

Ari Lindgren

# **Osaurakkamalli tilaajan työnjohdon näkökulmasta tarkasteltuna**

Insinööri (AMK)

Rakennus- ja  
yhdyskuntatekniikka

Syksy 2020



**KAMK • University  
of Applied Sciences**

## Tiivistelmä

**Tekijä(t):** Lindgren Ari

**Työn nimi:** Osaurakkamalli tilaajan työnjohdon näkökulmasta tarkasteltuna

**Tutkintonimike:** Insinööri (AMK), rakennus- ja yhdyskuntatekniikka

**Asiasanat:** urakkamuodot, lisä- ja muutostyö, riski, tilaaja, rakennuttaja

Tämän insinööriyön tavoitteena oli tehdä tiivis analyysi Äänekosken kaupungin uudiskohteen osaurakasta, jossa kaupunki toimi tilaajana ja rakennuttajana. Työn sisällössä keskitytään tarkastelemaan urakkaa urakassa toimineen tilaajan oman työnjohtajan näkökulmasta.

Insinööriyön yleinen osa tehtiin tutkimalla eri lähdeaineistoja tilaajan riskeistä ja eri urakkamuodoista. Case Alkulan päiväkotiosio tehtiin keräämällä muistiinpanoja sekä eri asiakirjoja läpi käymällä kymmenen kuukauden ajalta.

Urakkamuodoista työssä käsitellään kokonais-, osa (jaettu)-, ja KVR-urakat ja projektijohtomallit sekä urakkamuotojen maksuperusteet. Työssä käsitellään lisä- ja muutostöitä sekä käydään läpi tilaajan erinäisiä riskejä.

Insinööriyön keskeisessä osassa esitetään Case hankkeen edut ja haitat sekä kehityskohdat mahdollisiin vastaavanlaisiin rakennuttamisprojekteihin.

**Abstract**

**Author(s):** Lindgren Ari

**Title of the Publication:** Alkula Kindergarten Contract Model Pros and Cons from Commissioner's Foreman Perspective

**Degree Title:** Bachelor of Engineering, Construction Engineering

**Keywords:** form of contract, additional and modification work, risk, constructor

The purpose of this engineering work was to collect the pros and cons of the subcontract for a new project in the city of Äänekoski. The content of the thesis focuses on looking at the contract from the perspective of the foreman who worked on the contract.

The project was implemented by examining different source materials about the client's risks and different types of contracts. The Case Alkula kindergarten section was done by collecting notes and going through various documents over a period of 10 months.

As a result of the work, a compact package of contract forms, additional and modification work, the commissioner's / developer's risks, as well as the Case project was completed.

## Sisällys

1	Johdanto .....	1
1.1	Tausta .....	1
1.2	Työn tilaaja .....	1
2	Urakkamuodot ja niiden ominaisuudet .....	3
2.1	Pääurakkamuodot .....	3
2.1.1	Kokonaisurakka .....	4
2.1.2	Jaettu urakka (osaurakka) .....	5
2.2	KVR urakka.....	6
2.3	Projektinjohtomuodot.....	8
2.3.1	Projektinjohtourakka.....	8
2.3.2	Projektinjohtopalvelu.....	9
2.3.3	Projektinjohtorakennuttaminen .....	10
2.4	Urakkamuotojen maksuperusteet .....	11
2.4.1	Kokonaishintaurakka .....	11
2.4.2	Yksikköhintaurakka.....	12
2.4.3	Laskutyö .....	12
2.4.4	Tavoitehintaurakka .....	12
3	Lisä- ja muutostyöt .....	13
4	Tilaajan ja rakennuttajan riskit .....	14
4.1	Urakkamuotojen riskit.....	14
4.2	Sopimusristiriitojen tuomat riskit.....	15
4.3	Aikatauluriskit.....	15
4.4	Kustannusriskit .....	15
5	Case Alkulan päiväkotinä .....	17
5.1	Rakennushankkeen esittely.....	17
5.2	Urakkajaottelu .....	19
5.3	Case hankkeen edut ja haitat työnjohdon näkökulmasta .....	20
5.4	Huomiot seuraaviin samanlaisiin hankkeisiin .....	23
6	Yhteenveto .....	26
	Lähteet.....	28

## 1 Johdanto

Tässä insinööriyössä käsitellään uudisrakennustyömaan hallittavuutta tilaajan omien työnjohtajien näkökulmasta. Työn alkuosassa kerrotaan yleisimmistä urakkamuodoista ja niiden sisällöistä. Case Alkula -osassa käydään lävitse mm. hankkeen toimintamallin epäkohtia ja mietitään niiden kehittämistä tulevan varalle.

### 1.1 Tausta

EU:n hankintadirektiiviin perustuvan hankintalain tavoitteena on mm: tehostaa julkisen puolen varojen käyttöä laadukkaisiin ja kestäviin hankkeisiin. Voidaankin sanoa, että kaikkien hankintaan liittyvien vaatimusten pitäisi olla oikeassa suhteessa hankkeeseen nähden.

Äänekosken kaupungin hankintayksikkö oli ilmoittanut päiväkodin rakennusurakan hankintailmoituksessa käyttävänsä valintaperusteenaan kokonaistaloudellista edullisuutta, jonka vertailukriteerinä oli edullisin hinta. Tämä taas ei välttämättä takaa aina parasta lopputulosta laadullisesti eikä taloudellisesti. Kun urakoitsijoiden pitää puristaa projekti mahdollisimman halvalla läpi, halvimmilla tuotteilla, ei aina saa parasta lopputulosta ja houkutus ”oikaisuihin” kasvaa. Mahdollisissa lisä- ja muutostöissä halvin urakoitsija saattaa laskuttaa reilusti tilaajaa, jotta saisi kompensoitua halvimmalla urakkahintansa mahdollisimman suurelle tuotolle. Tämä taas saattaa kiristää tilaajan ja urakoitsijan välejä, mikä saattaa heijastua negatiivisena asiana toteutuksen laatuun.

### 1.2 Työn tilaaja

Tämän opinnäytetyön tilaaja on Äänekosken kaupungin tilapalvelun tekninen johtaja Tommi Rautjärvi. Tilapalvelut vastaa kaupungin toimitilojen ylläpidosta, kunnossapidosta ja siivouksesta sekä hoitaa kiinteistöomaisuuteen liittyvät uudisrakennus- ja korjausinvestoinnit. Tavoitteena on tarjota kaupungin palvelutoiminnan käyttöön turvalliset, terveelliset ja hyväkuntoiset tilat kustannustehokkaasti sekä taata kaupungin kiinteistöomaisuuden arvon säilyminen.

Kaupungin omistuksessa on tiloja yhteensä n. 166 000 m<sup>2</sup> sisältäen myös osan ulos vuokrattavista teollisuus- ja liiketiloista. Suurin osa teollisuus- ja liiketiloista on Proavera Oy:n omistuksessa, joka vastaa kaikkien teollisuus- ja liiketilojen vuokraamisesta. [1.]

## 2 Urakkamuodot ja niiden ominaisuudet

Urakkamuodon valinnassa on merkitystä tilaajan / rakennuttajan hankkeeseen asetetuilla tavoitteilla. Yleisempiä tavoitteita ovat kustannus-, laatu- ja aikataulutavoitteet, jotka kuitenkin painottuvat hankkeesta riippuen eri tavoin. Kun tilaaja / rakennuttaja on valinnut itselleen ne tärkeimmät tavoitteet, sen jälkeen valitaan se urakkamuoto millä he uskovat pääsevänsä parhaiten valittuun tavoitteeseensa. Urakkamuodon valinta onkin yksi onnistuneen rakennuttamisen perusteista.

Koska jokaiset hankkeet ovat ainutkertaisia kokonaisuuksia, tulee urakkamuodon valinnassa huomioida myös hankkeiden ominaisuudet. Rakennuttajan resurssit ja rakennuskohteen ominaisuudet vaikuttavat näihin ominaisuuksiin.

### 2.1 Pääurakkamuodot

Pääurakkamuodoissa, joita ovat kokonaisurakka ja jaettu urakka, tilaaja / rakennuttaja on vastuussa hankkeen suunnittelusta. Kuten taulukossa 1 on kuvattu, niin urakoitsijoiden kanssa solmitaan sopimukset yleis- tai toteutussuunnitelmien perusteella, joissa toteutusratkaisut ovat jo valittuina. Urakkakilpailussa kilpaillaan lähinnä hankintojen ja työsuoritusten kustannuksista.

Pääurakkamuodoissa haasteena usein koetaan urakoitsijoiden asiantuntemusten hyödyntämättömyys, koska pääurakkamuodoissa suunnittelu on erillään urakoitsijan työn toteutuksesta. Näin ollen tehokkaammat ja paremmat suunnittelu- ja toteutusratkaisut voivat jäädä syntymättä.

Taulukko 1. Pääurakkamuodot [3].

	URAKKAMUOTO	SOPIMUKSEN SUUNNITELMAT	VASTUU SUUNNITELMISTA	PÄÄTÖKSET ALIURAKOISTA
PÄÄURAKKAMUODOT	Kokonaisurakka	Yleis- tai toteutussuunnitelma	Rakennuttaja	Toteuttaja
	Jaettu urakka	Yleis- tai toteutussuunnitelma	Rakennuttaja	Toteuttaja

Pääurakkamuodoissa riskit ovat urakoitsijalla (lisä- ja muutostyöriskiä suunnitelmista riippuen lukuun ottamatta), mikä johtaa urakkahinnan nostoon koska, urakoitsijan on laskettava tarjoukseensa myös riskivara. Kun tehdään valmiiden suunnitelmien mukaisesti jäävät urakoitsijan innovaatiot ja vaihtoehtoiset toteutustavat syntymättä, varsinkin jos suunnitelmat ovat hyvät. Perinteisissä urakkamuodoissa joudutaan usein lisä- ja muutostöihin, kun rakennuttajan vaatimukset muuttuvat tai suunnitelmat ovat vajavaiset. Koska urakkamuoto ei huomioi käyttäjien osallistumista hankkeen aikana, saattaa heiltä tulla laajat ideat ja toiveet lisä- tai muutostöiksi.

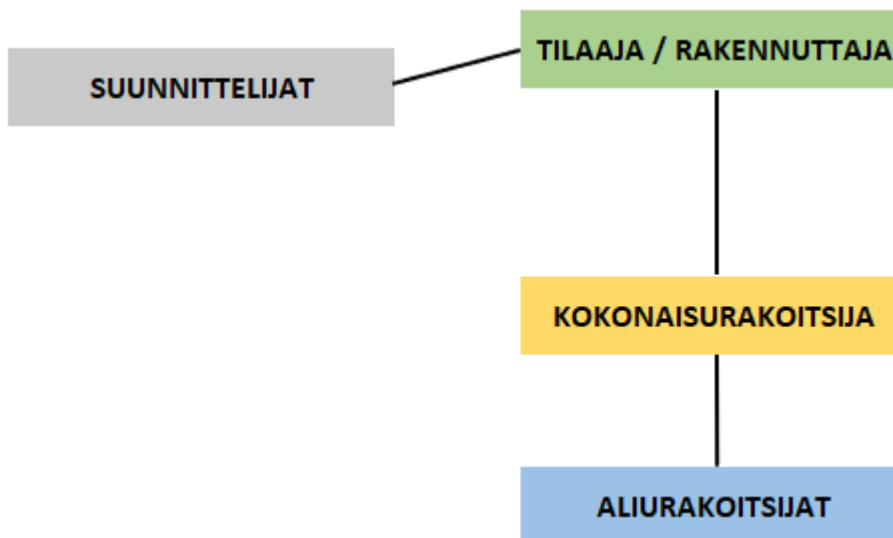
### 2.1.1 Kokonaisurakka

Kokonaisurakka on urakkamuodoista perinteisin. Kuten kuva 1 näyttää, kokonaisurakassa tilaaja tekee urakkasopimuksen rakennustöistä yhden urakoitsijan kanssa ja urakoitsija toteuttaa rakennustyön tilaajan laatimien asiakirjojen pohjalta. Tilaaja / rakennuttaja on kokonaisurakassa suhteessa rakennusurakoitsijaan lähtökohtaisesti vastuussa suunnitelma-asiakirjojen tiedoista.

Kuten muissakin urakkamuodoissa, voi kokonaisurakassa urakoitsija käyttää aliurakoitsijoita. Urakoitsija tekee sopimukset aliurakoitsijoidensa kanssa kuitenkin omiin nimiinsä, eikä tällöin tilaaja ole sopimussuhteessa heihin.

Urakoitsija vastaa kokonaisurakkamuotoisessa urakoinnissa hankkeen rakennustyöstä kokonaisuudessaan, mm. työmaan johto, hankinnat, rakennustyöt. Tämä asetelman selkeys on yksi urakkamuodon vahvuuksista, sillä kun tilaaja tekee sopimuksen yhden urakoitsijan kanssa, välttyy se lähtökohtaisesti ottamasta osaa rakennusurakoitsijan ja tämän aliurakoitsijoiden välisiin sopimussuhteisiin ja vastuisiin. Tilaajalla on siten yksi rakennustyöstä kokonaisuudessaan vastaava sopimusurakoitsija, jonka puoleen voi kääntyä mahdollisissa ongelmatilanteissa.





Kuva 1. Kokonaisurakan sopimussuhteet.

Kokonaisurakka on parhaimmillaan tavanomaisessa kohteessa, jossa on hyvin valmiit suunnitelmat ja tavoitteet ovat selkeät. Suunnitelmiin on panostettava riittävän pitkälle ennen urakoitsijan valintaa, toisin sanoen urakkatarjouspyynnössä on oltavat jo tarkat suunnitelmat, koska suuret määrät lisä- tai muutostöitä aiheuttavat tilaajalle lisää kustannuksia. Taulukossa 2 on esitetty kokonaisurakan edut ja haitat.

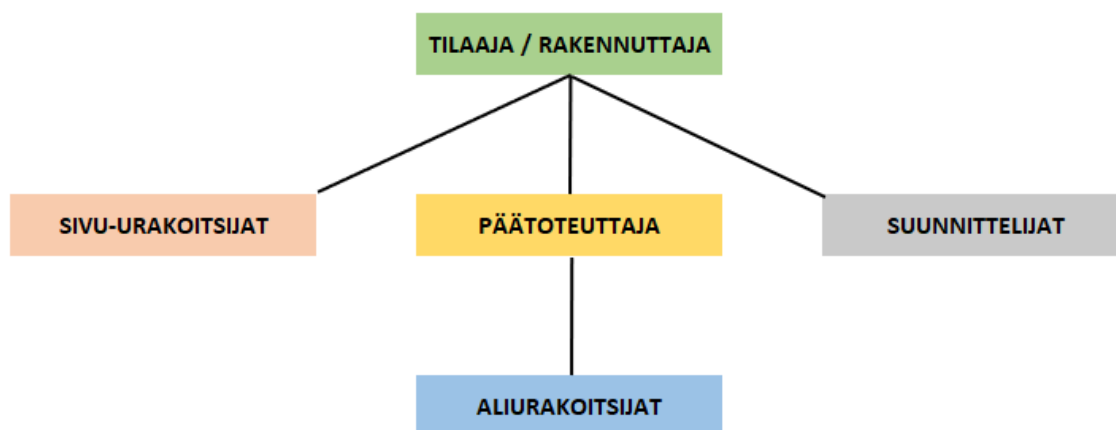
Taulukko 2. Kokonaisurakan edut ja haitat.

EDUT	HAITAT
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selkeä hallinnointi</li> <li>• Perinteisin tapa</li> <li>• Vastuut selkeitä</li> <li>• Laatu ja tavoitteet selkeästi määriteltä</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vastuu suunnittelusta</li> <li>• Mahdolliset lisä- ja muutostyöt voivat olla kalliita</li> <li>• Projektin käynnistyminen voi olla hidasta</li> </ul>

### 2.1.2 Jaettu urakka (osaurakka)

Kuvasta 2 nähdään, että jaetussa urakassa rakennuttaja solmii sopimuksen sekä pää että sivu-urakoitsijoiden kanssa. Sivu-urakat alistetaan erillisellä alistamissopimuksella (jos alistaminen sallitaan urakkasopimuksessa), jolla sovitaan työmaan johtoon ja vastuisiin liittyvät asiat. Pää- ja

sivu-urakoitsijoiden mahdolliset aliurakoitsijat eivät ole sopimussuhteessa rakennuttajaan. Rakennuttaja hankkii toteutussuunnitelmat samoin kuten kokonaisurakassa ja on vastuussa niistä. Rakennuttaja määrittelee urakoiden väliset vastuut ja yhteensovituksen menetelmät. Kukin urakoitsija vastaa omasta ja aliurakoitsijansa työstä. Samoin kuten kokonaisurakka, on jaettu urakka parhaimmillaan tavanomaisessa kohteessa, jossa on hyvin valmiit suunnitelmat ja tavoitteet ovat selkeät. Suunnittelu on viety riittävän pitkälle sopimuksen solmimisvaiheessa, jolloin epävarmuudet ovat mahdollisimman vähäiset. Jaettu urakka on vahvasti rakennuttajajohtoinen. Rakennuttajalla on vaikutusmahdollisuus sivu-urakoitsijoihin, mutta vain vähäinen vaikutusmahdollisuus pää- tai sivu-urakoitsijoiden aliurakoitsijoihin. Rakennuttaja kontrolloi suunnittelua ja kehittämistä. Rakennus- ja taloteknisten töiden ohjaus tapahtuu sekä pää- että sivu-urakoitsijoiden kautta. [3] [4.] Rakennuttaja ottaa riskin siinä, että urakoitsijoiden toiminta keskenään aiheuttaa toisilleen hankaluuksia, esim. mestat myöhässä.



Kuva 2. Jaetun urakan sopimussuhteet.

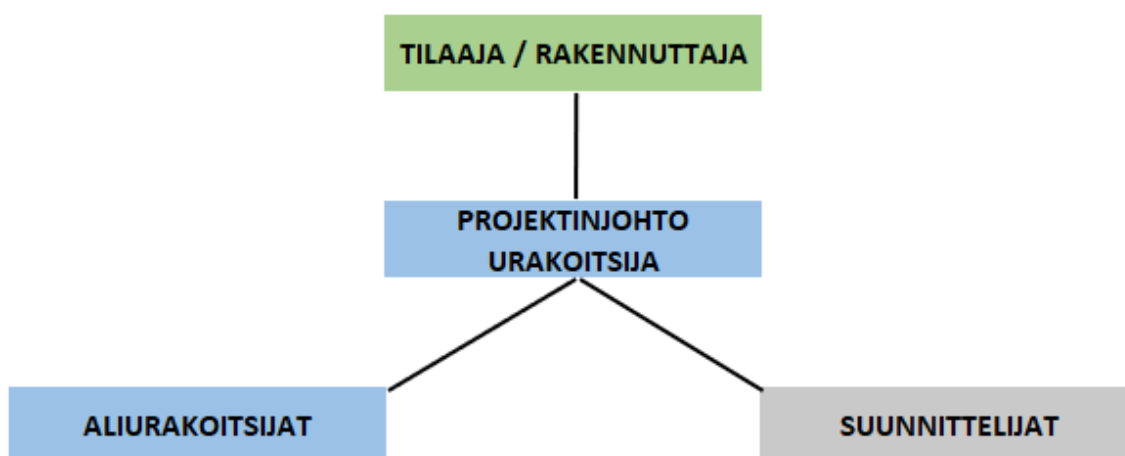
## 2.2 KVR urakka

KVR-urakka (kokonaisvastuurakentaminen) tunnetaan myös nimillä SR-urakka (Suunnittele ja rakenna-urakka), ST-urakka (Suunnittele ja toteuta-urakka) tai Avaimet käteen-urakkana. Kuten kuvassa 3 on esitetty, niin tässä urakkamuodossa KVR-urakoitsijalle kuuluu suunnittelu ja varsinainen rakennustyö. Eli tällöin tilaajalla on vain yksi rakennustöitä tekevä sopimusurakoitsija. Suunnitelmat eivät kuulu tässä mallissa tilaajalle vaan urakoitsijalle, jolloin heidän vastuunsa onkin perinteistä kokonaisurakkaa mittavampi. KVR-urakoiden kilpailuttaminen on monesti haastavampaa kuin perinteisen kokonaisurakan kilpailuttaminen, ja tämä voi johtaa siihen, että tilaaja saa

vähemmän tarjouksia ja siten tosiasiaassa vähemmän vertailun- ja valinnanvaraa kuin perinteisellä kokonaisurakalla toteutettavan hankkeen tarjouskilpailuvaiheessa. [5.]

Urakoitsijoiden suunnitteluvastuullaan he myös vastaavat suunnitteluvirheistä ja puutteista, mikä heijastuu suoraan riskivarauksena heidän tarjoukseensa. Taulukossa 3 on lueteltu muutamia etuja ja haittoja.

Rakennuttajan haasteena onkin vaatia riittävä laatutaso ja selkeät tavoitteet tarjouspyyntövaiheessa. Jos haasteesta kuitenkin selvitään halutusti, on kustannustehokas lopputulos hyvinkin mahdollinen.



Kuva 3. KVR urakan sopimussuhteet.

Taulukko 3. KVR urakan edut ja haitat.

EDUT	HAITAT
<ul style="list-style-type: none"> <li>Selkeä hallinnointi</li> <li>Rakennuttajalle yksinkertainen urakka</li> <li>Urakoitsijalla suuri vastuu</li> <li>Vain yksi sopimusurakoitsija</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vaatia riittävä laatutaso ja selkeät tavoitteet jo tarjouspyyntövaiheessa</li> <li>Kilpailuttaminen haastavaa</li> <li>Vaatii aikaisempaa kokemusta</li> </ul>

## 2.3 Projektinjohtomuodot

Projektinjohtomuotoja ovat PJ-urakka, PJ-palvelu ja PJ-rakennuttaminen. Taulukosta 4 voidaan havaita, että rakennuttajalla on aina lopullinen päätösvalta suunnitelmiin ja hankintoihin.

Taulukko 4. Projektinjohtomuodot [3].

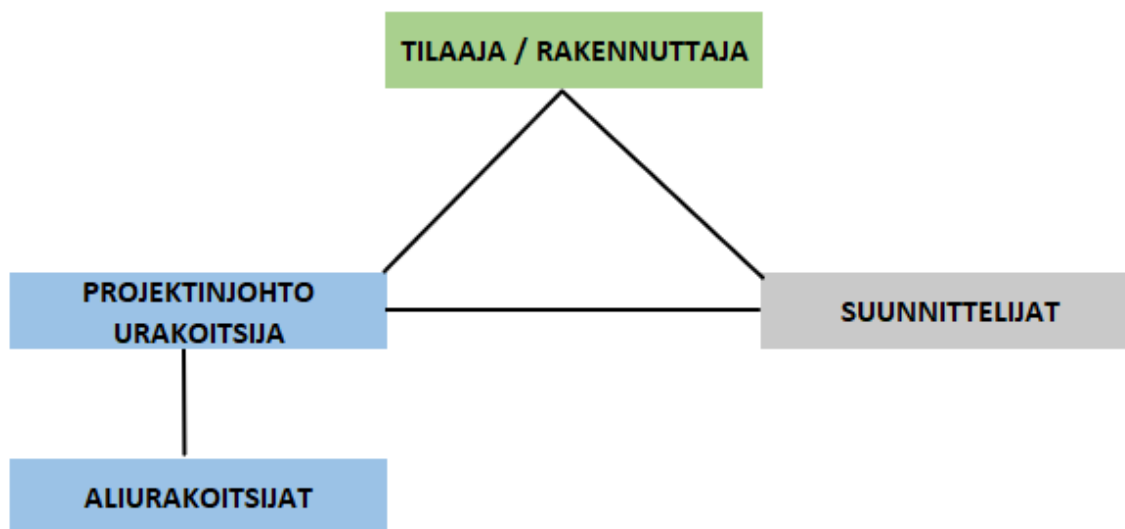
	URAKKAMUOTO	SOPIMUKSEN SUUNNITELMAT	VASTUU SUUNNITELMISTA	PÄÄTÖKSET ALIURAKOISTA
PROJEKTINJOHTO-MUODOT	PJ-urakka	Päätetään hankkeen mukaan	Rakennuttaja tai vastuu siirtyy	Rakennuttaja
	PJ-palvelu	Hanke- tai ehdotus-suunnitelma	Rakennuttaja	Rakennuttaja
	PJ-rakennuttaminen	Yleis- tai toteutus-suunnitelma	Rakennuttaja	Rakennuttaja

Projektinjohtomuodoille on ominaista, että projektinjohtototeuttaja johtaa hanketta läheisessä yhteistoiminnassa rakennuttajan kanssa siten, että rakennustyö jaetaan lukuisiin hankintoihin, jotka kilpailutetaan suunnittelun etenemisen myötä. Tämä mahdollistaa suunnittelun, hankinta-toimen ja rakentamisen yhdistämisen ja ajallisen limityksen. Jakamalla urakka pienempiin osiin ja limittämällä suunnittelu ja rakentaminen saadaan myös aikataulusäästöjä [3]. Projektinjohtomuodot ovat omiaan, kun hankkeen toteutuksella on kiire tai jos suunnitelmia joudutaan muuttamaan toteutuksen aikana ja näin ollen sopimukselle tarvitaan joustavuutta. Pääurakkamuotoihin verrattuna projektinjohtomuodot vaativat tilaajan ja rakennuttajan resursseja huomattavasti enemmän. Kuitenkin pääurakkamuotoihin verrattuna hankkeen kokonaiskesto saadaan huomattavasti lyhennettyä suunnittelun ja rakentamisen limittämällä. Toiminnallisesti kaikki muodot ovat lähellä toisiaan, mutta ovat juridisesti täysin eri sopimuksia. [6.] [4.]

### 2.3.1 Projektinjohtourakka

Riippuen sopimuksesta, urakassa voidaan tehdä suunnittelusopimukset joko rakennuttajan tai projektinjohtourakoitsijan nimiin. Hankintasopimukset tehdään projektinjohtourakoitsijan nimiin. Projektinjohtourakat voidaan toteuttaa pääurakkamuotojen tapaan joko kokonaisurakkana tai jaettuna urakkana, ja keskeisenä erona pääurakkamuotoihin on suunnittelun ja rakentamisen

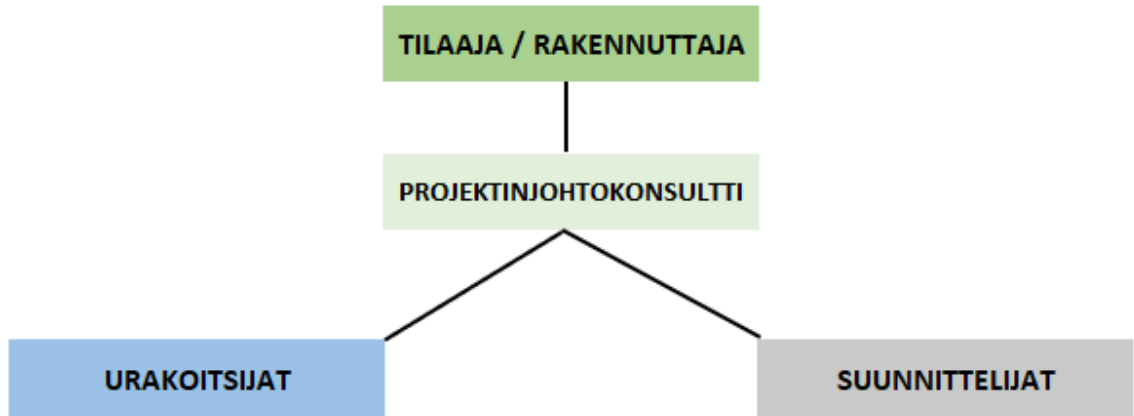
limittäminen ja rakennuttajan vahva osallistuminen aliurakoiden hankintoihin. Sopimusten sopimusehtoina on tyypillisesti YSE [3]. Kuva 4 selventää urakan sopimussuhteet.



Kuva 4. Projektijohtourakan sopimussuhteet.

### 2.3.2 Projektinjohtopalvelu

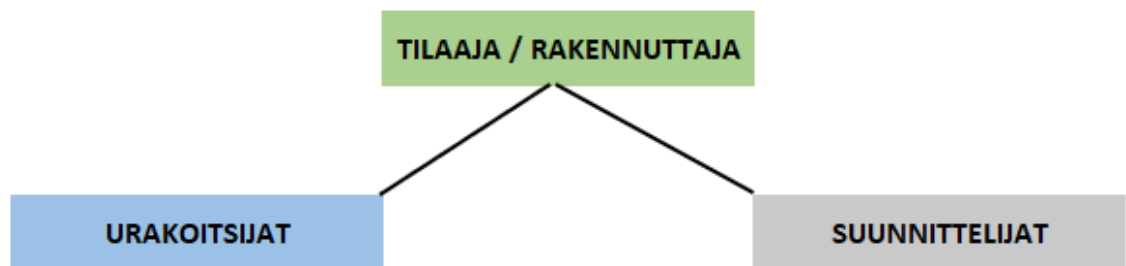
Projektinjohtopalvelussa palvelun tarjoava konsultti toimii päätoteuttajana ja vastaa urakoiden kilpailuttamisesta (kuva 5.). Urakasopimukset tehdään rakennuttajan nimiin. Julkisissa hankinnoissa rakennuttajan nimiin tehtävien hankintojen suuri määrä ja vaiheistus saattaa hidastaa toteutusta. Rakennuttaja hankkii toteutussuunnitelmat ja on vastuussa niistä. Myös hankintasopimukset tehdään rakennuttajan nimiin, joten erillisten rakennuttajan nimiin tehtyjen sopimussuhteiden määrä voi olla huomattavan suuri. Projektinjohtopalvelun konsulttisopimuksissa käytetään tyypillisesti muunneltua KSE2013:ta sekä tietyin osin myös YSE1998:n tehtäviä. Rakennuttaja vastaa suunnittelun ja rakentamisen onnistumisesta ja laadusta. Taloudellinen vastuu on rakennuttajalla. Projektinjohtototeuttaja (tai projektinjohtopalvelusta vastaava) toimii rakennuttajan edustajana vastaten konsulttina toimeksiannossaan sovitusta tehtävistä. Näitä tehtäviä ovat tyypillisesti projektinjohtotehtävät (joihin sisältyy projektin suunnittelu, ohjaus ja raportointi, toteutussuunnittelun ohjaus, hankintatoimi, johtotehtävät, rakennustöiden ohjaus), työmaan johtotehtävät, rakennustyön valvontatehtävät, vastaanotto- ja käyttöönototehtävät sekä takuuajan tehtävät [3].



Kuva 5. Projektinjohtopalvelun sopimussuhteet.

### 2.3.3 Projektinjohtorakennuttaminen

Projektinjohtorakennuttamisessa hanke toteutetaan useana eri osaurakkana ja hankintana. Urakamuodossa rakennuttaja hankkii toteutussuunnitelmat ja on vastuussa niistä; kaikki sopimukset solmitaan rakennuttajan nimiin. Suunnittelun ja rakentamisen onnistumisen laatuvastuu sekä urakoiden jakaminen on rakennuttajalla (kuva 6.). Jokaisella urakoitsijalla on vastuu omasta urakastaan rakennuttajan kanssa solmitun sopimuksen mukaisesti. [3.] [4.]



Kuva 6. Projektinjohtorakennuttamisen sopimussuhteet.

Taulukossa 5 on lueteltuina muutamia projektinjohtomuoto urakoiden etuja ja haittoja.

Taulukko 5. Projektinjohtomuotojen etuja ja haittoja.

EDUT	HAITAT
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rakennuttajalla on aina lopullinen päätösvalta suunnitelmiin ja hankintoihin</li> <li>• Limityksistä aikataulusäästöä</li> <li>• Joustavuus kiireessä / suunnitelmien muuttuessa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaativat tilaajan ja rakennuttajan resursseja enemmän</li> <li>• Monia eri sopimusehtoja</li> <li>• Urakoitsijalla oltava riittävä kokemus</li> </ul>

## 2.4 Urakkamuotojen maksuperusteet

Maksuperusteena on yleensä suoritusperusteinen hinnanmäärittely, jossa urakoitsijalle maksetaan valmistuneen kokonaisuuden mukaan tai urakoitsijan laatiman maksuerätaulukon mukaisesti. Kustannuksiin perustuvissa määritystavoissa urakoitsijalle maksetaan todellisten työ- ja hankintakustannusten mukaisesti.

### 2.4.1 Kokonaishintaurakka

Kokonaishintaurakassa määritetään urakkasopimukselle kiinteä hinta, jonka rakennuttaja / tilaaja maksaa urakoitsijalle laaditun maksuohjelman mukaisesti. Urakoitsija yrittää jäädä alle tuon kiinteän hinnan, koska jos urakoitsija alittaa hinnan, kääntyy kyseinen hinta urakoitsijan voitoksi. Jos urakoitsija ylittää hinnan, kärsii urakoitsija itse kaikesta ylimenevistä kustannuksista ja näin ollen urakoitsija tekee tappiota. Kustannusriskeiltään kokonaishintaurakka on rakennuttajalle / tilaajalle varmahko vaihtoehto. Suunnitelmat pitää yleensä olla valmiit ja niiden tulee olla mahdollisemman tarkat sekä kattavat jotta säästyttäisiin suurilta lisä- ja muutostöiltä, jotka jäävät siten rakennuttajan / tilaajan maksettaviksi. Rakennuttajan puolelta valvonta on tässä urakkamuodossa erityisen tärkeä, koska urakoitsijalla on intressi rakentaa kohde mahdollisimman halvalla, mikä voi johtaa heikkoon laatutasoon ja huonoihin materiaalivalintoihin.

#### 2.4.2 Yksikköhintaurakka

Yksikköhintaurakassa urakoitsija tekee tilaajalle kiinteähintaisen tarjouksen eri työsuorituksista yksikköihin jaettuina. Näiden hintojen perusteella tilaaja tekee urakoitsija valintansa. Yksikköhintaurakoinnin tarjousvaiheessa ei vielä tarvitse tietää työsuoritusten lopullisia määriä, mutta suunnitelmista on löydyttävä tarkasti määrätyt tekotavat, laajuudet ja olosuhteet, jotta urakoitsijat pystyvät antamaan yksikköihin perustuvat tarjouksensa.

#### 2.4.3 Laskutyö

Laskutyöurakassa tilaaja / rakennuttaja maksaa kustannuksia sen mukaan, kun ne syntyvät. Urakoitsija laskuttaa tilaajaa tekemästään työstä. Kustannusriski on vain rakennuttajalla / tilaajalla, eikä kokonaishinnasta ole tarkkaa tietoa ennen urakan valmistumista.

Tämä sopii loistavasti pieniin urakoihin, esimerkiksi korjausrakentamisessa, missä on hankala tietää kustannuksista etukäteen.

#### 2.4.4 Tavoitehintaurakka

Tavoitehintaurakassa tilaaja tekee urakoitsijan kanssa sopimuksen, jossa tilaaja sitoutuu maksamaan urakoitsijalle laskutyö- ja yksikköhintojen perusteella kustannukset aina tiettyyn kattohintaan asti. Jos urakoitsija ylittää sovitun tavoitehinnan, on sopimukseen kirjattu tälle tietty menetely, miten kulut jaetaan. Kattohinnan alittuessa, urakoitsijalle maksetaan erikseen määritelty ”bonuspalkkio”. Tavoitehintaurakassa kattohinta sovitaan erikseen ja se voi olla esimerkiksi 8 prosenttia tavoitehintaa suurempi. Jos urakoitsija ylittää kattohinnan, tällöin kustannus vastuu on kokonaan urakoitsijan.

Hankkeen rahavirrat vilkastuvat rakennusvaiheessa. Laskutyö- ja yksikköhintaurakoissa joudutaan käyttämään enemmän aikaa laskujen tarkastamisiin ja näin ollen vaatii tilaajalta enemmän resurssia kuin kokonaishintaurakka.



### 3 Lisä- ja muutostyöt

Rakentamisen aikaiset muutokset aiheuttavat lisä- ja muutostöitä. Lisätyö on YSE 1998:n mukaan urakoitsijan suoritus, joka urakkasopimuksen mukaan ei alun perin kuulu hänen sopimukseensa, esimerkiksi urakkasopimuksessa ei sovittu pihavaraston tekoa ja nyt tilaaja haluaakin varaston. Myös selkeät urakan laajennukset ovat lisätyötä, esimerkiksi julkisivusaneerauksen yhteydessä huomataan lahovaurioita rungossa.

Lisä- ja muutostyö voi aiheuttaa urakoitsijalle isoissa tapauksissa aikatauluongelmia ja ylimääräistä resurssitarvetta. Myös huonoista suunnitelmista johtuvat lisä- tai muutostyöt saattavat kasvattaa yllättävänkin nopeasti resurssitarpeita. Urakoitsijalla on oikeus saada urakka-aikaan pidentystä, jos lisä- tai muutostyö vaikuttaa urakka-aikaan pidentävästi. Tästä on kuitenkin tehtävä kirjallinen vaatimus muutostyötarjoituksen yhteydessä. Urakoitsija ei saa aloittaa töiden tekemistä ennen kuin tilaaja / rakennuttaja on hyväksynyt lisä- tai muutostyötarjoituksen. Lisä- tai muutostöistä johtuvat menot voivat olla urakoitsijalle suuremmat kuin työstä saadut tulot.

Lisä- ja muutostöistä urakoitsija tekee muutostyötarjoituksen aina, kun suunnitelma muuttuu niin, että se lisää urakoitsijan velvollisuuksia ja työstä aiheutuvat kustannukset muuttuvat tai jos jokin suunniteltu muutos jätetään toteuttamatta, urakoitsija tekee hyvitystarjouksen tilaajalle. Esimerkiksi jos betonilattiaan on laskettu itsesiliävä tasoite mutta betonin pinta ei vaadi tasoitetta eikä tasoitetta käytetä, tekee urakoitsija tästä hyvityshintatarjouksen tilaajalle.

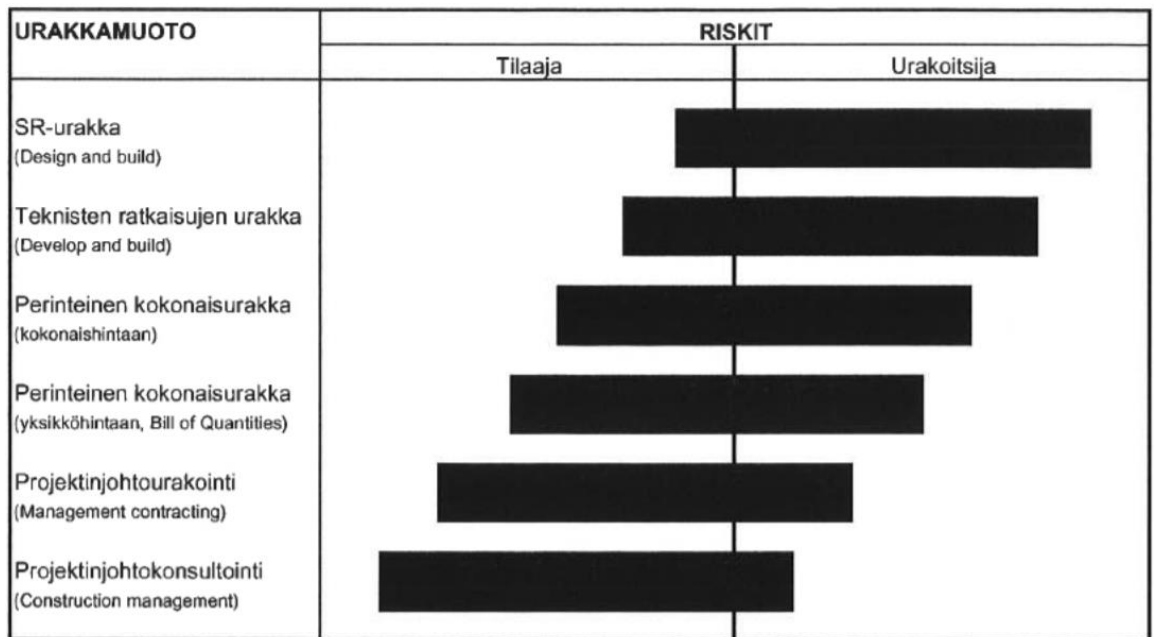
Lisä- ja muutostöistä on tehtävä kirjallinen tilaus ennen niiden aloittamista. Poikkeuksena ovat pienet ja kiireelliset lisä- ja muutostyöt, jotka voidaan tehdä tilaajan valtuuttaman henkilön suullisella tilauksella. Tilaus on merkittävä työmaapäiväkirjaan ja muutoksen vaikutuksesta urakkahintaan on sovittava kirjallisesti niin pian kuin mahdollista. Lisä- ja muutostyötarjouksessa tulee eritellä sopimukseen verrattavat vähennykset ja lisäykset, joissa määrät ja hinnat ovat eriteltynä. Jos urakoitsija ei toimita laskelmia eikä esitä vaateita, tilaajalla on oikeus olettaa, että urakoitsijalla vaateita ei ole laisinkaan. Tällöin lisätyöstä aiheutuvat kustannukset jäävät urakoitsijalle itselleen lisäkuluina.

4 Tilaajan ja rakennuttajan riskit

Tilaaja / rakennuttaja asettaa hankkeelle tavoitteet, jotka pyritään saavuttamaan. Tavoitteisiin pääseminen ei lähes aina ole varmaa, koska ne voivat olla epärealistisia. Onkin hyvin tärkeää selvittää kaikki mahdolliset riskitekijät.

4.1 Urakkamuotojen riskit

Urakkamuodon valinnalla voidaan vaikuttaa hankkeen riskeihin, joko kokonaan poistamalla tai siirtämällä niitä. Riskeihin vaikuttaa myös itse hanke ja tälle asetetut tavoitteet. Urakkamuodon valinnalla tilaaja / rakennuttaja pyrkii vaikuttamaan riskien syntyyn ja toteutuneiden riskien suuruuteen. Kuten kuvasta 7 voidaan todeta, miten suuri osa tietyistä riskeistä painottuu tilaajalle ja urakoitsijalle eri urakkamuodoissa. Urakkamuodon valinnalla on siis suuri vaikutus riskien suuruuteen.



Kuva 7. Urakkamuotojen riskitasapaino [2].

Tilaajan / rakennuttajan kannalta riskit saattavat liittyä hankkeen korjattaviin rakenteisiin, urakoitsijan olemattomiin resursseihin tai hankkeen suunnitelmapuutteisiin. Urakoitsijan kannalta riskit saattavat liittyä sopimusten ristiriitoihin, tilaajan / rakennuttajan hitaaseen päätöksentekoon, epäselviin / puutteellisiin suunnitelmiin ja työkuviin.

#### 4.2 Sopimusristiriitojen tuomat riskit

Sopimusasiakirjojen vajavaisuudet ja ristiriidat aiheuttavat riitoja ja tuovat hankkeeseen turhia riskejä. Ne yritetään minimoimaan urakkaneuvottelulla. Tilaaja ja valittu urakoitsija pitävät urakkaneuvottelun, jossa käydään läpi tarjouksen sisältö ja edellytykset urakoitsijavalinnalle. Sopimussuunnitelmien ristiriitoja syntyy muun muassa siitä että, suunnitelmia tekevät monet eri henkilöt ja ne valmistuvat vaiheittain. Sopimusten turhat riskit voivat viivästyttää hankkeen toteutusta ja lykätä urakan valmistumista. Ne saattavat haitata yhteistyötä sekä tilaajan että urakoitsijan välillä. Pahimmassa tapauksessa ne voivat johtaa oikeudellisiin toimiin. Niiden välttämässä onkin tärkeässä asemassa sopimustenlukutaito.

#### 4.3 Aikatauluriskit

Tilaaajapuolella olevat aikatauluriskit voivat johtua puutteellisista suunnitelmista kuten; jos jää paljon huomioita suunnittelusta pois, sen vuoksi urakoitsijalle kasaantuu paljon lisätöitä. Suunnittelukuvien lisäyksissä saattaa kestää muutamakin päivä ennen kuin suunnittelijat saavat asiansa valmiiksi, jolloin puutteen korjaamisen aikataulu vain venyy.

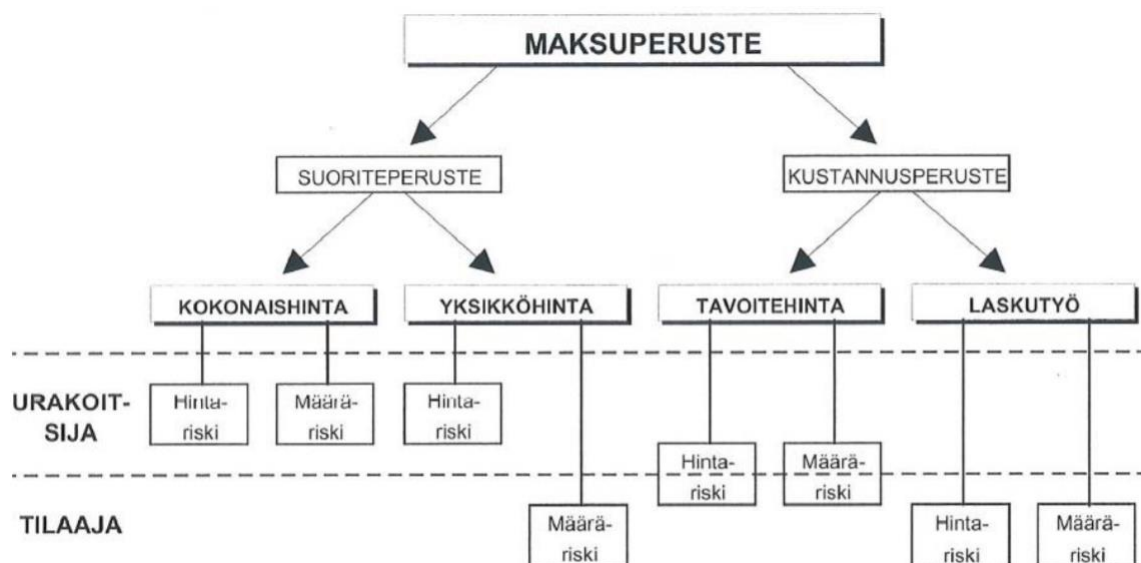
#### 4.4 Kustannusriskit

Urakkasopimus ja siihen liittyvät asiakirjat määrittelevät solmittavan sopimussuhteen riskit. Jos urakoitsija on epävarma siitä, pystyykö hän välttämään kyseiset riskit, urakoitsijan epävarmuus näkyy korkeana urakkasummana.

Kustannusriskejä ovat

- Hintariski eli vastuu hintojen ja palkkojen muuttumisesta
- Määräriski eli vastuu työsuoritemäärien muuttumisesta
- Kustannusriski eli vastuu kustannuksesta sekä hintojen että määrien muuttumisesta

Urakkamuoto määrittää sen, kantaako tilaaja vai urakoitsija kustannusriskin. Kuva 8 havainnollistaa urakkamuodon kautta määräytyvän kustannusriskin.



Kuva 8. Urakan maksuperuste ja niistä aiheutuvat riskit [2].

## 5 Case Alkulan päiväkoti

Hankkeen suunniteltu valmistuminen oli 30.10.2020.

Äänekosken kaupunki toimi tilaajana, rakennuttajana, päätoteuttajana uudisrakennusprojektissa vastaten myös työmaan johtovelvollisuuksista ja työmaapalveluista. Urakkamuotona käytettiin jaettua urakka- muotoa (osaurakka), jossa tilaaja solmi urakkakokonaisuuksista urakkasopimukset eri urakoitsijoiden kanssa ilman alistamista. Myöhemmin kohdassa 5.2 on lueteltu urakkajaoittelu, yhteensä kahdeksan urakkakokonaisuutta kilpailutettiin. Hankkeessa rakennuttamistehävistä vastasi eräs jyvaskyläläinen rakennuttajapalveluyritys.

Urakkamuodon maksuperusteena käytettiin kokonaishintaurakkaa, maksuohjelman mukaisesti.

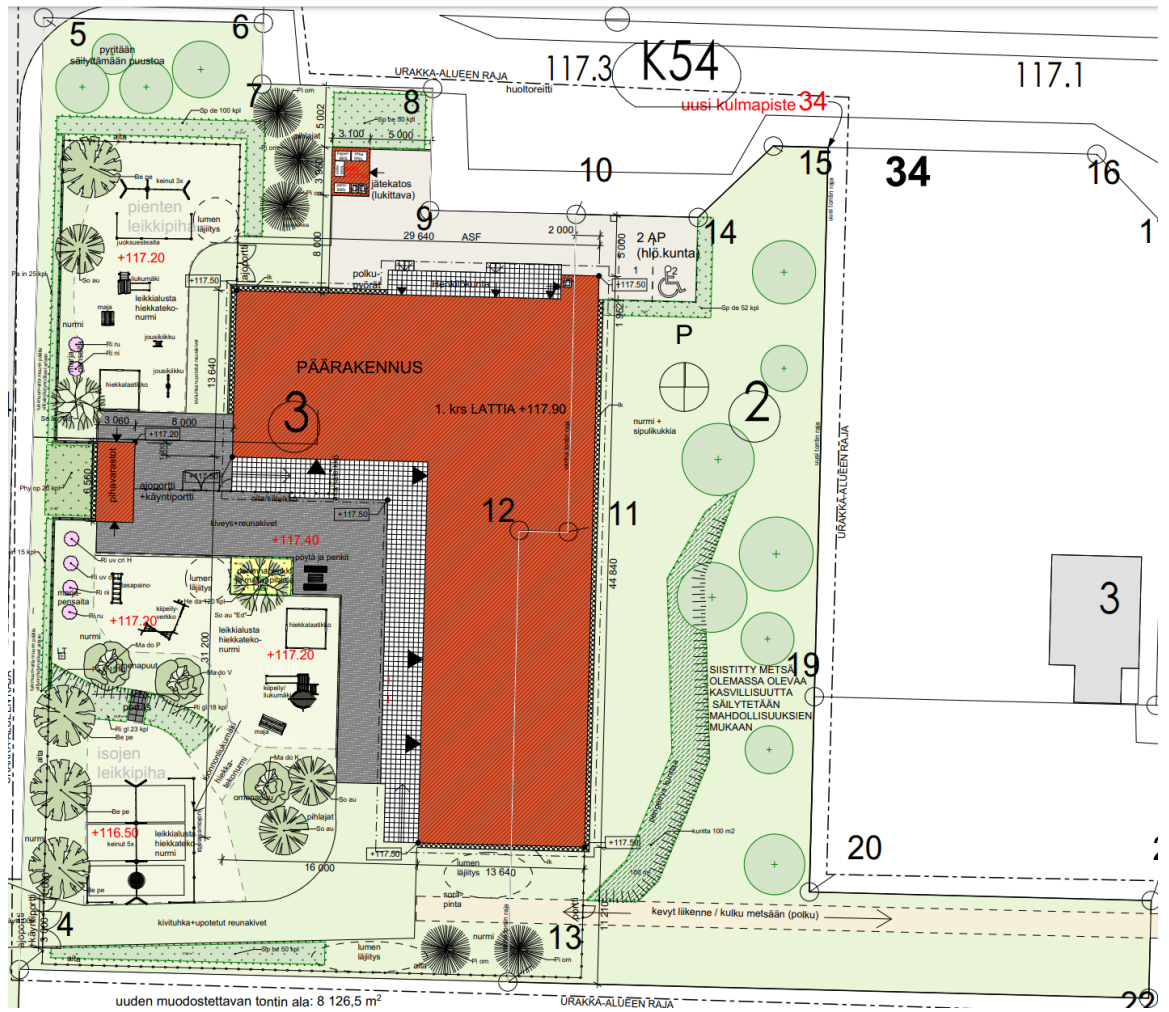
### 5.1 Rakennushankkeen esittely

Alla hieman lueteltuna tietoja rakennuksesta:

- 1- kerroksinen puurunko
- Kerrosala 836 kem<sup>2</sup>
- Bruttoala yhteensä 836 brm<sup>2</sup>
- Tilavuus (lämmin): 3760 m<sup>3</sup>

Laatuvaatimuksia mm:

- Rakentamisen puhtausluokka P1
- IV- järjestelmien puhtausluokka P1
- Rakennusmateriaalit M1 kaikissa sisätiloissa
- Terve Talo- hankkeena toteutettu
- Käyttöikä tavoite 50 vuotta
- Paloluokka P3



Kuva 9. Hankkeen asemapiirustus



Kuva 10. Julkisivukuva (21.09.2020)

## 5.2 Urakkajaottelu

Hankkeen rakennusurakat oli jaettu seuraavasti:

- Maanrakennusurakka
- Runkourakka
- Sisustusurakka

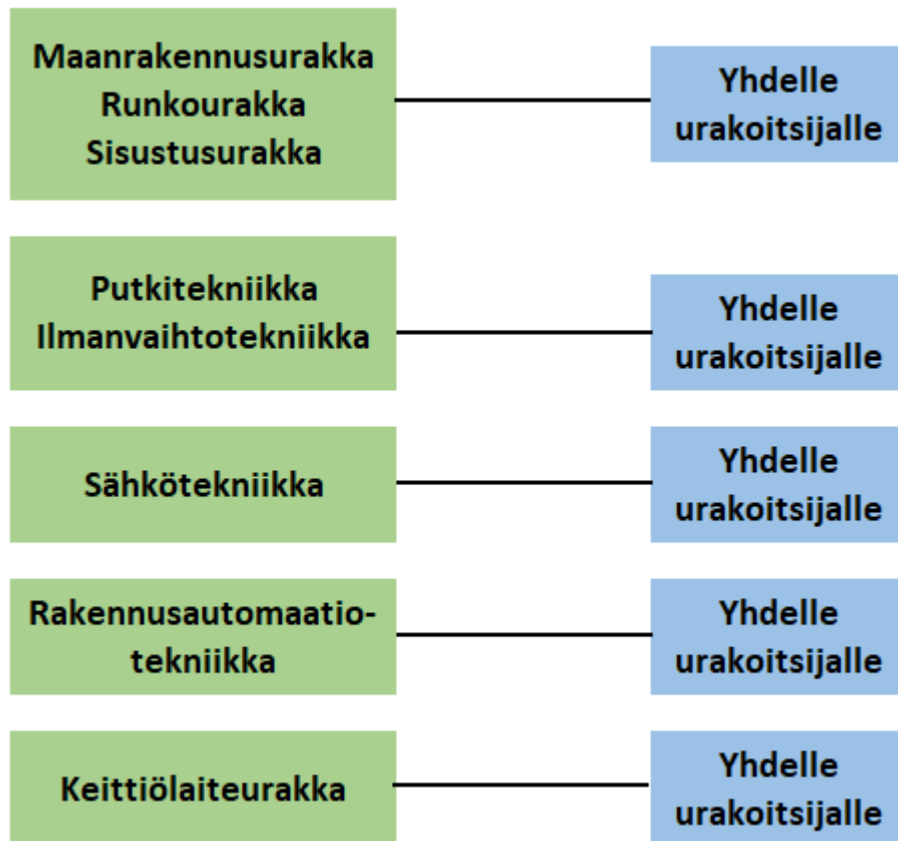
Talotekniikkaurakat (LVIAS):

- Putkitekniikka
- Ilmanvaihtotekniikka
- Sähkötekniikka
- Rakennusautomaatiotekniikka

Kiinteät kojeet ja laitteet:

- Keittiölaiteurakka

Kuten kuvasta 11 voidaan todeta, rakennusurakat menivät neljälle eri urakoitsijalle. Keittiölaiteurakan hoiti kokonaispalveluna eräs ammattikeittiölaitteita ja -kalusteita valmistuva yritys.



Kuva 11. Urakoiden jako

### 5.3 Case hankkeen edut ja haitat työnjohdon näkökulmasta

Tässä tapauksessa, jossa tilaaja toimii myös päätoteuttajana, nimeävät he työmaalle vastaavan työnjohtajan (vastaava mestari). Tähän hankkeeseen palkattiin vastaavan mestarin lisäksi työnjohtaja. Työnjohtajat tulivatkin hankkeeseen kaupungin omista työntekijöistä.

Hankkeen suunnitteluvaiheen yksi tärkeimmistä vaiheista on hankesuunnittelu. Jos hankesuunnitteluun panostetaan, saattaa nopeutua koko suunnitteluprosessi ja tuoda sitä kautta myös tärkeitä kustannussäästöjä useassa kohdassa koko rakennusajan.

*Case hankkeen* edetessä huomasimme mm. aikataulusuunnittelun tärkeyden. Rakennusaikataulun kanssa oli koko projektin ajan isoja hankaluuksia. Tosin, tähän vaikutti myös isosti hankesuunnitteluvaiheessa tapahtunut kömmähdyks laadittaessa kokonaisuikataulua, jossa projektin valmistuminen oli asetettu kuukautta liian aikaisin suunnitellusta. Tämä vesitti myös asetetut välitavoit-



teet. Vaikkakin urakoitsija oli sitoutunut jo laadittuun aikatauluun, reiluuden nimissä projektinjohto myönsi aikatauluvirheensä. Seuraaviin hankkeisiin olisikin syytä panostaa aikataulujen tarkastuksiin, jolloin saataisiin pidettyä kortit työnjohtajien käsissä. Asiansa osaava urakoitsija käyttää heti tilanteen hyödyksi ja osaa ottaa virheestä kaiken irti. Sakolliset välitavoitteet ja työn valmistumisen viivästyssakko on iso motivaattori urakoitsijoille.

Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävä luonnossuunnitelma ja siinä olevat ympäristösuunnitelma, perustamistapa, kantavat ja osastoivat rakennusosat, keskeiset rakenteet, päämateriaalit ja rakennustapaselostus on työnjohtajien hyvä käydä tarkasti ajatuksella läpi ja vierailta rakennuspaikalla. Koska rakennuttajalla on omassa yksikössä eri alojen ammattilaisia, joita hankkeessa kuitenkin käytetään omien alojensa valvonnassa, on heidän hyvä käydä lävitse mm. LVI- ja sähköpiirustukset, LVI- ja sähkötyöselitykset, automaatiotekniset suunnitelmat. On erityisen tärkeä mitä enemmän tässä vaiheessa huomataan poikkeuksia tai toteutusongelmia, ne heijastuvat heti tekemättöminä lisätöinä rakennusvaiheessa. Kuten rakennustiedon *RT 10-10387* kortissa kerrotaan: *Työpiirustukset ja rakennusselitykset laaditaan siten, että niistä ilmenee yksiselitteisesti rakennusosien määrä ja laatutaso urakkatarjouksia laskettaessa sekä valmistus- ja viimeistelylaatu ja toteutusmuoto. Valmisosasuunnitelmista tulee käydä ilmi lisäksi erilaisten valmisosien määrätiedot, materiaalit ja keskeiset yksityiskohdat* [7]. Valvojilla ja työnjohtajilla voi olla kokemusta edellisistä hankkeista, ettei jokin suunnitellusta olekaan hyvä, tarpeellinen tai jokin pitää lisätä tai poistaa urakkatarjouksen laskennasta.

Juridisten asiakirjojen laadinnassa pitää olla erityisen tarkkana oikeanlaisesta sisällöstä. Alla on lueteltuna urakkasisällöstä ja osapuolten yhteiset työmaapalvelutositioista kerättyjä turhia asioita, joita ei ollut suunniteltu ollenkaan tulevan 1 kerroksiseen paikalla rakennettuun puurunkoiseen päiväkotiin:

- Terassien ja parvekkeiden puurakenteet
- Julkisivun metalliverhoukset
- Parvekeovien kynnyspellit
- Arkadien puurakenteet lämmöneristyksineen
- Saunan lauteet kaiteineen
- Suunnitelmien mukaiset palje-, taitto- ja nosto-ovet koneistoineen asennettuna
- Lasitiiliseinät teräskehikkoineen
- Metallirakenteiset ikkunarakenteet suunnitelmien mukaisesti asennettuna
- Lasitiiliseiniä metallikehykset

- Hoitotasojen ja -siltojen toimittaminen ja asentaminen varusteineen
- Porrashuoneiden ja portaiden kaiteiden ja seinämien teräsosat ja käsijohteet
- Saunojen lasiovet
- Suunnitelmien mukaiset lasiseinät asennettuna, lasikaiteiden lasitus
- Parkettilattiat, alusrakenteineen
- Tilaaja huolehtii työmaalle tarvittavan veden ja sähkön toimittamisesta yhteen pisteeseen alueella ja yhteen pisteeseen jokaisessa kerroksessa
- Tilaaja mittaa ja merkitsee kerrokseen seinien paikat ja tuo kerrokseen korkeusasema
- Sähköasiat ja -putket asennetaan elementteihin valmiiksi tehtaalla

Eli, nämä olivat jääneet ilmeisesti jostakin heidän aiemmista projekteista käyttämiinsä asiakirja-pohjiinsa. Tällaiset turhat ja väärät asiatiedot, jotka olisi tarkemmalla tarkastelulla helposti korjattavissa ennen julkistamista, aiheuttavat vain turhaa päänvaivaa.

Lisäksi määrälaskelmissa oli isoja heittoa, puutteita tai epähuomioita, joista jouduimme useasti sovittelemaan urakoitsijan kanssa ja maksamaan niistä johtuvat lisätyöt. Kaupungintalolta kysyttäessä hankkeeseen liittyviä asioita, vastauksia jouduttiin monesti odottelemaan ehkä hieman liian kauan tosin, eivät vastaava mestari kuin työnjohtajakaan tästä ihan ”puhtain paperein” selvinnyt.

Sopimusasiakirjoissa oli muutamia töiden velvollisuuksiin kohdistuvia ristiriitoja, mutta niistä selvitettiin asiakirjojen pätevyysjärjestyksellä. Tämä kaikki ei sinällään ole huolestuttavaa, mutta se antaa helposti urakoitsijoille kuvan, että kaikki laaditut asiakirjat olisivat piittaamattomasti laadittuja, eikä siten ota niitä niin tosissaan.

Hyviksi ja toimiviksi asioiksi todettiin mm. laadun valvonta. Tilaajan edustama työmaan johtohenkilöstö pystyi valvomaan työn laatua ja puuttumaan hyvissä ajoin epäkohtiin sekä toimimaan tiiviissä yhteistyössä urakoitsijoiden kanssa. Laadunvalvontasuunnitelman tarkastukset ja viranomaiskatselmukset pystyttiin tekemään ajoissa; näin ollen timpurit eivät ehtineet sulkea paikkoja.

Työmaan kustannuksia oli reaaliaikaista seurata. Suunnitelmamuutokset ja lisätyöt pystyi heti tutkitusti todentamaan ja hinnan arvioimaan.

Aikatauluseuranta ja siihen puuttuminen. Urakoitsijapalavereissa ja työmaakokouksissa voitiin käydä läpi työmaan tilannetta ja tehdä yhteispäätöksiä töihin liittyen. Työturvallisuuden valvonnassa pystyttiin puuttua puutteellisiin henkilökohtaisiin suojuksiin tai vaarallisiin työsuorituksiin.

Koska osaurakassa jaotellaan urakat yleensä pienempiin kokonaisuuksiin, sen vuoksi syntyy useampia urakkakokonaisuuksia. Tämä taas laskee urakoiden arvioitua kokonaisarvoa, jonka johdosta paikalliset pienet ja keskisuuret yrityksetkin voivat tehdä urakkatarjouksensa, ja näin ollen tuetaan paikallista yritystoimintaa.

#### 5.4 Huomiot seuraaviin samanlaisiin hankkeisiin

Kuten aiemmin on jo todettu, hankesuunnitteluvaihe on projektin läpimenon kannalta tärkeä vaihe. Yksi merkittävistä seikoista onkin panostaa riittävään resurssiin ja kiinnittää työnjohtajat hankkeeseen jo hyvissä ajoin suunnitteluvaiheessa. Tilaajan hankkeeseen nimeävä työnjohtoryhmän tulisi käydä tarkasti lävitse omilta osiltaan seuraavat asiat:

- kokonaisaikataulu
- tarjouspyyntöasiakirjat
- urakkaohjelma
- urakkarajaliite
- määrälaskelmat
- sopimus- ja turvallisuusasiakirjat
- rakennuspiirustukset
- rakennustyöselostuksen
- LVI- ja sähköpiirustukset
- LVI- ja sähkötyöselitykset
- automaatiotekniset- ja rakennesuunnitelmat

Tämä vaatisi tilaajalta panostuksen resursseihin, mutta siten se heijastuisi turvallisempaan rakentamiseen, mahdollisiin lisäkustannuksiin pienentävästi, työmaan aikatauluun lyhentävästi sekä tilaajan ja urakoitsijoiden välisiin jännitteisiin parantavasti. Toki hankkeen koolla on väliä, mutta tämä on hyvä tiedostaa tulevaisuudessa. Asiakirjojen pätevyysjärjestyksellä on suuri rooli lisätoissa ja riitaisuusien selvittelyssä, jonka takia työnjohdonkin olisi hyvä miettiä järjestystä ennen päätöksien tekoa. Jos määräluetteloa pidetään seuraavissa hankkeissa yhtä isossa roolissa kuin Alkulassa, pitää se tarkastaa tai tarkastuttaa vielä ennen kuin sen mukaan pyydetään tarjouksia. Tällä vältytään paljolta rahan menolta ja turhilta selvittelyiltä. Esimerkiksi tulevan hankkeen valvojat, vastaava mestari tai työnjohtajat voisi käydä määrälaskennan läpi, samalla he saisivat paremman käsityksen koko hankkeesta. Mutta samalla pitää kuitenkin muistaa sanonta: *”Mitä useampi kokki, sitä huonompi soppa”*.

Alla on lueteltuina muutamia ehdotuksia, joita voisi urakoitsijoiden sopimukseen selventävästi lisätä:

- Tärkeissä rakenteissa, urakoitsija ei saa omin päin poiketa rakennesuunnittelijan laatimasta rakennesuunnitelmasta ilman rakennesuunnittelijan hyväksyntää.
- Lisä- tai muutostöitä ei aloiteta ilman tilaajan (työnjohdon) lupaa, mahdollinen hyvitys tilaajalle.
- Lisä- ja muutostyötarjous / laskut tehdään välittömästi (esim. 7 vrk:n kuluessa), kun tarve ilmenee, eikä jätetä muistin varaan taloudelliseen loppuselvitykseen.
- Kukin urakoitsija huolehtii tietoonsa projektipankin ajantasaisista suunnitelmamuutoksista tai päivityksistä. Tilaaja ei vastaa vanhoilla suunnitelmilla tehdyistä tilauksista tai muista mahdollisista virheistä.
- Mietittävä rakennuttajan määräluettelon tärkeys.



## 6 Yhteenveto

Insinööriyön tarkoituksena oli käydä Case Alkulassa käytetyn urakkamallin kokonaisvaltainen kokemus lävitse. Case Alkula oli juuri oikean kokoinen insinööriyöhöni.

Tilajalla ei ole ko. mallista vielä paljoa kokemusta, ja siksi sovimmekin insinööriyöni aiheen jo hyvissä ajoin ennen rakentamisen aloittamista. Siksi olikin erityisen tärkeää kerätä muistiinpanoja heti alku vaiheessa, jotta joka osiosta jäisi jotain mieleen. Mielestäni sain kasattua muistiinpanoistani paljon kehityskelpoista materiaalia. Vaikkakin iso osa onkin ehkä negatiivista, niin mielestäni jos saadaan kaikki negatiiviset vaihdettua jatkossa plussiksi, niin ei enää montaa samaa miinusta voi tulla hankkeessa. Itselleni jäi mieleenpainuvimpana huomiona, miten isossa roolissa on yleensäkin ihmisten persoonallisuudet.

Kappaleessa 2 otin käsittelyyn julkisella puolella yleisemmin käytetyt urakkamuodot ja maksupestustet. Koska aiheesta oli aiemminkin tehty paljon tutkimuksia, kirjoja, rakennustietokortteja ja diplomi - insinööritöitä, niin tarjolla oli erittäin runsaasti materiaalia. Koska tietoa löytyi runsaasti, valitsin työhöni ne tärkeimmät asiat, jotka heijastui hankkeeseemme, muuten työstäni olisi tullut liian laaja.

Toivottavasti insinööriyöstäni on apua Äänekosken kaupungille ja heidän yhteistyökumppaneilensa seuraaviin samankaltaisiin hankkeisiin tulevaisuudessa. Minulle tästä on iso apu tulevaisuudessa ja pystyn hyödyntämään työssäni käsiteltyjä aiheita. Iso kiitos Äänekosken kaupungille, kun sain olla osana teidän työyhteisöä ja toteuttaa tämän opinnäytetyöni!

## Lähteet

1. Äänekosken kaupungin internet-sivusto. Haettu 24.9.2020 sivustolta Äänekoski internetosoite: <https://www.aanekoski.fi/asuminen-ja-ymparisto/tilapalvelut>
2. Peltonen, T. & Kiiras, J. 1998a. Rakennuttajan riskit eri urakkamuodoissa. Helsinki: Rakennustieto Oy; Laukkanen 2013.
3. RT 10-11223 Talonrakennushankkeen kulku. Toteutusmuodot. (2016).
4. Koskinen K. (2018) JULKISEN RAKENNUTTAJAN URAKKAMUODOT ASUINKORJAUSHANKKEISSA. Diplomityö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Yrittäjyyden koulutusohjelma. <https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/158861/Diplomity%C3%B6%20Katja%20Koskinen.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
5. Lindholm, J. (2015 1. heinäkuuta). Rakennushankkeen eri urakkamuodoista. Haettu 11.09.2020 sivustolta Kiinteistölehti internetosoite: <https://www.kiinteistolehti.fi/rakennushankkeen-eri-urakkamuodoista/>
6. Kiiras, J. (1998) Toteutusmuodon valinta ”Tehtävätarjotin ja toteutusmuotokorit”. Rakentajain kalenteri 2001. Helsinki. Rakennustieto Oy, s. 763–769.
7. RT 10-10387 Talonrakennushankkeen kulku. (2001)