



Aliurakan johtaminen

Valtteri Verälä

OPINNÄYTETYÖ
Huhtikuu 2023

Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma

VERÄLÄ, VALTTERI:
Aliurakan johtaminen

Opinnäytetyö 32 sivua, joista liitteitä 2 sivua
Huhtikuu 2023

Työn tilanne Destia Oy:n henkilöstöllä on laajasti kokemusta aliurakoiden johtamisesta, mutta tiedonkulku aiheuttaa haasteita kokemuksen hyödyntämisessä. Kokeneiden työnjohtajien haasteena on kertoa kokemattomille työnjohtajille toimintatavoista, jotka kokevat rutiinitoiminnaksi. Opinnäytetyössä perehdytään aliurakan johtamisen tehtäviin painottuen laatuun, ajanhallintaan ja työn puitteiden luomiseen. Tehty työ rajautuu aliurakan työnsuorittamisen aikaiseen johtamiseen.

Työssä on käytetty kirjallisuustutkimuksen ja teemahaastattelun yhdistelmää. Tutkimuksen lähdeaineistona on käytetty infra- ja rakennusalaan käsittelevää kirjallisuutta, Destia Oy:n sisäisiä dokumentteja sekä työmaaorganisaation haastatteluja. Haastattelu kysymykset on kohdennettu aliurakan johtamisessa käytettyihin konkreettisiin menetelmiin.

Tehdyn opinnäytetyön perusteella on koostettu työnjohdolle suunnattu ohjeistus, johon on kerätty aliurakan johtamisen kannalta tärkeitä vaiheita ja menetelmiä. Ohjeistuksen avulla kokemattomat työnjohtajat pystyvät esittämään kysymyksiä aliurakan johtamiseen liittyen kokeneemmille työnjohtajille. Ohjeistus toimii myös muistilistana kokeneille työnjohtajille aliurakkaa johdettaessa.

Asiasanat: infrarakentaminen, työnjohtaminen

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Construction Site Management

VERÄLÄ, VALTTERI:
Subcontract Management

Bachelor's thesis 32 pages, appendices 2 pages
April 2023

The personnel of Destia Ltd, who have been contracted for work, have extensive experience in subcontractor management, but communication poses challenges in utilizing their expertise. The challenge for experienced supervisors is to explain their operating methods that they consider routine. This thesis focuses on subcontract management tasks, emphasizing quality, time management, and establishing work parameters. The work is limited to subcontract management during work execution.

The study uses a combination of literature research and thematic interviews. The research sources include literature on infrastructure and construction, internal documents of Destia Ltd, and interviews with the construction site organization. The interview questions are targeted at specific methods used in subcontractor management.

Based on the thesis work, guidance has been prepared for supervisors, which includes important phases and methods for subcontractor management. Inexperienced supervisors can use this guidance to ask questions about subcontractor management to more experienced supervisors. The guidance also serves as a checklist for experienced supervisors when managing subcontractors.

Key words: infrastructure construction, work management

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
1.1	Aihe ja rajaus	6
1.2	Tutkimuksen tavoite ja menetelmät.....	6
1.3	Destia Oy	6
2	ALIURAKKA PROSESSI	7
2.1	Aliurakan käyttäminen.....	7
2.2	Aliurakoiden hankinta.....	7
2.3	Työnaikainen johtaminen	7
3	ALIURAKAN JOHTAMINEN URAKAN AIKANA	9
3.1	Tehtävän työn lähtötiedot.....	9
3.2	Yleiset työnjohtamisen ongelmat.....	9
3.3	Tehtäväsuunnittelu.....	10
3.3.1	Työvaihekohtainen suunnitelma	11
3.3.2	Kaapelinäytöt.....	12
3.4	Ajallinen johtaminen.....	12
3.4.1	Aikataulumuotoja	13
3.5	Työturvallisuus	17
3.5.1	Infrarakentamisen työturvallisuuden erityispiirteet.....	18
3.5.2	Työturvallisuuden suunnittelu ja riskiarviointi.....	18
3.5.3	Turvallisuuden johtaminen työmaalla	19
3.6	Laadun johtaminen.....	19
3.7	Toiminnan johtaminen.....	22
3.7.1	Perehdyttäminen	22
3.7.2	Työntekijä luettelo.....	23
3.7.3	Sopimusten noudattamisen seuranta	24
3.7.4	Logistiikan johtaminen	24
3.7.5	Määrien ajantasainen seuranta	25
3.7.6	Kokoukset.....	25
4	HAASTATTELUT	27
4.1	Haastatteluiden toteutus	27
4.2	Haastattelu aineistojen analysointi	27
5	Tutkimuksen koosteeksi tehty ohjeistus.....	28
6	POHDINTA	29
6.1	Aliurakan johtamisen kehittäminen.....	29
6.2	Jatkotutkimusehdotus	29
	LÄHTEET.....	30

LIITTEET	31
Liite 1. Haastattelu kysymykset.....	31
Liite 2. Aliurakan johtamisen ohjeistuslomake	32

1 JOHDANTO

1.1 Aihe ja rajaus

Infrarakentamisessa käytetään runsaasti hyödyksi aliurakoitsijoiden osaamista, henkilöstöä ja kalustoa. Aliurakka on monivaiheinen prosessi tarpeen toteamisesta työn luovutukseen. Ongelmaksi on koettu aliurakoiden johtamisen erilaiset toimintatavat, joka hankaloittaa sijaistamista ja uuden henkilöstön perehtymistä työhön, työn ollessa jo käynnissä. Tehdyn työn aihe rajattiin koskemaan aliurakan työnsuorittamisen aikaista johtamista.

1.2 Tutkimuksen tavoite ja menetelmät

Suoritettuna tutkimuksen tavoitteena on luoda työnjohdolle ohjeistus, jota käytettäessä tulee suoritettua aliurakan johtamiseen liittyviä työvaiheita, joiden perusteella pystytään toteamaan tarvittaessa aliurakoitsijan kanssa sovitut asiat ja käytetyt menetelmät sekä valmiin työn laatu. Aliurakoiden onnistumisen takaamiseksi urakkaa johtavalla työnjohtajalla on lukuisia tehtäviä, joita tulee suorittaa aliurakan eri vaiheissa.

Tutkimus on toteutettu kirjallisuustutkimuksena. Käytetyssä kirjallisuudessa käsitellään laajasti infrarakentamista. Kirjallisuuden tueksi suoritettiin teemahaastatteluita. Niihin osallistui Destian henkilöstöstä työnjohtajia, projekti- ja työmaainsinöörejä sekä työmaapäälliköitä.

1.3 Destia Oy

Tämän opinnäytetyön tilaajana toimii Destia Oy. Se on suomen suurin infra-alan palveluita tuottava yritys ja osa kansainvälistä Colas-konsernia. Destia suunnittelee, rakentaa ja kunnossapitää yhteiskunnan toiminnan kannalta välttämätöntä infrastruktuuria, kuten sähköverkkkoja, siltoja, teitä ja ratoja.

2 ALIURAKKA PROSESSI

2.1 Aliurakan käyttäminen

Destia tarjoaa palveluita kokonaisvaltaisesti infran koko elinkaarelle. Yrityksen ydinliiketoimintaan kuuluvat infran suunnittelu, rakentaminen ja kunnossapito (Destia strategia n.d.). Suurien hankkeiden toteuttamisessa ja väyläverkon kunnossapidossa vaaditaan suuria määriä kalustoa, työnsuorittajia ja erikoispätevyyksiä. Tarvittava määrä omia työkoneita ja työnsuorittajia olisi yritykselle suuri taloudellinen riski, joka aiheuttaisi suurta muutospainetta tilauskannan vaihdeltaessa. Taloudellisen riskin pienentämiseksi Destia käyttää laajassa mittakaavassa aliurakoitsijoiden osaamista ja kalustoa töiden suorittamiseen.

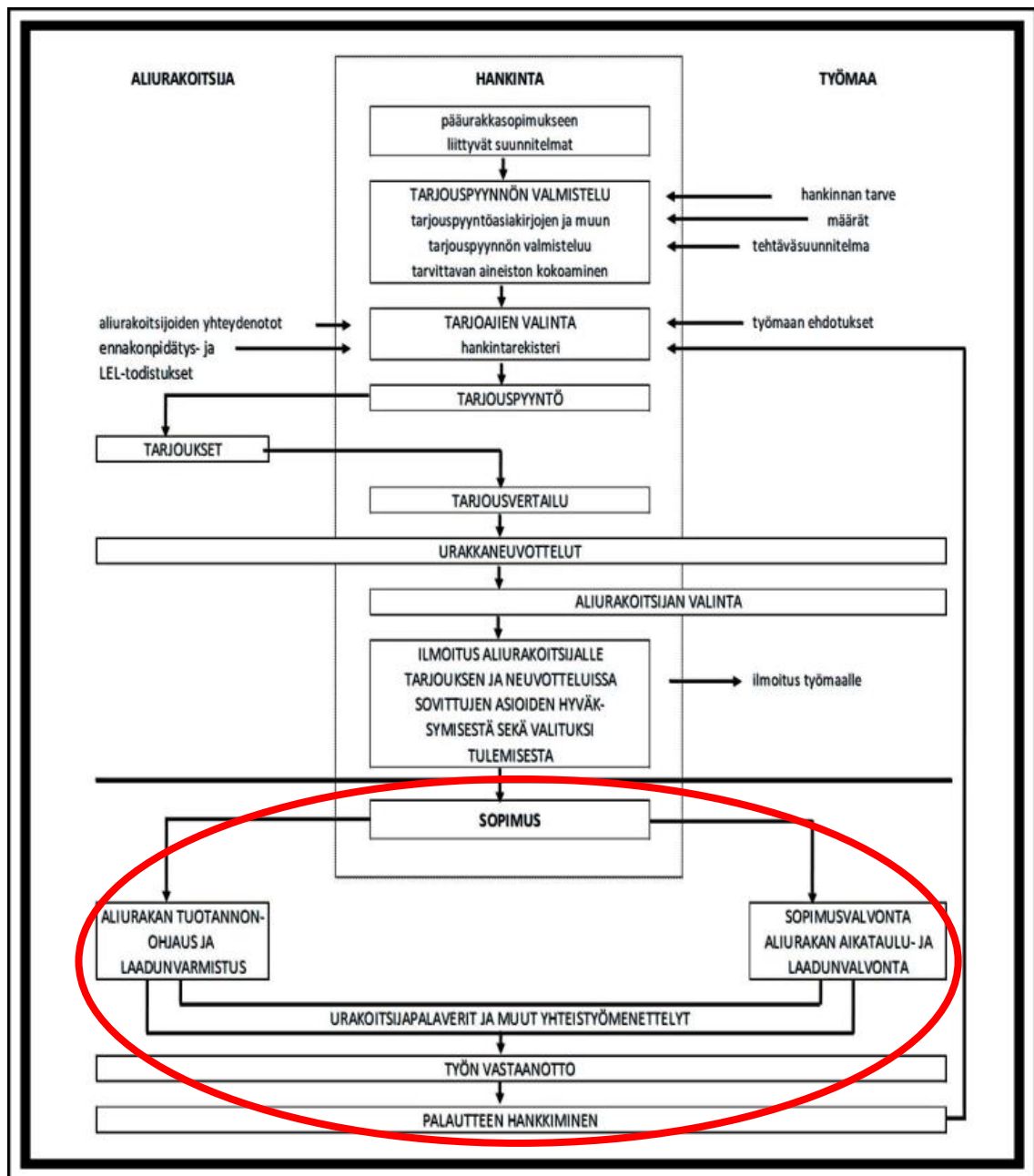
Destia käyttää aliurakoita työvaiheissa, jotka ovat toteutukseltaan selkeitä, vaativat erikoilupia työn suorittamiseksi tai sisältävät suuria määriä massoja. Syynä aliurakoitsijoiden käyttöön voi olla myös omien työnsuorittajien aikataulujen päällekkäisyys urakan aikataulun kanssa tai tarvittavien pätevyyksien puuttuminen.

2.2 Aliurakoiden hankinta

Destialla on käytössä hyvät ja selkeät käytännöt aliurakoiden hankinnassa. Laadukkaan hankintatoiminnan tuloksena työmailla on käytettävissä taloudellisesti tehokkaita aliurakoitsijoita. Hankintaa suorittavat henkilöt saavat palautetta aliurakan toteutuksen onnistumisesta niitä johtavilta työnjohtajilta ja jälkilaskennan tiedoista.

2.3 Työnaikainen johtaminen

Destialla on laaja kokemus erilaisten työvaiheiden aliurakoiden johtamisesta. Haasteeksi on havaittu erilaisten johtamistapojen vuoksi syntyvät poikkeavuudet aliurakoiden johtamisessa ja dokumentointitavoissa. Tässä opinnäytetyössä käsitellään laajasti aliurakan työnaikaisen johtamisen tehtäviä, joilla luodaan puitteet kannattavalle aliurakoinnille (Kuvio 1).

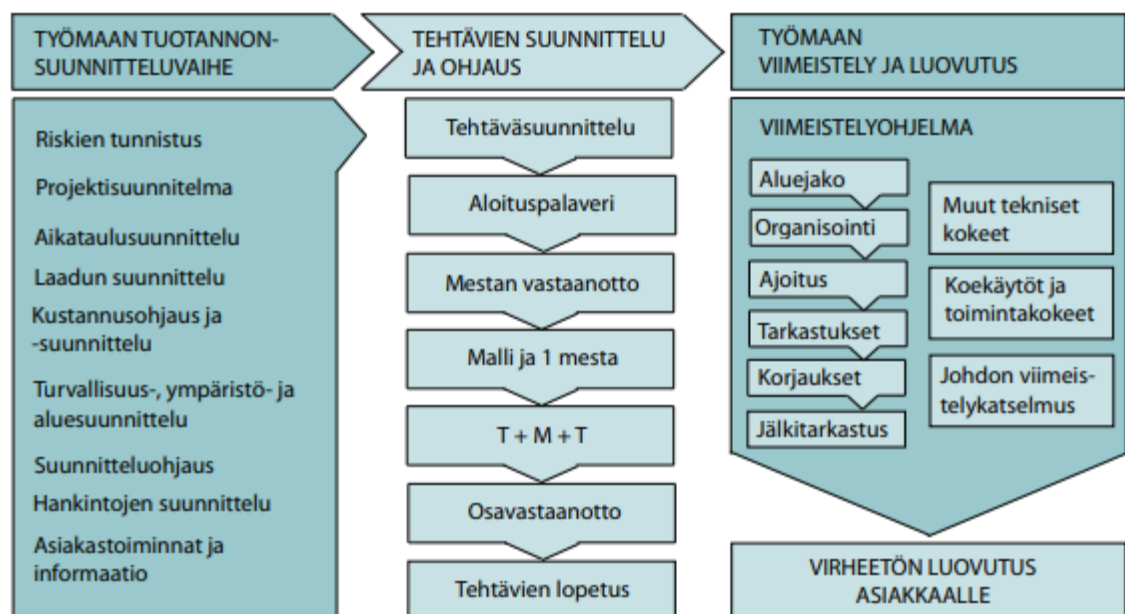


KUVIO 1. Aliurakkaprosessikaavio (Junnonen & Kankainen 2012, 9).

3 ALIURAKAN JOHTAMINEN URAKAN AIKANA

3.1 Tehtävän työn lähtötiedot

Rakentamisen lähtökohtana ovat hankeen urakka-asiakirjat ja suunnitelmat. Infra-hankkeissa korostuu tuotannon hallinnassa suunnitelmien mukainen toteutus. Hankkeiden laajuuden ja monimuotoisuuden vuoksi tärkeää jakaa kokonaisuus pienempiin osiin toteutuksen aikana, jolloin töille voidaan asettaa tavoitteita ja valvoa niiden toteutumista töiden edetessä (Kuvio 2). (Lindholm & Junnonen 2012, 9.)



KUVIO 2. Laadunvarmistus tehtävien suunnittelussa ja johtamisessa (Koskenvesa, Sahlstedt, Mäki, Kivimäki, Lahtinen, Junnonen & Viita 2015, 20).

3.2 Yleiset työnjohtamisen ongelmat

Työlle on luotava selkeät raamit, minkä puitteissa toimitaan tiedolla johdettaessa. Infra-alalla on paljon tietoa käytössä, mutta se on hajallaan ja vaikeasti löydettävissä. Integraatioiden puute luo haasteita tietojen jakamiseen. Tarvittavat tiedot eivät välity tai välittyvät puutteellisina seuraaville toimijoille. Tietojen välittymisen ongelmat johtavat päätöksen tekoon liian vähäisellä tiedolla, joka voi aiheuttaa epäselviä tilanteita sekä ylimääräisiä kustannuksia. Tietojen hankkiminen vie

paljon resursseja. Tietoa on ripoteltu useaan eri paikkaan ja tiedon tallettamisessa on vaihtelevia käytäntöjä toimijoiden kesken. Työkaluja tiedon välittämiseen on olemassa, mutta niitä ei osata tai haluta hyödyntää. tiedon jaon reaaliaikaisuuden puute aiheuttaa myös haasteita. (Myllärniemi & Siuko 2021. 5, 13, 16, 18, 20–21.)

3.3 Tehtäväsuunnittelu

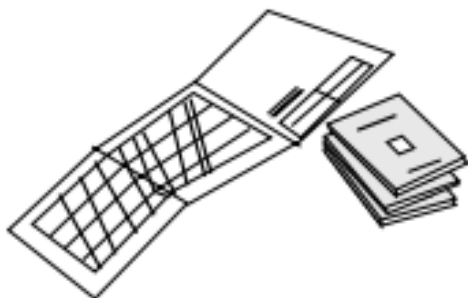
Aliurakan työnjohtamisen kannalta on tärkeää, että työnjohdolla sekä työsuorittajilla on yhteinen käsitys tehtävän työn laajuudesta sekä laatutavoitteista.

Tehtäväsuunnittelun avulla tehdään yksityiskohtaisempia suunnitelmia laajojen yleissuunnitelmien pohjalta (kuva 1). Suunnitelma on konkreettinen työväline työnjohdolle työn johtamiseen, valvontaan ja ohjaukseen.

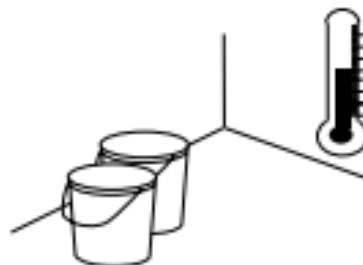
Rakennuskohde voidaan jakaa sopivankokoisiin lohkoihin, joka helpottaa tehtävien rytmittämistä. (Koskenvesa, Sahlstedt, Mäki, Kivimäki, Lahtinen, Junnonen & Viita 2015, 20.)

Suunnitelmat ja sopimukset

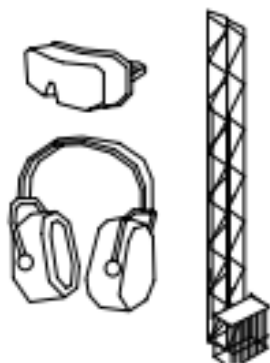
- luvat
- ajantasaiset piirustukset
- työntekijöiden perehdyttäminen

**Työkohteen valmius**

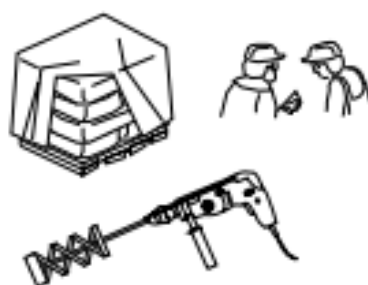
- edeltävien töiden valmius
- alustan laatu
- sopivat olosuhteet koko tehtävän ajan

**Työturvallisuus**

- henkilökohtaiset suojaimet
- putoamissuojaus
- teline- ja nosturitarkastukset

**Tarvittavat resurssit**

- työryhmän riittävyys
- materiaalit
- koneet ja laitteet



KUVA 1. Tehtäväsuunnitteluun huomioitavia asioita (Koskenvesa, Sahlstedt, Mäki, Kivimäki, Lahtinen, Junnonen & Viita 2015, 8).

3.3.1 Työvaihekohtainen suunnitelma

Työvaihekohtainen suunnitelma toimii työvaiheen ohjekorttina. Siinä on kirjattuna:

- työnsuorittamiseen vaadittavat resurssit
- laadulliset kriteerit ja niiden dokumentointi menetelmät
- työturvallisuuteen ja ympäristöön liittyvät toimenpiteet
- työstä vastaavat työnjohtajat ja heidän sijaisensa.

Työvaihekohtaisen suunnitelman tulee olla helposti saatavilla, jotta sitä pystytään käyttämään helposti työvaiheeseen perehdytettäessä. Suunnitelman sisältöön perehtyneiltä henkilöiltä kerätään kirjallinen kuittaus merkinä asiaan perehtymisestä. Työvaiheeseen perehdytettyjen henkilöiden seuraamiseksi on mietittävä huolella käytäntö, miten kuittaukset lisätään tietojärjestelmään.

3.3.2 Kaapelinäytöt

Ennen kaivuutöiden aloittamista on kaapeleiden sijainnit selvitettävä kaapeleiden omistajilta. Kaapeleiden omistajat ovat velvollisia antamaan tiedon kaapeleiden sijainneista. Ensisijainen tapa kaapeleiden sijainnin selvittämiseen on sijaintikartta. Kaapeleiden omistajat määrittävät tarpeen maastonäytölle. Kaapelin omistaja suorittaa maastonäytön kohteeseen maksutta vain kerran. Uusinta näytöistä teleoperaattorit veloittavat hinnastojensa mukaisesti. (Kortene & Olin 2017, 70–71.)

3.4 Ajallinen johtaminen

Hankkeella määritetään tehtävät ja niille toteutumisjärjestys. Hankkeen aikataulu luodaan tehtävien kestoa arvioimalla. Aikataulut toimivat hankkeen ajallisen hallinnan työkaluna. Aikatauluja seurataan urakan edistyessä ja valvotaan tavoitteiden toteutumista.

Hankkeen edetessä tiedot tarkentuvat. Tarkentuneiden tietojen perusteella pystytään suunnittelemaan yksityiskohtaisempia aikatauluja. Yksityiskohtaisemmat aikataulut ovat työnjohtajien johtamisen välineitä, joiden avulla pystytään saavuttamaan aikataulutavoitteet. (Lindholm & Junnonen 2012, 21.)

Työvaiheiden läpivientiaikoja pystytään lyhentämään merkittävästi resursseja lisäämällä sekä työvaiheita limittämällä. Työvaiheiden limitys koskee erillisiä rakenteita ja sijainnin mukaan eriteltyjä työvaiheita. (Lindholm & Junnonen 2012, 21.)

Hankkeen tehtäville luodaan hierarkia, jonka perusteella tehdään tehtäväluettelo. Tehtäväluetteloon määritetään riippuvuudet ja arvioidaan aikataulukirjojen perusteella työn kesto. Tehtävistä koostetaan pääaikataulu, jota tarkennetaan päätyen lopulta yksityiskohtaisiin toteutusaikatauluihin. Hankkeen toteutusaikataulua täydennetään hankinta- ja suunnitelma-aikataululla. Aikataulua aktiivisesti johdettessa pystytään ohjaamaan tuotantoa haluttuun suuntaan, sekä reagoimaan mahdollisiin poikkeavuuksiin tehokkaasti. (Lindholm & Junnonen 2012, 21–22.)

Aikataulupalaverit

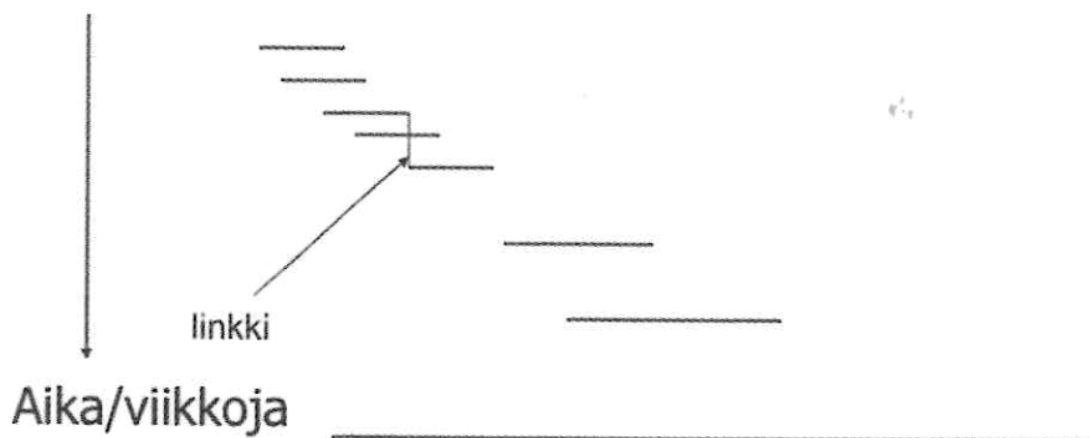
Viikoittaiseen aikataulupalaveriin osallistuu projektintyönjohto sekä aliurakoitsijan työnjohtaja tai nokkamies. Aikataulupalaverissa käydään läpi käynnissä olevien työvaiheiden edistyminen ja alkavien työvaiheiden aikataulu. Aliurakoitsijan edustaja pystyy viikkopalaverin yhteydessä ottamaan esille työtä koskevat epäselvät asiat ja ne voidaan käsitellä aikataulupalaverin yhteydessä. Käsittelemällä epäselvät asiat pystytään vähentämään työn aikana tapahtuvia keskeytyksiä.

3.4.1 Aikataulumuotoja

Jana-aikataulu

Jana-aikataulu on aikataulumuotona yksinkertainen ja selkeä (kuvio 3). Jana-aikataulussa kirjataan vaaka-akselille aikajänne ja pystyakselille tehtävät. Janan alkupiste on tehtävän alkuhetki ja janan loppupiste on tehtävän loppuhetki. Tehtävän edistymistä voidaan kuvata eri väreillä. (Lindholm & Junnonen 2012, 22.)

Tehtävä



KUVIO 3. Jana-aikataulu (Lindholm & Junnonen 2012, 23).

Seuraava linkitetty tehtävä voidaan aloittaa edellisen tehtävän valmistuttua. Linkitettyjen töiden suoritusta ja limitystä suunniteltaessa tehtävien välille lisätään riippuvuuksia. Riippuvuuksia lisäämällä jana-aikataulusta saadaan käyttökelpoinen tekniikka etenkin, kun joudutaan tekemään aikataulumuutoksia. (Lindholm & Junnonen 2012, 23.)

Jana-aikataulu on käyttökelpoinen suurissa hankkeissa, mikäli suuret tehtäväkokonaisuudet pystytään jakamaan riittävän pieniin osakokonaisuuksiin, joista luodaan oma jana-aikataulu. Lisäksi jana-aikataulua voidaan käyttää hankkeissa, jotka ovat pieniä ja yksinkertaisia, joissa on vähän tehtäviä. (Lindholm & Junnonen 2012, 23.)

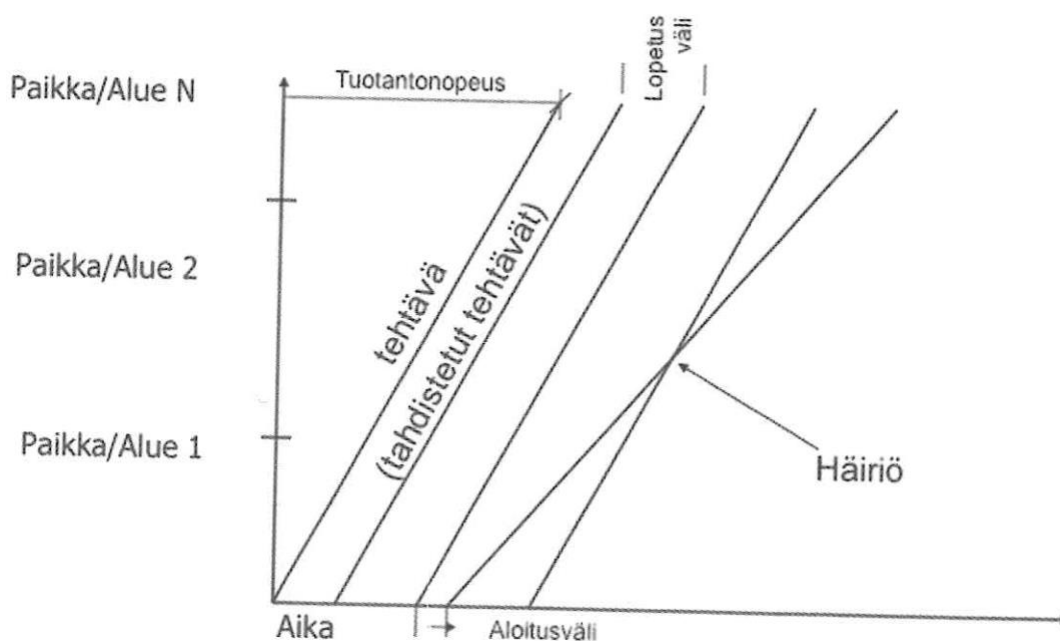
Tuotanto- ja paikka-aikakaavio

Tuotanto- ja paikka-aikakaavio (kuvio 4) on usein käytössä talonrakennustyömailla, jossa on samoja toistuvia työvaiheita. Sitä pystytään käyttämään soveltaen infrahankkeilla esimerkiksi alueprojekteissa, jossa töitä tehdään lohkoissa. (Lindholm & Junnonen 2012, 24.)

Tuotanto ja paikka-aikakaaviossa vinoviivat kuvaavat tehtävien tuotantopeutta. Kaavion vaaka-akseli ilmaisee aikaa ja pystyakseli ilmaisee tehtävän

valmiusastetta. Lisäksi pystyakselille voidaan lisätä paikat, jotta pystytään seuraamaan tietyn paikan työn etenemistä. (Lindholm & Junnonen 2012, 24.)

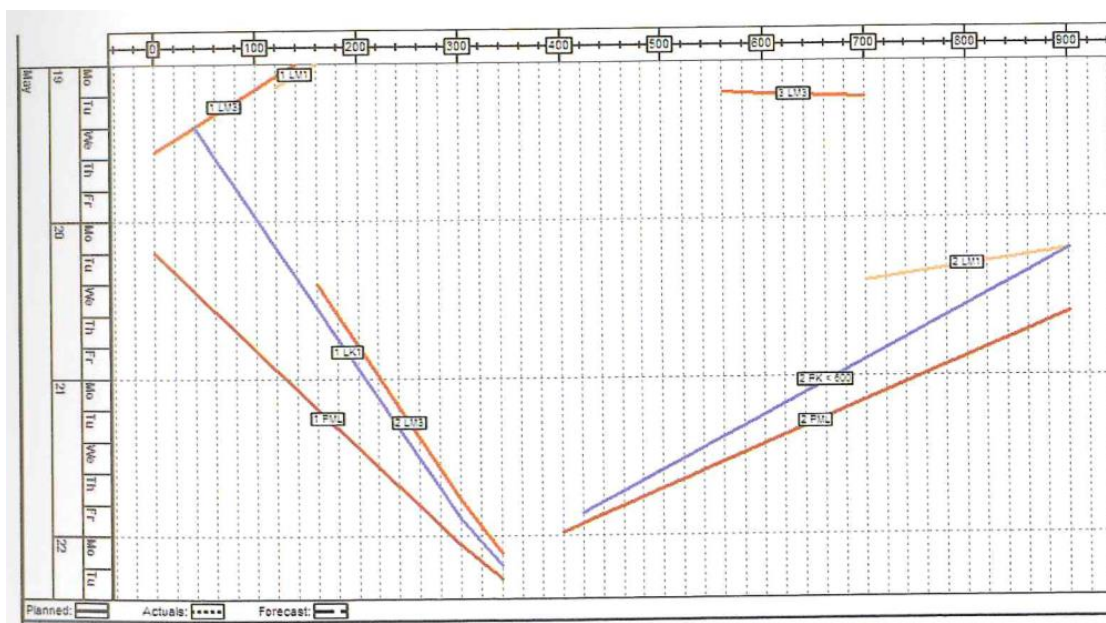
Paikka-aikakaavion avulla pystytään tasapainottamaan tehtävien tuotantonopeutta siten että vältetään tuotantohäiriöitä. Tehtävien tuotantonopeus pyritään tahdistamaan niin että työvaiheet etenevät samaa nopeutta. Paikka-aikakaaviota käytettäessä on tärkeää suunnitella tehtävien aloitus- ja lopetusväli huolella tuotantohäiriöiden välttämiseksi. (Lindholm & Junnonen 2012, 24.)



KUVIO 4. Paikka aikakaavio (Lindholm & Junnonen 2012, 24).

Tieaikakaavio

Tieaikakaavio on linjamaisiin infrahankkeisiin tehty sovellus paikka-aikakaaviosta (kuvio 5). Tieaikakaavio soveltuu tie- ja rautatiehankkeisiin, tunneleihin, vesihuoltohankkeisiin ja kaasuputkihankkeisiin, joissa on luonteeltaan toistuvia ja paljon samoja työvaiheita. Tieaikakaavion vaaka-akseli ilmaisee kilometripaalujen lukemat ja pystyakselilla kuvataan aikaa. (Lindholm & Junnonen 2012, 25.)



KUVIO 5. Tiegaikakaavio (Lindholm & Junnonen 2012, 25).

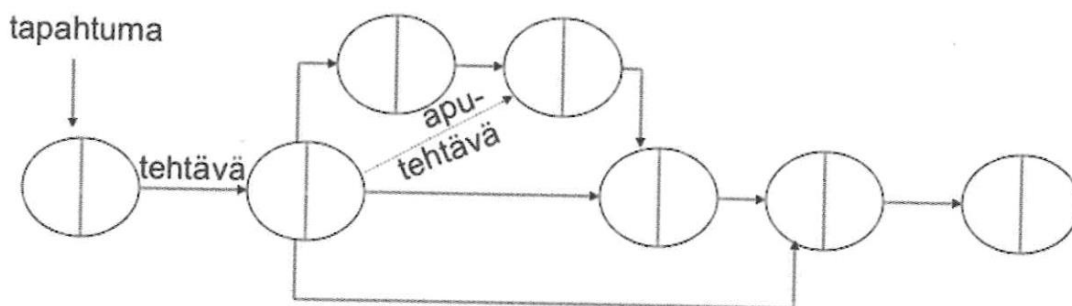
Toimintaverkko

Toimintaverkkotekniikkaa kutsutaan myös kriittisen polun menetelmäksi. Toimintaverkko on tehokkaimmillaan monimutkaisissa projekteissa, jotka voivat sisältää ulkoisia rajoituksia ja loogisia keskinäisiä suhteita. Toimintaverkkomenetelmässä kaikki tehtävät kytketään toisiinsa loogisilla riippuvuuksilla ja määritetään tehtävien ajan tarve. Edellä mainittujen työvaiheiden perusteella suoritetaan verkon aikalaskenta. Aikalaskennalla määritetään kriittinen polku projektille. Tehtävien myöhästymisen viivästyttää koko hanketta. (Lindholm & Junnonen 2012, 25.)

Toimintaverkon graafiseen esitystapaan on olemassa kaksi perustyyppiä:

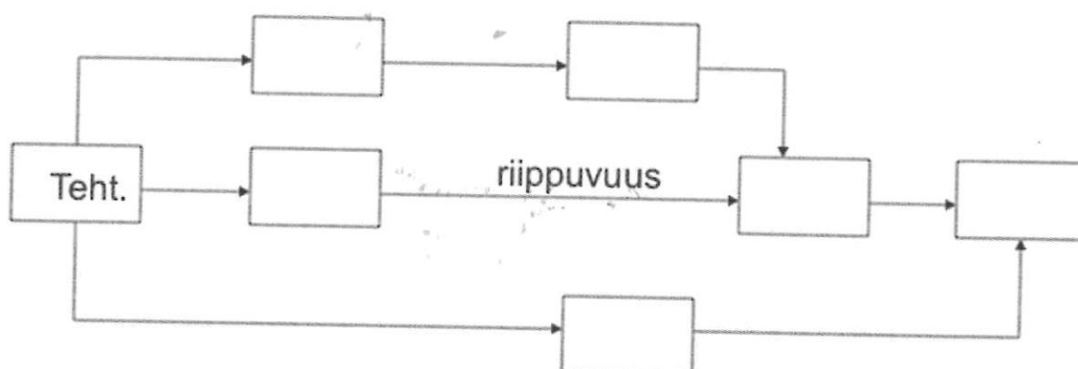
- nuoliverkkotekniikka (kuvio 6)
- lohkovertkkotekniikka (kuvio 7).

NUOLIVERKKO



KUVIO 6. Nuoliverkko aikataulu (Lindholm & Junnonen 2012, 26).

LOHKOVERKKO



KUVIO 7.Lohkoverkko aikataulu (Lindholm & Junnonen 2012, 26).

Tekniikoiden perusideat ovat hyvin samankaltaiset. Nuoliverkkotekniikan ja lohko-verkkotekniikan erot ovat graafinen esitystapa, riippuvuuksien käsittely ja las-kenta-algoritmit.

Aikamittakaavaan piirretty nuoliverkko muistuttaa merkittävästi jana-aikataulua, johon on täydennetty nuolia, jotka kuvaavat työkulkua. Jana-aikataulua luke-maan tottuneen henkilön on helpompi omaksua ja ymmärtää nuoliverkkoa kuin lohko-verkkoa. (Lindholm & Junnonen 2012, 26.)

Lohkoverkko on työmaakäyttöön liian epähavainnollinen. Lohkoverkko on usein vain aikataulusuunnittelijan työväline. Lohkoverkkotekniikalla saadut tulokset on syytä esittää työmaalle jana-aikatauluna tai ajoitettuna nuoliverkkona. (Lindholm & Junnonen 2012, 26.)

3.5 Työturvallisuus

Työturvallisuudella tarkoitetaan sitä, että työpaikan fyysiset, psyykkiset ja sosiaali-set työolot ovat kunnossa. Työsuojelulla varmistetaan kaikille turvallinen ja terveellinen työ. Turvallisen työympäristön luominen ja ylläpito on koko työympäris-tön välistä yhteistoimintaa. Turvallisen työskentelyn ja liikkumisen

varmistamiseksi tulee ottaa huomioon valaistus, melu, pöly sekä muut turvallisuutta vaarantavat tekijät töitä toteutettaessa. (Työsuojelu- ja turvallisuus n.d.)

3.5.1 Infrarakentamisen työturvallisuuden erityispiirteet

Työmaat sijoittuvat usein olemassa olevan infran välittömään läheisyyteen, joka on huomioitava erityisesti tapaturmien välttämiseksi (kuva 2). Infrarakentamisessa käytetään paljon koneita ja työkaluja, joiden huolimattomalla käytöllä saadaan suurta vahinkoa aikaiseksi.



KUVA 2. Työskentely yleisen liikenteen välittömässä läheisyydessä. (Kuva: Valtteri Verälä 2022)

3.5.2 Työturvallisuuden suunnittelu ja riskiarviointi

Työturvallisuutta koskevia toimenpiteitä suunniteltaessa on otettava huomioon työn ja toiminnan luonne. Työtä tulee suunnitella järjestelmällisesti ottaen huomioon haitta-, ja vaaratekijät. Työturvallisuudesta tulee tehdä kirjallinen arviointi ja

selvitys, jotka tarkastetaan tarvittaessa sekä päivitetään. (Kortene & Olin 2017, 155.)

Mikäli arvio työn vaaroista osoittaa erityistä tapaturman tai sairastumisen vaaraa saa työtä suorittaa vain pätevä ja henkilökohtaisten edellytysten puolesta työhön soveltuva työntekijä tai hänen välittömässä valvonnassaan työskentelevä työntekijä. Vaara-alueelle pääsy on estettävä muilta henkilöiltä tarpeellisin toimenpitein. (Kortene & Olin 2017, 155.)

3.5.3 Turvallisuuden johtaminen työmaalla

Pääurakoitsija vastaa kaikkien työmaalla työskentelevien turvallisuudesta. Vastuun vuoksi pääurakoitsijan organisaation tulee aktiivisesti valvoa suunniteltujen turvallisuustoimenpiteiden toteutumista ja tarvittaessa puuttua tilanteeseen pienellä kynnyksellä vaaran välttämiseksi. (Olin & Kortene 2015, 74.)

Destia Oy:n projekteilla suoritetaan viikoittain lakisääteinen kunnossapitotarkastus. Tarkastuksen työkaluna käytetään MVR-mittaria. MVR-mittauksessa havainnoidaan työmaalla silmämääräisesti kunnossa olevia sekä parannusta vaativia turvallisuusasioita. Tilanteissa, jossa on turvallisuuspuutteita, tulee tarkastusta tekevän puuttua asiaan välittömästi ja antaa korjauskehoitus kohteesta tai koneesta vastuussa olevalle henkilölle. (Kortene & Olin 2017, 181.)

Työvaihe, jonka suorittamiseen vaaditaan, erikoislupa on kiinnitettävä erityistä huomiota työsuunnittelussa ja työ suoritteiden aikana vahinkojen välttämiseksi. Erikoisluvan vaativaa työtä suorittaessa on otettava huomioon työkohteen lisäksi lähiympäristö. Esimerkkejä erikoisluvan vaativista töistä ovat tulityö ja sähkötyö.

3.6 Laadun johtaminen

Laadun johtaminen perustuu koko organisaation pitkäjänteiseen työhön, jonka tavoitteena on menestyminen ja kehittyminen. Koko henkilöstön tulee osallistua

laadun johtamiseen parhaan lopputuloksen saavuttamiseksi. Lisäksi on syytä muistaa, että asiat voi aina tehdä paremmin. (Aalto 2020, 20.)

Laatua johdettaessa tarvitaan laatutekniikkaa ja työkaluja organisaation ja laatua arvostavan johtamisen lisäksi. Laatutyökalujen avulla pystytään seuraamaan omaa tekemistä ja sen laatua. Laatutyökalujen keräämän datan avulla pystytään kehittämään toimintaa ja havaitsemaan poikkeamat. Havaittuun poikkeamaan pystytään reagoimaan pienellä kynnyksellä välittömästi. (Aalto 2020, 20.)

Projektin alussa työmaaorganisaation tulisi sopia toimintatavoista ja vastuualueista. Systemaattinen toiminta lisää hieman työmäärää työn ollessa käynnissä, mutta vähentää merkittävästi työn valmistumisen jälkeistä selvittelyä. Systemaattisella toiminnalla luodaan työmaalle selkeät pelisäännöt, jonka avulla pystytään jakamaan laatu vastuuta aliurakoitsijoille.

Aliurakoitsijan laadunvarmistuksen perusteena on pääurakoitsijan määrittämät laadunvarmistusmenetelmät, jotka ovat kirjattu työmaan laadunvarmistuksen yleissuunnitelmaan. Työvaiheita koskee yleissuunnitelman lisäksi työvaihekohtaiset laatusuunnitelmat, jossa on kirjattuna tarkemmin aliurakoitsijan vastuulla olevat laadunvarmistustoimenpiteet ja vastuut. Työn alkaessa kaikkien työtä tekevien on tutustuttava ja ymmärrettävä työvaihekohtaisen laatusuunnitelman sisältö. Työvaihekohtaisen laatusuunnitelman perehtymisestä tulee kerätä kuittaus työvaihekohtaiseen suunnitelmaan työtä suorittavilta henkilöiltä. (Lindholm & Junnonen 2012, 138.)

Aliurakan alkaessa tulee aliurakoitsijan kanssa käydä läpi aliurakoitsijalle asetetut laatuvaatimukset sekä niiden dokumentointimenetelmät. Aliurakoitsija pystyy esittämään työn laadun toteutumista esimerkiksi tarkepisteillä sekä laadukkailla valokuvilla tehdyistä työvaiheista (kuva 3). Ajantasaisella datapankilla pystytään seuraamaan aliurakan laatuvaatimusten toteutumista.



KUVA 3. Kuvasta voidaan todeta tehdyn työn laadun täytyminen (Valtteri Verälä 2022)

Aliurakoitsijan tulee suorittaa omavalvontaa tekemästään työstä. Aliurakoitsija tarkastaa tekemänsä työnlaadun ennen työn luovuttamista pääurakoitsijalle. Pääurakoitsija vastuulla on varmistaa aliurakoitsijan omavalvonnan toimivuus pistokokeilla. Aliurakoitsijan omavalvonnan laiminlyönnin varalta on syytä sopia sopimussakko jonka aliurakoitsija joutuu korvaamaan pääurakoitsijalle. (Junnonen & Kankainen 2012, 71).

Aliurakassa voidaan käyttää mallityö menetelmää, jossa aliurakoitsija tekee mallityönä pienen osan urakoitavasta työstä, joka hyväksyttäessä toimii vertailukohdaksi lopun urakan laadulle. Urakan aikana pystytään vertaamaan työn laatua mallityöhön. Mallityötä tehdessä voidaan käydä aliurakoitsijan kanssa läpi aliurakan dokumentointitavat sekä tarvittaessa antaa lisäohjeistusta. Aliurakoitsijalle on syytä painottaa heti urakan alussa laadun merkitystä työkokonaisuudessa.

Mikäli aliurakoitsijan työssä havaitaan virheitä, puutteita tai sopimuksen vastaista toimintaa tulee asiasta reklamoida aliurakoitsijalle. Aliurakoitsijalle suunnattu reklamaatio voidaan kirjata urakoitsijan kanssa pidettävän kokouksen pöytäkirjaan. Mikäli pöytäkirjassa olevaan huomautukseen ei reagoida tulee aliurakoitsijalle toimittaa kirjallinen reklamaatio. Tarvittaessa voidaan käyttää reklamaation ohjauksena maksuliikennettä, joka vahvistaa reklamaation vaikutusta. (Junnonen & Kankainen 2012, 74.)

3.7 Toiminnan johtaminen

Toiminnan johtamisella tarkoitetaan päivittäisiä johtamistoimenpiteitä, millä ylläpidetään työmaa toimintakykyä. Työmaan arjen johtaminen koostuu lukuisista pienistä yksityiskohdista, joista syntyy kokonaisuus. Suurilla työmailla kokonaisuuden hallinnan merkitys kasvaa moninaisten työvaiheiden vuoksi. Työmaalla pääurakoitsija hallinnoi työmaa toimintaa ja luo johtamisella aliurakoitsijoille puitteet suorittaa työ sopimuksen mukaisesti. Pääurakoitsija järjestää säännöllisesti palaverin aliurakoitsijoiden kanssa, jossa käydään läpi työmaan asioita.

3.7.1 Perehdyttäminen

Urakan päätoteuttajan tulee huolehtia aliurakoitsijoiden riittävästä perehdyttämisestä sekä opastuksesta (turvallisesti infra-alalla n.d.). Työmaan yleisperehdytyksessä käydään läpi hankkeen yleistietoja sekä työmaan pelisäännöt (kuviokuva 8).

Perehdytys

Vt 3 Hämeenkyrönväylä; STk



21.3.2023

DESTIA

KUVIO 8. Esimerkki työmaan perehdytysmateriaalin sisällöstä (Hämeenkyrönväylän perehdytysaineisto 2023)

Aliurakoitsijan perehdytyksen järjestää aliurakasta vastaava työnjohtaja. Perehdyttämisestä voi järjestää myös erikseen määritetty henkilö. Jokaisen työmaalla työskentelevän henkilön tulee suorittaa pääurakoitsijan järjestämä yleisperehdytys ennen töiden aloittamista saapuessaan uudelle työmaalle. (Olin & Kortene 2015, 75.)

Suoritettu yleisperehdytys oikeuttaa aliurakoitsijat kulkemaan sekä toimimaan työmaalla. Pääurakoitsijan järjestämän työmaan yleisperehdytyksen lisäksi aliurakoitsijalla on työnantajana velvollisuus perehdyttää ja opastaa omia työntekijöitä.

3.7.2 Työntekijä luettelo

Päätoteuttajan velvollisuus on ylläpitää ajantasaista luetteloa työmaalla työskentelevistä työntekijöistä ja itsenäisistä työnsuorittajista. Luettelon ylläpitämistä varten on työnantajien ja itsenäisten työnsuorittajien annettava pääurakoitsijalle tarvittavat tiedot työmaalla työskentelystä. Rakentamisen aikana on luettelo oltava helposti tarkastettavissa työmaalla. Luettelo voi olla luettavissa sähköisessä

muodossa. Luetteloa ylläpitäneen organisaation tarvitsee säilyttää luetteloa työmaan päättymisen jälkeen kuusi vuotta. (Kortene & Olin 2017, 51–52.)

Työntekijä luettelosta on käytävä ilmi:

- henkilön etu- ja sukunimi, syntymä aika ja veronumero
- työmaalla työskentelyn alkamis- ja päättymispäivämäärä
- työnantajan nimi ja Y-tunnus tai sitä vastaava ulkomainen tunniste
- lähetetyn työntekijän edustajan nimi ja yhteystiedot Suomessa, jos lähetettävän työntekijän työnantajalla ei ole Suomessa liikepaikkaa.

3.7.3 Sopimusten noudattamisen seuranta

Työnjohdon tulee seurata tehtävän työn edistymistä säännöllisesti, jolloin työn tilannekuva pysyy ajantasaisena ja tarvittaessa poikkeavuuksiin pystytään reagoimaan tehokkaasti ja ohjaamaan työnkulkua haluttuun suuntaan. Työnjohtaja johtaa sopimuslauseiden sekä maksuerien avulla aliurakoitsijaa. Aliurakoitsijalta voidaan vaatia vain asioita mitä on kirjattu sopimukseen. (Kortene & Olin 2017, 127.)

3.7.4 Logistiikan johtaminen

Logistiikkaa suunniteltaessa sekä johtaessa on käsiteltävä työmaata kokonaisuutena. Logistiikkaan sisältyy työmaan sisäiset kuljetukset, varastointi, tulevat ja lähtevät kuljetukset sekä jätehuolto. Hyvin suunnitellulla logistiikalla mahdollistetaan tehokas logistiikan johtaminen ja aliurakoitsijoiden rakennustöiden sujuvuus. Logistiikan merkittävänä työnjohdon työkaluna toimii aluesuunnitelma, jossa näkyy ajoreitit, varastointipaikat, kulkureitit, nostopaikat, jätteenkeräyspaikat, työpisteet, lohko-, ja paikkajako. (Junnonen & Kankainen 2012, 37.)

3.7.5 Määrien ajantasainen seuranta

Työnaikana aktiivisesti määriä seuraamalla pystytään luomaan tarkkaa ja ajantasainen tilannekuvaa aliurakoitsijoiden töiden edistymisestä. Määriä tarkastelemalla pystytään seuraamaan työvaiheen edistymistä ja vertaamaan suunniteltuihin tuotantonopeuksiin. Ajantasaisen tilannekuvan perustella pystytään työtä ohjaamaan haluttuun suuntaan.

Tuotannon poiketessa suunnitellusta, pystytään tilanteeseen reagoimaan ja selvittämään poikkeaman vaikutuksen käynnissä olevaan työvaiheeseen ja tuleviin työvaiheisiin. Mikäli poikkeama vaikuttaa heikentävästi aikatauluun pystytään suunnittelemaan korjaavia toimenpiteitä, jolla pienennetään aiheutuvaa haittaa. (Lindholm & Junnonen 2012, 102–103.)

3.7.6 Kokoukset

Aloituskokous

Aloituskokouksessa työnjohto sekä työnsuorittajat kokoontuu keskustelemaan yhdessä työn toteutuksesta. Palaverissa nostetaan esiin työhön liittyviä avoimia kysymyksiä ja ongelmia. Asioita käsiteltäessä saadaan työkokonaisuudesta yhtenäinen käsitys ja pystytään sitouttamaan työryhmä laatuvaatimukseen, aikatauluun sekä turvalliseen työskentelyyn. (Koskenvesa, Sahlstedt, Mäki, Kivimäki, Lahtinen, Junnonen & Viita 2015, 15.)

Ennen aloituskokousta on varmistuttava, että edellisten työvaiheet ovat suoritettu loppuun ja vastaanotettu pääurakoitsijan toimesta. Aloituskokouksessa tulee käydä läpi tehtävän työn toteutustapa, laatuvaatimukset sekä työtä koskevat työ- ja turvallisuusasiat. (Junnonen & Kankainen 2012, 68.)

Työmaakokoukset

Työmaakokouksessa käydään läpi työn ajallinen sekä laadullinen tilanne ja varmistetaan resurssien riittävyys. Mikäli työmaakokouksessa ilmenee poikkeamia, tulee ne analysoida ja suunnitella tarvittaessa korjaavia toimenpiteitä.

Työmaakokouksessa voidaan tarvittaessa käsitellä lisä- ja muutostöitä. (Junnonen & Kankainen 2012, 68.)

Lopetuskokoukset

Lopetuskokouksessa käsitellään aliurakoitsijan tekemän urakan luovutusta koskevia asioita ja kysymyksiä. Mikäli ennen lopetuskokousta suoritettavassa maastokatselmuksessa havaitaan vikoja tai puutteita, tulee niiden korjaustoimenpiteet käsitellä lopetuskokouksessa. (Junnonen & Kankainen 2012, 68.)

Lopetuskokouksessa käydään läpi urakan taloudellinen loppuselvytys. Lopetuskokouksen jälkeen kummallakaan osapuolella ei ole vaatimuksia urakkaan liittyen ja urakka todetaan päättyneeksi. Lopetuskokous ei poista aliurakoitsijan vastuuta takuunaikaisista korjauksista.

4 HAASTATTELUT

4.1 Haastatteluiden toteutus

Haastattelujen tavoitteena oli kerätä työmaaorganisaation ajatuksia ja mielipiteitä käytössä olevista aliurakoiden johtamismalleista ja työnseurannasta. Haastateltaviksi valikoitui seitsemän Destian toimihenkilöä. Haastattelu suoritettiin teema-haastatteluna. Opinnäytetyöhön liittyen pidetyt haastattelut suoritettiin kasvotusten tai teamsin välityksellä. Haastattelu kysymyksillä (liite 1) pyrittiin saamaan kohdennettuja vastauksia aliurakan johtamisen työkaluihin ja menetelmiin.

4.2 Haastattelu aineistojen analysointi

Haastatteluissa oli selkeästi havaittavissa useita asioita mitkä korostuivat haastateltavien vastauksissa. Haasteeksi aliurakan johtamisessa koetaan puutteelliset kirjaukset sopimuksissa ja työn aikana sovittavista asioista. Kirjauksien puutteiden vuoksi aliurakoitsijalla ja pääurakoitsijalla voi olla erilainen käsitys työn laatuvaatimuksista, aikataulusta ja vastuista.

Työnjohdon tulee erityisesti perehtyä ennakkoon suunnitelmiin ja sopimukseen, jotta pystytään reagoimaan aliurakassa ilmeneviin poikkeamiin tehokkaasti. Työnjohdon johtaessa työtä työmaalla pystytään suorittamaan jatkuvaa silmämääräistä havainnointia ja tarvittaessa reagoimaan heti havaittuihin ongelmakohtiin. Havainnoinnin lisäksi työnjohdolla käytössä dokumentointitapoja kuten valokuvat ja tarkemittaukset, joiden perusteella pystytään esittämään aliurakoitsijalle mahdolliset puutteet työsuorituksessa. Pääurakoitsija voi velvoittaa aliurakoitsijaa dokumentoimaan omaa työtään, jolloin tehdyn työn dokumentointi toimii myös aliurakoitsijan oikeusturvana tehdyn työn vaatimuksien täyttymisestä.

5 Tutkimuksen koosteeksi tehty ohjeistus

Tutkimustyön perusteella on koostettu ohjekortti (Liite 2) aliurakan johtamiseen. Ohjeessa käsitellään perustoimenpiteitä aliurakan johtamiseen liittyen. Kaikki toimintatavat eivät sovellu jokaiseen urakkaan, mutta suurimmassa osassa ovat käyttökelpoisia sellaisenaan tai sovellettuna. Ohje ei ole kaikenkattava opus aliurakoinnin johtamisesta, mutta sen avulla pääsee alkuun ja pystyy toimimaan kokeneemman projektiorganisaation avustuksella. Ohjeen tavoitteena on toimia mallina yhteiselle toimintatavalle, joka helpottaa projektiorganisaatioon liittymistä projektin eri vaiheissa. Ohje ei poista aliurakan johtamisen suunnittelun tarvetta, mutta toimii hyvänä apuna ja muistilistana suunnitelmaa tehdessä.

Aliurakkaa johdettaessa on syytä muistaa myös aktiivinen työnteko, jolla vähennetään aliurakan jälkeistä selvitystyön tarvetta. Työtä johtavien henkilöiden sisäisellä kommunikoinnilla tehostetaan tiedon siirtymistä, jolloin vältetään aliurakoitsijoiden tekemien työvaiheiden päällekkäisyyksiä ja epäselvyyksiä. Hyvin hoidetussa aliurakassa kaikki osapuolet ovat voittajia.

6 POHDINTA

6.1 Aliurakan johtamisen kehittäminen

Opinnäytetyön tavoitteena oli kerätä hyviä toimintatapoja aliurakoiden johtamisesta ja koostaa niiden perusteella ohjeistus työnjohdolle aliurakoiden johtamisen tueksi (liite 2). Opinnäytetyössä on pureuduttu useaan aliurakan työnsuorittamisen aikana johtamiseen liittyvään asiaan, mutta melko pintapuolisesti. Jokainen aihealue vaatii varmasti laajaa lisätutkimusta jo olemassa olevan tiedon lisäksi ja tarkennukseksi, jotta pystytään saavuttamaan tehokas ja yhdenmukainen toimintamalli aliurakoiden johtamiseen. On myös muistettava, ettei aliurakan onnistuminen ole pelkästään pääurakoitsijan työnjohdon vastuulla. Aliurakkaa toteuttavalla aliurakoitsijalla on suuri vaikutus asetettujen tavoitteiden saavuttamisessa.

Työnjohdon kehityksen saavuttamiseksi on koko työmaaorganisaation sitouduttava noudattamaan yhdessä sovittuja toimintatapoja sekä tarvittaessa kehitettävä niitä yhdessä muun organisaation kanssa. Projektia toteuttavalla henkilöstöllä on suuri vastuu aliurakoita käytettäessä töiden yhteensovittamisesta. Johtamistaitojen on oltava terävintä kärkeä, mikä mahdollistetaan jatkuvalla lisäkoulutuksella. Työnjohdon kannalta olisi tärkeä osallistua koulutuksiin, joissa käsitellään ihmisten johtamisen taitoa. On myös muistettava aliurakoita johdettaessa, etteivät kaikki toimintatavat sovellu jokaiseen aliurakkaan.

6.2 Jatkotutkimusehdotus

Projektin työnjohdon käyttämiä sovelluksia tulisi yhtenäistää ja tutkia miten pystytään parantamaan tiedon siirtoa siten, että kaikissa projektilla käytettävissä sovelluksissa olisi ajantasaiset tiedot ilman manuaalista tiedostojen päivittämistä. Automaattinen synkronointi eri ohjelmien välillä vähentäisi inhimillisen virheen riskiä ja tiedon ajantasaisuuden selvittämisen tarvetta.

LÄHTEET

Aalto, O-P. 2020. Infrarakentamisen laatu. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Destia Oy. n.d. Destia strategia. Verkkosivu. Viitattu 26.4.2023.
<https://www.destia.fi/tietoa-meista/strategia/>

Infra ry. n.d. Turvallisesti infra-alalla. Verkkosivu. Viitattu 20.4.2023.
<https://www.rt.fi/INFRA/tietoa-alasta/Tyoturvallisuus/Turvallisesti-infra-alalla/>

Junnonen, J-M., Kankainen, J. 2012. Rakennusurakoitsijoiden hankintakäsikirja. 2. uud. painos. Helsinki: Suomen rakennusmedia Oy.

Kortene, M., Olin, T. 2017. Infrarakentajan käsikirja. 2. uud. painos. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Koskenvesa, A., Sahlstedt, S., Mäki, T., Lahtinen, M., Junnonen, J-M. & Viita, J. 2015. Laadukasta rakentamista: työmaan hyviä käytäntöjä. Talonrakennusteollisuus Ry. Viitattu 16.2.2023. https://www.rt.fi/globalassets/laatu/laadukasta-rakentamista_web.pdf

Lindholm, M., Junnonen, J-M. 2012 Infrahankkeen tuotannonhallinta. Helsinki: Suomen rakennusmedia Oy.

Myllärniemi, J., Siuko, V. 2021. Tiedolla johtamisen nykytila infra-alalla. ProDigital tutkimusohjelma TUNI. Viitattu 16.2.2023. <https://projects.tuni.fi/uploads/2021/08/cb67d086-tiedolla-johtamisen-nykytila-infra-alalla-kypsyyskyselyn-alustavat-tulokset-kesa-2021.pdf>

Olin, T., Kortene, M. 2015. Infrarakentajan sopimusopas. Helsinki: Rakennustieto Oy.

STTK ry. n.d. Työsuojelu- ja turvallisuus. Verkkosivu. Viitattu 1.4.2023.
<https://tyoelamaan.fi/tyopaikka/tyosuojelu/>

LIITTEET

Liite 1. Haastattelu kysymykset

1. Kerro lyhyesti työnkuvastasi ja työhistoriastasi Destialla.
2. Millaisissa tilanteissa käytät aliurakoitsijaa?
3. Kerro lyhyesti omista kokemuksista aliurakoitsijoiden johtamisesta.
4. Minkälaisiin haasteisiin olet törmännyt aliurakoitsijoita johdettaessa ja työn seuraamisessa. Miten haasteet selätettiin?
5. Minkälaisia työkaluja ja käytäntöjä olet käyttänyt aliurakan työn johtamisessa, seuraamisessa ja ohjaamisessa? Esim. palaverit, valokuvat, seurantataulukot, koneohjaus.
6. Onko jotain menetelmää mitä pitäisi sinun mielestäsi käyttää enemmän/vähemmän, jotta vältytään epäselvyyksiltä aliurakkaa johdettaessa ja/tai jälkiselvityksissä?
7. Miten seuraat työn laatua työn edetessä? Miten dokumentoit havainnot?
8. Miten kehittäisit työnjohtamista, jotta saavuttaisimme aina parhaan mahdollisen lopputuloksen?
9. Minkä työmenetelmän tai työkalun koet parhaaksi omassa työnjohtamisessasi?
10. Mikä tekee johtamisestasi tehokasta?
11. Vapaa sana.

Liite 2. Aliurakan johtamisen ohjelomake

1. Perehdy aliurakkana suoritettavan työn suunnitelmiin ja sopimuksiin.
2. Suunnittele omaa työtäsi, miten hoidat aliurakan johtamisen. Valitse toimintatavat, joilla työn edistymistä seurataan.
3. Pidä aloituskokous aliurakoitsijan kanssa ja perehdytä aliurakoitsija tehtävään urakkaan. Vastuuta aliurakoitsijaa aliurakan alusta alkaen ottamaan tehdystä työstä kuvat, tarkkeet ja neuvo dokumentointitapojen käytössä.
4. Urakan edessä seuraa tehtyjä määriä, sekä työn laatua suunnitellun mukaisesti. Kirjaa havaitut asiat ylös.
5. Dokumentoi aliurakan edistymistä projektin ohjeistuksen mukaiseen paikkaan.
6. Läsnäolo työmaalla ja tarvittaessa työtä suorittaessa havaittujen asioiden ratkaisu.
7. Pidä urakoitsijan kanssa riittävän usein kokous urakan asioista kirjaa sovitut asiat ylös.
8. Tarkkaile sovittujen ja vaadittujen asioiden toteutumista puutu välittömästi, jos huomaat poikkeamia.
9. Pidä aloite maksun maksamisesta itselläsi ja varmistu työsuorituksen laadusta ja valmiusasteesta. Työtä suorittavalla aliurakoitsijalla voi olla erilainen mielipidettä tehdyn työn laadusta ja laajuudesta.
10. Suorita loppukatselmus ja tarkasta aliurakkaan liittyvät dokumentit ennen loppukokousta.
11. Suorita jälkilaskennassa tarkastus. Jos jossain mennyt vikaan niin selvitä miksi, jotta seuraavissa urakoissa ei toisteta samaa virhettä.