

Opinnäytetyö (AMK)

Rakennustekniikka

NRAKES12

2017

Henna Reponen

JAETUN URAKAN LISÄ- JA MUUTOSTÖIDEN HALLINTA

Toteutuskohteena kunnallisen päiväkodin
korjaushanke

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennustekniikan koulutusohjelma

2017 | 56 + 9

Esa Leinonen

Henna Reponen

JAETUN URAKAN LISÄ- JA MUUTOSTÖIDEN HALLINTA

Toteutuskohteena kunnallisen päiväkodin korjaushanke

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli luoda tilaajalle keinoja sekä toimintamalleja, joilla lisä- ja muutostöitä voidaan hallita jaetussa korjausurakassa. Työssä tarkasteltiin esimerkikohteen, Liedon Viherkodin päiväkodin urakoiden laajuutta ja urakkarajapintoja, toteutuksien päällekkäisyyttä sekä lisä- ja muutostöitä. Opinnäytetyötä on tarkoitus hyödyntää esimerkikohteen tyyppisten korjaushankkeiden suunnitteluvaiheessa.

Opinnäytetyö muodostuu kolmesta osiosta. Teoriaosuudessa käydään läpi urakkamuodot ja muut kohteen kannalta merkittävät rakennusalan ja hyvän rakennustavan määritelmät sekä lisä- ja muutostöiden yleisiä asioita, kuten vastuuta, sopimusasioita, laadunvalvontaa ja lisä- ja muutostöiden hyväksymisprosessia. Toisessa osiossa käydään läpi esimerkikohteen erityispiirteet ja korjausurakat sekä korjaustöiden tavoitteet ja toteumat. Viimeisessä osiossa on keskitytty esimerkikohteen lisä- ja muutostöiden määrään, syihin ja toteutuksiin, sekä niiden pohjalta on vertailtu ja luotu keinoja askeleittain lisä- ja muutostöiden entistä vahvempaan ehkäisemiseen. Askeleita toteuttamalla riski lisä- ja muutostöiden syntymiseen vähenee ja tilaajan riskien tunnistaminen kasvaa esimerkikohteen tyyppisissä kohteissa.

Opinnäytetyön tilaajana toimi insinööritoimisto, joka toimi rakennuttajakonsulttina tilaajalle opinnäytetyön esimerkikohteessa, joten tämä tutkimus on tehty tilaajan näkökulmasta. Rakennushankkeessa tilaajan ja rakennuttajakonsultin pitäisi pyrkiä tilanteeseen, ettei lisä- ja muutostöitä tule toteutusvaiheessa. Kuitenkin kun niitä ilmaantuu, niiden toteutusprosessien tulee olla selkeät.

Tässä opinnäytetyössä perehdyttiin lisä- ja muutostöiden syntymisen syihin sekä niiden hallintaan esimerkikohteen pohjalta. Tuloksena syntyi toimintamalli, jonka avulla on mahdollista ehkäistä ja hallita lisä- ja muutostöiden syntyä hankkeen suunnitteluvaiheesta toteutukseen.

ASIASANAT:

lisätyö, muutostyö, projektinhallinta, aikataulun hallinta, Rakennusalan yleiset sopimusehdot 1998

BACHELOR'S THESIS THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Civil engineering

2017 | 56 + 9

Esa Leinonen, Matti Isotalo

Henna Reponen

IN THE DIVIDED WORKS CONTRACT THE MANAGEMENT OF THE EXTRA AND ALTERATION WORKS

- Municipal renovation project as an example project

The goal of this thesis was to create operational ways to control additional and alteration work in a renovation project such as the case presented in the thesis, Lieto municipality nursery school. In this thesis the extension of the contracts, the limitations of the work in the project and the overlaps of the working spaces in the project were causes of additional and alteration work. The purpose is to utilize this thesis in similar renovation projects.

The thesis has three parts. The first part is about the definitions in the contract and the definitions of the contract forms in general. The first part also discusses the major definitions of good construction methods and general matters on additional and alteration work, for example, liabilities, agreements, quality management and the approval process of additional and alteration work. The second part presents the special features of the case project of nursery school and the renovation contracts together with the goals and realizations of the renovation work. In the last part of the thesis the focus is the amount of additional and alteration work, the causes and realization in the case project. Based on the issues ways to gradually prevent all additional and alteration work were discussed.

The engineering office that was the developer consultant in the case project commissioned this thesis. The thesis was made in this perspective. This thesis proves that there should be a goal to strive for a situation with no additional or alteration work in the project. In case such work emerges there should be clear ways to control them. This thesis was focused on preventing additional and alteration work from developing in the case project. The thesis was mainly conducted as a literary research and the material consisted of field-related literature and the Finnish General Contractual Terms 1998.

KEYWORDS:

YSE 1998, extra work, alteration work, project management, schedule possession.

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	7
1.1 Työn rajaus ja tavoitteet	7
1.2 Tutkimusmenetelmät	7
2 JAETTU URAKKA URAKKAMUOTONA	8
2.1 Kokonaisurakka	8
2.2 Jaettu urakka	9
2.3 Osaurakka	10
2.4 Urakoitsijoiden välisellä suhteella määritetty urakkamuoto	10
2.5 Maksuperusteella määritetty urakkamuoto	11
3 URAKAN OSAPUOLTEN VÄLISET VASTUUT JA VELVOLLISUUDET	12
3.1 Sopijapuolten velvollisuudet	12
3.1.1 Tilaajan velvollisuudet	12
3.1.2 Urakoitsijan velvollisuudet	13
3.1.3 Vaihtoehtoiset velvollisuudet	15
3.2 Sopijapuolten vastuu	15
3.2.1 Tilaajan vastuu	15
3.2.2 Urakoitsijan vastuu	16
4 LISÄ- JA MUUTOSTYÖT URAKASSA	19
4.1 Lisätyö	19
4.2 Muutostyö	20
4.3 Lisä- ja muutostyöprosessi	21
4.4 Lisä- ja muutostöiden vaikutukset	21
5 URAKKATOTEUTUKSEEN VAIKUTTAVAT SEIKAT	22
5.1 Työaikataulu	22
5.2 Laadunvalvonta	23
5.3 Kustannusvaikutukset	23
5.3.1 Omakustannushinta	23
5.3.2 Rakennussuunnitelman muuttamisen vaikutus urakkahintaan	24
5.3.3 Määrämuutokset yksikköhintaurakassa	25
6 ESIMERKKIKOHDE VIHHERKODON PÄIVÄKOTI	26

6.1 Korjaustyön syyt	27
6.2 Korjaustyön tavoitteet	30
6.3 Korjaustyön toteutusprosessi	31
6.4 Sopimukset	34
6.5 Laadunvalvonta	34
7 ESIMERKKIKOHITESSA TOTEUTETUT URAKAT	35
7.1 LVI-urakka	35
7.2 Sisäkorjausurakka	36
7.3 Sähkötyöt	36
7.4 Muut urakat	37
7.4.1 Viemärien imukaivutyöt	37
7.4.2 Sisäkattotyöt	37
7.4.3 Lattioiden pinnoitus	38
7.5 Korjausurakat vuonna 2015	38
7.5.1 Märkätilojen lattioiden pinnoitustyöt	38
7.5.2 Alakattojen asennustyöt	39
7.5.3 Mattojen asennustyöt	41
7.5.4 Purku-, kuivaus- ja tiivistysurakka	42
7.5.5 Pihan kuivatuskorjaus	43
8 LISÄ- JA MUUTOSTÖIDEN HALLINTA ESIMERKKIKOHITESSA	45
8.1 Lisä- ja muutostyöt esimerkkikohteessa	45
8.2 Lisä- ja muutostöiden hallintamalli	46
8.2.1 Lähtötiedot ja tilaohjelma	48
8.2.2 Aikatauluseuranta	48
8.2.3 Kohteen käyttäjien tiedotus ja viestintä	49
8.2.4 Laskutus	49
8.2.5 Viivästyssakkojen vaikutukset	49
9 YHTEENVETO	51
LÄHTEET	53

LIITTEET

- Liite 1. Viherkodon päiväkodin työaikataulu 2016
- Liite 2. Viherkodon päiväkodin työmaatilanne 2015
- Liite 3. Lisä- ja muutostyöt esimerkkikohteessa kesällä 2016

KUVAT

Kuva 1. Rakennusurakan pääurakkamuodot	8
Kuva 2. Esimerkkinä johtovelvollisuudesta vastaavan urakoitsijan yleisaikataulu esimerkkikohteesta 2016	22
Kuva 3. Satelliittikuva kohteesta ja sen piha-alueista	26
Kuva 4. Päiväkodin julkisivu parkkipaikan suunnalta	27
Kuva 5. Pintabetonilaatan ja ulkoseinän välinen rako	28
Kuva 6. Kohteen lattiakaivoja	28
Kuva 7. Päiväkodin ilmanvaihdon tuloilman ottopaikka merkitty punaisella nuolella	29
Kuva 8. esimerkkikuvat sisäkattojen vuotojäljistä ja akustiikkalevy materiaalista	29
Kuva 9. 2016 Urakoiden ARK-pohjapiirustus, josta selviää muun muassa töiden urakkarajat	31
Kuva 10. 2015 kohteen osastointi kolmeen osioon.	39
Kuva 11. Alakattojen akustiikkalevyverhoukset asennettiin pohjakuvan mukaisesti	40
Kuva 12. Mattojen asennuksen pohjakuva	41
Kuva 13. Kuivatuskorjausurakan 2015 työpiirustus.	44

1 JOHDANTO

1.1 Työn rajaus ja tavoitteet

Opinnäytetyön tarkoitus oli tutkia syntyneitä lisä- ja muutostöitä korjausrakentamisen kohteessa, jossa urakkamuotona toimi jaettu urakka. Opinnäytetyön tilaajana toimi insinööritoimisto, joka toimi työmaan valvojana sekä rakennuttajakonsulttina tilaajalle opinnäytetyön esimerkkikohteessa. Tämän tutkimuksen sisältö painottui tilaajan näkökulmaan.

Opinnäytetyössä oli tavoitteena luoda lisä- ja muutostöiden hallintamalli, jolla tilaaja pysyy jo kohteen suunnitteluvaiheessa vähentämään toteutusaikaisien lisä- ja muutostöiden tarvetta nimenomaan jaetussa urakassa.

Tilaajan ja urakoitsijan välisiä velvollisuuksia lisä- ja muutostöiden käsittelyssä selvennettiin tutkimalla rakennusalan kirjallisuutta sekä rakennusalan yleisiä sopimusehtoja (YSE 1998).

1.2 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelmänä on pääasiassa kirjallisuustutkimus. Kirjallisuusaineistona on käytetty rakennusalan tuottamaa kirjallisuutta. Lisäksi opinnäytetyössä on käytetty esimerkkikohteen hankemateriaaleja sekä kohteen lisä- ja muutostöiden materiaaleja. Opinnäytetyötä varten haastateltiin myös tarpeen mukaan rakennusalan asiantuntijoita ja toimihenkilöitä.

2 JAETTU URAKKA URAKKAMUOTONA

Urakkamuoto määrittää tavan, miten ja millaisin ehdoin urakoitsijan ja tilaajan välinen sopimussuhde toimii. Urakkahinnan maksuperuste ja suoritusvelvollisuuden laajuus ovat urakkamuotoja lajittelevia seikkoja. Urakkamuotoja voidaan luokitella myös eri urakoitsijoiden välillä olevia yhteyksiä arvioimalla, esimerkiksi pää-, sivu-, ali-, osa- ja erillisurakoihin. Urakkasopimus määrittelee aina sekä urakkamuodon että suhteet. On olemassa myös muita urakkamuotoja kuin tässä teoriaosuuden luvussa kuvataan, mutta ne eivät liity jaetun urakan toimintoihin tai esimerkkitapahtuman urakkamuotoihin, joten niitä ei käsitellä tässä työssä. (Rakennustieto Oy 2016b.)

Yleisimmät pääurakkamuodot ovat kokonaisurakka ja jaettu urakka (kuva 1), joissa ominaista on se, että rakennusurakoitsija on lisäksi rakennustyön päätoteuttajana (Rakennustieto Oy 2002)

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

Kuva 1. Rakennusurakan pääurakkamuodot (Rakennustieto 2016b).

2.1 Kokonaisurakka

Kokonaisurakka on urakkamuoto, jossa yksi urakoitsija kantaa vastuun koko rakennuskohteen työn toteuttamisesta rakennuttajalle (Rakennustieto Oy 2002).

Sopimukset

Kokonaisurakassa solmitaan vain yksi urakkasopimus. Urakkasopimuksen solmii rakennuttaja ja kokonaisurakoitsija. Valmiiksi laaditut suunnitelmat toimivat sopimuksen solmimisen perusteena. Kokonaisurakoitsija saa näin itse kilpailuttaa omat aliurakoitsijansa, mutta vastaa myös kokonaisuudessaan näiden tekemästä työstä. Kokonaisurakoitsija muodostaa sopimussuhteen rakennuttajaan sekä kaikkiin aliurakoitsijoihinsa. (Rakennustieto Oy 2016b.)

Vastuut

Kohteen suunnittelu ja rakennushankkeen suunnitelmat ovat kokonaan rakennuttajan vastuulla; näin myös suunnitelmien päivitys, niissä ilmenevät virheet sekä puutteet ovat rakennuttajan vastuulla. Kokonaisurakoitsija taas vastaa nimensä mukaisesti kokonaisuudessaan rakennustyömaan johdosta, kaikesta rakennustyöstä sekä tilaajavastuuelvoitteista ja työturvallisuudesta, myös aliurakoitsijoidensa osalta sekä urakkasopimuksen mukaisista kohteen vaatimista hankinnoista, ellei sopimusasiakirjoissa toisin mainita. Rakennuskohteen toteutuksen urakkasopimuksen mukaisuus on täysin kokonaisurakoitsijan vastuulla. (Rakennustieto Oy 2016b.)

2.2 Jaettu urakka

Jokainen urakoitsija vastaa itse omasta suorituksestaan rakennuttajalle jaetussa urakassa (Rakennustieto Oy 2002).

Sopimukset

Rakennuttaja solmii monia urakkasopimuksia eri urakoitsijoiden kanssa. Kohteen toteutus ryhmitellään osiin, jotka rakennuttaja kilpailuttaa ja pyytää tarjoukset kaikista erikseen. Rakennuttajan tulee tehdä sopimus sekä pääurakoitsijan että kaikkien sivu-urakoitsijoiden kanssa. Työmaan johtamiseen liittyvät tehtävät ja vastuut on kaikki sovittava erikseen urakoiden alistamissopimuksella. Aliurakoitsijoita voi olla sekä pää- että sivu-urakoitsijoilla. Rakennuttajalla on silti oikeus olla tietoinen aliurakoitsijoista, joita pää- tai sivu-urakoitsijat käyttävät. (Rakennustieto Oy 2016b.)

Vastuut

Toteutussuunnitelmista ja niiden hankinnasta vastaa rakennuttaja. Rakennuttajan tulee jakaa toteutuksen työt erikoistumisen ja ammattialan mukaisiin osiin. Rakennuttajan tulee myös täsmentää kaikki eri urakoiden väliset vastuut ja yhteensovitukset. Rakennuttaja vastaa kokonaisuudessaan urakoiden sisällöistä, urakkarajoista ja töiden jakamisesta urakoihin ja niiden jakamisesta urakoitsijoille. Jokainen urakoitsija vastaa omasta suorituksestaan, myös omien aliurakoitsijoidensa osalta. Valittu päätoteuttaja vastaa tilaajavastuuelvoitteista ja työturvallisuudesta. (Rakennustieto Oy 2016b.)

2.3 Osaurakka

Osaurakassa kohde on eroteltu ajallisesti tai paikallisesti useaan eri urakkaan. Rakennuttaja kantaa vastuun sekä työmaanjohtovelvollisuuksista että projektinjohdosta, ellei rakennuttaja ole hankkinut näihin vastuisiin erillistä konsulttia tai urakoitsijaa, joka vastaa projektinjohtamisesta rakennuttajan sijaan. (Rakennustieto Oy 2002.)

2.4 Urakoitsijoiden välisellä suhteella määritetty urakkamuoto

Pääurakka

Pääurakassa rakennuttaja ja kaupallisissa asiakirjoissa pääurakoitsijaksi nimetty urakoitsija solmivat urakkasopimuksen keskenään. Pääurakoitsijan vastuulla on työmaan johtovelvollisuus. (Rakennustieto Oy 2002.)

Sivu-urakka

Sivu-urakaksi kutsutaan urakkaa, jossa rakennuttaja solmii urakkasopimuksen urakoitsijan kanssa, joka suorittaa pääurakkaan kuulumattomia rakennuskohteen töitä. Erillisurakaksi kutsutaan sivu-urakkaa, joka on muusta urakkajaosta täysin irrallinen osasuoritus, mutta se toteutetaan samassa rakennuskohteessa ja siitä vastataan suoraan rakennuttajalle. (Rakennustieto Oy 2002.)

Alistetussa sivu-urakassa rakennuttaja, pääurakoitsija sekä sivu-urakoitsija solmivat irrallisen alistamissopimuksen. Sopimus tuo esille pääurakoitsijan töiden yhteensovittamisen sekä sivu-urakoitsijan sitoutumisen pääurakoitsijan ohjeiden noudattamiseen. Sopimuksessa sovitaan myös esimerkiksi urakoitsijoiden keskinäinen vastuu toisilleen aiheuttamasta vahingosta. (Rakennustieto Oy 2002.)

Aliurakka

Pää- tai sivu-urakkaan kuuluvia osatöitä suorittava urakoitsija voi toteuttaa sopimusasiakirjassaan sovittuja töitä aliurakoitsijalla, jolloin pää- tai sivu-urakoitsija muodostaa sopimussuhteen aliurakoitsijan kanssa. Pää- tai sivu-urakoitsijan on ilmoitettava ja hyväksyttävä aliurakoitsijoistaan rakennuttajalle ennen toteutuksen aloittamista tai hyvissä ajoin ennen aliurakoitsijan töiden aloittamista. (Rakennustieto Oy 2002.)

2.5 Maksuperusteella määritetty urakkamuoto

Maksuperusteen mukaisesti jaoteltuna rakennustyössä voidaan käyttää jotain alla esiteltyä urakkamuotoa tai niiden yhdistelmää.

Kokonaishintaurakka

Kokonaishintaurakassa urakoitsija on velvollinen toteuttamaan sopimuksessa sovitut työt ja rakennuttaja sitoutuu maksamaan tästä sopimuksessa sovitun kokonaishinnan. Urakkamuodoksi sopii kokonaisurakka silloin, kun kohteen työt ovat laajuudeltaan ja suoritusyksiköiltään melko tarkasti määritelty jo etukäteen. (Rakennustieto Oy 2002.)

Yksikköhintaurakka

Yksikköhintaurakassa urakoitsija sitoutuu toteuttamaan rakennuskohteen sopimuksessa sovitut työt. Rakennuttaja on velvollinen maksamaan yksiköittäin sovitun kiinteän hinnan. Yksikköhintaurakka sopii käytettäväksi urakkamuotona, kun suoritusyksiköt on määritetty, mutta vasta toteutusvaihteessa selviää niiden tarkka määrä. (Rakennustieto Oy 2002.)

Laskutyöurakka

Laskutyöurakassa on urakoitsija velvollinen toteuttamaan rakennuskohteen sopimuksessa sovitut työt. Rakennuttaja on sitoutunut maksamaan tuloksesta tarpeelliset kustannukset laskutyöpalkkioineen. Laskutyöurakka soveltuu urakkamuodoksi, vaikka kaikkia suoritusyksiköitä ei olisikaan määritelty. (Rakennustieto Oy 2002.)

Tavoitehintaurakka

Jos urakkaan on etukäteen asetettu ja sovittu kustannustavoite, urakkaa nimitetään tavoitehintaurakaksi. Tavoitehintaurakka pystytään myös asettamaan yksikköhintojen mukaan, mutta silloin urakkaa kutsutaan *tavoitehintaurakaksi*. Jos rakennuttajalla on jo suunnitteluvaiheessa tieto monista muutoksista suunnitelmissa tai hintasuhdannetilanne on epävakaa rakentamisessa tai näihin on syytä olla varautunut, on tavoitehintaurakka soveltuva käytettäväksi urakkamuotona. (Rakennustieto Oy 2002.)

3 URAKAN OSAPUOLTEN VÄLISET VASTUUT JA VELVOLLISUUDET

3.1 Sopijapuolten velvollisuudet

3.1.1 Tilaajan velvollisuudet

Tilaajan myötävaikutusvelvollisuus

YSE 1998:n mukaan, ellei kaupallisissa asiakirjoissa ole toisin mainittu, on rakennuttajan hankittava tarvittavat viranomaisten luvat kohteen rakentamiseen, kohteen purkamiseen tai muuhun luvanvaraiseen toimenpiteeseen. Rakennuttaja on velvollinen suorittamaan myös ne kustannukset, mitä viranomaisten suorittamista suunnitelmien tarkastamisesta ja lupien edellyttämistä mittauksista ja katselmuksista syntyy, ellei kaupallisissa asiakirjoissa ole toisin kirjattu. Tilaajan tulee toimittaa urakoitsijalle ne rakennustavarat, jotka ovat urakkasopimuksessa tai muuten sovittu tilaajan hankinnoiksi. (Rakennustieto Oy 2016a)

Tilaajan tulee urakoitsijan kanssa yhteistyössä laatia suunnitelma-aikataulu. Tilaajan tulee toimittaa sovitussa aikataulussa urakkasopimuksen edellyttämät suunnitelmat sekä muut asiakirjat urakoitsijalle. Urakoitsijalle tulee jäädä riittävä aika valmistavien toimenpiteiden ja hankintojen tekoon. Tilaajan myötävaikutusvelvollisuuteen kuuluu varmistaa, että kaikki toimitetut suunnitelmat ovat yhteensopivia, niiden sisältö on tarkastettu ja myös päivätty ennen niiden toimittamista urakoitsijalle. Kaikkien suunnitelmien tulee täyttää viranomaisten, lakien, asetusten, rakentamismääräysten ja muiden vastaavien säännösten vaatimukset sekä noudattaa hyvää rakentamistapaa. (Rakennustieto Oy 2016a)

Tilaajan myötävaikutusvelvollisuuteen kuuluu myös pitää huolta, että tilaajan teettämät tai tekemät työt eivät häiritse urakoitsijan suoritusta ratkaisevasti, jotta urakoitsija voi täyttää oman urakkasopimuksen mukaiset työt (Rakennustieto Oy 2016a.)

Maksuvelvollisuus

YSE 1998:n määritelmän mukaan urakkahinta on urakkasopimuksessa sovitun mukainen rakennuttajan maksettava vastike urakoitsijalle. Arvonlisäveroton hinta ja arvonlisävero tulee erotella urakkahinnassa.

Tilaaajan tulee suorittaa maksu urakoitsijalle, kun sopimuksen mukainen työvaihe on todettu tehdyksi tai lasku on todettu maksukelpoiseksi. Jos maksuerätaulukkoa ei sopimuksessa ole, pidetään periaatteena, että osamaksujen tulee olla oikeassa suhteessa urakkahintaan sekä toteutettuun urakkasuoritukseen. Pois lukien viimeinen maksuerä ja vähäisiä poikkeuksia lukuun ottamatta urakkasopimuksessa sovittuja maksueriä ei voi muuttaa ilman kirjallista suostumusta takaajilta. (Rakennustieto 2016a.)

Urakkahinnan loppuerä tulee suorittaa kohteen vastaanoton jälkeen, ellei maksuerätaulukossa tai urakkasopimuksessa toisin määrätä. Loppuerä tulee maksaa viimeistään, kun loppuselvitys on toimitettu ja taloudellinen loppuselvitys on suoritettu. (Rakennustieto 2016a.)

Lisä- ja muutostöissä urakkahintaan aiheutuva lisäys tai hyvitys on suoritettava sovittua maksutapaa ja -aikaa noudattaen, kun lasku on esitetty urakoitsijan puolelta ja hyväksytty tilaaajan puolelta. Suurissa lisä- ja muutostöissä voidaan sopia työn suorituksen laskutuksesta useammassa erässä töiden edistymisen mukaan, mutta tämä on sovittava aina ennen kyseisten töiden aloittamista. (Rakennustieto 2016a.)

Vakuudenantovelvollisuus

YSE 1998:n mukaan tilaaajan tulee urakkasopimuksen mukaisen maksuvelvollisuuden täyttämiseksi todentaa selvitys urakoitsijalle. Selvityksen perusteella urakoitsija voi tarvittaessa vaatia vakuutta, jos olosuhteet näin edellyttävät. Jos urakkasopimus ei toisin määrää, on tilaaajan esitettävä selvitys ennen sopimuksen allekirjoittamista ja vakuus tulee asettaa allekirjoitettaessa. Ellei urakkasopimus toisin määrää, vakuuden tulee kattaa urakkahinnan arvonlisäverottomasta hinnasta 10 %. (Rakennustieto Oy 2016a.)

3.1.2 Urakoitsijan velvollisuudet

Urakoitsijan on noudatettava rakennusalan yleisiin sopimusehtoihin YSE 1998 kirjattuja suoritusvelvollisuuksia.

Pääsuoritusvelvollisuus

Urakoitsijan on suoritettava ammattitaidolla rakentamista koskevia säännöksiä ja hyvää rakennustapaa noudattaen kaikki urakkasopimuksessa sovitut työt. Urakkasopimus ja sen liitteenä olevat sopimusasiakirjat määrittävät kaikki työt, toimenpiteet sekä hankinnat, jotka urakoitsijan tulee toteuttaa sopimusasiakirjoissa sovitulla tavalla tilaajalle. Niitä

tilaajan esittämiä vaatimuksia, joita ei mainita tai jotka eivät perustu sopimusasiakirjoihin, ei urakoitsija ole velvollinen toteuttamaan. (Rakennustieto Oy 2016a.)

Sivuvelvollisuudet

Kaupallisiin asiakirjoihin on kirjattu urakoitsijan urakkaan kuuluvat velvollisuudet. Jos asiakirjoissa ei ole muuta mainittu, kuuluu jokaisen urakkaan urakoitsijan omaa urakka-suoritusta koskevat myöskin YSE 1998:n mukaiset velvollisuudet. Lisäksi urakoitsijalle kuuluu kaikki muut velvollisuudet, jotka urakkasopimusasiakirjoissa on mainittu. (Rakennustieto 2016a.)

Työmaapalvelut

Kaupallisissa asiakirjoissa tulee olla nimetty työmaapalveluista vastaava urakoitsija sekä ne urakat ja hankinnat, joita työmaapalvelut koskevat. Jos työmaapalveluista vastaavaa urakoitsijaa ei nimetä, vastaa kukin urakoitsija omista työmaapalveluista. Työmaapalveluihin kuuluvat velvollisuudet löytyvät rakennusalan yleisistä sopimusehdoista YSE 1998 3. §:stä. Jos kaupallisissa asiakirjoissa ei ole muuta kirjattu, määrittää YSE 1998 ne työmaapalveluiden velvollisuudet ja palvelut, jotka urakoitsijan tulee suorittaa muille urakoitsijoille. (Rakennustieto Oy 2016a.)

Työmaan johtovelvollisuus

Jos kaupalliset asiakirjat eivät muuta määritä, työmaanjohtovelvollisuuksiin kuuluu YSE 1998:n mukaan seuraavat kohdat:

- työmaan vastaavan työjohtajan asettaminen, yleisjohto ja työmaan hallinto
- päätoteuttajan velvollisuudet, jotka on mainittu laissa
- työaikataulujen laatiminen työmaalle
- töiden yhteensovittaminen ja järjestely työmaalla
- työmaan vakuuttaminen YSE 1998 mukaan.

Pääurakoitsija vastaa yksiselitteisesti työmaanjohtovelvollisuuksista. Työmaanjohtovelvollisuudesta vastaa tilaaja, jos pääurakoitsijaa ei ole tai muuta vastaavaa ei ole kaupallisissa asiakirjoissa nimetty. (Rakennustieto 2016a.)

3.1.3 Vaihtoehtoiset velvollisuudet

Urakoitsijalla on oikeus antaa eri vaihtoehtoja urakan toteutukselle. Urakoitsijalla on oikeus käyttää sopimusasiakirjoissa tarkoituksenmukaisinta vaihtoehtoa, ellei muissa sopimusasiakirjoissa ole toisin mainittu. Urakasta tilaaja voi pyytää toteutusvaihtoehtoja ja hintoja toteutuksille eriteltyinä. Jos kaupallisissa asiakirjoissa ei ole erikseen sovittua vaihtoehtoa toteutukselle, saa urakoitsija katsoa urakkahintaan sisällytetyksi kokonaishinnalta edullisimman vaihtoehdon, joka täyttää urakka-asiakirjoissa mainitun laatutason ennallaan. Laatutason säilyttämisessä on huomioitava sekä tekninen että ulkonäöllinen laatutaso. Jos tilaaja valitsee urakan toteutusvaihtoehdoksi jonkin muun vaihtoehdon kuin kokonaishinnaltaan edullisimman, tulee vaihtoehtojen välinen erotus korvata urakoitsijalle. (Rakennustieto Oy 2016a.)

3.2 Sopijapuolten vastuu

Jos kaupalliset asiakirjat tai yleiset sopimusehdot eivät muuta määrää, vastaa sopijapuoli urakan urakkasopimuksen mukaisesta toteuttamisesta, käyttämiensä asiantuntijoiden sekä alaistensa sekä mahdollisten muiden osapuolten työstä ja toimenpiteistä omalta osaltaan. YSE 1998:n mukaan sopijapuoli vastaa esimerkiksi

- itse laadituista suunnitelmista
- ilmoittamistaan ja hankkimistaan tutkimustuloksista ja tiedoista
- hankkimistaan rakennustavaroista sekä rakennusosista ja tekemästään työstä
- antamistaan ohjeista ja määräyksistä
- tarvitsemastaan asettamismoitoista ja paikallaanmittauksesta
- vastakkaiselle sopijapuolelle tuottamastaan aineettomasta hyödykkeestä
- oman suorituksensa osalta lakien sekä asetusten ja niihin rinnastettavien julkisoikeudellisten määräysten noudattamisesta. (Rakennustieto 2016a.)

3.2.1 Tilaajan vastuu

Tilaaja vastaa myötävaikutusvelvollisuutensa pohjalta urakkasopimuksen mukaisesta toteuttamisesta yllä lueteltujen YSE 1998:n mukaisten sopijapuolen vastuiden mukaisessa laajuudessa. Mikäli kaupalliset asiakirjat eivät toisin määrää, yksikköhintauroissa

ilmoitetut määrät ovat aina likimääräisiä ja niiden mahdollisista muutoksista on kirjattu tämän opinnäytetyön lukuun 2.7.3 Määrämuutokset yksikköhintaurakassa. (Rakennustieto Oy 2016a.)

Tilaaajan aiheuttaman viivästyksen vastuu

Tilaaajan tulee vastata aikataulun noudattamisesta myötävaikutusvelvollisuutensa osalta, ellei sopijapuolten välille ole tehty urakoitsijoiden keskinäistä vastuuta koskevaa sopimusta. Tilaaaja on velvollinen korvaamaan lisäkustannukset tai suorittamaan ennakkoon sovitun sopimussakon urakoitsijalle, jos sovitut työt viivästyvät tai keskeytyvät urakkasopimuksessa sovitusta aikataulusta, tai takuu-aika pidentyy tilaaajan aiheuttamasta syystä. (Rakennustieto Oy 2016a.)

YSE 1998:n mukaan tilaaaja ei ole vastuussa ylivoimaisen esteen aiheuttamasta aikataulun viivästyisestä, pois lukien kustannusten korvaamiseen osallistumista YSE 1998 50. §:n mukaan (Rakennustieto Oy 2016a).

3.2.2 Urakoitsijan vastuu

Urakoitsija vastaa urakkasopimuksensa toteuttamisesta YSE 1998:n mukaisten sopijapuolen vastuiden mukaisessa laajuudessa. Lisä- ja muutostöistä urakoitsija vastaa samoin kuin muistakin sopimuksen mukaisista velvollisuuksista. Sopimusasiakirjoissa esitettyjä tietoja ja tutkimustuloksia tulkittaessa edellytetään urakoitsijalta tarvittavaa alan asiantuntijuutta. (Rakennustieto Oy 2016a.)

Virheellisen työtuloksen vastuu

Jos työn aikana todetaan työn tulos tai sen osa, joka ei vastaa urakkasopimuksen mukaisia vaatimuksia ja sen korjaaminen on välttämätöntä, tulee urakoitsijan korjata tai korvata uudella suorituksella kyseinen työn tulos välittömästi. Jos korjaus on kustannuksiltaan kohtuuttoman kallis urakoitsijalle, on urakoitsija korjaamisen sijaan velvoitettu hyvittämään arvonalennus, jonka suuruus määräytyy sopimusasiakirjoissa määritettyjen perusteiden pohjalta. (Rakennustieto 2016a.)

Tuotevastuu

Urakoitsijalla on täysi tuotevastuulain mukainen tuotevastuu tuotteenvalmistajana tai liikkeelle laskijana. Urakoitsijan on sopimusasiakirjojen osoittamalla tavalla tai vaadittaessa

ilmoitettava hankintojensa alkuperä tai tuotevastuuvollinen. (Rakennustieto Oy 2016a.)

Takuuajan vastuu

Ellei urakkasopimuksessa ole toisin määrätty, takuu aika on kaksi vuotta, jonka aikana urakoitsija vastaa suorituksensa sopimuksen mukaisuudesta, mukaan lukien lisä- ja muutostyöt. Takuu aikana ilmenneet virheet, joita urakoitsija ei voi todistaa riippumattomasta syystä aiheutuneeksi, tulee urakoitsijan korjata omalla kustannuksellaan. Riippumaton syy voi olla esimerkiksi normaali kuluminen, virheellinen käyttö tai tilaajan vastuulla olevien huoltotoimenpiteiden laiminlyönti. Urakoitsijan tulee viipymättä korjata tai poistaa sellaiset virheet, jotka aiheuttavat vaaraa tai rappeutumista tai vaikeuttavat urakan työntuloksen käyttöä. Jos urakoitsija viivyttää töiden toteuttamisen kanssa, on tilaajalla oikeus teettää työt urakoitsijan kustannuksella. Tästä on kuitenkin ilmoitettava urakoitsijalle kirjallisesti ennen toimenpiteisiin ryhtymistä. Jos takuu aikana ilmenee virheitä, jotka eivät ole oleellinen haitta urakan työntulokselle tai sen käytölle, voidaan nämä virheet sopia hyvitetäväksi arvovähennyksenä. (Rakennustieto Oy 2016a.)

Jos aliurakoitsijan tai tavarantoimittajan takuu aika on urakoitsijan takuu aikaa pidempi, vapautetaan urakoitsija vastuusta takuuajan ylimenevältä osalta, jos tilaaja hyväksyy sitoumuksen aliurakoitsijan tai tavarantoimittajan suorasta vastuusta. (Rakennustieto Oy 2016a.)

YSE 1998:n mukaan urakoitsija on vastuussa sellaisista virheistä kymmenen vuoden ajan, jotka tilaaja pystyy näyttämään aiheutuneeksi urakoitsijan täyttämättä jääneestä suorituksesta tai törkeästä laiminlyönnistä tai olevan seurausta sovitun laadunvarmistuksen oleellisesta laiminlyönnistä, joita tilaaja ei ole voinut kohtuuden rajoissa todeta takuu aikana eikä vastaanottotarkastuksessa. (Rakennustieto Oy 2016a.)

Rakennusalueesta hankitun tiedon vastuu

Urakoitsijaa edellytetään tutustumaan rakennusalueeseen ennen tarjouksen antamista. Urakoitsijan tulee hankkia sellaiset tiedot kohteesta ja olosuhteista, jotka vaikuttavat työn suorittamiseen, että pystyy työn suorittamaan, ennen tarjouksen antamista. (Rakennustieto Oy 2016a.)

Vastuu huomautusentekovelvollisuuden täyttämisestä

Urakoitsijan on ilmoitettava kirjallisesti todistaen, mikäli havaitsee virheellisyyksiä rakennussuorituksessa käytettäväksi määrätyissä rakennusosissa, -tavaroissa tai tilaajan määräyksissä, jotka voivat vaarantaa urakkasopimuksen mukaisen täyttämisen. Tämä on tehtävä välittömästi, kun urakoitsija huomaa virheen. Jos tilaaja tästä huolimatta vaatii sopimusmääräyksiä noudatettavaksi muuttumattomana ja urakoitsijan näin toimii, vapautuu urakoitsija vastuusta niihin seikkoihin nähden, joista hän on kirjallisesti asianmukaisesti huomauttanut. (Rakennustieto Oy 2016a.)

Jos urakoitsija taas ei ole havainnut ilmeisiä virheitä, jotka hänen olisi kohtuuden mukaan pitänyt havaita ja ilmoittaa niistä tilaajalle, on urakoitsijan vastattava vastaavalta osin näistä virheellisyyksistä (Rakennustieto Oy 2016a.).

4 LISÄ- JA MUUTOSTYÖT URAKASSA

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998:n mukaan lisätyöt ovat sovitun urakan ulkopuolisia töitä, joiden toteuttamisesta sovitaan erikseen. Myös muutostöistä on sovitava erikseen, ja muutostöissä on lisäksi huomioitava kustannusvaikutukset, hyvittääkö vai laskuttaako urakoitsija tilaajaa muutostöiden kustannuksista. Muutostyöt ovat sovitun urakan töissä ilmeneviä muutoksia, jotka ovat alun perin suunnitelluista töistä poikkeavia. Lisä- ja muutostöissä on otettava huomioon myös toteutusaikataulussa pysyminen sekä laadunvalvonta. (Rakennustieto Oy 2016a.)

4.1 Lisätyö

Lisätyö on varsinaisen sovitun rakennusurakan ulkopuolinen rakennusosa tai velvoite, jota ei ole mainittu tai erikseen esitetty urakasopimuksessa tai sen liitteissä. Lisätöistä on sovittava aina kirjallisesti ennen töiden aloittamista. Lisätöiden hinta, suoritus aika ja vaikutus sovittuun urakka-aikaan tulee ilmetä urakoitsijan ja tilaajan välisestä sopimuksesta ja niistä on päästävä yhteisymmärrykseen ennen töiden aloittamista.

YSE 1998:n mukaan lisätyöksi määritellään työ, joka ei

- sisälly alkuperäiseen urakasopimukseen
- muuta urakasopimuksessa sovitun suorituksen sisältöä, vaan se tehdään urakasopimuksessa sovitun suorituksen lisänä.

Lisätyöt eivät ole sidottuja urakkaan, ja jos niiden laajuus on suuri, pidentävät ne usein urakka-aikaa. Lisätyöt lisäävät aina kustannuksia tilaajalle. (Rakennustieto Oy 2016a.)

Esimerkkejä esimerkkikohteen lisätöistä:

- Kolmet puutikkaat kattoluukuille ullakolta, joita ei alkuperäisissä suunnitelmissa ollut ollenkaan suunniteltu eikä niitä mainittu urakkaan kuuluvaksi suoritukseksi.
- Tiiliseinien tuennat ja IV-kanavien lisälevytykset. Kantavan rakenteen takia jouduttiin toteutuksen aikana suunnittelemaan kantavan seinän tuennat, joita ei ollut alkuperäisissä suunnitelmissa, koska suunnitteluvaiheessa ei ollut tietoa, että rakenne on kantava. Tästä syystä tietoa ei ollut urakkaohjelmassa eikä näin suunnitelmissa urakkaan kuuluvana.

- Pihakaivon väliaikaisen viemäroinnin kansityöt tulivat myös ylimääräisenä työnä rakennusurakoitsijalle, sillä pihan työt sisältyneet alun perin kenellekään urakoitsijalle. (liite 3.)

4.2 Muutostyö

Muutostyö on urakoitsijan suorituksen muutos, joka aiheuttaa urakoitsijan ja tilaajan allekirjoittaman urakkasopimuksen mukaisten suunnitelmien muuttamista YSE 1998:n käsitteistön mukaan. Urakoitsijalla on velvoite suorittaa tilaajan vaatimat muutostyöt, elleivät ne muuta urakkasuoritusta muun luonteiseksi.

Muutokset on osoitettava urakoitsijalle selvästi. Tilaajan on käsiteltävä ja urakoitsijan on tehtävä muutostyötä koskeva tarjous viipymättä. Muutoksen vaikutus urakkahintaan on sovittava kirjallisesti ennen töiden aloittamista. Ennen kuin on kirjallisesti sovittu muutoksen sisällöstä ja vaikutuksesta urakkaan, ei muutostyötä saa alkaa toteuttamaan, pois lukien pienet ja kiireelliset muutokset, joihin voi antaa määräyksen tilaajan asianmukaisesti valtuuttama henkilö, ilman kirjallista sopimusta, tällöinkin vaikutukset urakkahintaan on sovittava kirjallisesti mahdollisimman pian.

YSE 1998:n mukaan muutostyöksi määritellään työ, joka

- ei alkuperäiseen urakkasopimukseen sisälly
- muuttaa urakkasopimuksessa sovittua sisältöä tai se kohdistuu urakkasopimuksen mukaiseen suoritukseen välittömästi, vaikkei muutakaan sen sisältöä (Rakennustieto Oy 2016a).

Esimerkkejä esimerkkikohteen muutostöistä

- Paloluukun koon muuttuessa oikean kokoisen luukun tilaaminen, asennustyöt ja palotikkaiden tilaus ja asennus muutetun kokoiseen luukkuun.
- Suunnitellun yhden kattoluukun lisäksi asennettiin kaksi kattoluukkua lisää vesikatolle (liite 3.)

4.3 Lisä- ja muutostyöprosessi

Tilaaajan ja urakoitsijan on sovittava jokaisesta lisä- ja muutostyöstä erikseen kirjallisesti ja tapauskohtaisesti. Tilaaajan on hyväksyttävä lisä- ja muutostyötarjous ennen töiden aloittamista. Tarjouksessa tai tilaaajan ja urakoitsijan välisessä sopimuksessa on ilmentävä ennen töiden hyväksyntää, jos lisä- tai muutostyöt vaikuttavat sovittuun urakka-aikatauluun ja miten. Urakoitsijan on myös todistettava, ettei lisä- tai muutostyöt kuulu jo sovittuun urakkaan. Tilaaja voi harkinnallaan hyväksyä urakka-aikataulun ylityksen. Muutostöissä sovelletaan YSE 1998 47 §:n mukaista omakustannushintaa. Lisätöiden kustannuksista sopijapuolet voivat sopia vapaammin; niissäkin usein sovelletaan tarjouspyynnössä pyydettyjä tai tarjouksessa esitettyjä yksikköhintoja riippuen työstä. Lisätöiden osalta YSE 1998 -ehtojen mukainen korvaus saattaa olla usein suurempi kuin muutostöiden osalta. (Rakennustieto Oy 2016a.)

Jos havaitun lisä- tai muutostyön suoritus vaatii kiireellistä toteuttamista, voidaan kirjallinen sopiminen suorittaa jo töiden aloittamisen jälkeen, kuitenkin mahdollisimman pian. Työmaakokouksessa sovitut ja ilmoitetut asiat tulkitaan kirjallisiksi ilmoituksiksi. Hyväksytyt lisä- ja muutostyöt käydään kaikki läpi taloudellisessa loppuselvityksessä, jos niistä aiheutuu jotain epäselvyyksiä. (Rakennustieto Oy 2016a.)

4.4 Lisä- ja muutostöiden vaikutukset

Lisä- ja muutostyöt viivästyttävät tai aiheuttavat häiriöitä sovittuun ja suunniteltuun urakka-aikatauluun. Kohteessa, jossa korjaustyöt toteutetaan jaettuna urakkana, yhden urakoitsijan aikataulun viivästyminen saattaa viivästyttää useaa muutakin urakoitsijaa, jolloin pahimmassa tapauksessa koko urakka-aikataulu venyy sovitusta ja sitä on tarkasteltava uudestaan toteutuksen aikana. Lisätöiden ei tulisi lisätä urakka-aikaa, kun ne eivät kuulu sovittuun urakkaan. Jos sovitulla muutostyöllä on riski pidentää urakka-aikaa tai viivästyttää muiden kohteessa toimivien urakoitsijoiden töitä, on tästä ilmoitettava ja sovittava tilaaajan kanssa etukäteen ennen töiden aloittamista kirjallisesti. (Rakennustieto Oy 2016a.)

5 URAKKATOTEUTUKSEEN VAIKUTTAVAT SEIKAT

5.1 Työaikataulu

Työmaan johtovelvollisuudesta vastaava laatii yhteistyössä urakoitsijoiden ja tilaajan kanssa työmaan työaikataulun, jonka mukaan kaikki urakoitsijat sekä asiantuntijat voivat tahdittaa työtehtävänsä (kuva 2). Työaikataulusta tulee ilmetä työvaiheet, hankinnat ja näiden suoritusjärjestys sekä eteneminen ja tavoiteaikataulussa pysyminen. (Rakennustieto Oy 2016a.) Esimerkkikohteessa kyseinen aikataulu ei riittänyt työaikatauluksi, vaan tilaaja teetti rakennuttajakonsultilla tarkemman aikataulun, josta selvisi kaikki tarvittavat työvaiheet (taulukko 1).

työvaihe	vko. 23	24	25	26	27	28	29	30	31
Purku	x	x							
lämmönjako keskus				x	x				
viemärit keittiö, märkäeteiset, alapohja ja iv-konehuone 2krs.			x	x					
KL-siirto+mittauskeskus				x					
iv koneet tk 1, tk 2, tk3				tk 2, tk 3		tk 1			
kanavointi				x	x	x	x		
päätelaitteet ja säädöt							x		
rakennustyöt, maalaus		x	x	x	x	x			
sähkö, kylmä, automaatio					x	x	x		
toimintakokeet								x	
loppusiivous								x	
luovutus									x

Kuva 2. Esimerkinä johtovelvollisuudesta vastaavan urakoitsijan yleisaikataulu esimerkkikohteesta 2016 (Insinööritoimisto Hirsinummi 2016.)

Koekäytöissä ja toimintakokeissa vaadittava aika on ehdottomasti huomioitava aikataulua laadittaessa. Työmaan johtovelvollisuudesta vastaavan urakoitsijan laatiman yleisaikataulun lisäksi on jokaisen urakoitsijan tehtävä oma työaikataulu sekä tarvittavat työsuunnitelmat yhdessä tilaajan kanssa. Työmaan johtovelvollisuudesta vastaavan urakoitsijan tulisi koordinoida ja sovittaa yhteen kohteen urakoitsijoiden työaikataulut, ellei muuta ole sovittu rakennuttajan kanssa. Työaikataulun tarkennuksia lukuun ottamatta yhdessä sovittua työaikataulua ei voi muuttaa, ilman että kaikki osapuolet osallistuvat muokkaukseen ja hyväksyvät sen. (Rakennustieto Oy 2016a.)

5.2 Laadunvalvonta

YSE 1998 59 §:n mukaan tilaajan tulee ilmoittaa urakoitsijalle toimivaltaiset edustajansa sekä heidän valtuutensa kirjallisesti. Tämä keventää hankkeen keskinäistä viestintää, kun urakoitsija saa urakkasuorituksia koskevissa asioissa keskustella ja sopia jatkotoimenpiteistä tilaajan edustajan kanssa, tämän tilaajan myöntämien valtuuksien rajoissa, yhtä pätevästi kuin tilaajan. Tilaajan valtuuttama henkilö voi ilman kirjallista sopimusta antaa määräyksen pieniin ja kiireellisiin muutoksiin harkintaa käyttäen. (Rakennustieto Oy 2016a.)

Suunnittelijoiden tulee toteuttaa yleisvalvontaa laatimistaan suunnitelmista sekä antaa tarvittavia täydennyksiä ja ohjeita täsmentämään suunnitelmia tarvittaessa. Suunnittelijoilla ei ole oikeuksia sopia tai määrätä mitään muutoksia sovittuun urakkaan. Rakennuttajan puolesta työmaan valvojat valvovat urakkasuoritusta. Työmaavalvojan tulee olla pätevä ja toteuttaa YSE 1998 61 §:n kohtia valvonnan toteuttamiseksi yhdessä tilaajan edustajan kanssa. (Rakennustieto Oy 2016a.)

Tilaajan edustajalla ja valvojalla on velvollisuus ilmoittaa havaitsemistaan urakkasuorituksen virheistä välittömästi kyseiselle urakoitsijalle. Tämä toimenpide ei vähennä urakoitsijan urakkasopimuksen mukaista vastuuta, eikä rajoita tilaajan taholta tapahtuvaa valvontaa. (Rakennustieto Oy 2016a.)

On huomioitava, että tilaaja vastaa omaa tuottamustaan vastaavalta osalta virheen aiheuttamista lisäkustannuksista ja vahingosta, jos tilaaja ei ole huomannut ja ilmoittanut urakoitsijalle YSE 1998 61 §:ssä ilmoitetulla tavalla urakkasuorituksen vakavasta virheestä, joka on niin ilmeinen, että se olisi tullut asiantuntijan kohtuuden mukaan havaita. Jos virhe urakkasuorituksessa johtuu urakoitsijan törkeästä laiminlyönnistä, täyttämättä jääneestä suorituksesta tai on seuraus sovitun laadunvarmistuksen olennaisesta laiminlyönnistä urakoitsijan taholta, ei vastuu siirry tilaajalle. (Rakennustieto Oy 2016a.)

5.3 Kustannusvaikutukset

5.3.1 Omakustannushinta

Urakoitsijan on annettava tilaajan vaatimat tiedot omakustannushinnan perusteena olevista laskuista, palkoista ja muista näihin verrattavista osista. YSE 1998:n mukaan mikäli

kaupallisissa asiakirjoissa ei mainita eri tavalla, sisältyy omakustannushintaan muun muassa

- työnjohdon ja työntekijöiden palkat
- käyttötarvikkeiden ja rakennustuotteiden hinnat
- aliurakoitsijoille suoritettavat kustannukset
- rakennusvälineet
- muut yksilöidyt kustannukset, jotka kohdistuvat suoraan sovitun urakan työhön
- Niille kustannuksille 12%:n yleiskustannuslisä, joihin yleiskustannuslisä ei sisälly veloitus hintaan. Yleiskustannuslisäprosentti sivu- ja aliurakoissa on sovittava erikseen;
- arvonlisävero verottomista hinnoista laskettuna. (Rakennustieto Oy 2016a)

Yleiskustannuslisä kattaa sellaisenaan jo mahdolliset keskuskonttorikulut sekä mahdollisen työn suorittamisesta vastuussa olevan henkilön palkkauksen. Jos työntekijöiden palkoista ja työvälineiden vuokrista ei ole sopimusasiakirjoissa muuta sovittu, käytetään työalan yleistä palkka- ja työvälineiden vuokratasoa. (Rakennustieto Oy 2016a.)

5.3.2 Rakennussuunnitelman muuttamisen vaikutus urakkahintaan

Urakoitsijan on saatava lisäys urakkahintaan, jos rakennussuunnitelman muutos aiheuttaa urakoitsijalle velvollisuuksien lisääntymisen tai johtaa muutoin kustannusten nousuun verrattuna sovittuun urakkaan. Tilaajan tulee saada vastaava hyvitys urakoitsijalta, jos muutos johtaa suunnitellun ja sovitun urakan kustannusten vähenemiseen. Urakoitsijan tulee aina esittää eritelty laskelma tai yksilöity tarjous, miten suunnitelmien muutokset vaikuttavat urakkahintaan. (Rakennustieto Oy 2016a.)

YSE 1998:n mukaan muutostöissä noudatetaan sopimusasiakirjoihin kirjattuja tai niiden puuttuessa vastaavin perustein sovittuja hintoja. Työ on tehtävä omakustannehinnalla, jos sopimusasiakirjoista ei löydy vastaavaa hintaa tai sen määräämisperusteita, eikä siitä voida muuten sopia. (Rakennustieto Oy 2016a.)

5.3.3 Määrämuutokset yksikköhintaurakassa

Jos urakassa on sovittu kiinteät kustannukset maksettavaksi erikseen, määräluettelon yksikköhinnat pätevät sellaisenaan myös määrien muuttuessa. Mikäli kiinteät kustannukset sisältyvät yksikköhintaan, toimitaan määrän muuttuessa YSE 1998 45 §:n 3. -4. momenttien mukaan. Kaupallisiin asiakirjoihin on kirjattava, miten toimitaan, jos yksikköhintaurakan määrät muuttuvat. Jos kaupallisiin asiakirjoihin ei ole toisin kirjattu, tulee määrämuutokset korvata tai hyvittää sopimuksen mukaisin yksikköhinnoin, kuitenkin ottaen huomioon YSE 1998:n kirjaukset. (Rakennustieto Oy 2016a.)

2.7.4 Hintojen ja palkkojen muuttumisen vaikutus urakkahintaan

Hinta- ja palkkatason muutokset eivät vaikuta urakkahintaan, ellei urakkasopimuksessa toisin sanota. YSE 1998:n mukaan arvonlisävero lasketaan urakkahintaan aina todellisenä maksettavana eurona. Kustannusmuutokset otetaan urakkahintaa lisäävänä tai vähentävänä tekijänä huomioon, jos yhteisvaikutus on yli 0,5 % arvonlisäverottomasta urakkahinnasta, ellei urakkasopimuksessa ole toisin sanottu. Lisäksi muutoksen huomioonottaminen edellyttää, että

- ne ovat urakkasuoritukseen välittömästi vaikuttavia
- niitä ei ole voitu huomioida tarjousta tai vastaavaa sopimusta tehtäessä
- niiden peruste on syntynyt tarjouksen antamisen jälkeen. (Rakennustieto Oy 2016a.)

Urakoitsijan on kustannusmuutokset perusteillaan esitettävä tilaajalle viimeistään urakkasuorituksen tarkastuksen tai kohteen vastaanottotarkastuksen yhteydessä (Rakennustieto Oy 2016a).

6 ESIMERKKIKOHDE VIHerkODON PÄIVÄKOTI

Opinnäytetyön esimerkkikohteena toimi Liedon kunnan Viherkoto-päiväkoti (kuva 3), jonka korjausurakat toteutettiin kesällä 2015 ja 2016. Korjaustyöt oli suunniteltava toteutettavaksi jaettuna urakkana, joka mahdollisti töiden toteutuksen tiiviillä aikataululla päiväkodin kesätauon aikana päiväkodin toimintoja häiritsemättä. Osa urakoista toteutettiin myös täysin erillisinä urakoina vuosina 2015 ja 2016.



Kuva 3. Satelliittikuva kohteesta ja sen piha-alueista (Insinööritoimisto Hirsinummen kuvapankki 2015).

Viherkodon päiväkot

Päiväkotirakennuksessa toimii samanaikaisesti neljä eri lapsiryhmää, joilla kaikilla on oma kulku rakennukseen, omat lepo- ja leikkitilat sekä pesutilat.

- Päiväkoti on rakennettu vuonna 1981 päiväkotikäyttöön.
- Rakennuksen kerrosala yhteensä on 985,0 m².
- Rakennuksen tilavuus on 3 300,0 m³.
- Liedon keskustassa sijaitseva päiväkotitoimii nykyisin nimellä Melukylän Välitalo, jossa paikkoja on yhteensä 69.
- Rakennuksessa sijaitsee neljän päiväkotiryhmän tilat, henkilökunnan tilat sekä päiväkodin jakelukeittiö ja rakennuksen huoltotilat ja IV-konehuoneet.



Kuva 4. Päiväkodin julkisivu parkkipaikan suunnalta (Insinööritoimisto Hirsinummen kuvapankki).

6.1 Korjaustyön syyt

Korjaustöiden taustalla oli kohteessa havaittu sisäilmaongelma. Vuosina 2015 ja 2016 tehdyt korjaukset olivat kaikki sisäilmaa parantavia ja korjauksia oli lähdetty suunnittelemaan sisäilmatutkimuksessa selvinneiden syiden poistamisella sekä korjausehdotuksia toteuttamalla. Sisäilmatutkimuksessa selvisi sisäilmaongelman aiheuttajaksi useita syitä, joista merkittävimpänä ilmanvaihdon tuloilman ottaminen huoltopihalta, ilmapuodot rakenteiden liittymissä (kuva 5), korvausilman tuleminen viemäriverkosta (kuva 6) sekä kosteuden aiheuttamat muovimattojen pehmentyminen ja liimojen kemialliset hajoamisprosessit.



Kuva 5. Pintabetonilaatan ja ulkoseinän välinen rako. (Insinööritoimisto Levola 2014.)



Kuva 6. Kohteen lattiakaivoja (Insinööritoimisto Levola 2014.)

Päiväkodin ilmanvaihdon tuloilman otto paikka sijaitsi rakennuksen takapihalla lastausalueen vieressä (kuva 7). Tästä syystä sisäilmassa aistittiin satunnaisesti pakokaasun hajuja. Ongelma tuli poistaa korjaustöiden yhteydessä. (Insinööritoimisto Levola 2014)

Tuloilman otto siirrettiin rakennuksen katolle vuonna 2016 LVI-urakan yhteydessä (Turun LVI-tekniikka 2016).



Kuva 7. Päiväkodin ilmanvaihdon tuloilman ottoipaikka merkitty punaisella nuolella (Insinööritoimisto Levola 2014).

Sisäilmatutkimuksessa viitattiin myös mahdolliseen rakennusaikaiseen lattioiden pinnoittamiseen liian kostean betonin tai tasoitteen päälle. Sisäilmasta löytyi myös liikaa mineraalikuituja, minkä syyksi epäiltiin sisäkattojen akustiikkaverhouksia (kuva 8), IV-kanavien äänenvaimentimia sekä yläpohjan lämmöneristeitä. Lisäksi sisäilmaongelmien syiksi mainittiin paikalliset kosteusvauriot sisäkattoverhouksissa, kiintokalusteet, joissa oli kosteuden vaurioita, ja epäpuhtaudet jalkalistoissa sekä ylä- ja alakalustesokkelin takana. (Insinööritoimisto Levola 2014.)



Kuva 8. Esimerkkikuvat sisäkattojen vuotojäljistä ja akustiikkalevy materiaalista (Insinööritoimisto Levola 2014.)

Vuonna 2015 tehty viemärikuvaukset sekä alapohjan tutkiminen osoittivat, että viemäri-
linjojen kiinnitykset alapohjassa olivat irronneet niin, että ne oli kiinnitettävä uudestaan
tai uusittava kokonaan. Tärkeää oli myös varmistaa viemärien liittymien tiiviys. (Lieto
kunta 2015.)

Haitta-ainekartoituksia oli tehty jo ennen sisäilmatutkimusta. Muun muassa asbestikar-
toitus toteutettiin jo vuonna 1991, jossa oli todettu, ettei kohteessa ole asbestipitoisia
materiaaleja. Tämä oli hyvä uutinen korjauksien suunnitteluun, sillä asbestiton kohde
helpotti korjauksien toteuttamista huomattavasti. (AsbestControl Ky 1991.)

6.2 Korjaustyön tavoitteet

Korjaustöiden ensisijaisena tavoitteena on poistaa ja eliminoida sisäilmaongelma raken-
nuksessa. Tehdyn sisäilmatutkimuksen mukaisia korjausehdotuksia oli syytä lähteä to-
teuttamaan tilaajan ja rakennuttajakonsultin tekemän korjaussuunnitelman pohjalta. Kor-
jausurakan tavoitteena oli toteuttaa sisäilmatutkimuksen esittämien korjausehdotuksien
lisäksi kaikille ryhmille heidän tarpeitaan vastaavat märkäeteiset ja kuivaustilat.

Korjaustöiden suunnitteluvaiheessa tilaaja ja rakennuttajakonsultti kävivät läpi käyttäjien
kanssa kohteen tarpeet ja korjauksien tavoitteet ja raamit. Sisäilmaongelman poistami-
sen lisäksi korjaustyöt suunniteltiin niin, että lopputulos loi päiväkodin lapsille Melukylän
varhaiskasvatussuunnitelman arvojen mukaisen kasvuympäristön. Päiväkodin muutos-
kohteet olivat selkeästi perusteltuja eritoten päiväkodin varhaiskasvatussuunnitelman ar-
volla turvallisuus kasvuympäristössä. (Liedon kunta 2017.)

Kohteen tilojen toiminnallisuus

Tiloja muokattiin kesällä 2016, jotta jokainen neljästä päiväkotiryhmästä sai tarpeitaan
vastaavat märkäeteis- ja kuivatustilat omien wc-, lepo- ja leikkitilojen lisäksi. Lisäksi eri-
tyistä huomiota kiinnitettiin siihen, että kaikilla ryhmillä on jatkossakin turvallinen kulku
päiväkodin pihalle (kuva 9).

Lisäksi pohjan suunnittelussa kiinnitettiin huomiota keittiön toimintojen muuttumiseen
pääasiallisesti jakelukeittiöksi sekä siivouskeskuksen sijoittelua kohteeseen. (Insinööri-
toimisto Hirsinummi 2016a.)

- sähkökaapin läpivientien tiivistys
- ulko- ja väliseinien sekä lattian rajakohtien tiivistys
- yläpohjan höyröyksen liittyminen ja läpivientien tiivistys
- purkutöiden jälkeen homeettomaksi siivoaminen
- alapohjan kosteus- ja haitta-aineiden kapselointi (Insinööritoimisto Levola 2014.).

Ulkopuoliset korjaukset:

- salaojien toimivuuden tarkastus ja tarvittava kuivatuskorjaus
- syöksytöiden johtaminen suoraan sadevesijärjestelmään
- maanpinnan tason laskeminen sisäpihalla
- vesikaton läpivientien tiivistys ja yläpohjassa kulkevien kanavien lämpöeristys (Insinööritoimisto Levola 2014).

Nämä korjaukset pystyttiin toteuttamaan kesän 2015 aikana. Työaikataulu oli tiivis, mutta toteutettavissa, kun työt jaoteltiin sopiviin osiin ja saatiin useampi urakoitsija toteuttamaan töitä samanaikaisesti. Näiden urakoiden lisäksi tuli sähkötyöt, pääasiassa valaisinasennuksien muodossa, jotka aiheutuivat materiaali muutoksista sekä purku-urakan laajuudesta. (Hirsinummi 2016a.)

Erillisurakat vuonna 2015 (vaihe 1):

- peruspohjan kuivauskorjaus (kiinteähintainen kokonaisurakka)
- märkätilojen lattioiden pinnoitus (yksikköhintainen kokonaisurakka)
- alakattojen tiivistysurakka (kiinteähintainen osaurakka)
- akustiikkalevyjen asennusurakka (yksikköhintainen kokonaisurakka)
- purku- ja korjaustyöt osa 1 (kiinteähintainen osaurakka)
- purku- ja korjaustyöt osa 2 ja 3 (kiinteähintainen osaurakka)
- IV-kanavointi työt (yksikköhintainen kokonaisurakka)
- putkieristys työt (yksikköhintainen kokonaisurakka)
- mattojen asennustyöt (yksikköhintainen kokonaisurakka)

Lisäksi vuonna 2015 tapahtui ovien ja ovien karmien ehostus, kiintokalusteiden sekä ulko-ovien uusinta tarvittavilta osin tilaajan toimesta. Vuonna 2015 ei ollut valittua pääurakoitsijaa, vaan kaikki urakat olivat erillisiä omia kokonaisuuksiaan, vaikka ne toteutettiin samassa kohteessa samanaikaisesti. Rakennuttajakonsultti ja tilaaja huolehtivat työmaan johtovelvollisuudesta tarvittavilta osin. (Insinööritoimisto Hirsinummi 2016a.)

Vuonna 2016 toteutettiin seuraavat työt, jotka sisäilmaongelman pohjalta oli korjattava:

- ilmanvaihdon tuloilman järjestäminen kauemmas huoltopihasta
- ilmanvaihdon äänen vaimentajien pinnoittaminen wc-istuinten ja viemärien liittymien tarkastus ja tarvittava uusiminen sekä valurautaisien viemäriosien poisto (Insinööritoimisto Levola 2014).

Lisäksi päiväkodissa toteutettiin vuonna 2016 viemäriinjojen uudelleen kiinnitys alapohjassa ja uusiminen tarvittavilta osin. Märkäeteisien uudelleen järjestely suunniteltiin vasta keväällä 2016, kun huomattiin toimintojen tarpeet.

Urakat vuonna 2016 (vaihe 2):

- jaettu urakka kokonaishintaisena:
 - LVI-työt (työmaan johtovelvollisuudesta vastaava)
 - IV-urakka
 - Putkityöt
 - Sähkölaiteturakka
 - sisäkorjaustyöt
 - osa 1 urakka
 - osa 2 urakka
- erillisurakat:
 - lattioiden pinnoitustyöt (yksikköhintainen kokonaisurakka)
 - alakattojen asennustyöt (yksikköhintainen kokonaisurakka)
 - sähkötyöt (kiinteähintainen osaurakka)
 - alapohjan imutyöt (yksikköhintainen kokonaisurakka)

Lisäksi vuonna 2016 tehtiin tilaajan hankintana pieniä korjaustöitä, jotka eivät aikataulusyistä mahtuneet kenenkään urakoitsijan lisätyölistalle. Tilaajan suorana hankintana olivat myös mm. kaikki keittiön laitteet sekä piha-alueiden lisäaidat. Laskutyöurakkana toteutettiin myös kulkureitit ja niiden kannet kohteen alapohjaan, kun alapohjan imutyöt saatiin valmiiksi. (Hirsinummi 2016a.)

Kesän 2016 työmaa-aikataulusta tehtiin vielä viikkokohtainen aikataulu rakennuttajakonsultin toimesta, jotta urakoitsijat olisivat toteuttaneet työnsä sovitussa urakka-ajassa. Kuukausittaisessa työaikataulussa (taulukko 1) Työaikataulu tehtiin sekä kohteen tiloitain, että urakoittain, jottei epäselvyyksiä töissä olisi missään työn toteutusvaiheessa. (Hirsinummi 2016a.)

Molemmassa toteutusvaiheissa käyttäjien kokemukset ja mielipiteet otettiin huomioon myös kesken toteutuksen, jotta korjauksien lopputulos olisi mahdollisimman toimiva (Hirsinummi 2016a).

6.4 Sopimukset

Kaikista urakoista laadittiin omat urakkasopimukset sopimuslomake.net-lomakkeen pohjalta YSE 1998:n mukaan ja allekirjoitettiin sopijaosapuolilla. Urakkasopimuksen liitteet olivat määritteleviä asiakirjoja ja suunnitelmia, jotka tukivat urakoitsijoiden työtä.

6.5 Laadunvalvonta

Kohteessa toteutettiin YSE 1998:n mukaiset valvonnat tilaajan ja rakennuttajakonsultin puolelta. Viranomaistarkastukset pidettiin asianmukaisesti. (Insinööritoimisto Hirsinummi 2015, Insinööritoimisto Hirsinummi 2016a.)

Tilaaaja ja rakennuttajakonsultti toteuttivat valvontaa kohteessa runsaasti sekä yhdessä että erikseen. Viestintä toimi hyvin tilaajan ja rakennuttajakonsultin välillä. Jatkuvan viestinnän lisäksi tilaaja ja rakennuttajakonsultti hallitsivat kohteen töiden etenemistä kesällä 2016 työaikataulua seuraamalla (taulukko 1) sekä kesällä 2015 seuraamalla tilojen etenemistä urakoittain (taulukko 2).

Taulukkoon 2 merkittiin punaisella tilat, jotka eivät kuuluneet urakka-alueeseen. Vaalean keltaisella merkittiin taulukkoon märkätilat, joihin tuli epoksinnoite märkätilanpinnoitusurakassa. Taulukossa vihreällä on merkitty tilat, joissa töitä ei ollut aloitettu, ja kirkkaan sinisellä tilat, jotka valvojan tuli tarkistaa. Taulukon avulla rakennuttajakonsultti pystyi osoittamaan tilaajalle hyvin kivuttomasti eri tilojen tilanteen, jolloin eteenpäin suunnittelu loppusiivouksien ja käyttäjien kohteeseen muuton kanssa toteutui mutkattomammin. Valaisinasennukset (sähköurakka) ja IV-urakkaa ei ollut merkitty taulukkoon, koska ne urakat toimivat erillisinä kokonaisuuksinaan kohteessa, eivätkä työt häirinneet tai olleet liitoksissa kohteen muissa tiloissa tapahtuviin töihin. (Insinööritoimisto Hirsinummi 2015a.)

7 ESIMERKKIKOHOTEESSA TOTEUTETUT URAKAT

7.1 LVI-urakka

LVI-urakka jaettiin urakkatarjouspyyntöasiakirjan mukaan seuraaviin urakoihin:

- putkiurakka
- IV-urakka
- säätölaiteurakka, josta oli oma työselitys.

LVI-urakat kattoivat työselityksen ja piirustuksien mukaiset työt sekä laitteet kuljetuksiin, täysin valmiina, paikoilleen asennettuina ja käyttökuntoon säädettyinä. Käytön opastus sekä tarvittavat säätöjen tarkistukset oli järjestettävä takuuajana. Kaikki piirustuksiin tapahtuvat poikkeamat ja muutokset tuli urakoitsijan merkitä piirustuksiin. Jos suunniteltujen laitteiden vaatimukset tai kytkentätapa ei sovellu urakoitsijalle, tuli urakoitsijan esittää tarjouksessaan vaihtoehtoinen laite. Muutoin laitteiden tuli olla työselityksessä esitetyn mukaisia. Vastaanottotarkastuksessa urakoitsijan tulee luovuttaa rakennuttajalle kaksi sarjaa korjattuja ja täysin paikkansa pitäviä piirustuksia. LVI-työselityksen mukaan urakoitsijan velvollisuus urakassa oli tutustua työselitykseen ja muiden urakka-asiakirjojen kaikkiin osiin. (Turun LVI-tekniikka 2016)

LVI-työselityksen lisäksi Insinööritoimisto Hirsinummen työpiirustus (kuva 9) tukee urakoitsijaa, ja siitä ilmenee muun muassa tarkat urakkarajat toiminnalle. Urakka solmittiin pienurakkasopimuksella, johon kirjattiin myös urakoitsijalle päätoteuttajan velvollisuutena työmaanjohtovelvollisuus. Urakkasopimuksen liitteinä olivat

- urakkaneuvottelupöytäkirja
- tarjouspyyntö ja sen liitteenä urakkaohjelma sekä sen lisäselvitykset
- tarjous ja sen liitteenä olleet asiakirjat
- Insinööritoimisto Hirsinummen työpiirustus
- LVI-työselitys sekä piirustukset
- maksuerätaulukko. (Insinööritoimisto Hirsinummi 2016c.)

7.2 Sisäkorjausurakka

Sisäkorjausurakan urakkarajat rajasivat purku- ja rakennustöiden rajat kohteessa. Urakkarajat on merkitty Insinööritoimisto Hirsinummen ARK -piirustukseen (kuva 9). Urakkaan sisältyy päiväkodin purku- ja rakennustyöt rajausosan 2 mukaan lattioiden, seinien ja kattojen osalta. Urakkaneuvottelussa on sovittu, että tilaaja hankkii tarvittavat uudet ulko-ovet ja erillishankintana lattioiden akryylipinnoitteet. (Insinööritoimisto Hirsinummi 2016a.)

Urakoitsijan tuli suorittaa urakkarajoilla merkittyjen korjausalueiden osastointi ja suojaseinien teko sekä alipaineistus ennen purkutöiden aloittamista. Rakennustyöselostuksessa oli erikseen mainittu sähkötyöt omaksi urakaksi, ja ne eivät sisältyneet sisäkorjausurakan purku- ja rakennustöihin. (Insinööritoimisto Hirsinummi 2016a.)

Purkutyöt oli saatava nopeasti valmiiksi, jotta toteutusaikataulussa pysyttiin. Purkutyö käsitti edellä mainittujen töiden lisäksi olevien mineraalivilla-, levy- ja paneelikattojen osittaiset purkutyöt, muutamien väliseinien ja lattiasyvennyksien teon sekä pintalattioiden purkutyöt. Lisäksi kiintokalusteiden irrotus- ja siirtotyöt. Purkutöiden jälkeen tuli tehdä välisiivous ja loppusiivous kaikkien urakkatöiden valmistuttua. Rajaus osat 2 ja 3 sisälsivät eri työt, jotka eriteltiin yksityiskohtaisesti purku- ja rakennustyöselostuksessa. (Insinööritoimisto Hirsinummi 2016a.)

Sisäkorjausurakka jaettiin kahdelle urakoitsijalle, joista toinen oli myös LVI-urakoitsija, jolla oli työmaanjohtovelvollisuus.

Toinen urakoitsija toteutti pääasiassa sisäkorjausurakan sisällön purkuosuudet, tarvittavat suojaus-, alipaineistus- ja tiivistystyöt sekä sisäseinien maalauksen. Urakka solmittiin pienurakkasopimuksella asianmukaisin lomakkein ja urakkasopimuksen liittein, kuten LVI-urakkakin. (Insinööritoimisto Hirsinummi 2016b.)

7.3 Sähkötyöt

Sähkötöitä suoritettiin laajalti kesällä 2015 ja 2016. Urakassa toimi sama urakoitsija molempina vuosina. Sähkötyöt olivat haasteellisia, ja sähkötyöurakat kärsivät eniten muiden urakoiden viivästyksistä ja muutoksista, sillä sähkötöitä päästiin tekemään tiloihin vasta aivan viimeistelyvaiheessa. Sähkötyöt pysyivät tästä huolimatta yllättävän hyvin

annetussa aikataulussa. Urakat toteutettiin erillisurakkana, suurin osa töistä yksikköhintaurakalla molempina vuosina. Sähkötöitä oli käytännössä kaikissa tiloissa, joissa muutenkin toteutettiin urakan töitä urakkarajojen (kuva 9) mukaan. Vuonna 2016 sähkötoilla oli myös oma suunnittelijansa, jonka piirustuksien pohjalta urakoitsija toteutti tarvittavat sähkötyöt. (Insinööritoimisto Hirsinummi 2015a; Insinööritoimisto Hirsinummi 2016a.)

7.4 Muut urakat

7.4.1 Viemärien imukaivutyöt

Kohteen viemärikaivun imutyöurakka tuli esille hyvin myöhään kesällä 2016, että sekin tuli toteuttaa vielä samana kesänä. Se oli kannattavaa tehdä samaan aikaan, kun toteutettiin kohteen putkitöitä ja viemäriverkon kannakkeiden uusimisia ja uudelleen kiinnittämissä.

Urakasta tehtiin oma YSE 1998:n mukainen pienurakkasopimus, jonka liitteenä esitettiin tarvittavat piirustukset ja asiakirjat työn toteuttamiseen (Insinööritoimisto Hirsinummi 2016d).

7.4.2 Sisäkattotyöt

Sisäkattotyöt tehtiin yksikköhintaisena kohteen märkäeteisien, siivouskeskuksen ja keittiön kattoihin. Urakassa noudatettiin urakoitsijan tarjouksen mukaisia hintoja. Insinööritoimisto Hirsinummen arkkitehtipohjapiirros (kuva 9) osoitti urakoitsijalle tarvittavien sisäkattotöiden paikat. Työt toteutettiin suunnitellusta ja tarjouksen mukaisesta aikataulusta myöhässä, koska muut urakatyöt olivat vielä kesken, kun sisäkattotöiden tuli alkaa. Työt olivat myöhässä noin 2 - 3viikkoa (taulukko 1), mutta ne toteutettiin rivakasti verraten suunniteltuun urakkakohtaiseen aikatauluun. Työn jälki oli osin puutteellista, joten osa töistä piti korjata töiden toteutuksen jälkeen urakoitsijan toimesta. (Insinööritoimisto Hirsinummi 2016a.)

7.4.3 Lattioiden pinnoitus

Lattian pinnoitus toteutettiin erillisenä urakkana kesällä 2016. Lattioiden pinnoitukseen kuului kaikki urakkarajojen sisäpuolella olevat käsiteltävät lattiapinnat kallistuksineen, eli märkäeteisten pinnat, keittiön ja siivouskeskuksen lattiat sekä uuden teknisen tilan/IV-konehuoneen lattia.

Urakka käsitti seuraavat työt:

- kosteusmittaukset ennen pinnoitusta tarvittavissa lattiapinnoissa
- lattian tarvittavat kallistuskorjaukset
- lattian pinnoittaminen
- jalkalistanostojen pinnoitus.

Tarjous tehtiin yksikköhintaisena, ja sen pohjalta urakka toteutettiin yksikköhintaurakkana valitun urakoitsijan kanssa. Insinööritoimiston arkkitehtipohjapiirros (kuva 9) osoitti urakoitsijalle tarvittavien lattiapintojen pinnoituksen, jotka tarjouspyynnössä mainittiin. (Insinööritoimisto Hirsinummi 2016e.)

Muiden urakoitsijoiden työn hitauden takia lattian pinnoitustyöt alkoivat suunniteltua aikataulua paljon myöhemmin ja pinnoituksessa kiirehdittiin, jotta muut työt saatiin myös toteutettua aikataulussa (taulukko 1).

7.5 Korjausurakat vuonna 2015

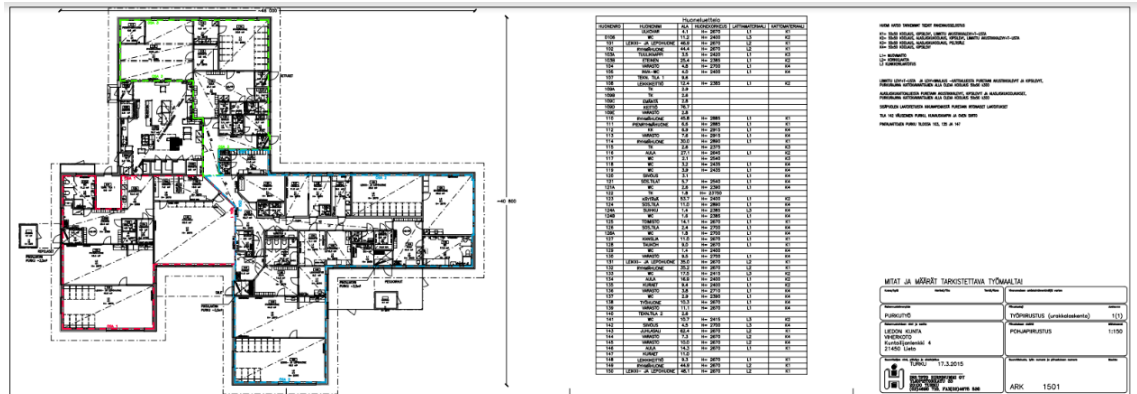
7.5.1 Märkätilojen lattioiden pinnoitustyöt

Urakka suoritettiin yksikköhintaisena kokonaisuurakkana. Urakan hintaan vaikuttivat lopulliset neliömäärät, joita ei ollut tarkkaan tiedossa urakan kokonaisuutta suunniteltaessa. Urakkaan kuului pohjakuvassa (kuva 10) esitettyjen märkätilojen

- lattioiden pohjustus ja tasoitus, myös jalkalista 150 mm
- välikerros, myös jalkalista 150 mm
- pintakerros, myös jalkalistan 150 mm:n nosto
- rakennussiivous omalta osalta

- lisäksi yksikköhinnalla keittiötilan akryylibetonilattiassa olevien halkeamien korjaus.

Tarjous pyydettiin kokonaishintaisena tai osahintaisena jaoteltuna yllä mainittuihin osiin (Hirsinummi 2015d).



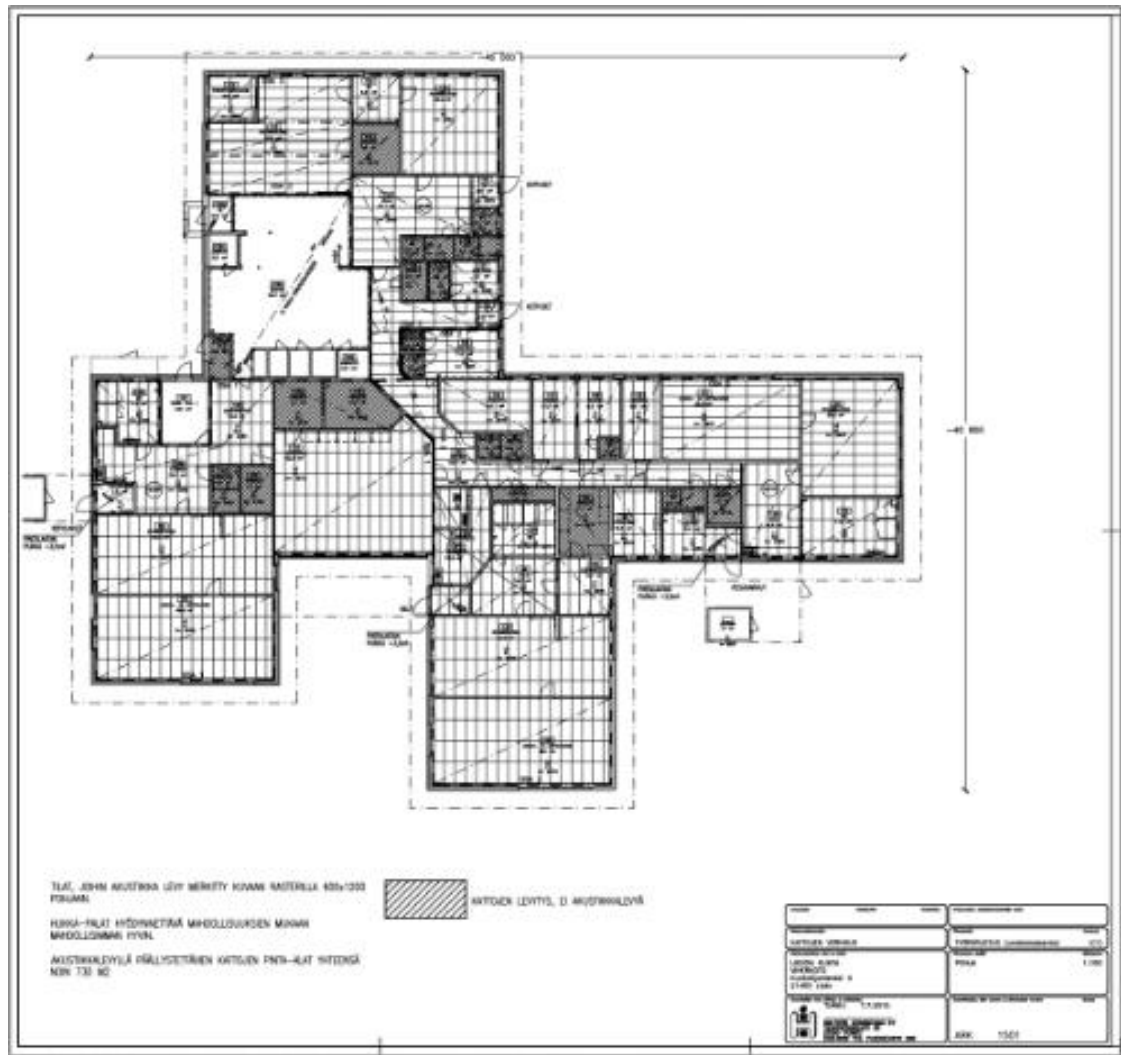
Kuva 10. Vuonna 2015 kohteen osastointi kolmeen osioon. (Insinööritoimisto Hirsinummi 2015.)

Urakkatarjouspyynnön mukaisten tilojen lisäksi urakoitsija pinnoitti vielä oman urakan päätyttyä wc-tilassa puretun suihkunurkkauksen puuttuvan laatoituksen osalta. Urakan valmistuminen viivästyi viikon sovitusta työaikataulusta, mutta töiden aloitus oli myös viivästynyt urakoitsijasta riippumattomista syistä ja valmistui kuitenkin kokonaisuuden kannalta raameissa, eikä aiheuttanut tilaajalle haittaa. Urakoitsija suoritti puutelistan työt kohteen toiminnan aloittamisen jälkeen viikonloppuisin niin, ettei häirinnyt kohteen toimintaa.

Koska urakka oli yksikköhintainen kokonaisurakka, ei urakasta itsessään tullut lisätöitä, vaikka suunnitelmien muutoksista johtuen tilat ja lattioiden neliömäärät muuttuivatkin jonkun verran tarjouspyynnön mukaisista (Insinööritoimisto Hirsinummi 2015e).

7.5.2 Alakattojen asennustyöt

Sisätilojen alakattojen akustiikkalevyjen hankinta- ja asennusurakka toteutettiin myös yksikköhintaisena kokonaisurakkana, sillä neliömäärä tarkentui toteutusvaiheessa. Akustiikkalevyt asennettiin urakkasopimuksen asiakirjaliitteenä olevan Insinööritoimisto Hirsinummen työ- ja korjaustapaselostuksen mukaisesti.



Kuva 11. Alakattojen akustiikkalevyverhoukset asennettiin pohjakuvan mukaisesti (Insinööri-toimisto Hirsinummi 2015.).

Urakkaa varten urakoitsijan työn helpottamiseksi tehtiin vielä kesällä ennen urakan alkua urakoitsijalle pohjakuvaan rasteroidut tilat, joihin akustiikkalevy tuli asentaa. Poikkeuksena kattolevyn asennukselle olivat vain varastot ja pienet wc-tilat, joiden kattopinnat paneloitiin (kuva 11). Pohjakuva liitettiin urakkasopimuksen liitteeksi. (Insinööri-toimisto Hirsinummi 2015f) Urakka päästiin aloittamaan urakkasopimuksessa sovittua myöhemmin urakoitsijasta sekä muiden urakoiden toteutuksien vaiheista johtuvista syistä. Vastanottotarkastuksessa kirjatut puutteet suoritettiin kohteen toiminta-aikojen ulkopuolella niin, ettei työt häirinneet kohteen toimintaa. Urakan viivästyminen ei haitannut päiväkodin toiminnan aloittamista suunnitellusti, vaikka puutelistaa suoritettiin vielä päiväkodin toiminnassa ollessa alkusyksystä. (Insinööri-toimisto Hirsinummi 2015g.)

halusivat koodittaa ryhmien tilat myös lattioihin. Tästä syystä leikki- ja lepotilat ovat oven-suusta kooditettu erivärisin kolmioin (sininen, vihreä, punainen, oranssi). Juhlasalin lattiaan toivottiin kuviota, jota pystyttäisiin hyödyntämään myös lasten leikeissä. Juhlasalin lattian kuviosta tehtiin oma detaljikuva tukemaan mattourakoitsijan työtä.

Lattiamattojen asennus toteutui aikataulussa kesällä 2015. Matot asennettiin käytännössä aina tiloihin viimeisenä, jos se vain oli mahdollista. Jos tilat olivat muutoin kesken, suojattiin lattiat, kunnes myös muut työt olivat tilassa valmiit. (Insinööritoimisto Hirsinummi 2015g) Eniten yhteentörmäyksiä mattourakoitsijalla oli akustiikkalevyasentajan kanssa, kun heidän aikataulunsa olivat päällekkäisiä ja molempien toteutusaikataulutiivis (taulukko 1).

7.5.4 Purku-, kuivaus- ja tiivistysurakka

Urakka käsitti lattia- ja kattopintojen purun, kiintokalusteiden ja -varusteiden irrotustyöt sekä ikkunaliittymien tiivistyksen. Ulko-ovet uusittiin ja niiden liittymätiivistyksen tehtiin siinä yhteydessä. Ulko-ovet kuuluivat tilaajan hankintaan. Keittiössä tehtiin vain lattian paikkaustöitä eikä se ollut varsinaista korjausaluetta. Urakka käsitti kaikki päiväkodin kolme osaa

- 1 osa (Repolaiset), juhlasali sekä sen varastot
- 2 osa (Siilit ja Pesukarhut)
- 3 osa (Kettuset).

Osat eroteltiin pohjapiirustuksessa (kuva 10). Kyseisten työalueiden työnaikaiset pölyosastoinnit alipaineistuksineen sekä lattiapintojen kuivaus, IV-kanavien sulkeminen ja suojaus kuuluivat myös urakkaan. (Insinööritoimisto Hirsinummi 2015a.)

Urakat jaettiin kolmeen eri toteutukseen:

- osan 1 purku
- osa 2 ja 3 purku
- tiivistystyöt.

Osien 2 ja 3 purku ja korjaustyöt kestivät runsaasti suunniteltua kauemmin, joten osien 2 ja 3 muut työt viivästyivät myös. (Insinööritoimisto Hirsinummi 2015j.) Osan 1 purku toteutui aikataulussa, ja purku oli helppo toteuttaa, kun tiloissa ei ollut muita urakoitsijoita

samanaikaisesti. (Insinööritoimisto Hirsinummi 2015i.) Tiivistystyöt hoidettiin niin hyvin toteutusaikataulussa kuin urakoitsija pystyi, ottaen huomioon, että tiivistystyöt viivästyivät, kun osien 2 ja 3 purku venyi huomattavasti suunnitellusta aikataulusta. Tämä toi paineita pysyä sovitussa aikataulussa niin maton asennus-, akustiikkalevyn asennus- kuin sähkötöidenkin urakoitsijoille. (Insinööritoimisto Hirsinummi 2015k.)

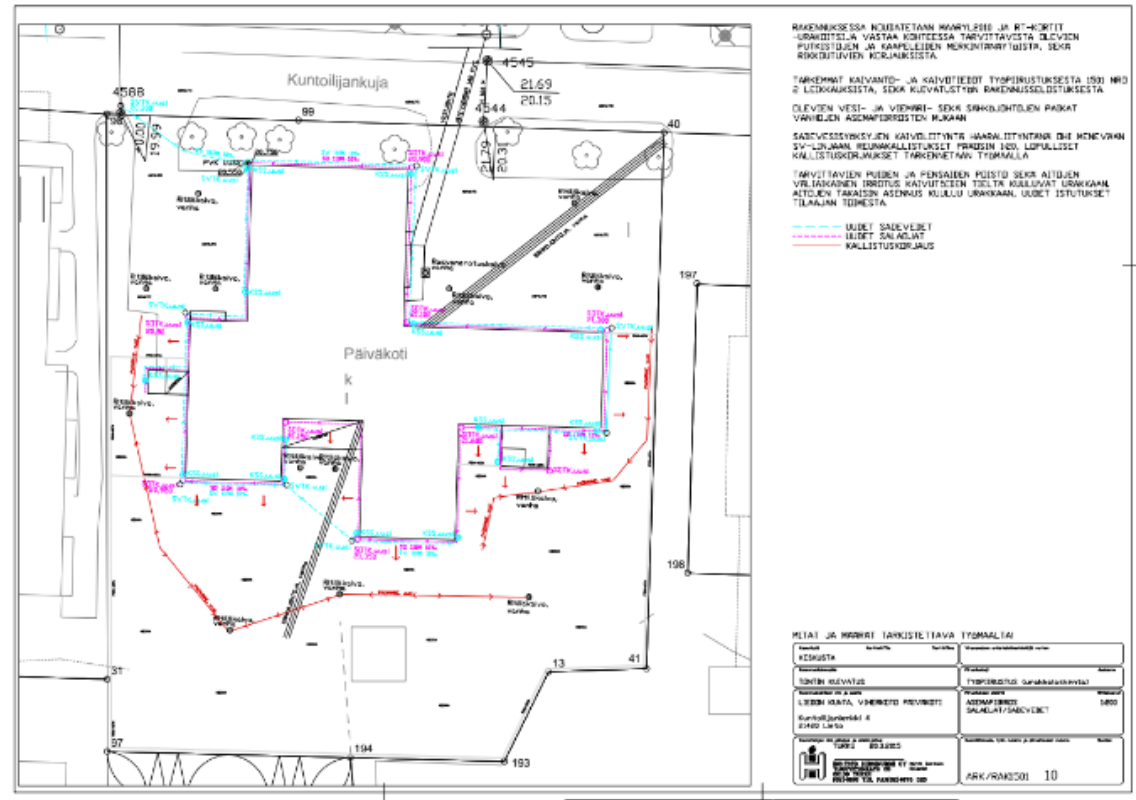
Urakat toteutettiin seuraavanlaisin urakkamuodoin:

- osa 1 purku-urakka kiinteähintaisena kokonaishintoihin perustuvana osaurakkana (Insinööritoimisto Hirsinummi 2015l)
- osa 2 ja 3 purku-urakka kiinteähintaisena kokonaishintoihin perustuvana osaurakkana (Insinööritoimisto Hirsinummi 2015m)
- tiivistystöiden urakka kiinteähintaisena kokonaishintoihin perustuvana osaurakkana. (Insinööritoimisto Hirsinummi 2015n)

7.5.5 Pihan kuivatuskorjaus

Pihan kuivatuskorjaus toteutettiin erillisenä urakkana keväällä 2015. Urakka toteutettiin aikataulussa suunnitellusti. Työpiirustus (kuva 13) hahmotti kuivatuskorjauksen urakkarajat sekä tehtävät työt rakennusselostuksen sanallisen selityksen lisäksi.

Urakka oli toteutettu käytännössä valmiiksi jo ennen muiden urakoiden toteutuksen ajankohdan alkua niiltä osin kuin se oli mahdollista. Urakka häiritsi hyvin vähän sisällä tapahtuvia korjausurakoita. Urakka käsitti yksikerroksisen kohderakennuksen perustusten kuivatus-, kattosadevesien poistojärjestelmän uusimisen ja niistä aiheutuneet ja niihin liittyvät työt rakennuksen perusvesien kuivatus ja kattosadevesien poistojärjestelmän uusinta- rakennusselostuksen mukaan. (Insinööritoimisto Hirsinummi 2016b.)



Kuva 13. Kuivatuskorjausrakan 2015 työpiirustus.

Urakkasopimus tehtiin pienurakkasopimuksena, jonka liitteiksi, urakkasopimuksen asiakirjoiksi kirjattiin myös

- urakkaneuvottelupöytäkirja
- tarjouspyyntö ja sen lisäselvitykset
- tarjous ja siihen liittyvät asiakirjat
- insinööri-toimiston rakennusselostus urakasta
- Insinööri-toimisto Hirsinummen työpiirustus
- urakoitsijan maksuerätaulukko (Insinööri-toimisto Hirsinummi 2015c).

8 LISÄ- JA MUUTOSTÖIDEN HALLINTA ESIMERKKIKOHOEESSE

8.1 Lisä- ja muutostyöt esimerkkikohteessa

Lisä- ja muutostyöt tilattiin ja käsiteltiin tilaajan toimesta prosessin mukaan, minkä lisäksi työt hyväksyttiin ja käytiin läpi myös työmaakokouksissa, jolloin kaikilla työn tilauksen osapuolilla sekä muilla kohteessa toimivilla urakoitsijoilla oli selkeys toteutettavista töistä ja niiden aikataulusta. Lisä- ja muutostyöt käsiteltiin lisäksi urakoiden vastaanottotarkastuksien sekä taloudellisen loppuselvityksen yhteydessä. Lisä- ja muutostöitä tuli myös urakoitsijoiden välille, jotka heidän tuli selvittää keskenään, ei tilaajan kanssa. Taulukossa (taulukko 3) on merkitty tehty työ, sen suorituksen syy sekä se, oliko työ lisä- vai muutostyö. Taulukkoon ei ole huomioitu niiden urakoitsijoiden lisä- ja muutostöitä, jotka tekivät urakkaa yksikköhintaisena kokonaisurakkana irrallaan jaetusta urakasta. Esimerkiksi imukaivutyöurakasta ei lisä- tai muutostöitä syntynyt, sillä se oli täysin erillinen muista urakoista ja se toteutettiin yksikköhintaisena urakkana urakoitsijan laskuttaen tilaajaa vain tehdyistä kuutioista alapohjassa.

Kaikki tehdyt lisä- ja muutostyöt olivat välttämättömiä suorittaa kohteessa, jotta toteutuksen lopputulos oli tarkoituksen mukainen ja suunniteltu. Eniten muutostöitä kohteessa aiheutti tilaajan ennakoimattomat suunnitelmien muutokset, joihin ei aikataulun suunnittelussa ollut mahdollista reagoida, esimerkiksi siivouskeskuksen varustelut, keittiön kalusteet sekä yläpohjan ahtaus, jolloin huollon takia tuli vesikattoon lisätä useampi kattoluukku, jotta kulku huoltamaan IV-kanavia onnistuu koko rakennuksessa.

Muutamia lisätöitä tuli myös epäselvyyksistä urakkarajoissa urakoitsijoiden välillä. Urakkarajojen selkeys ja töiden luettelo, mitkä kaikki työt kuuluvat mihinkin urakkaosaan, jo suunnitteluvaiheessa ehkäisee lisätöitä toteutusvaiheessa.

Yhden suuren lisätyökokonaisuuden teettivät kantavien rakenteiden tuennat seinärakenteisiin, kun uuden IV-koneen kanavat tuli saada läpi kantavista seinärakenteista. Seinärakenteiden kantavuus vahvistettiin vasta toteutusvaiheessa, eikä kevyiksi väliseinäksi luultujen seinien tuentoja oltu suunniteltu etukäteen niin kuin olisi ollut asianmukaista.

Tämä lisätyö hidasti toteutusaikataulua merkittävästi, sillä lisätyö havaittiin vasta kanavien asennusvaiheessa, eli aivan toteutusajan loppupuolella, jolloin aikataulussa pysymisessä oli muutenkin jo haasteita.

Kohteen toteutus aloitettiin toukokuun puolivälissä ja kohteen töiden tuli olla valmiit elokuun alussa. Näihin aikarajoihin sijoitettiin useita urakoita ja töitä, joten kaikki työt vaikuttivat myös toisiinsa ja toteutusaikatauluun.

8.2 Lisä- ja muutostöiden hallintamalli

Parhaaksi tavaksi ehkäistä muutostöitä todettiin ehdottomasti huolellinen suunnittelu ja tilaajan ja käyttäjän välinen keskustelu ja viestintä ennen varsinaisen toteutuksen aloitusta, mutta myös toteutuksen aikana. Lisäksi tehokas laadunvalvonta, nopea reagointi ja säännöllinen työaikataulujen seuranta hallitsisi tehokkaasti muutostöitä toteutuksessa.

Esimerkkikohteen lisä- ja muutostöiden analysoinnissa todettiin, että lisätöiden ehkäisyyn pätevät poikkeukset samat ehkäisevät toimenpiteet kuin muutostöiden hallintaan ja ehkäisyyn, jotka on mainittu yllä.

Jos lisä- tai muutostöitä kuitenkin ilmenee, niin kuin esimerkkitilanteessa kesken toteutuksen, on tärkeää, etteivät muutostyöt häiritse sovittua, ja osapuolten hyväksymää aikataulua. Lisätyöt ovat oletusarvoisesti ensisijaisesti urakkaan kuulumattomia töitä, jolloin niiden ei pitäisi vaikuttaa sovittuun urakkaan tai sen toteutusaikatauluun. Kohteessa kuitenkin usein toteutuksen jouhevuuteen ja kulkuun vaikuttavat myös lisätyöt, sillä kokonaisuuksien toteutus on ratkaisevaa työaikataulun näkökannasta.

Lisä- ja muutostöitä ilmetessä tiukan aikataulun kohteessa tulisi korostaa tehokasta, ja suoraa ja nopeaa viestintää urakan sopijapuolten välillä. Työmaakokouksissa on hyvä hyväksyttää työaikataulun lisäksi myös kaikki lisä- ja muutostyöt, jolloin kaikilla osapuolilla pitäisi olla selvää, mitä töitä missäkin tehdään ja mikä on toteutusaikataulu. Jos viestintä ei ole sujuvaa, se vaikuttaa pahimmassa tapauksessa suoran toteutuksen onnistumiseen ja työaikataulussa pysymiseen. Viivästyminen ei koskaan ole kenenkään näkökulmasta hyvä lopputulos. Tilaaja tarvitsee tilat käyttäjille sovituksessa aikataulussa, mikä on hyvin tärkeää ja korostuu entisestään, kun käyttäjiä on useita.

Esimerkkikohteen pohjalta muutostöiden hallintamallissa tulee kiinnittää huomiota

- kohteen lähtötietoihin ja tilaohjelmaan

- tilaajan ja käyttäjien välisen viestinnän tehokkuuteen ja heidän viestintäänsä suunnittelijoiden kanssa
- kattavat urakkaohjelma ja rakennusselostus
- suunnitelmien mukaiset työpiirustukset urakoitsijoille
- yksiselitteiset tarjouspyynnöt, urakkaneuvottelupöytäkirjat sekä urakkasopimus
- suunnitelmien yhteensovittaminen ja suunnittelukokoukset
- kohteen toteuttajaosapuolten välinen tiedotus ja viestintä
- laskutuksen yksiselitteisyys
- viivästyssakon vaikutukset urakka-aikaan.

Nämä askeleet tukevat jokaista kohteen osapuolta ja luovat selkeän kuvan toteutuksesta ja sen vaiheista jaetussa urakassa. Lisäksi on pidettävä huoli siitä, että suunnittelijat saavat tarpeeksi aikaa luoda työpiirustukset urakoitsijoille ja sekä tilaaja että käyttäjä pystyvät kommentoimaan suunnitelmia. Myös urakoitsijalla on oikeus pyytää lisäselvityksiä ja velvollisuus tutustua kohteeseen tarjouspyynnön mukaisesti ennen tarjouksen antoa.

Esimerkkikohteen lisä- ja muutostöiden analysoinnin pohjalta todettiin, että riskiä lisä- ja muutostöiden syntyyn lisäsivät muun muassa

- puutteelliset lähtötiedot
- kiireinen aikataulu
- puutteelliset työpiirustukset
- puutteellinen kohteen kartoitus, josta voi johtua puutteelliset työpiirustukset
- hankintojen toimituksien venyminen tai viivästyminen
- puutteellinen työmaan johtovelvollisuuden täyttäminen
- aikatauluseurannan vajavaisuus tai puutteellisuus
- ei-yksiselitteiset urakka-asiakirjat
- osapuolten välisen viestinnän puutteellisuus.

Lisä- ja muutostöiden hallinnassa tulisi ennen kaikkea ehkäistä ja välttää riskitekijöiden toteutumista sekä pitää huolta siitä, että hallintamallin kaikkiin eri kohteisiin on kiinnitetty huomiota ja niistä on sovittu yhteisesti jo suunnitteluvaiheessa ennen toteutuksen aloitusta.

Seuraavissa luvuissa on vielä avattu hallintamallin eri osa-alueita ja niiden tärkeyttä kohteen urakoiden toteutumisen näkökannalta.

8.2.1 Lähtötiedot ja tilaohjelma

Parhaassa tapauksessa suunnitteluun on varattu tarpeeksi aikaa, jolloin voidaan varmistaa, että kaikki tarvittavat lähtötiedot ovat olemassa ja saatavilla. Käyttäjien toiveet on otettava huomioon, jotta kohteen korjaukset onnistuvat ja ovat toimivia, mutta käyttäjien kommentit on saatava jo suunnittelun alussa, eikä toteutuksen alussa tai aikana, jotta toteutusaikaiset muutokset pysyisivät minimissään ja tehty työaikataulu olisi mahdollisimman paikkaansa pitävä.

Myös urakoitsijoiden ja kohteessa toimivien osapuolten yhteystiedot on hyvä kerätä toteutusaikataulun liitteeksi, jolloin viestintä osapuolten välillä on toteutuksen alusta lähtien helppoa ja vaivatonta. Yhteystietoihin tulee urakoitsijoiden edustajien, tilaajan edustajien, valvojan ja käyttäjien edustajien lisäksi kirjata myös suunnittelijoiden ja muiden kohteessa toimivien osapuolten yhteystiedot.

8.2.2 Aikatauluseuranta

Esimerkkikohteen toteutuksen pohjalta todettiin, että toteutusaikataulun yhteisen laadinnan ja hyväksynnän lisäksi tulee aikataulutilanne hyväksyttävä tai ainakin todeta jokaisessa työmaakokouksessa, jolloin urakoitsijat ja myös tilaaja sitoutuvat yhteisesti laadittuun aikatauluun. Kun työmaakokouksessa hyväksytään aikataulu, on jokaisen osapuolen velvollisuus sitä noudattaa, tai sitten kokouksessa sovitaan erikseen, miltä osin sovittuusta aikataulusta joustetaan, jotta työt saadaan valmiiksi aikataulussa.

Aikatauluseurannan ja sen huolellisen valvonnan lisäksi tulee muutoksista tai työaikatauluhaasteista viestiä mahdollisimman nopeasti osapuolille. Esimerkkikohteen pohjalta todettiin, että myös kaikki hankinnat ja rakennustarvikkeiden tilaukset ja toimitukset ovat hyvin tärkeitä suorittaa ajoissa sekä tilaajalle ja muille osapuolille tulee viestiä, jos jokin tilaus tai hankinta viivästyy. Viivästykset vaikuttivat esimerkkikohteessa pahimmissa tapauksissa työaikatauluun useampia viikkoja, sillä hankintojen viivästyminen vaikuttaa myös kaikkien muiden urakoitsijoiden ja urakoiden etenemiseen. Viivästykset riippuvat kohteesta, kuinka paljon päällekkäisyyksiä urakka-alueissa on.

8.2.3 Kohteen käyttäjien tiedotus ja viestintä

Käyttäjiä tulee tiedottaa mahdollisimman tehokkaasti joko viikkotiedotteen muodossa tai muuten yhteisesti todetulla ja sovitulla tavalla. Esimerkkikohteeseen osoitti sen, että jos käyttäjien ja tilaajan sekä urakoitsijoiden välillä on viestintäkatkoksia, suunnitelmamuutoksien lisäksi lisätyöt kohteessa ovat mahdollisia. Esimerkiksi esimerkkikohteessa oli suunniteltu uuteen siivouskeskukseen varustus suunnitteluvaiheessa, mutta käyttäjien toiveesta varustus muutettiin kaksi viikkoa ennen toteutusaikataulun mukaista kohteen luovutusta vain, koska käyttäjien toiveet eivät olleet tavoittaneet suunnittelijaa, jolloin toiveet eivät näkyneet työpiirustuksissa eikä niitä ollut kirjattu rakennustyöselostukseen. Vastaavat viestintäkatkokset tuovat lisätyötä kohteeseen pahimmassa tapauksessa huomattavasti, ja tämäntyyppistä käytöstä tulisi ihannetilanteessa välttää. Lisä- ja muutostöiden hallinta tehostuu helpoiten katkeamattomalla viestinnällä jo suunnitteluvaiheessa mutta myös läpi toteutuksen.

8.2.4 Laskutus

Urakoitsijoiden tulee toimittaa urakoidensa maksuerätaulukot YSE 1998:n mukaisesti tilaajalle ennen toteutuksen alkua, mieluiten jo urakasopimuksen liitteeksi suoraan. Näin laskutus saadaan selkeäksi ja kaikilla sopijaosapuolilla on selkeä käsitys, mitä töitä kuuluu mihinkin laskuerään ja työaikataulun pohjalta, milloin mitkään työt laskutetaan maksuerätaulukon mukaisesti. On myös hyvä sopia, kuinka pitkä laskujen hyväksyntä- ja käsittely aika on, jos halutaan poiketa normaalista. Voi olla, että 14 päivää ei esimerkiksi lomajaksoina riitä laskujen käsittelyyn, mutta näihin tulee reagoida ennen toteutuksen alkua, ei kesken toteutuksen. Urakoitsijan laskutuksen tulee olla selkeä, ja valvojan ja tilaajan laskujen käsittely- ja hyväksymisaikataulun tulee olla yksiselitteinen ja yhteisesti sovittu.

8.2.5 Viivästyssakkojen vaikutukset

Esimerkkikohteen kaikkien urakoiden vakuudet olivat YSE 1998 mukaisia, jotka pidettiin aina urakoitsijan ensimmäisestä maksuerästä. Viivästyssakot, joita perittiin, kun sovituissa määräajoissa ei pysytty, olivat myös YSE 1998:n mukaiset. Tilaajalla oli oikeu-

tettu saamaan päivittäinen viivästyssakko urakoitsijalta valmistumisen osalta aina 50 työpäivän osalta, tämä oli kirjattu myös urakkasopimukseen. Esimerkkikohteessa toteutusai-
kataulussa pysyminen olisi toiminut tehokkaammin muutostöistä huolimatta, jos sopi-
mukseen olisi kirjattu kovemmat viivästyssakot ja esimerkiksi välitavoitesakkoja, eikä mi-
nimiviivästyssakkoja. Viivästyssakot lasketaan aina arvonlisäverottomasta urakkahin-
nasta. Viivästyssakkojen suuruuksia on mahdollista muuttaa, mutta jos on tarve poiketa
YSE 1998:ssa määritetyistä suuruuksista, on siitä oltava maininta jo tarjouspyyntöasia-
kirjoissa. (Rakennustieto Oy 2016a.)

9 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tarkoituksena oli hahmottaa esimerkkikohteen pohjalta lisä- ja muutostöiden syntymisten syyt esimerkkikohteessa ja analysoida, miten lisä- ja muutostöitä tulisi hallita ja ehkäistä erityisesti tiukan aikataulun jaetussa urakassa. Opinnäytetyön tavoitteena oli saada kiteytettyä askeleet, miten ehkäistä ja hallita lisä- ja muutostöitä jaetussa urakassa. Tarkoituksena oli tutustua aiheen kirjallisuuteen ja esimerkkikohteeseen sekä esimerkkikohteessa toteutettuihin urakoihin. Esimerkkikohteen urakkatoteutuksien sekä ilmenneiden lisä- ja muutostöiden seurauksena opinnäytetyössä todennettiin tekijät, jotka lisäsivät riskiä lisä- ja muutostöiden syntyyn, sekä ne hallintamallin vaiheet, jotka kiteyttivät lisä- ja muutostöiden ehkäisemisen ja riskin syntymisen minimoinnin.

Esimerkkikohteessa teetettiin sisäilmatutkimus vuonna 2014, ja sen pohjalta aloitettiin suunnittelemaan tarvittavia korjauksia. Korjauksia tehtiin kahdessa vaiheessa 2015 ja 2016. Koska kohteen toteutusaikataulu tiedettiin niin tiiviiksi, että kokonaisurakkaan ei olisi saatu urakoitsijaa, urakkamuodoksi ei valittu kokonaisurakkaa kummassakaan vaiheessa. Jaettuun urakkaan YSE 1998:n mukaisin viivästyssakoin päädyttiin, kun realiteetit tiukasta toteutusaikataulusta ja ennen kaikkea urakoiden kilpailutuksesta konkretisoitui niin, ettei kokonaisurakka ollut mahdollinen, kun korjaukset oli saatava tehdyksi vuoden aikana.

Vuonna 2015 kaikki urakat toteutettiin erillisinä urakkakokonaisuuksina. Vuonna 2016 teetettiin myös erillisiä urakoita, mutta suurimmat urakkakokonaisuudet, eli sisäkorjaustyöt sekä LVI-urakka, toteutettiin jaettuna urakkana, ja LVI-urakoitsija vastasi päätoteuttajana työmaan johtovelvollisuudesta.

LVI-urakoitsijan haasteet suoriutua työmaanjohtovelvollisuudesta johtivat kuitenkin toteutuksen aikana siihen, että rakennuttajakonsultin oli toteutettava myös työaikataulu hyväksyttäväksi urakoitsijoille, sillä kohteen toteutus aloitettiin ilman mitään kunnollista aikataulua. Tietysti urakoitsijoilla oli työpiirustukset sekä rakennusselostus ja muut urakasopimusasiakirjat, jotka myös selkeästi ilmoittavat urakka-ajan ja tehtävät työt, mutta jaettu urakkamuoto vaatii onnistumiseksi myös selkeän työaikataulun, josta selviää kaikki kohteen urakat ja toteutusaikataulut sekä useiden urakoitsijoiden töiden yhteensovittaminen. Myös valvojan ja tilaajan on vaivattomampi seurata, etenevätkö aikataulussa, jos työaikataulu on yksiselitteinen.

Opinnäytetyön teoriaosuus on kirjoitettu pääasiassa YSE 1998:n sekä muiden Rakenustieto Oy:n RT-korttien pohjalta. Opinnäytetyössä on pyritty pysymään yleisellä tasolla, jotta työn rajaus onnistuisi ja mm. esimerkikohteen urakoitsijat pysyisivät näin neutraaleina. Haasteita opinnäytetyön toteutukseen toi suuri määrä materiaalia kohteesta ja sen suodattaminen. Esimerkiksi epäselvyydet lähtötiedoissa ja tästä johtuvat toteutusaikaiset suunnitelmien täsmennykset sekä päällekkäiset urakka-alueet samankaltaisille töille toivat haasteita kokonaisuuden hahmottamiseen. Tämä todisti hyvin sen, miksi toteutusaikaisia lisätöitä ilmeni suunnitelmien muutoksien myötä. Päällekkäisyydet, poikkeamat ja ristiin kirjatut urakka-asiakirjat ja työpiirustukset todettiin yhdeksi huomattavaksi syyksi, miksi esimerkikohteessa ilmeni runsaasti ennen kaikkea lisätöitä. Todettiin myös, että päällekkäisyydet, poikkeamat ja ristiin kirjaukset pitäisi suunnittelijoiden ja tilaajan edustajien karsia ennen toteutuksen alkua jo ennen tarjouspyyntöjen lähettämistä, jotta kohteesta ja tehtävistä töistä saataisiin esitettyä mahdollisimman selkeä kuva urakoitsijoille. Tämä on sujuvan toteutuksen pohja ja mahdollistaa hankkeen onnistumisen kaikissa urakkamuodoissa, mutta erityisesti niissä jaetuissa urakoissa, joissa toteutusaikataulu on tiivis ja urakkatöitä suoritetaan samoissa tiloissa usean urakoitsijan toimesta.

Kun hyvälle kohteen suunnittelun pohjalle rakentaa vielä sujuvan laadunvalvonnan, hyvän toteutusaikaisen viestinnän ja työaikataulun, jota kaikki osapuolet noudattavat urakassa, voidaan todeta, että lisä- ja muutostyöt kohteessa aika minimaalisiksi. On kuitenkin huomioitava, että aina voi tapahtua jotain yllättävää, mikä lisää lisä- ja muutostöitä, mutta näillä keinoin ja hallinnan askelein pystytään välttämään suurin osa mahdollisista lisä- ja muutostöistä.

LÄHTEET

AsbestControl Ky. 1991. Asbestikartoitus. Piispanristi

Insinööritoimisto Levola. 2014. Sisäilmatutkimus. Pori.

Insinööritoimisto Hirsinummi. 2015a. Purkutyöt rakennusselostus. Turku

Insinööritoimisto Hirsinummi. 2015b. Rakennuksen perusvesien kuivatus ja kattosadevesien poistojärjestelmän uusinta- Rakennusselostus. Turku

Insinööritoimisto Hirsinummi. 2015c. Kuivatuskorjauksen pienurakkasopimus. Turku.

Insinööritoimisto Hirsinummi. 2015d. Märkätilalattioiden tarjouspyyntö. Turku.

Insinööritoimisto Hirsinummi. 2015e. Märkätilalattioiden vastaanottotarkastuksen pöytäkirja. Turku.

Insinööritoimisto Hirsinummi. 2015f. Alakattojen akustiikkalevyjen hankinta- ja asennusurakan urakkasopimus. Turku.

Insinööritoimisto Hirsinummi. 2015g. Alakattojen akustiikkalevyjen hankinta- ja asennusurakan vastaanottotarkastuksen pöytäkirja. Turku.

Insinööritoimisto Hirsinummi. 2015h. Mattoasennustöiden vastaanottotarkastuksen pöytäkirja. Turku.

Insinööritoimisto Hirsinummi. 2015i. Osa 1 purkutöiden vastaanottopöytäkirja. Turku.

Insinööritoimisto Hirsinummi. 2015j. Tiivistystöiden urakan vastaanottotarkastuksen pöytäkirja. Turku.

Insinööritoimisto Hirsinummi. 2015k. Osat 2 ja 3 purkutöiden urakan vastaanottopöytäkirja. Turku.

Insinööritoimisto Hirsinummi. 2015l. Osa 1 purkutöiden tarjouspyyntö. Turku.

Insinööritoimisto Hirsinummi. 2015m. Osa 2 ja 3 purkutöiden tarjouspyyntö. Turku.

Insinööritoimisto Hirsinummi. 2015n. tiivistysurakan tarjouspyyntö. Turku.

Insinööritoimisto Hirsinummi. 2016a. Työ- ja korjaustapaselostus. Turku.

Insinööritoimisto Hirsinummi 2016b. Purku- ja rakennustöiden pienurakkasopimus. Turku.

Insinööritoimisto Hirsinummi. 2016c. LVI-pienurakkasopimus. Turku.

Insinööritoimisto Hirsinummi. 2016d. Viemärikaivu imutöiden pienurakkasopimus. Turku.

Insinööritoimisto Hirsinummi. 2016e. Viherkoto korjaustyöt Lattiapinnoitus-urakan tarjouspyyntö. Turku.

Liedon kunta. 2015. Viemärikuvaukset. Lieto.

Liedon kunta 2017. Melukylän päiväkodin varhaiskasvatussuunnitelma. Viitattu 14.4.2017 http://www.lieto.fi/fi-FI/Paivahoito_ ja_koulutus/Varhaiskasvatus > Varhaiskasvatus > Päiväkodit > Melukylä

Rakennustieto Oy 1999a. RT 16-10699. Urakkarajaliitteen laatiminen, talonrakennustyö. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Rakennustieto Oy 1999b. RT 16-10698. Urakkaohjelman laatiminen, talonrakennustyö. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Rakennustieto Oy 2002. RT 16-10768. Urakkamuodot ja -asiakirjat. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Rakennustieto Oy 2016a. RT 16-10660. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Rakennustieto Oy 2016b. RT 10-11223. Talonrakennushankkeen kulku, Toteutusmuodot. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Turun LVI-Tekniikka Oy. 2016. LVI-työselitys. Turku.

Viherkodon päiväkodin työmaan kuvapankki, päivitetty 31.8.2016

Päiväkodin työaikataulu 2016

Taulukko 1. Viherkodon päiväkodin työaikataulu 2016 (Insinööritoimisto Hirsinummi 2016).

KORJAUSAIKATAULU			touko.16					kesä.16				heinä.16			elo.16			
Lieto Viherkodon päiväkodin korjaus 2016			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
			ma	ma	ma	ma	ma	ma	ma	ma	ma	ma	ma	ma	ma	ma	ma	ma
Insinööritoimisto Hirsinummi Oy			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Tehtävän nimi			pv	ma	ma	ma	ma	ma	ma	ma	ma	ma	ma	ma	ma	ma	ma	ma
VAIHE 2 URAKKA-AIKATAULU	2.5	15.8.	10															
Uusi lv-konehuone/tekn. (keittiö)																		
1 purku- ja rakennustyöt	2.5	5.6	34															
2 maalaus ja pintatyöt	27.6.	22.7.	25															
3 alakattojen rakentaminen	2.7	24.7.	22															
4 lattian pohjatyöt	13.7.	14.7.	1															
5 lattian pinnoitus	13.7.	15.7.	2															
6 lattian hionta	18.7.	19.7.	1															
7 lattian pölyntorjunta	18.7.	19.7.	1															
8 lattian lakkaus	18.7.	19.7.	1															
9 vesikalusteet	22.7.	27.7.	5															
10 lämpöjohdot ja patterit	22.7.	27.7.	5															
11 viemäriporaus ja kaivoasennukset	27.6.	2.7	5															
12 merkintätyöt	2.8	7.8	5															
13 iv koneen tk 1 asennus	18.7.	20.7.	2															
14 sähkö, kylmä, automaatio	4.7	29.7.	25															
15 kalusteiden asennus	18.7.	29.7.	11															
16 kanavointi	27.6.	22.7.	25															
17 päätelaitteet ja säädöt	17.7.	25.7.	8															
18 väyläkaapelointi alakatossa	2.7	7.7	5															
19 viimeistely	1.8	6.8	5															
20 loppusiivous	1.8	6.8	5															
21 luovutus	5.8	9.8	4															
Ullakon iv-konehuone																		
22 purku- ja rakennustyöt	2.5	6.7	65															
23 maalaus ja pintatyöt	1.7	22.7.	21															

90	viimeistely	1.8	6.8	5														
91	loppusiivous	1.8	6.8	5														
92	luovutus	5.8	10.8	5														
	2 IMU URAKKA 2016	21.6.	5.8	45														
93	Pohjaviemäri- päälinjojen avaus	21.6.	5.8	15														
94	tarvittavat käytävien ilmastus	1.7	17.7.	16														
	3 PURKU- JA RAKEN- NUSURAKKA 2016	1.6	29.7.	58														
95	välikatselmus purkutyöosien suojaus ja alipaineistus	4.6	14.6.	10														
96	välikatselmus Lattiapurku- ja paik- kaukset, rajaosa 2	14.6.	24.6.	10														
97	välikatselmus pintalattian purku tek- niseen tilaan (rajaosa 3)	14.6.	6.7	22														
98	välikatselmus sisäseinä ja kattopin- tojen maalaus	4.7	14.7.	10														
99	välikatselmus purkutyön siivous ja loppusiivous	2.8	7.8	5														
	4 LATTIOIDEN PINNOI- TUSURAKKA 2016	27.6.	22.7.	25														
100	Aloituskatselmus	29.6.	30.6.	1														
101	loppusiivous	21.7.	22.7.	1														
102	Kaukolämmön käyttöönotto tarkastus	25.7.	26.7.	1														
103	Toimintakokeet	8.8	10.8.	2														
104	välikaton ilmastuskohtien tiivistys- työt alakatoissa	5.8	26.8.	21														
105	piha-aidan rakentaminen (tilaaja)	15.8.	20.8.	5														
106	Home- ja loppusiivous (kaikki tilat)	8.8	13.8.	5														
107	Muutto takaisin	8.8	13.8.	5														

Päiväkodin työmaatilanteen taulukko 2015

Taulukko 2. Viherkodon päiväkodin työmaatilanne 2015 heinäkuu (Insinööritoimisto Hirsinummi 2015.)

Huone	Tila	HUOM	alakatot	tiivistystyöt	valaisimet	lat-tia	kalusteetasen.
101	Leikki- ja le-poh.		ok	ok		ok	ok
102	RH		ok	ok		ok	1 allas puuttuu
103	A Tk		ok	ok		ok	-
103B	Eteinen		ok	ok		ok	kuivauskaappi
104	Var		ok	ok		ok	ok
105	inva-wc		ok	ok		ok	ok
106	wc		ok	ok		ok	ok
107	tekn. tila		-	-		-	-
108	Leikkikeittiö		ok	ok		ok	ok
109	A Tk		maa-laus	ok			-
109	B TK		-	-		-	-
109	C Emäntä		-	-		-	-
109	D Keittiö		-	-		-	-
109	E Varasto		-	-		-	-
110	RH			ok		ok	-
111	pienRH			ok		ok	-
112	kk			ok		ok	ok
113	Var		maa-laus	ok		ok	hyllyt
114	RH			ok		ok	ok
115	tk			ok		ok	-
116	Aula			ok		ok	kiintokalusteet
117	wc		paneeli	ok		ok	
118	wc		paneeli	ok		ok	
119	wc		paneeli	ok		ok	
120	siivous		paneeli	ok		ok	
121	A wc		paneeli	ok		ok	hyllyt
121	sos. Tilat			ok	x	ok	lukkokaapit
122	tk			ok		ok	-
123	Käytävä			ok	x	ok	naulakot t
124	sos. Tilat			ok	x	ok	lukkokaapit
124A	suihku		paneeli	ok		ok	-
124B	wc		paneeli	ok		ok	
125	Toimisto			ok		ok	-

126	sos. Tilat			ok		ok	lukkokaapit
126A	wc		paneeli	ok		ok	
127	kanslia		ok	ok		ok	-
128	Taukoh		ok	ok		ok	-
129	Wc		ok	ok		ok	wc-istuimet
130	Var		ok	ok		ok	sähkökoneet
131	Leikki- ja le- poh.		ok	ok		ok	ok
132	RH		ok	ok		ok	ok
133	wc		ok	ok		ok	välisermit, wc-istu- tuin
134	Aula		ok	ok		ok	kiintokalusteet
135	kura et.		ok	ok		ok	-
136	Var		paneeli	ok		ok	hyllyt
137	wc		paneeli	ok		ok	wc-istuimet
138	Työhuone		ok	ok		ok	-
139	var		ok	ok		ok	hyllyt
140	tekn.tila			ok		ok	-
141	wc		paneeli	ok		ok	välisermit, wc-istu- tuin
142	siivous			ok	x	ok	hyllyt
143	Juhlasali			ok		ok	hyllyt
144	Var		ok	ok		ok	kiintokalusteet
145	Var		ok	ok		ok	kiintokalusteet
146	Aula		ok	ok		ok	-
147	kura et.				x	ok	kiintokalusteet
148	Leikkikeittiö			ok		ok	kiintokalusteet
149	RH		ok	ok		ok	kiintokalusteet
150	Leikki- ja le- poh.		ok	ok		ok	ok

Lisä- ja muutostyöt esimerkkikohteessa 2016

Taulukko 3. Lisä- ja muutostyöt esimerkkikohteessa kesällä 2016.

Nro	LT/MT		Urakoitsija	Syy
1	MT	Lisäkattoluukut 2kpl vesikatolle, sis. hankinta ja asennus sekä pellitys ja bitumityöt	Pääurakoitsija	Tilaajan lisäys
2	LT	Puutikkaat kattoluukuille 3 kpl, sis. asennustyöt	Pääurakoitsija	Tilaajan lisäys
3	MT	Lisäkulku ja lapetikkaat katolle, sis. asennustyöt	Pääurakoitsija	Tilaajan lisäys
4	MT	Paloluukkutikkaan asennus IV-konehuoneeseen, sis. asennustyöt	Pääurakoitsija	Tilaajan lisäys
5	LT	Tiiliseinien tuennat ja IV-kanavien lisälevytys	Pääurakoitsija	Tilaajan lisäys
6	LT	Pihakaivojen väliaikaisen viemäröinnin kansityöt	Pääurakoitsija	Tilaajan lisäys
7	LT	Suojaseinien loppuun teko	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	pääurakoitsija ei ehtinyt
8	LT	teknisentilan aukon muuraus	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	pääurakoitsija ei ehtinyt
9	LT	Lattioiden suojaus ei urakka-alueella	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	pääurakoitsija ei ehtinyt
10	LT	Levyseinien tasoitus	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	Tilaajan lisäys
11	LT	Katon eristystyöt, keittiö, siivouskeskus, leikkikeittiö	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	Tilaajan lisäys
12	LT	Kattolevyjen asennus	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	Tilaajan lisäys
13	LT	Laatoitustyöt ei urakka-alueella	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	Tilaajan lisäys
14	LT	Keittiötilan seinien tasoitus, hionta ja maalaus	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	Tilaajan lisäys
15	LT	hyllylevyjen kannakointi ja asennus keittiö	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	Tilaajan lisäys
16	LT	Siivouskeskuksen seinien maalaus	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	pääurakoitsija ei ehtinyt
17	LT	hyllylevyjen nauhoitus	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	Tilaajan lisäys
18	LT	Siivouskomeron katon eristys, levytys ja tiivistys	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	pääurakoitsija ei ehtinyt
19	LT	wc-tilojen kattojen panelointi ja listoitus	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	Tilaajan lisäys
20	LT	siivouskeskuksen seinien laatoitustyöt	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	pääurakoitsija ei ehtinyt

21	LT	Siivouskomeron katon panelointi ja listoitus	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	pääurakoitsija ei ehtinyt
22	LT	Siivouskeskuksen seinien saumaus ja siivous	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	pääurakoitsija ei ehtinyt
23	LT	IV-konehuoneen aukko ja palkin roilotus	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	pääurakoitsija ei ehtinyt
24	LT	kiintokalusteiden asennustyöt	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	Tilaajan lisäys
25	LT	teknisentilan aukon paikallaan roilotus ja asennus	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	pääurakoitsija ei ehtinyt
26	LT	Ulkoseinän panelointi	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	Tilaajan lisäys
27	LT	listojen petsaus, maalinpoisto seinästä	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	Tilaajan lisäys
28	LT	kynnyksien asennus ja ovien listoitus	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	Tilaajan lisäys
29	LT	leikkikeittiön tarkastusluukkujen asennus	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	pääurakoitsija ei ehtinyt
30	LT	märkäeteisien maalaus ja tasointustyöt	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	Tilaajan lisäys
31	LT	Julkisivun koolaus, eristys ja panelointi, pintakäsittely	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	Tilaajan lisäys
32	LT	Vanhojen viemäreiden tilkitseminen	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	pääurakoitsija ei ehtinyt
33	LT	vanhan lattiakaivon poisto	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	pääurakoitsija ei ehtinyt
34	LT	Lattiakaivojen valu (4kpl)	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	Tilaajan lisäys
35	LT	Tiiliseinän yliliippaus ja seinän maalaus	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	Tilaajan lisäys
36	LT	kiviseinän hionta ja vedeneristystyöt	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	Tilaajan lisäys
37	LT	Ikkunapenkkiäen laatoitus	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	Tilaajan lisäys
38	LT	maalaustyöt urakka-alueen ulkopuolella	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	pääurakoitsija ei ehtinyt
39	LT	Pilarien maalaus keittiössä	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	pääurakoitsija ei ehtinyt
40	LT	kulmalistoitukset märkäeteisissä	Sisäkorjaus työt osa 2 ja 3 urakoitsija	pääurakoitsija ei ehtinyt