten valmiita muuttamaan työskentelymetodeja ja lähtemään siihen mukaan. [...] Kokemus on osaamista ja osaksi osaaminen ja työn laatu tulee siitä, että työ tehdään tietyllä tavalla.” Kaikkia hankkeen osapuolia ja tekijöitä yhdistää, että uudessa toimintaympäristössä ja uudessa allianssissa tulee paljon työelämää koskevaa uutta ja erilaista. Asia pitäisi myös nähdä yksittäisen työntekijän tasolla, jossa yk-

silökohtaiset erot ovat suuria siinä, miten yksittäinen työntekijä pystyy vastaamaan hanke-  
kemuodon asettamiin vaatimuksiin. Allianssin muodostaminen ja organisoituminen tulisi-  
sikin nähdä tilanteena, jossa:

- työntekijät irrotetaan osittain vanhasta työyhteisöstä ja yrityskulttuurista
- työntekijöille osoitetaan uudet työkaverit
- työntekijät kohtaavat uuden ja raakileen, mutta samalla kovaa vauhtia kehittyvän allianssin työpaikka- ja toimintakulttuurin
- työntekijöiltä odotetaan täysin uutta tapaa tehdä töitä ja rikkoa vanhoja totuttuja roolimalleja eri toimijoiden kesken.

Allianssihankeksen perustaminen ja johtaminen edellyttää pelkän asia- ja hankejohtami-  
sen lisäksi mitä suuremmassa määrin henkilöstön muutosjohtamista, jotta hankkeelle  
osoitetut työntekijät on mahdollista saada luottamaan toisiinsa ja työskentelemään uu-  
silla toimintatavoilla ja roolimalleilla kohti tilaajan tavoitteiden mukaista arvoa.

## LÄHTEET

- [1] Pargar F., Kujala J., Aaltonen K., Ruutu S., Value creation dynamics in a project alliance, *International Journal of Project Management*, 37, 2019, 716– 730
- [2] Lahdenperä P., Allianssiurakka Kilpailullinen yhden tavoite kustannuksen menettely, VTT tiedotteita 2471, 2009
- [3] Zimna D., Ballard G., Pasquire C., Target value design: using collaboration and a lean approach to reduce construction cost, *Construction Management and Economics*, 30, May 2012, 383–398
- [4] Allianssi rakennushankkeen toteutusmuotona, Allianssin yleiskuvaus - Lausuntoversio, RTS17:40, Rakennustietosäätiö RTS
- [5] Mochtar K., Arditi D., Pricing Strategy in the US Construction Industry, *Construction Management and Economics*, 19, 2001, 405-415
- [6] Arslan G., Tunçan M., Birgonul M.T., Dikmen I., E-bidding proposal preparation system for construction projects, *Building and Environment* 41, 2006, 1406–1413
- [7] Nicolini D. Tomkins C., Holti R, Oldman A., Smalley M., Can Target Costin and Whole Life Costing be Applied in the Construction Industry?: Evidence from Two Case Studies, *British Journal of Management*, 11, 2000, 303-324
- [8] Pennanen A., Ballard G., Haahtela Y., Target costing and designing to targets in construction, *Journal of Financial Management of Property and Construction* Vol. 16 No. 1, 2011, 52-63
- [9] Alwisy A., Bouferguene A., Al-Hussein M., Framework for target cost modelling in construction projects, *International Journal of Construction management*, Vol. 20 (2), 2020, 89–104
- [10] Ballard G., Should Project Budgets Be Based on Worth of Cost?, *Proceedings of the 20th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, 2012
- [11] Alves T. C. L., Lichtig W., Rybkowski, Z. K., Implementing Target Value Design: Tools and Techniques to Manage the Process, *Health Environments Research & Design Journal*, Vol. 10(3), 2017, 18-29
- [12] Ballard G., Reiser P., The St. Olaf College Fieldhouse Project: A Case Study in Designing to Target Cost Proc. 12th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, 2004
- [13] Do D., Chen C., Ballard G., Tommelein I. D., Target Value Design as a Method for Controlling Project Cost Overruns, *Proceedings of the 22nd Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, 2014
- [14] Miron L., Kaushik A., Koskela L., Target Value Design: The Challenge of Value Generation, *Proceedings of the 23rd Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, 2015

- [15] Macomber H., Howell G., Barberio J., Target-value design: Nine foundational practices for delivering surprising client value. *AIA Practice Management Digest* 2007, 19–20
- [16] Ballard G., Target Value Design: Current Benchmark (1.0), *Lean Construction Journal* 2011, 79-84
- [17] Nanda U., Rybkowski Z. K., Pati S., Nejati A., A Value Analysis of Lean Processes in Target Value Design and Integrated Project Delivery: Stakeholder Perception, *Health Environments Research & Design Journal*, 10, 3, 2017, 99-115
- [18] Jung W., Ballard G., Kim, Y.-W., Han, S.H., Understanding of Target Value Design for Integrated Project Delivery with the Context of Game Theory, *Construction Research Congress* 2012, 556-563
- [19] Silveira S. S., Alves T.C L., Target Value Design Inspired Practices to Deliver Sustainable Buildings, *Buildings*, 8, 116, 2018
- [20] Koskela L., An exploration towards a production theory and its application to construction, PhD Thesis, VTT Technical Research Centre of Finland, 2000
- [21] Rybkowski Z. K., Mardelle S. M., Ballard G., Target Value Design: Applications to Newborn Intensive Care Units, *Health Environments Research & Design Journal*, 5, 4, 2012, 5-22
- [22] Novak V., Managing Sustainability Value in Design: A Systems Approach, PhD Thesis, Virginia Polytechnic Institute and State University, 2012
- [23] Ballard G., The Lean Project Delivery System: An Update, *Lean Construction Journal* 2008, 1-19
- [24] Arvoa rahalle -raportti Versio 1.0, Tampereen raitiotieallianssi, 2016
- [25] Kustannusarvion perustelu, Raide-Jokeri-projekti, 2019
- [26] Pardis P.-B., Moghaddm E. H., Yilmaz K., Advancing Target Price and Target Value Design Process in IPD Using BIM and Risk-Sharing Approaches, 49th ASC Annual International Conference Proceedings, 2013
- [27] Ballard G. Rethinking project definition in terms of target costing, *Proceedings of the 14th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, 2006, 77-89
- [28] Lichtig A. A., *The Integrated Agreement for Lean Project Delivery, Improving Healthcare Through Built Environment Infrastructure*, Blackwell Publishing Ltd, 2010,
- [29] Collaboration, Integrated Information, and the Project Lifecycle in Building Design and Construction and Operation, *The Construction Users Roundtable*, WP-1202, 2004
- [30] Tillmann P. A., Do D., Ballard G., A Case Study on the Success Factors of Target Value Design, *Proceedings of the 25th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, 2017

- [31] Arvoa rahalle raportti, Rantatunneli, Liikennevirasto, 2018
- [32] Lindstedt T., TVD Finaviolla, IPT2-hanke 2017-2019, 2018
- [33] Tampio K-P. Case PPSHP: TVD Tulevaisuuden sairaala OYS 2030 -ohjelmassa, IPT2-hanke 2017-2019, 2018
- [34] Mäki A., Kompleksisen allianssihankkeen sisällön määrittäminen osana kehitysvaiheen johtamista ja esisuunnitelman merkitys hankesisällön muodostamisessa, YAMK opinnäytetyö, HAMK, 2019
- [35] Hirsijärvi S., Remes P., Sajavaara P., Tutki ja kirjoita, 15. painos, Tammi, 2012
- [36] Saunders M., Thornhill A. Lewis P. Research Methods for Business Students, Harlow, 2019
- [37] Alasuutari P., Laadullinen tutkimus 2.0, 4. painos, Vastapaino, 2011
- [38] Yli-Villamo H., Petäjämäki P. Allianssimalli, Rakentajan kalenteri 2013, Rakennustietosäätiö RTS, Rakennustieto Oy ja Rakennusmestarit ja insinöörit AMK RKL ry, 2013
- [39] AbouRizk S.M., Babey G.M., Karumanasseri G. Estimating the cost of capital projects: an empirical study of accuracy levels for municipal government projects, Canadian Journal of Civil Engineering, 29, 5, 2002, 653-661



# LIITE A: HAASTATTELULOMAKE

## YLEISTÄ

Nimi

Hanke minkä puitteissa on haastateltu

Tehtävä hankkeessa ja kauanko on ollut hankkeella (mistä mihin – allianssin vaiheet)

## 1) TVD HANKKEELLA YLEISESTI

Kerro muutamain omin sanoin mikä/mitä TVD on:

Oliko hankkeessa TVD käytössä. :

Milloin TVD hankkeessa alkoi ja miten se aloitettiin:

Milloin TVD päättyi ja mihin/miten se päätettiin:

Miten TVD:tä toteutettiin hankkeessa, miten se näkyi ja ilmeni:

- mitä työkaluja, käytäntöjä, menetelmiä, prosesseja
- miten TVD ohjasi suunnitteluvaihetta ja suunnittelua
- miten se dokumentoitiin ja todennettiin

## 2) TVD JA TILAAJAN TAVOITTEET

Miten hankkeessa muodostettiin tilaajan tavoitteet (Arvo, Value) ja mitkä ne olivat? :

Miten projektin tavoitteet on asetettu :

Miten tavoitteiden saavuttaminen on varmistettu:

missä roolissa TVD:n periaatteet ovat tavoitteiden saavuttamiseksi:

## 3) HANKKEEN KUSTANNUSMÄÄRITTELYT JA KUSTANNUSOHJAUS SEKÄ KOKEMUKSET TVD:STÄ

Oliko hankkeella määritetty sallittu kustannus (allowable cost) odotettu kustannus (expected cost), markkinahinta (market price), tavoitekustannus (target cost) :

- miten ne määritettiin
- mihin ne perustuivat
- pysyikö ne samana koko kehitysvaiheen ja suunnitteluvaiheen ajan

Miten hankkeelle määritettiin riskivaraumat ja miten niitä ja niiden kokonaisuutta hallittiin:

Millaiset vapausasteet oli suunnitteluvaiheessa toteuttaa tilaajan tavoitteisiin suunnittelua, miten vuoropuhelu omistajaosapuolen kanssa:

Miten näet TVD:n merkityksen hankkeen kehittämisessä ja onko se tärkeää – miksi on tärkeää, jos on:

Miten kehitysvaiheen kustannusohjaus hankkeella toteutettiin ja millaisia tuloksia sillä saatiin, missä vaiheessa ohjausta tapahtui:

Mikä oli lähtötilanne (mihin perustui), miten se muuttui kehitysvaiheen aikana KAS/TAS vaihe ja edelleen TAS aikana:

Millaisia onnistumisia ja tunnistettuja ongelmia oli TVD:n toteuttamisessa:

Miten koettiin arvon muodostus ja suunnittelu tilaajan tavoitteisiin – ettei pelkästään halpuutusta kehitysvaiheen aikana ja lopuksi tavoitehinnan laskeminen:

#### 4) LEAN JA KÄYTÄNTEET

Oliko LEAN:n mukaiset työkalut / menetelmät käytössä hankkeella:

Missä roolissa LEAN menetelmät olivat tavoitteiden saavuttamiseksi:

Millaisia kokemuksia / tuloksia / onnistumisia niistä saatiin. :

Toteutuiko mitkä seuraavista TVD:n pääperiaateista

1. Tiivis yhteistyö asiakkaan kanssa tavoitteiden määrittämiseksi
2. Suunnittelun johtaminen oppimiseen ja innovointiin
3. Yksityiskohtaisien arvioiden perusteella suunnitteleminen
4. Projektin suunnitteleminen ja parantaminen yhteistyössä
5. Tuotteen ja prosessin suunnittelu yhtäaikaaisesti
6. Yhdessä loppukäyttäjän kanssa suunnitteleminen
7. Pienissä ja monialaisissa ryhmissä työskentely
8. Big Roomissa työskentely
9. Suorita jälkianalysointia koko prosessin ajan toiminnan kehittämiseksi

Mitä LEAN:n mukaisia menetelmiä / käytäntöjä oli hankkeella käytössä ja mitkä koettiin onnistuneina käytänteinä

1. Yhteiset tilat (Co-location)
2. Big Room
3. Seinätaulut (Dadhboards and Huddle boards)
4. Monitieteelliset suunnitteluryhmät (Cluster teams)
5. Tietomallinnus - BIM
6. Prototyypit
7. Gemba-kävelyt, kohdekierrokset ja kohderyhmät
8. Suunnittelun imu-ohjus
9. SBD-menetelmä (Set-based Design)
10. A3 ongelmanratkaisu
11. CBA-menetelmä (Choosing by advantages)
12. Innovaatiotyökirjat (innovation workbooks)
13. Value Stream Mapping

#### LOPPUKESKUSTELU