

Opinnäytetyö Turun YAMK

Yrakes20

2022

Timo Miikkulainen, 2101736

TILAAJAN LAADUNHALLINTA SAIRAALAN PERUSKORJAUSHANKKEISSA

OPINNÄYTETYÖ (YAMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakentaminen

Opinnäytetyön valmistumisajankohta 2022/03|76 sivua, - liitesivua

Ohjaaja: Yliopettaja TKL Esa Leinonen

Timo Miikkulainen

TILAAJAN LAADUNHALLINTA SAIRAALAN PERUSKORJAUSHANKKEISSA

Opinnäytetyössä tutkittiin tilaajan rakennuttajaorganisaation laadunhallintaa sairaalan peruskorjaushankkeissa. Tutkimus tehtiin Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri ky:lle. Tutkimus ajoittui hankkeen lähtötietojen keräämisestä urakoiden kilpailutuksen valmisteluun. Tutkimus on laadullinen tutkimus, joka suoritettiin kirjallisuustutkimuksena, Ralan kyselytutkimuksena, haastattelututkimuksen ja case-tutkimuksena. Opinnäytetyössä tutkittiin hankkeissa toistuvia tarveselvityksen ja hankesuunnittelun eri vaiheita ja niissä toistuvia merkittäviä tehtäviä. Tutkimusongelmia olivat tarveselvitysvaiheessa lähtötietojen keräys ja riittävyys. Lisäksi tutkittiin julkisen korjaushankkeen suunnittelun kilpailutukseen vaikuttavia tekijöitä. Hankesuunnitteluvaiheessa tutkittiin vaiheen tehtävien lisäksi aikataulun hallintaan ja urakkamuodon valintaan vaikuttavia asioita. Lopuksi tutkittiin suunnittelun vaiheita ehdotussuunnittelusta toteutussuunnitteluun.

Rakennushanke on tarkentuva prosessi, jolloin lähtötietojen oikeellisuus korostuu. Peruskorjaushankkeissa lähtötietojen oikeellisuutta pystyy parhaiten varmistamaan teettämällä purku-urakka ensin ja tarkistamalla suunnitelmat sen jälkeen. Sairaalan peruskorjaushankkeissa lähtötietojen koontiin tulee kilpailuttaa suunnittelijat, jotta heidät voidaan vastuuttaa kuntoarvioiden tekemiseen ja niiden avulla tehtävään kuntotutkimussuunnitelman tekoon. Suunnittelijat on hyvä pitää mukana kuntotutkimusten tuloksien arvioinnissa ja mahdollisten lisätutkimusten tarpeen arvioinnissa.

Peruskorjauskohteissa suunnittelun kilpailuttamisessa on tutkimuksen mukaan hyvä huomioida riittävän laadun vaatiminen ja uudisrakentamisesta poikkeavat vaatimukset tarjouspyynnössä. Sairaalan peruskorjaushankkeissa korostuu toiminnallinen suunnittelu yhteistyössä käyttäjien kanssa. Tarve- ja hankesuunnitteluvaiheessa luodaan toteutussuunnittelun ohjeistus ja näin ollen sidotaan pääosa hankkeen kuluista. Hankeorganisaation hyvän yhteistyön varmistaminen on myös hankkeen onnistumisen edellytys.

ASIASANAT:

Rakennuttamisen laatu, hankkeen lähtötiedot, toiminnallinen suunnittelu, hankkeen yhteistyö.

MASTER'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Master's Degree Programme in Construction

2022/03 | 76 pages, - pages in appendices

Instructor: Esa Leinonen. Lic, Sc (Tech.)

Timo Miikkulainen

CLIENT QUALITY MANAGEMENT IN HOSPITAL RENOVATION PROJECTS

The present Master's thesis examines the client's quality management in the construction management in hospital renovation projects. The study was commissioned by the Hospital District of Southwest Finland. The research was timed from the start of the project to the tender for contracts. The research was qualitative, consisting of a literature review, a survey by RALA, an interview research and a case-study. The present thesis focuses on project planning phases which are recurring and significant and the research problem was a project not having access to adequate initial data. Additionally, the factors affecting the tender of a public renovation project were studied. In the project planning phase, the factors which affect schedule management and the contract form decision are also discussed. Finally, the planning phases from proposal planning to the implementation planning were studied.

A renovation project is a refining process, and the accuracy of the initial data is highlighted. The best way to ensure that the initial data is correct is to commission the demolition contract first and review the plans again thereafter. In a hospital renovation project, it is necessary to tender the planners before collecting initial data in order to make them take responsibility for the condition assessment and the condition examination plan of the renovation project. It is recommended to involve the planners in the evaluation of the results of the condition analysis and the assessments of a possible need for further examinations.

Based on the study, in renovation projects it is important to make sure, that the project planner contractors have enough experience and competence regarding renovation projects and that they understand the differences compared with building new constructions. In hospital renovation projects it is important to have discourse with the hospital staff. The beginning of the planning will lay the foundation for further planning and define most of the project budget. Project organization's good cooperation is the most important thing that ensures that the project will achieve its goal.

[Click here to enter text.](#)

KEYWORDS:

quality of construction management, initial data of project, functional data of planning, project's cooperation

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	8
1.1 Työn tausta	8
1.2 Työn tavoitteet	9
1.3 Työn rakenne ja tutkimusmenetelmät	10
2 TARVESELVITYS	12
2.1 Hankkeen vaiheet	12
2.2 Hankkeen lähtötiedot	16
2.3 Suunnittelun kilpailuttaminen korjaushankkeessa	19
2.4 Suunnittelun vaativuusluokat	23
2.5 Toiminnallinen suunnittelu	24
2.6 Tilaohjelma ja pinta-alat	25
2.7 Suunnittelun ohjaaminen	27
2.8 Tarvevaiheen talous ja päätökset	29
3 HANKESUUNNITTELU	30
3.1 Projektisuunnitelma	30
3.2 Hankeohjelma (Korjausohjelma)	31
3.3 Sisäilmasto ja tilojen puhtausluokka	32
3.4 Hankkeen ajallinen hallinta	33
3.5 Urakkamuodon valinta ja riskit	34
3.6 Hankevaiheen päätökset	38
4 SUUNNITTELUN JA HANKINNAN VALMISTELU	39
4.1 Ehdotussuunnittelu	39
4.2 Yleissuunnittelu	40
4.3 Toteutussuunnittelu	40
4.4 Hankkeen kustannuksien ohjaus	42
4.5 Rakentamisen valmisteluvaihe	45
4.6 Urakan hankinta	46
5 RALAN PROJEKTIPALAUTEANALYYSI	48
5.1 Tilaajan projektipalautteet analyysit	48
5.2 Tilaajan saama palaute pääurakoitsijalta tarjousvaiheessa	49

5.3 Tilaajan saama palaute suunnittelijoilta tarjousvaiheessa	51
6 HAASTATTELUT	53
6.1 Hankkeen laatu	54
6.2 Lisä- ja muutostyöt	55
6.3 Hankkeen onnistuminen	56
6.4 Haastattelujen yhteenveto	56
7 CASE-HANKE	58
7.1 Case-hankkeen tutkimus	58
7.2 Hankkeen lähtötietojen esittely	58
7.3 Suunnittelijoiden ja konsultin valinta	59
7.4 Tarve- ja hankevaiheen suunnittelu	59
7.5 Kuntotutkimus ja kartoitukset	61
7.6 Hankkeen suunnittelu ja kilpailuttaminen	62
7.7 Johtopäätökset	62
8 TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUDEN ARVIONTI	66
8.1 Opinnäytetyön tutkimuksien luotettavuus	66
8.2 Tutkimuksen tulokset	67
8.2.1 Tarveselvitys	68
8.2.2 Suunnittelun kilpailuttaminen	69
8.2.3 Aikataulun hallinta	70
8.2.4 Riskien hallinta ja urakkamuodon valinta	71
8.3 Jatkotutkimus aiheita	73
LÄHTEET	74

KUVAT

Kuva 1. Talonrakennushankkeen vaiheet (Junnonen & Kankainen, 11.)	13
Kuva 2. Tarveselvityksen kulku (Junnonen & Kankainen, 2017, 19.)	14
Kuva 3. Mittatietojen puutteiden vaikutus suunnitteluun ja tuotantoon. (Junnonen & ym, 53.)	17
Kuva 4. Suunnittelun hankintaprosessi (Tauriainen 2007, 6.)	22

Kuva 5. Työntekijän turvallisuuteen ja terveyteen vaikuttavia asioita. (RT95- 11551, 2014, 6.)	26
Kuva 6. Toimintakaaviot (RT 103020, 2018,3.)	27
Kuva 7. Yleinen käsitys urakkamuotojen riskeistä tilaajan näkökulmasta. (Kiiras & Peltonen 1998, 36.)	34
Kuva 8. Rakennushankkeen eri vaiheissa pääsääntöisesti käytetyt kustannuslaskentamenettelyt (Talonrakennusteollisuus, RT ym. 2018,12.)	44
Kuva 9. Loimaa aluesairaala A-osan purku vaihe	61

1 JOHDANTO

1.1 Työn tausta

Tässä opinnäytetyössä tutkitaan tilaajan rakennuttajaorganisaation mahdollisuuksia vaikuttaa sairaalan peruskorjaushankkeen rakennuttamisen laatuun. Rakentamisen laatua ohjaavat oikeudelliset normit, joita ovat maankäyttö- ja rakennuslaki, maankäyttö- ja rakennusasetus ja Suomen rakentamismääräyskokoelma. Lakien määräykset asettavat hankkeelle pakolliset vähimmäisvaatimukset. Lisäksi rakentamista ohjaa hyvä rakentamistapa, jonka ohjeina toimivat Ryl, RT-kortit ja Ril:in julkaisut.

Rakentamisen laatukäsitteen voi jakaa neljään osaan, joita ovat: suunnittelu, tuotanto, hallinnan ja asiakkaan havaitsema laatu. (Rakennustöiden laatu 2017, 11.) Rakentamisen laatua voidaan ajatella kykynä saada aikaan sovittu lopputulos aikataulussa, ja budjetissa. Jotta hankkeessa saavutetaan tavoiteltu lopputulos, niin se vaatii hankkeen ajallisesti tarkentuvaa suunnittelua ja sen johtamista. Rakennushanketta voidaan johtaa tilaajan omalla organisaatiolla tai kilpailuttamalla riittävä osaaminen hankkeen johtamiseen. Hankkeen johtaminen on järjestelmällisesti etenevä prosessi, jossa varmistetaan, että hankkeella on riittävä osaaminen ohjaamisessa, valvonnassa, suunnittelussa ja toteutuksessa.

Koko Suomen rakennuskannan arvon arvioidaan olevan noin 350 miljardia euroa, jonka korjausvelan määrän arvioidaan olevan 30-50 miljardia euroa rakennusteollisuus RT:n mukaan. Rakentaminen ja rakennetun ympäristön hoito työllistävät arviolta joka viidennten työssä käyvän ihmisen Suomessa, joten niiden arvioidaan työllistävän noin 520 000 ihmistä. (Rakennusala RT. korjausrakentaminen, 2021.) Tilastokeskuksen arvion mukaan vuonna 2020 Suomessa käytettiin korjausrakentamisen noin 14 MRD € ja uudisrakentamiseen noin 15,9 MRD €. (Vihmo, 2021.) Suomen rakennuskannassa 80-luvulla ja aikasemmin rakennetut ovat jo peruskorjaustarpeessa, joten alan ennustetaan kasvavan lähitulevaisuudessa.

Laadunvarmistus tapahtuu ennakoivasti rakennuttajan toimesta. Rakennushankkeen laatua voidaan kuvata tavoitteiden toteutumisen varmistamisena. Hankkeen rakennuttamisen tavoitteena ovat hankkeen läpivieminen budjetissa ja aikataulussa.

Tilaaajan on rakennusmääräyskokoelman mukaan hankittava riittävä osaaminen hankkeelle, jotta hanke voidaan toteuttaa määräysten ja asetusten mukaisesti sekä hyvän rakennustavan mukaan. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.) Rakennushankkeen onnistumisen edellytyksen vähimmäisvaatimuksena on riittävän osaava organisaatio. Tilaaaja määrittää hankkeelle riittävän osaavan organisaation. Mikäli tilaajalla ei ole riittävästi omaa osaamista hankkeen läpi viemiseen hallitusti, tulee sen hankkia itselleen riittävä osaaminen. Jotta hankkeella on mahdollisuus onnistua tilaaja nimittää projektille projektipäällikön ja projektin tilaajan päätökset tekevän henkilön tai johtoryhmän. (Kiiras & Junnonen 2012, 5.)

Tilaaaja osoittaa suunnitelmillaan hankkeelle riittävä laadun lakien ja määräyksien täyttymisen jälkeen. Tarve- ja hankesuunnitteluvaiheessa tutkitaan vaihtoehtoisten suunnitelmien edullisuus, jonka hyväksymisen jälkeen tehdään investointipäätös. Tarve- ja hankkeevaiheen määritellyt tavoitteet ohjaavat hankkeen kulkua sen valmistumiseen asti.

Rakennuttamisen johtaminen on asiantuntijaorganisaation projektijohtamista. Projektijohtamisen tärkeimpiä työkaluja ovat kokoukset, joissa joko asetetaan tai seurataan asetettuja projektien tavoitteita ja mahdollisia poikkeamia.

1.2 Työn tavoitteet

Tutkimuksessa keskitytään ajallisesti ennen urakoiden aloitusta oleviin vaiheisiin, jossa hankkeen taloudelliset asiat päätetään pääosin. Rakennushankkeen vaiheet ovat pääosin samat uudis- ja korjausrakentamisessa. Tässä työssä tutkitaan korjaushankkeen rakennuttamisen laatuun vaikuttavia vaiheita ja niiden tehtäviä tilaajan kannalta. Tutkittavat vaiheet ovat hankkeen tarveselvitys, hankesuunnittelu, ehdotus- ja toteutussuunnittelu ja hankkeen kilpailuttamisen valmistelu.

Tavoitteena on tutkia korjausrakentamisen laatuun vaikuttavia asioita tilaajan kannalta sairaalan peruskorjaushankkeessa. Tavoitteena on vahvistaa kirjallisuustutkimuksen tuloksia Ralan kyselytutkimuksen, haastattelututkimuksen ja case-hankkeen tutkimuksen avulla.

Tavoitteena on löytää toistuvia tekijöitä, joiden avulla mahdollistetaan hankkeen onnistunut toteuttaminen. Tämän työ tehdään Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirille, jonka hankkeissa noudatetaan hankintalain määräyksiä. Opinnäytetyössä tutkitaan tarveselvityksen vaiheita, hankesuunnittelun vaiheita, suunnittelijoiden valintaan vaikuttavia asioita. Lisäksi tutkitaan ehdotussuunnittelun, yleissuunnittelun ja toteutussuunnittelun vaiheita. Opinnäytetyössä tutkitaan eri urakkamuotojen vaikutusta tilaajan riskeihin ja tehtäviin.

Tutkimusongelmia ovat lähtötietojen riittävyys, suunnittelun kilpailutus ja suunnittelun laatuvaatimukset, tarveselvityksen tehtävät, hankesuunnitelma tehtävät, suunnittelun aikaisen aikatauluosaaminen, ja urakkamuodon valinta. Tutkimuksessa perehdytään laajasti alan kirjallisuuteen, määräyksiin ja ohjeistuksiin laatutiedon lisäämiseksi.

1.3 Työn rakenne ja tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyö tehtiin laadullisena tutkimuksena. Tutkimus suoritettiin kirjallisuustutkimuksena, Ralan kyselytutkimuksena, haastattelututkimuksena ja case-hanketutkimuksena. Opinnäytetyön tutkimus on rajattu koskemaan tilaajan laadunhallinnan varmistamista sairaalan korjaushankkeessa tilaajan rakennuttajan kannalta. Opinnäytetyö tehdään Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri ky:lle. Kappaleissa 1-4 on tehty kirjallisuustutkimusta hankkeen eri vaiheissa.

Ensimmäisessä kappaleessa esitellään työn tausta, tavoitteet ja rakenne.

Kappaleessa 2 tutkitaan tarveselvityksen vaiheita, joita ovat lähtötietojen kerääminen, suunnittelun kilpailuttaminen, suunnittelun ohjaaminen ja vaiheen päätöksiä.

Kappaleessa 3 tutkitaan hankesuunnittelun tehtäviä, vaiheita ja päätöksiä. Lisäksi kappaleessa tutkitaan urakkamuodon valintaan vaikuttavia tekijöitä ja riskejä.

Kappaleessa 4 tutkitaan suunnittelun eri vaiheita kuten ehdotussuunnittelu, yleissuunnittelu, toteutussuunnittelu tehtäviä.

Kappaleessa 5 analysoidaan Ralan 2020 teettämän kyselytutkimuksen tuloksia. Tutkimuksessa keskitytään tilaajan saamiin palautteisiin tarjouspyyntövaiheen toiminnasta projekteista. Tilaaja sai kyselytutkimuksessa palautetta pääurakoitsijoilta ja suunnittelijoilta. Lisäksi kappaleessa analysoidaan syitä, jotka ovat vaikuttaneet kyselytutkimuksen tuloksiin.

Rala on kerännyt projektipalautteita vuosien 2016 ja 2020 välisenä aikana 1017 rakennushankkeesta. Ralan tutkimuksessa on mukana tilaajien, suunnittelijoiden, rakennuttajien, ja pääurakoitsijoiden toisilleen antamat palautteet. Edellä mainittujen ryhmien antamia palautteita on tutkimuksessa noin 27 000 kappaletta. (Rakentamisen Laatu RALA ry. 2020a/.)

Kappaleessa 6 analysoidaan haastattelututkimuksen tuloksia. Puolistrukturoidut haastattelut toteutettiin Turun ammattikorkeakoulussa opintojen aikana. Haastattelun aiheena oli laatu tilaajan kannalta peruskorjaushankkeissa.

Kappaleessa 7 tutkitaan case-tutkimuksen avulla havainnoimalla hankkeen laatuun vaikuttavia tekijöitä ennen hankkeen korjauksen kilpailuttamista. Case-tutkimuksessa analysoidaan tilaajan hankkeessa tekemien laatuun vaikuttavia päätöksiä. Tutkimuksessa käydään läpi valmistuneen hankkeen laatuun olennaisesti vaikuttaneita tekijöitä ja vertaillaan niitä kirjallisuustutkimuksen havaintoihin, ja haastatteluissa esiin nousseisiin asioihin. Tutkimus on tapauksen urakka asiakirjojen ja kirjallisuuskatsauksen avulla tehty sisältöanalyysi. Case-tutkimuksen tutkitaan tilaajan päätöksiä vaikutusta hankkeen laatuun. Tutkimuksen kohteena oli Loimaan sairaalan A-osaston peruskorjaushanke.

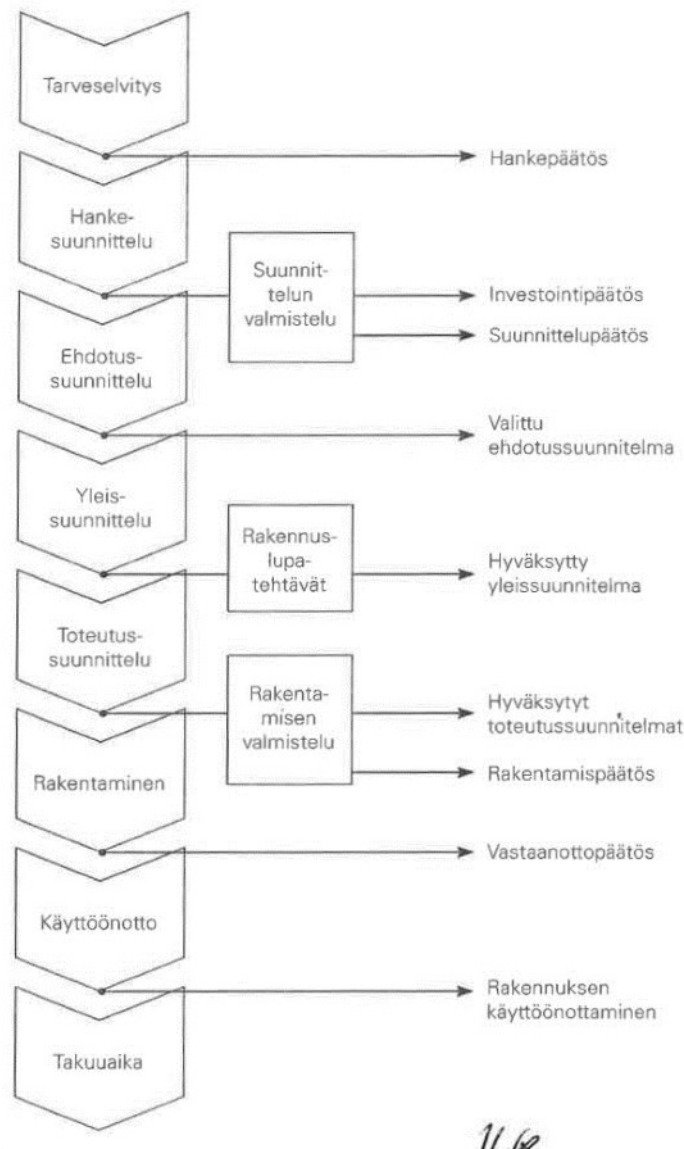
Kappaleessa 8. käydään läpi tutkimuksen luotettavuusarvioinnin perusteita ja arvioidaan opinnäytetyön tuloksien luotettavuutta. Lisäksi esitetään tutkimuksen tulokset ja niiden avulla tehdyt johtopäätökset. Ralan kyselytutkimuksen, haastattelututkimuksen, case-hankkeen tuloksia vertaillaan kirjallisuustutkimuksen tuloksiin. Viimeiseksi pohditaan aiheen jatkotutkimuksen mahdollisuuksia.

2 TARVESELVITYS

Korjaushankkeissa käyttäjän tilantarve on saattanut muuttua tai tilan rakenteissa tai tekniikassa saattaa olla tilan korjaamisen suunnittelun käynnistävä ongelma. Tilantarve voidaan suunnittelun edetessä tyydyttää eri tavoilla kuten uudisrakentamisella, korjaamalla käyttäjän vanha tila tai vuokraamalla toimintaan sopivat tilat ja yhdistämällä edellä mainittu toimintoja käyttäjälle sopivalla tavalla. (Junnonen & Kankainen 2016, 10.)

2.1 Hankkeen vaiheet

Kuvassa 1 on esitetty rakentamishankkeen jakautuminen ajallisesti. Rakentamishankkeet jakautuvat tarveselvitykseen, hankesuunnitteluun, ehdotussuunnitteluun, toteutussuunnitteluun, rakentamiseen ja takuu-aikaan. (RT 10- 11256, 1.) Tarveselvityksen lähtötietojen selvityksen ja tilojen alustavan massoittelun ja alustavan hinta-arvion jälkeen tehdään hankepääätös, jonka jälkeen suunnittelua tarkennetaan hankesuunnittelun tehtävillä. Usein korjaushankkeissa tarveselvityksen ja hankeselvityksen tehtäviä tehdään samanaikaisesti.

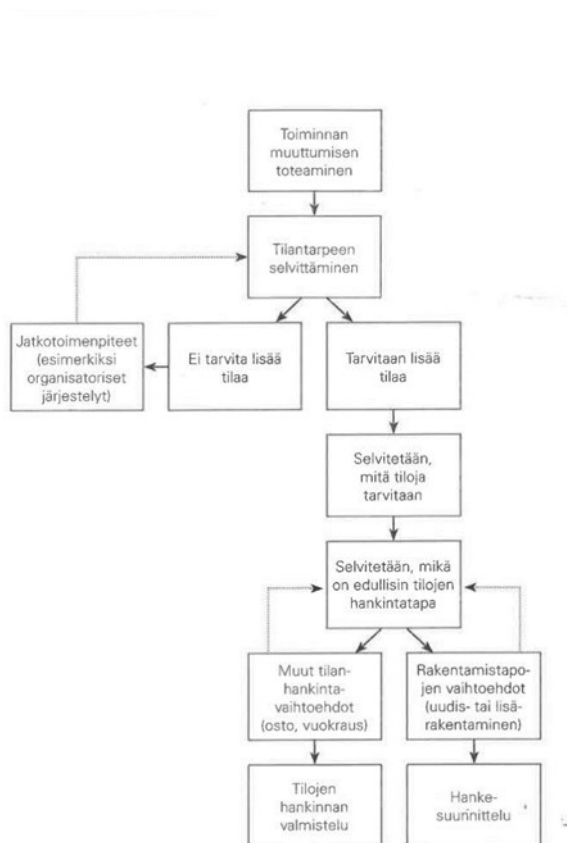


Kuva 1. Talonrakennushankkeen vaiheet (Junnonen & Kankainen, 11.)

Hankkeen suunnittelun tavoitteet asetetaan tarvesuunnitteluvaiheessa, jotka tarkentuvat suunnittelun edetessä. Tarveselvityksessä perustellaan tilahankinnan tarpeellisuus tai olemassa olevan tilan muutostarve. Tarveselvitys on hankkeen suunnitteluohje, joka tulee sisältää käyttäjien toimintasuunnitelman ja kehitysennusteet. Tarveselvityksen perusteella päätetään kannattaako hanke käynnistää tai onko järkevämpää vuokrata käyttäjille heidän toimintaan paremmin soveltuvat tilat. Tarveselvitystietojen oikeellisuuteen kannattaa panostaa, koska ne toimivat hankkeen mahdollisen jatkosuunnittelun ohjeena ja pohjatietoina. (Junnonen & Kankainen 2016, 18.)

Hankkeen suunnittelu on asteittain tarkentuva prosessi, joka käynnistyy tarveselvityksellä. Korjausrakentamisen tarveselvityksessä perustellaan olemassa olevan tilan muutos-, korjaustarve tai muutos- ja laajennustarve. Tilan tarveselvityksen saattaa käynnistää käyttäjän toimintastrategia muutos, tai korjausrakentamisen osalta epäily tilojen käytön turvallisuuden puutteista. Ongelmia voivat olla esimerkiksi sisäilmaongelma tai vesivahingon aiheuttama rakenteiden korjaustarve. (Junnonen & Kankainen 2016, 19.)

Kuvassa 2 on esitetty tarveselvitysvaiheen kulku. Tarveselvitysvaiheen tavoitteena on perustella tilanhankinnan tarve, mahdolliset muutostarpeet olemassa olevissa tiloissa, alustavan kuvauksen tekeminen tarvittavista tiloista, ja tiloille asetettavat vaatimukset. Lisäksi tutkitaan tilojen vaihtoehtoiset käyttömahdollisuudet ja arvioidaan eri vaihtoehtojen edullisuus. Tilantarve esitetään tilaryhmittäin alustavassa tilaohjelmassa käyttö- ja toimintatavan mukaisten vaatimusten mukaan erikseen jaoteltuna. (RT 10- 11284, 2017, 1-5.)



Kuva 2. Tarveselvityksen kulku (Junnonen & Kankainen, 2017, 19.)

Riittävän laaja ja perusteellinen lähtötietojen selvitys on onnistuneen korjaushankkeen perusta, joten sen tekemiseen tulee kiinnittää riittävästi huomiota. Suurin osa hankkeen

merkittävistä taloudellisista päätöksistä tehdään tarveselvitysvaiheen pohjatietoihin perustuen. Lähtötietoja tulee kerätä aikaisemmin tehtyjen kuntotutkimusten ja sisäilmakartoitusten lisäksi, haitta-ainekartoituksilla, kohteen mittojen tarkastuksella vanhoista piirustuksista, ja haastattelemalla kohteen käyttäjiä. (Junnonen J-M, ym, 50-51.)

Korjauskohteen kuntotutkimuksien tarpeiden määrittäminen tulee kiinnittää suunnittelijoiden tehtäviin, joka alkaa kuntotutkimusohjeen laatimisella ja tarkentuu yleisselvitysten ja kuntoarvioiden kautta tarkempiin kuntotutkimuksiin hankkeen kannalta oleellisiin rakennusosiin ja tekniikkaan. Yhteistyössä suunnittelijoiden kanssa kartoitusten tuloksia analysoimalla saadaan riittävät hankkeen lähtötiedot. (Kiiras & Kess 2007, 44.) Kuntoarvio tapahtuu pääosin aistinvaraisesti havainnoimalla kohteessa. Kuntotutkimus on tarkempi selvitys, jolla selvitetään hankkeen tilojen rakenteiden ja tekniikan kunto. Lisäksi kuntotutkisessa selvitetään tilojen elinkaaren vaihe suunnittelun ja korjaustarpeiden määrittämiseksi. Kuntotutkimuksessa yritetään selvittää mahdollisten vaurioiden syy. (RT 103098, 2.)

Korjauskohteen suunnittelussa korostuukin aikaisempi kokemus korjauskohteista ja niiden riskirakenteista. Esimerkiksi rakennusvuosi, rakennustapa ja käytetyt rakennusmateriaalit voivat antaa lisätietoja mahdollisista tyyppiongelmista. Tiedot ilmastonin toteutustavasta ja rakennuksen vaipan tiivyydestä vaikuttavat mahdollisten epäpuhtauksien kulkeutumiseen sisäilmaan. Kohteen kuntoarvio on hyvä aloittaa arviokäynnillä kohteessa, jotka tehdään pääosin aistinvaraisesti havainnoimalla ja käyttäjiä haastattelemalla. (Työterveyslaitos ym. 2014, 37.) Kuntoarvioiden ja saatavilla olevien aikaisempien kuntotutkimuksien avulla tehdään yhteistyössä suunnittelijoiden kanssa hankkeelle kuntotutkimussuunnitelma, jota tarkennetaan hankkeen suunnittelun aikana. Kuntotutkimussuunnitelmaan arvioidaan riskirakenteet mitkä hankkeen kannalta oleellisia ja vaikuttavat hankkeen korjauskustannuksiin merkittävästi. (Kiiras & Kess 2007, 44-45.)

Korjauskohteissa tarveselvitykseen selvitetään ensin nykyisten tilojen laajuus ja tekninen kunto, jonka jälkeen määritellään laadulliset tavoitteet tulevilla tiloille. Kuntotutkimussuunnitelmassa arvioidaan esimerkiksi tarvittavien koereikien ja materiaalinäytteiden määrä sisäilmatutkimukseen. Usein tarveselvityksen ja hankesuunnittelun selvitykset tehdään samanaikaisesti tarkentaen lähtötietoja suunnitteluryhmän kanssa.

Rakennusvalvonnan asettamat määräykset korjaushakkeissa noudattavat ilmastonin ja paloturvallisuuden osalta uudishankkeiden määräyksiä, joten niistä tulee neuvotella

rakennusvalvonnan kanssa, jotta ne eivät aiheuttavat kohtuuttomia taloudellisia seurauksia. (Kiiras & Kess 2007, 43.) Korjaushankkeessa eri alojen suunnittelijat tulisi sitouttaa kuntotutkimusohjelman laatimiseen, mikä tarkoittaa suunnitteluryhmän perehtymistä hankkeen lähtötietoihin ja aiemmin tehtyihin kartoituksiin ja tutkimuksiin. (Kiiras J. Kess J s.45.) Kuntotutkimuksessa tulee aina selvittää rakennuksen sisäilman olosuhteet. (RT 103096, 2019, 2.)

2.2 Hankkeen lähtötiedot

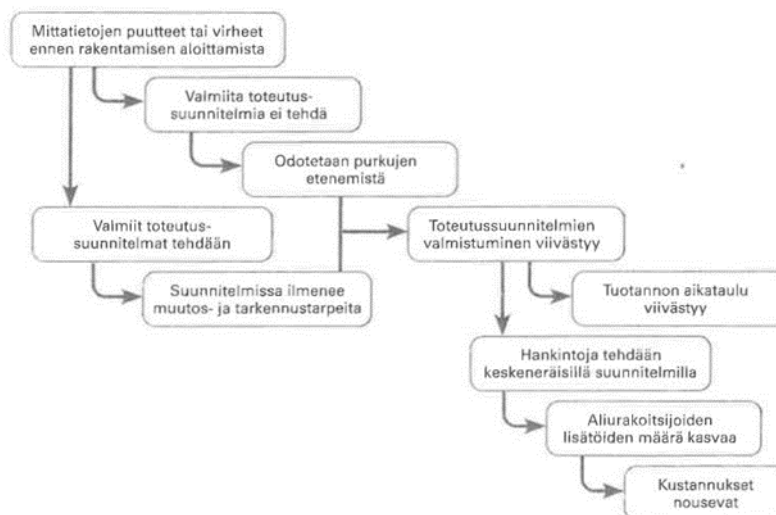
Korjaushankkeen epävarmuutta aiheuttavia tekijöitä ovat muun muassa aikaisempien korjauksien puutteelliset tiedot, sisäilmahaittoja aiheuttavien tekijöiden syyt, sisäilmakartoitusten tutkimuksen laajuuden ja tapojen määrittely ja rakennuksen tuleva toiminta korjauksien jälkeen. Korjaushankkeissa lähtötietojen oikeellisuus korostuu erityisesti, joten niiden selvittämiseen tulee varata riittävästi aikaa ja osaamista. Olennaista on tunnistaa mitä varmuudella tiedetään ja mikä jää epävarmuustekijäksi. Korjaushankkeiden epävarmuustekijöistä aiheutuu riskejä hankkeelle asetettujen tavoitteiden toteuttamiseen. Tyypillisimpiä riskejä korjaushankkeessa ovat rakenteiden oletettua huonompi kunto, purkuvaiheessa paljastuvat haitta-aineet, ja vanhojen suunnitelmien mitoitusvirheet. Lähtötietoja selvittäessä tulee selvittää tekniset asiat, kuten vanhat suunnitelmat ja piirustukset, tiloihin aikaisemmin tehdyt kartoitukset ja korjaukset sekä toiminnalliset lähtötiedot. Toiminnallisilla lähtötiedoilla selvitetään kuinka hyvin nykyiset tilat palvelevat siellä olevaa toimintaa. Käyttäjien toimintakertomuksella pyritään varmistamaan tilojen soveltuvuus siellä olevaan toimintaan korjaushankkeen jälkeen. (Junnonen ym. 2021, 48-51.) Kuntoarvion perusteella arvioidaan mistä tarvitaan lisätietoa ja tehdään yhteistyössä tutkijan ja suunnittelijoiden kanssa rakenneosakohtainen kuntotutkimussuunnitelma. Kokeneet suunnittelijat ja kartoittaja auttavat riskirakenteiden määrittämisessä. Kuntotutkimuksen tavoitteena on saada selvyys rakennuksen ja sen järjestelmien kunnosta ja energiataloudesta. (Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL ry, 2013. 145-146.)

Hankkeen tilaajalle tulee laista ja määräyksistä aiheutuva velvoite taata hankkeen vaatavuutta vastaava henkilöstö, jotta hanke suunnitellaan ja rakennetaan lakien, määräysten ja ohjeistusten mukaisesti. Mikäli tilaajalla itsellään ei ole hankkeen vaativuuden täyttäviä henkilöitä, niin tulee ne erikseen hankkia. Edellä mainitut vaateet asettavat tilaajalle vä-

hittäisvaatimukset, joiden täyttäminen ei ole harkinnanvaraista. (MRL 119 §.) Rakentamisen tekniset vaatimukset asetetaan maankäyttö- ja rakennuslain 117 §, jossa kerrotaan tilaajaa velvoittavat määräykset rakennuksen suunnittelun ja rakentamisen osalta. (Liuksiala & Stoor 2014, 17.)

Korjausrakentamisessa tarveselvitys vaiheessa korostuu, että hankkeen suunnittelussa on otettava huomioon olemassa olevan rakennuksen asettamat lähtökohdat, jotka tulee selvittää ennen suunnittelun aloitusta. Lisäksi korjaushankkeissa purkuvaihe tuo yleensä esille yllätyksiä, joiden perusteella hankkeen suunnittelun lähtötiedot muuttuvat. Korjaushankkeissa lähtötiedot täydentyvät usein purkuvaiheen aikana, minkä vuoksi korjaushankkeissa purku-urakka kannattaa tehdä ennen toteutussuunnitelmien tekemistä. Suunnittelun ongelmat liittyvät usein puutteellisiin tai väärin lähtötietoihin ja suunnitelmien yhteensovittamisen puutteisiin. (Junnonen ym. 2021, 38.)

Korjausrakentamisen talouden hallintaan vaikuttavat yllä mainittujen purkuvaiheen yllätysten lisäksi myöhemmin hankevaiheessa tekniikan tilan ahtauden aiheuttamat lisätyöt, joiden ennalta arviointi on haastavaa. (Kiiras & Kess 2007, 43-46.) Kuvassa 3 on havainnollistettu puutteellisten mittatietojen vaikutus koko hankkeen aikataulun viivästymisen kautta kustannuksien kasvun. Hankintoja saatetaan tehdä hankkeen kustannuksien nousumisen estämiseksi puutteellisilla suunnitelmissa, mikä johtaa urakoiden lisätöihin, koska urakoitsija laskevat urakan suunnitelmien mukaan.



Kuva 3. Mittatietojen puutteiden vaikutus suunnitteluun ja tuotantoon. (Junnonen & ym. 2021, 53.)

Korjaushankkeen tarveselvitysvaiheessa on paljon lähtötietojen selvittämistä joita ovat mm. urakka-alueen rakennusmittaus, käytetyt materiaalit, olemassa olevien kalusteiden jatkokäytön selvitys, rakenteiden haitta-aineiden selvitykset, rakennuksen historian selvitys, tekniikan hormien selvitykset, aiemmat kuntotutkimukset ja tarvittavat lisätutkimukset rakenteiden ja tekniikan osalta. Korjausrakentamisen tarvesuunnitteluvaiheen suunnittelun määrän arviointi on korjausrakentamisen vaiheittain tarkentuvan luonteen vuoksi vaikeaa. Hankkeelle on tärkeää aikaisemmista kuntokartoituksista huolimatta luoda kuntotutkimusohjelma, jolloin suunnittelijat sitoutuvat kuntotutkimusten tuloksiin ja lisätutkimuksien ohjaamiseen. (Kiiras & Kess 2007, 43-46.) Korjauskohteissa lähtötietojen puutteet ovat yleisiä virheitä. Rakennuksien pohjakuvien mittatietojen mahdolliset virheet ja puutteet aiheuttavat toteutussuunnitteluun aikatauluviiveitä. (Junnonen & ym. 2021, 53.)

Rakennuksen mittatiedot on hyvä aina tarkastaa laserkeilauksen avulla, koska usein korjauskohteissa tekniikan reitit ovat nykytekniikalle ahtaita ja vanhojen remonttien dokumentointi on puutteellista. Nykyään isommissa korjaushankkeissa on lisääntynyt tietomallin käyttäminen, jolloin tekniikan asennuksien tilantarve ja järjestys voidaan määrittellä tarkemmin 3-D suunnittelun avulla ja hankkeen loppukuvia voidaan käyttää käytönaikaisten huoltojen määrittämiseen. Tilojen laserkeilaus toimii tietomallin pohjatietona. (Junnonen ym. 2021, 53.)

Korjaushankkeissa käyttäjien toiminta jatkuu usein urakka-alueella tai sen viereisillä alueilla, jolloin hanke pitää vaiheistaa niin, että käyttäjän toimintaa häiritään mahdollisimman vähän. Lisäksi suunnittelu käynnistyy usein väistötilojen organisoinnilla, joka on usein hankkeen rakentamisen aloittamisen aikataulun määräävä tekijä. Suunnittelun tehtäväluetteloja ei ole tehty korjausrakentamisen tehtäviä ajatellen, vaan poikkeavat tehtävät tulee sinne lisätä erikseen.

Mikäli rakennuksessa on mahdollista teettää kuntotutkimukset jo tarveselvitysvaiheessa, niin vältetään mahdollisilta lisätöiltä ja aikatauluviiveiltä puutteellisten lähtötietojen vuoksi. On kuitenkin muistettava, että usein vanhoissa rakenteissa rakenteiden kunto voi vaihdella merkittävästi eri kohdissa. Kuntotutkimuksen tilaamiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota ja sitouttaa myös hankkeen suunnittelijat kuntotutkimussuunnitelman tekemiseen. Esimerkiksi kokeneella korjausrakentamisen rakennesuunnittelija on yleensä tietoa tyypillisistä riskirakenteista, jotka tulisi ainakin tutkia.

Korjaushankkeen rakennus ja sen tekniikan kunto on syytä tutkia kuntotutkimuksien avulla, jolloin rakennuksen tai sen osaan tehdään riittävät tarkat ja yksityiskohtaiset mitaukset. Lisäksi selvitetään korjaustarpeiden määrittämiseksi mahdolliset lisäkartoitus tarpeet. Hankesuunnitteluvaiheen päätökset perustuvat pääosin kuntotutkimuksien ja tarveselvitysvaiheen lähtötietoihin. Lähtötietojen oikeellisuutta ei voi liikaa korostaa, koska silloin sidotaan pääosa hankkeen kustannuksista. (Junnonen ym. 2021, 51-55.)

2.3 Suunnittelun kilpailuttaminen korjaushankkeessa

Korjaustöiden suunnittelun määrää voidaan arvioida hankkeen korjausasteen arvioimisella ja sen lisäksi kuvaamalla hankkeen korjaustöiden laajuus tarjouspyyntöasiakirjoissa. Korjaussuunnitelmaa kannattaa tarkentaa yleissuunnitteluvaiheen jälkeen, jolloin hankkeen lähtötiedot ovat tarkentuneet. Korjaushankkeen suunnittelussa joudutaan usein tarkentamaan suunnitelmia purkutöiden jälkeen. Korjaushankkeessa tulee varata aikatauluun ja budjettiin riskivaroja, jotta hanke ei pysähdy purkutöiden aiheuttamiin kustannusten nousuun ja aikataulun venymiseen. Suuremmissa korjaushankkeissa taloudellisesti riskittömämpää on teettää purku-urakka erikseen ja tarkistaa suunnitelmat tämän jälkeen. (Kiiras & Kess 2007, 44.)

Suunnittelun kilpailutusvaiheessa tilaajan on hyvä arvioida hankkeen eri vaiheiden suunnitteluun tarvittava aika, jolloin varmistetaan, että hankkeen nimetyt suunnittelijat ovat varanneet riittävästi aikaa eri suunnitteluvaiheisiin. Korjausrakentamisessa riittävän ajan varaaminen korostuu, koska lähtötietojen selvittäminen ja toiminnallinen suunnittelu vievä uudisrakentamiseen verrattuna paljon aikaa.

Hankkeen toteutuksen suunnittelun ja ohjauksen tavoitteena on johtaa, ohjata ja seurata projektia niin, että investointi toteutuu laadultaan virheettömästi, taloudellisesti ja oikea-aikaisesti. Suunnittelun ohjaamisen tärkein tehtävä on hankkeen tavoitteiden asettaminen ja niiden toteutumisen seuraaminen. (Leppänen 2016, 2, 30.)

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan rakentamisen suunnitelmat ovat laadittavat siten, että lakien, määräysten ja hyvän rakennustavan asettamat vaatimukset täyttyvät. Rakennusurakoiden riitatapauksissa käsitellään useimmiten puutteellisten tietojen aiheuttamien lisäkustannusten vastuukysymyksiä. Tilaajan on palkattava rakennushankkeen suunnitteluryhmään pääsuunnittelija, jonka vastuut on lueteltu rakennusmääräyskokoel-

man osassa A2. Pääsuunnittelija huolehtii, että erityissuunnitelmat muodostavat kokonaisuuden, jolloin pääsuunnittelija pitää suunnitelmien yhteensovituspalavereita, niin kutsuttuja ristiinsovituspallavereita, joiden avulla pääsuunnittelija pyrkii huolehtimaan suunnitelmien yhteensopivuudesta. Pääsuunnittelija vastaa hankkeen suunnitelmien lainmukaisuudesta myös rakennusviranomaiselle, ja toimii näin ollen tilaajan valtuuttamana rakennusluvan hakijana, joka huolehtii yhteistyössä viranomaisten kanssa, että hankkeen suunnitelmat ovat määräyksien ja kunnan tai kaupungin ohjeiden mukaisia. Suunnittelun kilpailuttamista helpottamaan rakennusalan järjestöt ovat tehneet tehtäväluettelot, joita ovat RT-korttien PS18, ARK18, ja TATE18. Tehtäväluetteloissa on määritelty suunnittelijoiden tehtäviä laajemmin kuin rakennusmääräyskokoelmassa. (Liuksiala & Stoor 2004, 54- 57.)

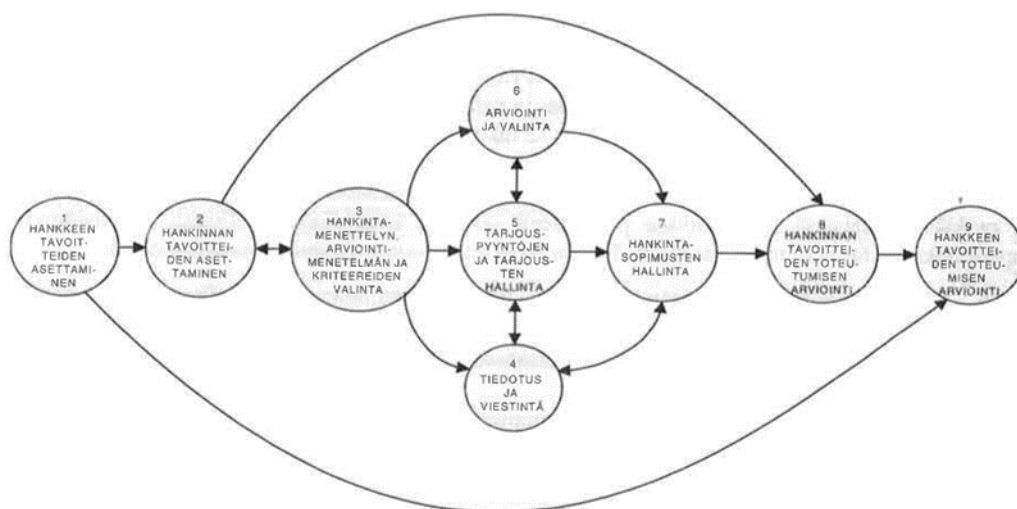
Kaikkiin suunnittelijoiden toimeksiantoihin tulee sisällyttää tarveselvitysvaiheessa kunto- tutkimusohjelman laatimiseen osallistuminen, kuntoarvioiden teko, tutkimusten tulosten analysointi, purkus suunnitelman teko ja perustelut esitetyle purkuvaihtoehdolle ja niiden perusteella riskiarvio mahdollisista yllätyksistä. Korjausrakentamisen suunnittelussa pitää ottaa huomioon myös työmaan ympäröivien tilojen käytön suunnittelu. Suunnittelun kilpailuttamiseen käytettävät tehtäväluettelot eivät sisällä yllä mainittuja tehtäviä, joten ilman lisämainintaa niistä aiheutuu suunnitteluun lisätöitä. Suunnittelun tehtäväluettelot on tehty uudisrakentamisen näkökulmasta. Korjaushankkeen suunnittelun kilpailuttamisessa tulee erikseen huomioida tehtäväluetteloiden lisäksi: kuntoarvion ja kuntotutkimusohjelman teko yhteistyössä palkatun kartoittajan kanssa, hankkeen riskianalyysi, kuntotutkimuksen raporttien ja tulosten analysointi, urakoitsijoiden purkutyösuunnitelmien tarkistaminen sekä suunnitelmien tarkastus ja päivittäminen purkuvaiheen lisätietojen perusteella. Korjaushankkeissa suunnitelmien täydentäminen purkuvaiheen jälkeen on suunnittelun tehtäväluettelon mukaan lisätö. Rakennuksen muiden osien korjausvaiheen aikaisen käytön suunnittelu tulee myös huomioida, koska sitä ei ole mainittu suunnitteluntehtäväluetteloissa. (Kiiras & Kess 2007 s.43-46.)

Pääosin tilaaja tekee sopimuksen suunnittelijoiden kanssa muutamia suunnittelua sisältäviä urakoita luukuunottamatta, kuten esimerkiksi kokonaisvastuu-urakka. Suunnittelu- alan sopimuksissa tilaajan ja suunnittelijan sopimusehtoina noudatetaan konsulttialan sopimusehtoja KSE 2013. Konsultin vahingonkorvausvastuu on ehtojen mukaan rajattu toimeksiannon palkkion kokonaissummaan ja sopimukseen kirjattuun viivästyssakkoon. Pitää kuitenkin huomioida, että mikäli konsultin virhe voidaan tulkita törkeän huolimattomuuden piiriin kuuluvaksi, voivat lain mukaiset sanktiot olla isommat kuin sopimuksen

palkkion yhteissumma. (RT 13- 11143, 3.) Tilaajan ja suunnitteluyrityksen turvaksi on tärkeää vaatia suunnitteluyrityksiltä kohteen laajuuden ja vaativuuden mukainen hankekohtainen vastuuvakuutus. (Liuksiala & Stoor 2014, 70.)

Suunnittelusta on syytä tehdä kirjallinen sopimus, jonka pohjana voi käyttää RT13-11182 mukaista sopimus pohjaa. Suunnitelmien luovutusmuodosta on syytä aina sopia kirjallisesti konsulttisopimuksessa, jolloin saadaan tarvittaessa suunnitelmat, joita voidaan muokata kohteen jatkosuunnittelussa. Huomioitavaa on kuitenkin, että KSE 2013 mukaan tilaaja saa käyttää suunnitelmia ainoastaan kyseiseen kohteeseen.

Julkisessa hankkeessa hankintoja käsitellään hankintalain määräysten mukaan. Hankintaprosessissa toistuvat sen sisällöstä riippumatta samat vaiheet. Kuvassa 4 on kerrottu suunnittelun hankinnan eri vaiheet. Ensimmäiseksi pitää määritellä suunnittelun hankinnan sisältö ja hankintatapa. Hankintatavan valintaan vaikuttaa tilaajan hankintastrategia. (Tauriainen 2017, 6.) Esimerkiksi tarvitaanko hankkeessa sairaalarakentamisen erikoisosaamista vai riittääkö korjausrakentamisen osaaminen, ja kuinka haastava kohde on. Mikäli hankinnassa tarvitaan sairaalasuunnittelun osaamista, niin voidaan käyttää jo aikaisemmin kilpailutetuilta puitesopimustoimittajia, joiden yhtenä valintakriteerinä Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirissä on ollut aikaisempi kokemus sairaalarakentamisessa suunnittelusta. Lähtötietojen ollessa virheellisiä tai vajaita on järkevää kilpailuttaa suunnittelu ensin hankkeen tarve- ja hankesuunnitteluvaiheeseen, jolloin saadaan hankkeen ja suunnittelun tavoitteet määriteltyä tarkemmin ja voidaan hankkeen investointipäätöksen jälkeen kilpailuttaa suunnittelu ehdotussuunnittelusta hankkeen vastaanottoon asti. Toimintamallissa on kuitenkin varmistettava hankkeen lähtötiedot ja toiminnallisen suunnittelun tietojen tarkka kirjaaminen asiakirjoihin. Suunnittelijat voidaan myös kilpailuttaa koko hankkeen ajaksi, jolloin tilaajan pitää arvioida suunnittelun ja kokouksien määrä korjausasteen ja hankkeen koon perusteella.



Kuva 4. Suunnittelun hankintaprosessi (Tauriainen 2007, 6.)

Seuraavaksi pitää päättää hankintatapa, jota julkisissa hankinnoissa säätelee hankintalaki. Hankintatapa voi olla avoin, jolloin kaikki hankinnan kriteerit täyttävät voivat osallistua julkiseen hankintakilpailuun Hilma hankintaportaalien linkin kautta. Kilpailutus voidaan toteuttaa myös aikaisemmin kilpailutettujen puitesopimusosapuolien kesken.

VSSHP:n Puitesopimusosapuolien kilpailutuksessa on aiemmin ollut jo vaatimuksena aikaisempi kokemus sairaalarakentamisen suunnittelusta. Kilpailutus puitesopimusosapuolien kesken voidaan toteuttaa nopeammin säästämällä hankkeen kokonaisai-
kaa.

Hankintalain mukainen kansallinen kynnyssarvo suunnittelun hankinnalle on 60 000 € vuonna 2021. Kynnyssarvon ylittävät hankinnat ovat hankintalain mukaan kilpailutettava. (Hankintalaki 25§.)

Suunnittelun hintaan ja laatuun perustuvassa kilpailutuksessa tilaaja ilmoittaa arviointikriteerit tarjouspyynnössä. Tarjouspyynnössä pyritään löytämään kokonaistaloudellisesti edullisin ratkaisu. Kilpailutuksessa pystytään varmistamaan, että suunnittelijoilla on hankkeen vaativuuteen nähden riittävä osaaminen. (Tauriainen 2007, 21.) Hyvä tapa suunnittelijoiden yhteistyön varmistamisessa on kilpailuttaa suunnittelu ryhmänä, jolloin pääsuunnittelija kokoaa ympärilleen suunnitteluryhmän. Näin varmistetaan suunnittelijoiden yhteistyö ja mahdolliset aikaisemmat kokemukset vastaavanlaisten hankkeiden suunnittelusta.

Suunnittelun kilpailuttamiseen käytettävät tehtäväluettelot on tehty uudishankkeen tilaamisen näkökulmasta. Korjaushankkeiden suunnittelun kilpailuttamisessa on tärkeää suosia suunnittelijoita, joilla on aiempaa kokemusta korjausrakentamisesta. (Kiiras & Kess, 2007, 45.) Korjausrakentamisen suunnittelussa eri vaiheiden rajat eivät ole niin tarkkoja kuin uudisrakentamisessa. Usein korjausrakentamisen tarve- ja hankesuunnittelua tehdään samanaikaisesti ja mikäli asetetut tavoitteet eivät toteudu joudutaan palaamaan aikaisempaan vaiheeseen. (Junnonen ym. 2021, 12.)

2.4 Suunnittelun vaativuusluokat

Rakennuslupa tarvitaan rakennuksen rakentamiseen, tai verrattavissa olevaan muutosta ja korjaustyöhön. Rakennushankkeeseen tarvitaan myös rakennuslupa, mikäli vaikutetaan teknisiin järjestelmiin, joilla voidaan vaikuttaa rakennuksen energiatehokkuuteen tai rakennuksen tai sen osan käyttötarkoituksen muutokseen. (MRL 125 §.) Hankkeeseen tarvitaan vähintään toimenpidelupa, mikäli julkisivua muutetaan jollakin tavalla. (MRL 126 a §.) Mikäli hanke on luvanvarainen, niin tarvitaan hankkeeseen vaativuusluokan täyttävät vastaava pääsuunnittelija ja erityissuunnittelijat. (MRL 120 §.) Suunnittelun vaativuusluokat ovat poikkeuksellisen vaativa, vaativa, tavanomainen ja vähäinen suunnittelutehtävä. Pääsuunnittelijan pitää olla vähintään yhtä kokenut kuin hankkeessa vaadittava erityissuunnittelun isoin vaativuusluokka. Suunnittelun vaativuusluokat määräytyvät hankkeen suunnittelun tehtävien, hankkeen rakennuksen käytön, ympäristön, koon, rakennussuojelun ja kuormitusten tavanomaisuuden mukaan. (MRL 120 §.) Huomioitavaa on, että pääsuunnittelijan korjausalan aiempi kokemus on erikseen vaadittava tieto suunnittelun kokemuksesta arvioitaessa. Pääsuunnittelija vastaa hankkeen suunnitelmien yhteensovittamisesta. (MRL 120 e §.) Lisätietoa suunnittelijoiden pätevyysvaatimuksiin löytyy Suomen rakennusmääräyskokoelman A2 määräyksistä ja ohjeista. Rakennesuunnittelu määräytyy rakennusmääräyskokoelman rakenneluokkien B4, B6 ja B7 mukaan. LVI-suunnittelu vaativuusluokka määräytyy korjauskohteen aikaisemman luokan mukaan. (Rakennusmääräyskokoelma A2 kohta 4.2.5.) Sairaala-kohteiden ark-suunnittelu on MRL:n kohdan 4.2 mukaan useimmiten erityyppisen vaativa kohde, koska vanhoissa rakennuksissa on usein suojelumerkintä. Suunnittelun vaativuusluokan päättää ja määrittelee viranomainen.

Suunnittelijoita hankkeelle valittaessa voidaan pätevyyden varmistuksena käyttää Fise Oy:n ylläpitämää pätevyyderekisteriä, jolla voidaan helpottaa suunnittelijoiden vertailua laatuperusteisesti. (Fise Oy 2021.) Suunnittelun hankintaan voidaan käyttää neuvottelumenettelyä, rajoitettua tarjouspyyntömenettelyä, avointa suunnittelukilpailua tai puitesopimukseen perustuvaa kevennettyä kilpailutusta. Neuvottelumenettelyssä tilaaja arvioi hankkeen tärkeimpien tavoitteiden toteutumista yhdessä tarjoajien kanssa. Rajoitetussa tarjouspyyntömenettelyssä tilaaja haluaa käyttöönsä eri ratkaisuehdotuksia hankkeen jatkokehittelyä varten. Rajoitetussa menettelyssä tilaaja tekee hankintailmoituksen suunnittelun hankinnasta ja ilmoittaa kriteerit, joiden avulla se valitsee tarjoajiksi soveltuvat yritykset, jonka jälkeen valituille yrityksille lähetetään suunnittelun tarjouspyyntö. Avoimessa tarjouspyynnössä kaikki halukkaat voivat jättää tarjouksen, mutta usein hankinnassa on kuitenkin vähimmäisvaatimuksia, mitkä tarjoajien pitää täyttää. Tilaaja voi käyttää suunnittelun hankinnassa laatuun ja hintaan tai pelkästään hintaan perustuvaa arviointijärjestelmää. Laatuun ja hintaan perustuvassa kilpailussa määritellään etukäteen painoarvot hinnan ja laadun välillä ja pisteytetään suunnittelijoiden osaaminen ja niiden mukaan pyritään löytämään kokonaistaloudellisesti edullisin ratkaisu. (Tauriainen 2007, 14-21.) Suunnittelijoiden valintaa tehdessä korjaushankkeelle on tärkeää varmistaa tarjouspyyntövaiheessa muun muassa: suunnittelijan sitoutuminen tilaajan asettamiin tavoitteisiin, vastuullisten suunnittelijoiden ajan riittävyys hankkeelle, suunnitteluvaihtoehtojen tuottaminen, ja hankkeen toteutuskustannusten sekä aikataulun pysyminen annetuissa raameissa.

2.5 Toiminnallinen suunnittelu

Tarveselvityksen avulla pyritään kartoittamaan organisaation toiminta ja tarpeet tulevaisuudessa. Tilojen tarveselvitystä tehtäessä tulisi käyttäjien kanssa käydä keskusteluja toiminnan prosesseista ja samalla tulisi selvittää tilojen käyttöaste ja yhteiskäyttömahdollisuudet. Tilojen suunnittelua varten selvitetään eri käyttäjäryhmät tiloissa, toiminta nyt ja tulevaisuudessa, henkilömäärä nyt ja tulevaisuudessa, organisaation rakenne, työprofiilit, työvälineiden käyttö, sidosryhmät ja niiden sijainti, työntekijöiden liikkuvuus ja paikallaan työskentely, yksilötyön määrä, asiakaspalvelutyön määrä, asiakaskäyntien määrä, tukipalveluiden tarve, erilaisten työtilojen tarve, neuvottelutilojen tarve, varasto- ja arkistotilojen tarve, henkilöstötilojen tarve ja niiden yhteiskäyttömahdollisuudet, ergonomiavaatimukset, kalusteet, valaistus, talotekniikan, turva- ja kulunvalvonnan tarpeet

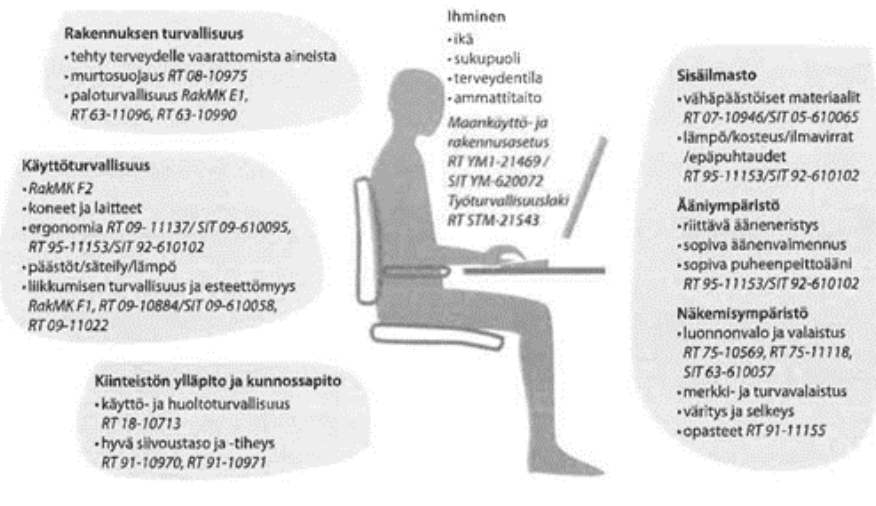
ja saavutettavuus. Tarveselvityksen avulla selvitetään käyttäjien toiminnalliset vaatimukset ja laaditaan sen avulla tilaohjelma. (RT 95- 11151, 2014, 2-3.)

2.6 Tilaohjelma ja pinta-alat

Tilaohjelman tekeminen voidaan aloittaa korjaushankkeissa olemassa olevien tilojen kartoituksella vanhoista suunnitelmista, ja tekemällä niiden perusteella tilojen huoneista huonekortit. Huonekorteista listataan tilojen ominaisuudet joita ovat tilojen pinta-alat ja talotekniikka-asennukset ja niiden asettamat vaatimukset ja tilavaraukset, henkilömäärät, tilojen pintamateriaalit ja niiden vaatimukset, koneet ja laitteet tiloissa ja niiden ominaisuudet, teknisten tilojen sijainti ja asennuksien reititykset. (RT 103253, 2020, 3.)

Tilaohjelmaan kirjataan toiminnan tarvitsemat tilat ja toimintojen tarvitsemat huonealat, jotka yhteen laskemalla saadaan tarvittava hyötyala. Tilaohjelmaan lasketaan myös tarvittava huoneistoala, jossa laskettaviin neliöihin sisältyy myös väliseinien pinta-ala ja sisäisten käytävien alat. Yllä mainitulla tavalla saadaan laskettua tilaohjelman avulla teoreettinen pinta-ala, joka antaa optimaalisen tilantarpeen käyttäjien tarpeeseen. (RT 95-11151, 2014, 2-3.)

Kuvassa 5 on kerrottu työntekijän turvallisuuteen ja terveyteen vaikuttavia asioita. Kohteen turvallisuutta ohjaavat lakien määräykset ja asetukset. Suunnittelussa on otettava huomioon paloturvallisuus, paloluokka, pintakerrosten luokkavaatimukset, uloskäytävien mitoitus, paloilmoin-, palonsammutus, ja savunpoistojärjestelmät. Lisäksi suunnittelussa tulee huomioida työturvallisuusmääräykset, käyttöturvallisuusmääräykset. Ympäristö suunnittelussa tärkeänä kohtana on kohteen energiakulutus. (RT95- 11151, 2014, 6.)



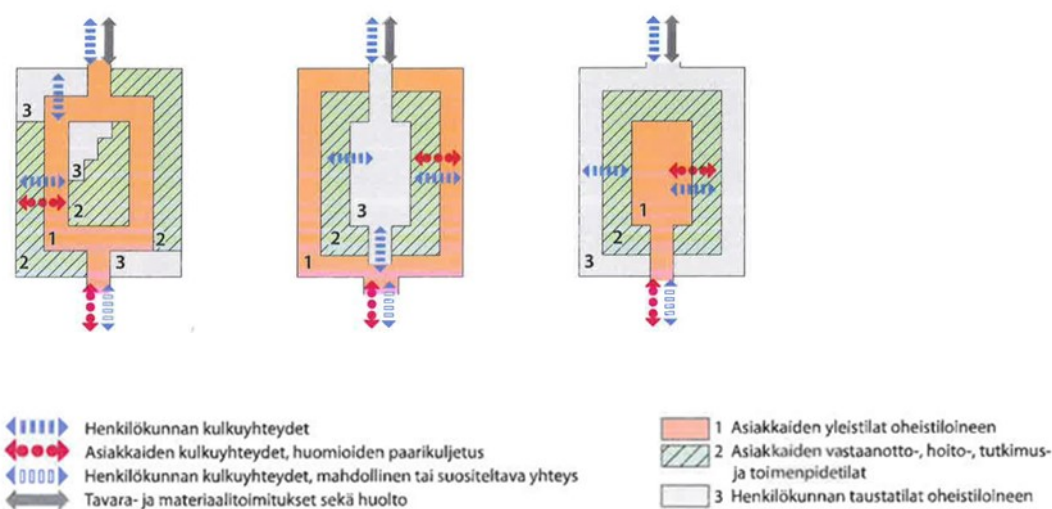
Kuva 5. Työntekijän turvallisuuteen ja terveyteen vaikuttavia asioita. (RT95- 11551, 2014, 6.)

Hankkeen suunnittelun tavoitteet asetetaan tarvesuunnitteluvaiheessa, jolloin määritellään suunnittelun tavoitteet ja lähtötiedot. Tarveselvityksessä perustellaan tilahankinnan tarpeellisuus, tai olemassa olevan tilan muutostarve. Tarveselvitys on hankkeen suunnitteluohje, jonka tulee sisältää käyttäjien toimintasuunnitelman ja sen kehitysennusteet. Toimintasuunnitelma pitää sisällään käyttäjien kuvauksen omasta toiminnasta ja alustavan tilaohjelman missä tilat on jaettu tilaryhmittäin. (Junnonen & Kankainen 2016, 18.)

Hankkeen suunnittelu alkaa tarveselvityksellä ja alustavan tilaohjelman laatimisella. Lähtötiedot koostuvat palvelujen toimintamallien ja toiminta-ajatuksien selvityksellä eli käyttäjän toimintastrategian määrittämisellä. Alustavassa tilaohjelmassa käyttäjän toiminnot on jaettu tiloihin, joihin on kuvailtu käyttäjien tarvitsemat toiminnot. Tilaohjelman perusteena käytetään toimintakaaviota. Sairaala-kohteissa toiminnallinen suunnittelu korostuu, ja vaatii hankeryhmältä tiivistä yhteistyötä käyttäjien kanssa, jotta voidaan määritellä tilan nykyinen ja mahdollisesti muuttuvat toiminnot. Sairaala-kohteissa pitää selvittää asiakastausta, henkilöstömäärä, ja niiden kehittyminen tulevaisuudessa. Asiakas pääsee avoimesti kulkemaan osaston yleisiin tiloihin ja henkilökunnan kutsumana asiakaspalvelutiloihin. (RT 103020, 2018, 2.)

Terveyden huoltoyksikkö jakautuu toiminnallisesti asiakkaita palveleviin tiloihin ja henkilökunnan tiloihin, jotka on kuvan 6 toimintakaaviossa sijoitettu eri tavoin. Toimintakaaviossa tilat jaetaan käyttötavan mukaan asiakas, henkilökunta ja huoltoliikennettä palveleviin vyöhykkeisiin. Asiakaspalvelutiloja ovat tutkimus-, hoito-, ja toimenpidehuoneet, joista

on yleensä suora kulku liikennekäyvälle ja odotustiloihin. Rakennuksen tilatehokkuuden ja muuntojoustavuuden määrittelyyn vaikuttaa korjaushankkeessa voimakkaasti rakennuksen kiinteät perusosat, joita ovat porrashuoneet, sisäänkäynnit, hissit, taloteknisten järjestelmien sijainti ja kiinteät runko-osat ja niiden moduulijako. Peruskorjaushankkeen haasteena on usein tilojen huonekorkeuden asettamat rajoitteet talotekniikan sijoittamiseen. Terveystilojen tilaohjelmassa tilat voidaan jakaa yleistiloihin, vastaanotto- ja hoitotiloihin, toimenpidehuoneisiin, laboratoriotiloihin, kuvantamistiloihin, välinehuoltotiloihin, henkilöstötiloihin, ja oheistiloihin. Tilat tulee jakaa lääkinnällisiin tiloihin ja toimistotiloihin, koska sairaalatoissa noudatettavan SFS 6000- 7-710 standardin asettamia vaatimuksia materiaalien sähkön johtavuudessa. (RT 103020, 2018, 2-4.) Julkisella sektorilla tilantarpeeseen vaikuttavat lain asettamat määräykset yhteiskunnallisten velvoitteiden, kuten esimerkiksi sairaanhoidon eri tarpeet. (Junnonen & Kankainen 2016, 10.)



Kuva 6. Toimintakaaviot (RT 103020, 2018, 3.)

2.7 Suunnittelun ohjaaminen

Suunnittelun kilpailutusvaiheessa tilaajan on hyvä arvioida hankkeen eri vaiheiden suunnitteluun tarvittava aika, jolloin varmistetaan, että hankkeen nimetyt suunnittelijat ovat

varanneet riittävästi aikaa eri suunnitteluvaiheisiin. Korjaushankkeiden päätöksen teko ei ole yhtä suoraviivaista, kuin uudishankkeissa.

Lähtötiedot tarkentuvat vielä rakentamisen aikana, joten tiedon kulku hankkeen eri osapuolille korostuu. Suunnittelun aloituskokouksessa on syytä sopia tiedottamisen muodoista ja riittävästä määrästä ristiinsovituspalavereita, jotta suunnitelmat ovat tarkentumassa samaan suuntaan. Suunnittelun ongelmat liittyvät usein puutteellisiin tai väärin lähtötietoihin ja suunnitelmien yhteensovittamisen puutteellisuuteen. Tarvittava määrä suunnittelukokouksia ja riistiinvertailupalavereita on hyvä kirjata suunnittelun tarjouspyyntöön. Suunnittelun aloituskokouksessa sovitaan hankkeen aikataulu, suunnittelun aikataulu ja eri vaiheiden valmistuminen sekä varmistetaan lähtötietojen tilanne ja niiden oikeellisuus. (Junnonen ym. 2020, 37-50.) Lisäksi varmistetaan, että hankkeella on riittävät suunnitteluresurssit ottaen huomioon hankkeen erityispiirteet. (MRL 119§). Suunnittelun aloituskokouksessa tilaaja nimeää hankkeen organisaation ja määrittelee heidän vastuunsa. Lisäksi tilaaja selvittää käyttäjien yhteyshenkilöt ja heidän yhteystietonsa hankkeeseen. Tilaaja määrittelee suunnittelussa käytettävien menetelmät kuten esimerkiksi mallintaminen ja Bigroom -työskentely. Aloituskokouksessa on hyvä aikatauluttaa tulevat kokoukset ja suunnittelun eri vaiheiden valmistuminen. Tilaaja nimeää hankkeelle turvallisuuskoordinaattori, jotta turvallisuus huomioidaan heti suunnittelun alusta. (RT 10-11284, 2017, 4-5.)

Tilajaalla tulisi olla suunnittelun ohjeistukset luotuna, joissa määritellään esimerkiksi suunnitteluvaihe ilmoitusten muoto ja toimitus sekä projektipankin tallennusohjeet. Tilaajan tehtävänä on tarveselvitysvaiheessa tehdä suunnittelun jatkamispäätökset, kun on ensin varmistettu hankkeen toiminnallisten, taloudellisten ja aikataulun toteutuminen. Korjaushankkeen suunnittelussa korostuu aikaisempi kokemus vastaavanlaisesta suunnittelusta.

Hankkeen toteutuksen suunnittelun ja ohjauksen tavoitteena on johtaa, ohjata ja seurata projektia niin, että investointi toteutuu laadultaan virheettömästi, taloudellisesti ja oikea-aikaisesti. (Leppänen 2016, 2.) Hankkeen suunnittelun tavoitteet asetetaan tarvesuunnitteluvaiheessa, jolloin määritellään hankkeen tavoitteet. Tarveselvityksessä perustellaan tilahankinnan tarpeellisuus, tai olemassa olevan tilan muutostarve. Tarveselvitys on hankkeen suunnitteluohje, joka tulee sisältää käyttäjien toimintasuunnitelman ja kehitysennusteet. (Junnonen & Kankainen 2016, 18.)

Korjaushankkeissa suunnitelmiin tulee vielä muutoksia rakentamisen aikana, joten suunnittelijoiden työmaakäyntien määrä on hyvä kirjata sopimukseen, jotta varmistetaan päivitysteiden tietojen saanti kaikille osapuolille. (Junnonen ym. 2021, 35-42.) Korjaushankkeen suunnittelussa korostuu työmaakäyntien tarve lähtötietojen kartoituksessa. Suunnittelua ei voida hoitaa pelkästään kokouksiin osallistumalla määräyksien ja lakien mukaan. Pääsuunnittelijan tehtävänä on varmistaa, että hankkeen lähtötiedot ovat riittävät ja oikeanlaiset, ja että koko suunnitteluryhmä on saanut kaikki tiedot ja pyrkii saamaan tavoitteeseen. Lisäksi pääsuunnittelijan vastuulla on tehdä yhteistyössä suunnittelijoiden kanssa hankkeen suunnitteluajataulu, joka perustuu tilaajan hyväksymään yleisaikatauluun. (MRA 48.) Tarvesuunnitteluvaiheen tärkeä tehtävä on avata neuvotteluvälit rakennusvalvontaan. (RT 103253, 2020, 3.) Rakennusvalvonnan päätökset tehdään rakennusmääräysten ja lakien mukaan, jotka on tehty silmällä pitäen uudisrakentamista, joten neuvottelun aloittaminen on tärkeää, jotta voidaan vaikuttaa päätöksiin, jotka vaikuttavat vanhan rakennuksen edellytyksiin toimia sille aiemmin suunnitellulla tavalla.

2.8 Tarvevaiheen talous ja päätökset

Teknisiä korjaustarpeita arvioitaessa usein tarve- ja hankesuunnittelua tehdään saman aikaisesti, jolloin hankkeen kannattavuutta arvioidaan kannattavuuslaskelmien korjauksien korjausasteen ja tilaohjelman alustavilla suunnitelmissa. (Haahtela & Kiiras 2015, 32-33.) Tarveselvityksen tuloksena saadaan hankepääätös, jossa arvioidaan tilojen hankinnan taloudellisuus, ja mahdolliset vaihtoehtoiset tilojen hankintatavat. Korjausrakentamisen hankepääätöksessä arvioidaan, että onko tilat taloudellisesti, toiminnallisesti, ja aika-tilullisesti järkevää kunnostaa. (Junnonen & Kankainen 2016, 19-20.) Tarveselvitys päättyy hankepääätökseen tai vaihtoehtoisten käyttömahdollisuuksien kartoitukseen. Korjaushankkeen hankepääätöksessä perustellaan alustavasti tilojen korjauksen tarve ja niiden toimintavaatimukset. Tarvesuunnitteluvaiheen esisuunnitelmien avulla arvioidaan ratkaisujen edullisuutta. (RT 103253, 2020, 3.) Korjausrakentamisessa tarvesuunnitteluvaiheen päätökset perustuvat alustavaan tilaohjelmaan, ja sen avulla tehtävään alustavaan massoitteeluun rakennusalueelle. Tilaohjelman ja massoitteeluun avulla voidaan varmistaa tulevien toimintojen mahtuminen olemassa oleviin tiloihin. Alustavassa tilaohjelmassa olisi hyvä olla mahdolliset toiminnan laajennusvarat huomioituna.

3 HANKESUUNNITTELU

Hankesuunnitteluvaiheessa tarkennetaan tarveselvityksen suunnittelun lähtötietoina käytettävää tilaohjelmaa, tiloilta vaadittavia ominaisuuksia ja hankkeen aikataulua ja budjettia. (Junnonen ym. 2021, 16.) Hankesuunnittelun tehtävänä on tarkentaa tarvesuunnitteluvaiheessa asetetut tavoitteet alustavien suunnitelmien muodostamiksi toiminnallisten vaatimuksien suunnitteluohjeeksi. Hankesuunnitelma sisältää projektiohjelman ja hankeohjelman. Korjaushankkeissa hankeohjelman korvaa korjausohjelma. (Junnonen & Kankainen 2016, 24-27.) Hankesuunnittelu on tarkentuva prosessi, missä haetaan tasapainoa tavoitteiden, lähtötietojen ja talouden välille. Varsinainen ehdotussuunnittelu kuuluu kuitenkin hankesuunnitelman valmistumisen ja investointipäätöksen jälkeiseen aikaan. (RT 10-11284, 2017, 6, 15.)

3.1 Projektisuunnitelma

Projektisuunnitelman tavoitteena on kertoa hankkeeseen osallistuville projektin tavoitteet ja tarkoitus. Projektisuunnitelma on kuvaus siitä, miten kyseistä työmaata johdetaan hankkeen tavoitteiden saavuttamiseksi, niin että se toteutuu laadultaan virheettömästi, taloudellisesti ja aikataulussa.

Projektisuunnitelmassa kerrotaan seuraavat asiat:

- Kuka tekee.
- Milloin hanke tehdään.
- Mikä on hankkeen budjetti.
- Miksi projekti kannattaa tai pitää tehdä.
- Mitkä ovat projektin tavoitteet.
- Mitkä ovat projektille muodostettu organisaation tehtävät ja vastuut.
- Mitkä riskit projektin toteuttamisessa on ja miten niihin varaudutaan.
- Mitä urakkamuotoa projektissa käytetään.
- Miten projektin hankinnat toteutetaan.
- Miten projektin viestintä hoidetaan.
- Miten projektin etenemisestä raportoidaan (Mäntyneva 2016, 48-49.)

Projektisuunnitelmassa ei kuitenkaan tulisi ottaa kantaa hankkeen teknisten ratkaisujen yksityiskohtiin, jotta hankkeen suunnittelun edetessä mahdolliset rajaukset eivät estä ratkaisuvaihtoehtojen aitoa miettimistä. Laajuuden ja sisällön määritykset tarvitaan sillä tasolla, että hankkeen tavoitehinta-arvio voidaan laskea. Projektin yleisaikataulun lisäksi projektisuunnitelmassa voi olla tarvittavien resurssien aikataulu, sekä kriittisten työvaiheiden aikataulun kuvaukset. Projektisuunnitelman sisältö voidaan listata esimerkiksi seuraavasti:

- 1 Tavoitteet
- 2 Tuotokset
- 3 Resurssit
- 4. Laatuksiteerit
- 5. Aikataulu ja siihen liittyvät etapit
- 6 Projektiorganisaatio
- 7. Budjetti
- 8. Riskienhallinta
- 9. Aikataulu

(Mäntyneva 2016, 51.)

Korjaushankkeen projektisuunnitelman erityispiirteitä ovat rakennuksen historia, mahdollisten väistötilojen aikataulutus ja organisointi, mahdollinen projektisuunnitelman tehtävien laajuuden päivittyminen purkutöiden jälkeen.

3.2 Hankeohjelma (Korjausohjelma)

Hankeohjelma koostuu suunnittelun tavoitteista kuten tilaohjelmasta, ja sen tehokkuuden arvioinnista, energiatehokkuustavoitteista, tilojen muuntojoustavuuden arvioinnista, suunnittelualakohtaisista vaatimuksista tilojen luokitukseen. Hankesuunnittelun ohjelmavaiheessa tilojen käytön tehokkuutta arvioidaan niin, että verrataan hankkeen huonealojen summaa koko hankkeen tilojen bruttoalan summaan. (RT12-11055, 2011, 2-4.) Hankkeen kokoa pienentämällä ei kuitenkaan saavuteta suunnittelun tehokkuuden parantamista, vaan tarkastelu tulee keskittää suunnitteluratkaisujen rakennettavuuteen ja eri ratkaisujen yksityiskohtien määrään.

Hankeohjelma muodostuu suunnitelmien mukaisiksi toiminnallisiksi menettelytavoiksi. Hankesuunnittelun tehtävänä on tarkentaa ja tarkistaa tarvesuunnitteluvaiheessa asetetut alustavat tavoitteet. Hankeohjelmassa varmistetaan tilaohjelman laajuus ja tiloilta vaadittavat toimintojen olosuhteet. Tilojen ominaisuudet ovat esimerkiksi tilojen vaatima korkeus, ääneneristysvaatimukset, valaistus, sisäilmaston olosuhteet, sähkötekniikan vaatimukset, pintarakenteiden ominaisuudet, tarvittava kaluste- ja varustetaso sekä tiloihin asennettavat koneet ja laitteet. Korjausohjelmassa arvioidaan lisäksi tilojen korjausasteen tarve. (Junnonen & Kankainen 2016, 24-27.)

Korjausrakentamisessa pitää muistaa, että rakennusvalvonnan kanssa pitää neuvotella tiloilta vaadittavien ominaisuuksien järkevyydestä suhteutettuna nykyajan määräyksiin, jotka on mitoitettu uudisrakentamisen mukaan. Hankesuunnitteluun tulisi käyttää riittävästi aikaa, jotta käyttäjien kanssa voidaan käydä keskustelu kokonaistaloudellisesti edullisten suunnittelun tavoitteiden täyttymisestä. Yleensä käyttäjät tarvitsevat luonnosvaihtoehtojen esittelyä, jotta heidän toimintansa kannalta myös tulevaisuuden strategiset tavoitteet on mahdollista toteuttaa uusissa tiloissa.

3.3 Sisäilmasto ja tilojen puhtausluokka

Rakentamisen aikainen sisäilmaluokan ainoa määritelty tavoite on P1, jolla pyritään estämään rakennusaikaisten epäpuhtauksien valmiiseen kohteeseen kulkeutuminen. Tilaaja määrittelee kohteen sisäilmaluokkien tavoitteet suunnittelun pohjatiedoksi ja pääsuunnittelija varmistaa kohteen suunnitelmien ristiriidattomuuden vaatimuksien suhteen. (RT 07- 11297 2018, 5 -12.) Sairaalan peruskorjauskohteissa korostuu ympäröivien tilojen huomioiminen, jossa suojaseinillä, alipaineistamalla, ja P1 luokkaan määritellyillä alueille varmistetaan ympärillä toimivien osastojen epäpuhtauksien kulkeminen työmaalta.

Sisäilmaston tavoitteet on jaettu S1, S2, S3 laatuluokkiin. S1 luokka on vaativin sisäilmaluokka, jonka saavuttaminen korjauskohteissa on haastavaa tilojen lämpötilan hallitsemisen kannalta. Laatuluokka S2 sallii tilojen lämpeämisen kesällä. S3 laatuluokka täyttää lakien määräyksien ja säädösten vähimmäisluokat.

3.4 Hankkeen ajallinen hallinta

Hankkeen ajan hallinnan kannalta tärkeimmät päätökset tehdään hankesuunnitteluvaiheessa, jolloin laaditaan hankeaikataulu eli projektiaikataulu. Hankeaikataulua käytetään osatavoitteiden määrittämiseen, kun tiedot tarkentuvat. Hankeaikataulun avulla luodaan alustava yleisaikataulu, johon perustuvat hankkeen muut aikataulut. Yleisaikataulun avulla luodaan hankkeella esimerkiksi sopimusaikataulu, työaikataulu, hankinta-aikataulu, suunnittelu aikataulu, ja viikkoaikataulu. Tilaaja laatii hankeaikataulun varmistaakseen koko hankkeen etenemisen normaalissa rakentamisajassa. (Koskenvesa & Sahlstedt 2017 40.)

Hankkeen yleisaikataulujen esittämiseen käytetään jana-aikataulua, jossa tehtävät esitetään janaviivoina suhteessa aikaan. Johtamisen kannalta pelkkä aikaan sidotut tehtävät eivät riitä projektin johtamiseen aikataulussa. Paikkaperusteisen aikataulun eli vinoviiva aikataulun perusteella voidaan esittää eri tehtävien riippuvuuksia. Projektin ajanhallinnan kannalta olennaisia tehtäviä ovat:

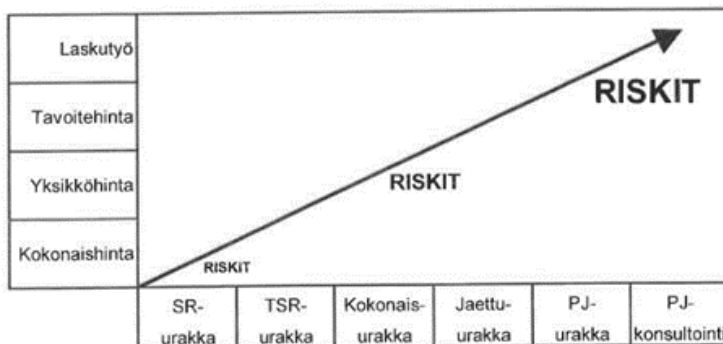
- tehtävien määrittely
- työjärjestyksen määrittely
- tehtävien resurssien määrittely
- tehtävien keston arvioiminen
- aikataulun muodostaminen
- aikataulun hallinta
- tehtävien painoarvon määrittäminen
- edistyksen seuraaminen

(Koskenvesa & Sahlstedt 2017, 7-12.)

3.5 Urakkamuodon valinta ja riskit

Urakkamuodot voidaan jaotella suoritusvelvollisuuden mukaan. Urakan suoritusvelvollisuuksista huolimatta urakkaan voidaan määrittellä eri maksuperusteet, joita ovat kokonaishinta, yksikköhinta, laskutyö ja tavoitehinta. Käytettävä toteutusmuoto määrittää vastaako urakoitsija vai tilaaja suunnittelusta tai hankinnoista. Valintaan vaikuttavat tilaajan osaaminen ja hankkeelle asetettujen tavoitteet. (Junnonen 2009, 12- 13.) Urakkamuotoja määriteltäessä vastuunjako voidaan käyttää kuvaavana tekijänä riskien hallinnassa. Urakkamuotojen perusmuodot ovat pääurakkamuodot, SR- urakkamuodot, elinkaariurakat ja projektinjohtourakan eri muodot ja yhteisvastuumuoto. (Salminen 2020, 15-16.)

Kuvassa 7 on esitelty urakkamuotojen riskejä tilaajan kannalta. SR-urakassa hankkeen hinta määritetään ennen urakkasopimuksien tekemistä. Pääurakkamuodoissa tilaaja vastaa suunnittelusta kokonaisuudessaan ja kilpailuttaa hankkeen valmiilla suunnitelmissa. Yleensä rakennusurakoitsija toimii hankkeen pääurakoitsijana ja tarvittaessa hankkii erityissuunnitelmien mukaiset työt aliurakoina, jolloin kyseessä on kokonaisurakka. Mikäli tilaaja hankkii myös erityissuunnitelmien mukaiset työt itse kilpailuttaen, ja alistaen ne pääurakkaan, on kyseessä jaettu urakka. Pääurakkamuodoissa suunnitelmat ovat pääosin valmiit, joten hankkeen kustannusriski on urakoitsijoilla, mutta tilaaja vastaa suunnitelmien oikeellisuudesta. Pääurakkamuodoissa hyviä puolia on niiden laaja osaaminen alalla yleisesti, selkeät sopimukset, ja tarjousten vertailun helppous. Negatiivisia puolia urakkamuodossa on urakka-ajan pituus, urakkamuodolle ominainen intressien vastakkain asettelu, mahdolliset suunnitelmien muutoksien aiheuttamat lisätyöt, urakoitsijan osaamisen hyödyntämisen rajallisuus (Salminen 2020, 26, 29, 36.)



Kuva 7. Yleinen käsitys urakkamuotojen riskeistä tilaajan näkökulmasta. (Kiiras & Peltonen 1998, 36.)

SR-urakassa tilaaja määrittelee hankkeen tavoitteet ja lähtötiedot, joiden perusteella urakoitsija laatii luonnossuunnitelman ja tarjouksen. Tilaaja valitsee urakoitsijan hinta- ja ratkaisukilpailulla. Tarjouskilpailun kokonaistaloudellisesti edullisin urakoitsija vastaa urakan toteutussuunnittelusta ja urakoinnista antamansa tarjouksen ja tilaajan määritelmien lähtötietojen ja tavoitteiden perusteella. Tilaajan vastuu suunnittelusta päättyy hankesuunnitelman laatimiseen, joten SR-urakoitsija vastaa suunnittelijoiden hankinnasta. Urakka muotoa kutsuttiin aiemmin KVR urakaksi. SR-urakassa riskit talouden ja aikataulun toteutumisen suhteen ovat pääurakoitsijalla. SR-urakan etuina ovat selkeät sopimukset, hankkeen nopea läpivienti urakoitsijan tehdessä suunnittelun työn edetessä, kustannusten ennakoitavuus ja hallinta, urakoitsijan osaamisen hyödyntäminen, tilaajan töiden vähyys, laaja takuu vastuu. Negatiivisena puolena urakkamuodossa on lopputuloksen laadun mahdolliset näkemyserot, vähäinen vaikutusmahdollisuus suunnitelmiin, aidon tarjouskilpailun saaminen tarjoajien välille, ja mahdolliset takuuajan ongelmat (Salminen 2020, 29, 36.)

Elinkaarivastuu urakka on vastuultaan laajennettu SR-urakka, jossa myös vastuu kohteen ylläpidosta kuuluu urakoitsijalle jopa 25 vuoden ajan. Elinkaariurakat eivät ole rakennusalalla kovin suosittuja, koska urakoitsija sitoutuu mallissa ottamaan vastuun yrityksen ydinliiketoiminnan ulkopuolelta. Urakkamuodon positiivisia asioita ovat vastuunjaon selkeys ja ylläpitokustannuksien tiedon aikainen saaminen. Negatiivisena puolena urakkamuodossa on hintakilpailun saamisen vaikeus, vähäinen kokemus urakan vastaanottamisesta vastuujakson jälkeen, työläs kilpailutus ja vaikea sopimustekniikka (Salminen 2020, 16, 36.)

Yhteisvastuumuodossa eli allianssiurakoissa yhteistyösopimus muodostetaan projektinjohtosopimuksen pohjalta, jolloin urakka sisältää suunnittelun ja toteutuksen yhteistyössä tilaajan kanssa. Yhteistyökumppanit hankitaan yleensä neuvottelumenettelyllä ja kulut maksetaan toteutuman mukaan sopimuksen mukaisella katteella tai sanktiolla kehitysvaiheessa sovittuun tavoitehintaan asti. Urakkamuoto keskittyy enemmän riskien ennalta tunnistamiseen, kuin niiden siirtelyyn hankkeen jollekin osapuolelle. Projektin positiivisia ominaisuuksia ovat yhteiset tavoitteet, riskienhallinta yhteistyössä, tavoite-kustannuksissa pysyminen, ja suunnitelmien kehittämisen mahdollisuus urakan aikana. Negatiivisia puolia urakassa ovat ristiriitatilanteiden ennakkotapauksien vähyys, tilaajan resurssimäärän tarve ja hankintavaiheen raskaus tilaajalle. (Salminen 2020, 16, 27, 36.)

Projektinjohtorakentamisen kolme päämuotoa ovat projektinjohtorakennuttaminen, projektinjohtopalvelu, projektinjohtourakointi. Projektinjohtorakennuttamisessa tilaaja toteuttaa hankkeen johtamisen omalla tai täydentämällä projektinjohto-organisaatiota konsulttien palveluilla. Hankkeen hankinnat tehdään tilaajan nimiin osurakoina. Työmaan johtaminen kuuluu yleensä projektinjohtokonsultin tehtäviin. Projektinjohtopalvelussa projektinjohtototeuttajan vastuulle kuuluvat työmaan johtovelvollisuudet pääurakoitsijan tapaan ja rakennustyön valvonnan velvollisuudet. Projektinjohtototeuttaja ei kuitenkaan tee rakennusurakatöitä. Urakkasopimukset solmitaan tilaajan kanssa, vaikka projektinjohtourakoitsija ne kilpailuttaakin. Projektinjohtototeuttajan vastuut ovat konsultinomaiset. Projektinjohtourakoinnissa urakoitsija vastaa rakennuttamistehtävistä, työmaan johtamisesta, ja rakennustyöstä. Projektinjohtourakoitsija allekirjoittaa urakkasopimuksen, kun tilaaja on hyväksynyt suunnitelmat ja urakoitsijan tarjouksen. Tilaaja voi määritellä urakkaan hankintasopimuksia, joiden suunnittelusta ja hankinnoista se vastaa itse. Tilaaja voi sisällyttää urakkaan myös sivu-urakoiden projektinjohtotehtävien suorittamisen. Projektinjohtourakointi muotojen positiivisia puolia on sen suunnittelun joustavuus, kustannuksien avoimuus, nopea toteutusaika. Negatiivisia asioita urakkamuodoissa ovat toteutusvaiheen yllätyksien mahdollistama kustannuksien nousu, aikataulun ja kustannuksien varmistuminen vasta hankkeen aikana, riskien jako tilaajan kannalta, ja monimutkainen sopimusmalli. (Junnonen 2009, 20-23, Salminen 2020, 36.)

Tilaajan riskienhallinnan tärkeä osa on urakkamuodon valinta, mikä vaikuttaa velvoitteiden ja tilaajan suoritusten määrään. Vastuiden kautta riskit vaikuttavat seuraamuksiin, jotka mahdollisesti toteutumatta jääneistä tavoitteista aiheutuu. Urakkamuodon valinta on tilaajalle keino saavuttaa hankkeen tavoitteet. Hankkeen riskejä määrittellessä pitää hankkeen tavoitteiden olla selvillä. Riskit voidaan jakaa torjuttaviin ja varauduttaviin. Riskit rakentamishankkeessa voidaan määritellä jonkin sille asetetun tavoitteen, kuten esimerkiksi aikataulun, kustannuksien, laadun tai projektin hallinnan riskeiksi. Urakkamuodon valinta nähdään yleensä keinona siirtää riskejä urakoitsijoille, joista saattaa aiheutua taloudellisia seuraamuksia. Näkökulma on kuitenkin melko suppea, koska hankkeessa on budjetin lisäksi myös muita tavoitteita. Eri urakkamuodon valinnoilla voidaan vaikuttaa tilaajan ja urakoitsijoiden välisten velvollisuuksien määrään. Mikäli urakoitsijalla on valmius, jonkin urakkamuodon velvollisuuksien suorittamiseen saa tilaaja todennäköisesti tavoitehinta-arvion mukaisia tarjouksia. Riskien määrää voidaan myös tarkastella suunnitelmien valmiusasteella, jolloin tarkkojen ja ristiriidattomien suunnitelmien mukaiset urakka -asiakirjat laskevat urakoitsijoiden riskiä, mutta kasvattavat hankkeen viemää kokonaisaika. (Rakli ry & Rakennustieto 1998, 33-36.)

Rakennushankkeen riskejä voidaan tarkastella myös aikataulun kireyden näkökulmasta. Hankkeen aikataulua tarkasteltaessa tulee huomioida urakkamuodon valinnassa, että voidaanko suunnittelun, ja rakennustyön limittämällä toteuttaa projekti nopeammin. Mikäli hankkeen aikataulu on kiireinen, kannattaa suosia jotain muuta kuin pääurakkamuotoja. Pääurakkamuodoissa hankkeen suunnitelmat tehdään pääosin valmiiksi ennen urakan kilpailuttamista, ja urakan aikataulua voidaan kiristää ainoastaan kilpailuttamalla osa urakoiden töistä jo ennen pääurakan alkamista, jolloin toteutussuunnittelua siis jatketaan vielä töiden aloittamisen jälkeen. SR-urakassa urakoitsija suunnittelee hankkeen ajallisesti hankintapaketeittain, jolloin suunnittelu ja rakennustyöt limittyvät. SR-urakoitsijaa valittaessa tilaajalla menee kuitenkin runsaasti aikaa hankkeen alussa, kun määritetään hankkeen kriteerit ja laatu vaatimukset. PJ-urakoissa suunnittelu jatkuu myös hankkeen osaurakoiden toteutuksen aikana, mutta urakoitsijan tavoitehinnan määrittäminen saattaa viedä hankkeen alussa aikaa. Mikäli jotain yllä mainittua tavoitetta korostetaan, vaikuttaa se jonkin muun tavoitteen toteutumisen todennäköisyyteen. Aikataulun toteutumisen suhteen SR-urakkaa ja pääurakkamuotoja voidaan pitää melko varmana. PJ-urakoinnissa korostuu suunnittelun ja osaurakoimisen aikataulu ohjaamisen osaaminen hankkeen aikana. (Rakli ry & Rakennustieto 1998, 49-53.)

Kustannuksien hallinnassa urakkamuodon valinnalla ei voida enää suuresti vaikuttaa hankevaiheen suunnittelun ratkaisuihin sidottuihin kustannuksiin. SR ja pääurakkamuodoissa urakoitsija laskee tarjoukseen mukaan hankkeen riskivaraukset. PJ-urakoinnissa voidaan hyväksikäyttää urakoitsijan kustannusosaamista suunnitelmien toteutettavuudessa. Lisäksi PJ-urakassa saadaan urakoitsija hyväksi toteamat aliurakkaverkostot käyttöön. (Rakli ry & Rakennustieto 1998, 56.)

Urakkamuodon laskutusperusteen valinta vaikuttaa myös olennaisesti talouden riskeihin ja näin ollen budjetin toteutumiseen. Kokonaishintaisessa urakassa hankkeen kokonaiskulut tiedetään ja riskiksi jää suunnitelmien virheiden ja muutosten aiheuttamat riskit. Tavoitekustannuksella sidotussa sopimuksessa urakan taloudellista vastuuta pyritään jakamaan ennalta sovitusti. Laskutyönä maksettavassa urakassa taloudellinen riski muodostuu tilaajalle, koska varsinaista sanktiota mahdollisesti etukäteen arvioituun kustannusarvioon ei ole yleensä määritelty. Yksikköhintaurakassa tilaaja ottaa riskin suunnitelmien määrien muutoksesta, josta tilaajalle muodostuu taloudellinen riski. Tavoitehintaurakoissa käytetään urakoitsijan palkkiota, jossa kuluihin lisätään sovittu kate kattohintaan asti. Lisäksi urakassa voidaan maksaa positiivista tai negatiivista kannustinpalkkiota sovittujen tavoitteiden saavuttamisen mukaan (Salminen J. 2017 17-18.)

Pitää kuitenkin muistaa, että ei ole olemassa urakkamuotoa, millä voidaan varautua kaikkiin riskeihin, vaan tilaajan tulee miettiä mitä tavoitteita se painottaa, ja mikä on oman organisaation ja alueen urakoitsijoiden organisaatioiden osaamisen taso eri urakkamuodoissa. Lisäksi pitää huomioida rakentamisen suhdannetilanne ja monet muut hanketekijät kuten hankkeen laajuus ja vaativuus, jotka vaikuttavat olennaisesti urakkamuodon valintaan. (Rakli ry & Rakennustieto 1998, 48.)

Urakkamuodon valintaa voidaan tarkastella urakka-asiakirjojen tekemisen ja kaupallisen riskien jaon perusteella. Tilaaja päättää missä vaiheessa urakoitsija otetaan hankinta asiakirjojen muokkaamiseen mukaan. Urakan valintaan vaikuttaa tilaajan kiinteistöstrategia, johon vaikuttavat rakennuksen tuotto-odotukset ja ylläpidon vaatimat panostukset. (Salminen 2017, 26-31.)

3.6 Hankevaiheen päätökset

Mikäli hankesuunnitelma hyväksytään, niin tehdään investointipäätös, jonka jälkeen aloitetaan suunnittelun, ja hankkeen valmistelu. Hankesuunnitteluvaiheessa rakennushankkeen tavoitteet koskevat laajuutta, toimivuutta, laatua, kustannuksia, ajoitusta, ja ylläpitoa. Hankevaiheen tuloksena muodostuu hankesuunnitelma, jonka osia ovat projektiohjelma, hankeohjelma, ja hanketietokortti. (Koskenvesa & Sahlstedt 2017, 42.) Korjausrakentamisen hankesuunnitteluvaiheessa esille nousevat rakennusteknisten tutkimusten ja kartoitusten riittävän laaja tarkastelu. Esimerkiksi vanhojen rakenteiden kantavuus, palotekniset ratkaisut pitää selvittää ennen hankkeen suunnittelun jatkamista. Korjausrakentamisen hankesuunnitteluun voidaan joutua tarkentamaan vielä purku-urakan tekemisen jälkeen.

Korjaushankkeessa purkuvaiheen yllätykset voidaan hallita parhaiten teettämällä purkutyöt erillisenä urakkana ja tämän jälkeen tarkentuneet lähtötiedot inventoimalla hyväksyttää hankkeen lopullinen kokonaisbudjetti. (Kiiras & Kess, 2007, 44.)

4 SUUNNITTELUN JA HANKINNAN VALMISTELU

4.1 Ehdotussuunnittelu

Suunnittelun ohjaamisen tärkein tehtävä on hankkeen tavoitteiden asettaminen ja niiden toteutumisen seuraaminen. (Leppänen 2016, 30.) Ehdotussuunnittelun aluksi tarkistetaan tilaohjelman tehokkuus ja tilojen riittävyys käyttäjien toimintakertomuksien avulla ja tilaohjelman massoittelun avulla.

Tilaaajan kannalta on tärkeää verrata suunnitelmia asetettuihin tavoitteisiin ennen hankkeen kilpailutuksen käynnistämistä. Tilaaajan toiminnan kehittämisen kannalta valmiin kohteen arvostelu ja palautteen kerääminen ovat toiminnan kehittämisen näkökulmasta tärkein tehtävä. (Preiser W.F.E. 2012, 3.) Investointi päätöksen tekemisen jälkeen, alkaa hankkeen ehdotussuunnittelu. Ehdotussuunnittelun aikana pyritään saamaan ratkaisuja, joissa huomioidaan hankesuunnittelun aikaiset tavoitteet. Tilaaja päättää hyväksyttävän ratkaisumallin, joka toimii jatkosuunnittelun pohjana. Korjausrakentamisen ehdotussuunnittelun laajuus riippuu hankkeen laajuudesta. Mikäli korjataan tilat nykyiseen käyttötarkoitukseen ilman toiminnallisia muutoksia, niin voidaan keskittyä rakennusosien tekniseen korjaamiseen suunnitteluun. Mikäli tilojen käyttötarkoitus muuttuu, niin voidaan käyttäjän tarvitsemat toiminnot ratkaista monella tavalla. (Junnonen & Ym. 2021, 26.)

Yleensä käyttäjät tarvitsevat luonnosvaihtoehtojen esittelyä, jotta heidän toimintansa kannalta myös tulevaisuuden strategiset tavoitteet on mahdollista toteuttaa uusissa tiloissa. Suunnittelun kilpailutusvaiheessa tilaaajan on hyvä arvioida hankkeen eri vaiheiden suunnitteluun tarvittava aika, jolloin varmistetaan, että hankkeen nimetyt suunnittelijat ovat varanneet riittävästi aikaa eri suunnitteluvaiheisiin. Ehdotussuunnittelun ohjaaminen tapahtuu hankkeen tavoitteiden ja tavoitehintamenettelyn avulla. Ehdotussuunnitteluvaiheen suunnitelmien tulee olla riittävän tarkkoja, jotta tavoitehintaa pystytään arvioimaan. Ehdotuspiirusteluvaiheessa suunnittelijat laativat ehdotuspiirustukset ja luonnospiirustukset. Luonnossuunnitteluvaiheessa tarkennetaan tilaaajan hyväksymiä ehdotussuunnitelmia esimerkiksi rakenteiden, materiaalien, ja talotekniikan järjestelmien osalta. Luonnossuunnitelmia hyväksyttäessä tarkastetaan, että hankesuunnitteluvaiheen tavoitteet täyttyvät. (Aarnio M. 2018, 17-18.) Luonnossuunnitteluvaiheessa arvioidaan suunnitelmien taloudellisuutta rakennusosa-arvion perusteella, jolloin voidaan tunnistaa kalliit suunnitteluratkaisut. (Kiiras & Junnonen 2012, 24.)

4.2 Yleissuunnittelu

Yleissuunnittelussa ehdotussuunnittelu vaiheen jälkeen valittu vaihtoehto suunnitellaan toteutuskelpoiseksi yleissuunnitelmaksi. Yleissuunnitteluvaiheen tuloksena saadaan hankkeen pääpiirustukset, joilla voidaan hakea hankkeelle rakennuslupaa. Yleissuunnittelu sisältää rakenteiden korjaussuunnittelun ja tilasuunnittelun hankkeen tilaohjelman avulla. (Junnonen & ym. 2021, 29.) Yleissuunnittelu vaiheen pääpiirustukset toimivat talotekniikka suunnittelun pohjatietona, joten niiden valmistumisen aikataulu on tärkeää varmistaa suunnitteluajataulussa.

4.3 Toteutussuunnittelu

Hankkeen toteutuksen suunnittelun ja ohjauksen tavoitteena on johtaa, ohjata ja seurata projektia niin, että investointi toteutuu laadultaan virheettömästi, taloudellisesti ja oikea-aikaisesti. (Leppänen 2016, 2.) Toteutussuunnitteluvaiheessa yleissuunnitelmat tarkennetaan rakentamisen ja hankintojen kannalta riittävän tarkoiksi. (Junnonen & ym, 36.) Suunnittelua ohjataan hankevaiheen tavoitteiden ja rakennusosalaskelmien ja tuoteosalaskelmien ja suunnitteluajataulun avulla.

Rakennushankkeita ohjaavia lakeja ja määräyksiä ovat: maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL), maankäyttö- ja rakennusasetus (MRA), ympäristöministeriön ylläpitämä Suomen rakennusmääräyskokoelma (RakMk) Rakennustyön turvallisuudesta on määrätty valtioneuvoston mukaiset asetuksissa. (Vna 205 / 2009.) Lisäksi Rakennuttajaa ohjaa työturvallisuuslain määräykset. Mikäli kyseessä on julkisen toimijan hanke ohjaa hankintoja hankintalaki. Yllä mainittujen määräyksiensä lisäksi on hyvän rakennustavan mukaisia ohjeistuksia kuten RYL laatuvaatimukset ja RT-Kortit. Niiden lisäksi Suomen rakennusinsinöörin liitto RIL julkaisee hyvän rakennustavan mukaisia ohjeistuksia. Alla on lueteltuna lakien asettamia määräyksiä, jotka rakennushankkeeseen ryhtyvän on huomioitava:

- Arvio hankkeen vaikutuksesta ympäristöön eli ympäristösuunnitelma.
- Tilaajavastuulain mukaiset selvitykset käytettävistä yrityksistä joiden kanssa tehdään sopimus tai sopimussuhteessa oleva tekee alihankintasopimuksen.

- Selvitys, että hankkeesta ei aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville tai sen vaikutuspiirissä oleville eli valtioneuvoston asetuksen 205/2009 mukainen turvallisuussuunnitelma, jossa vaaditaan, että myös suunnittelussa tulee huomioida Vna 205/2009 mukaiset työturvallisuus määräykset.
- Hankkeeseen tulee nimetä kirjallisesti hankkeen vaativuusluokkaan verraten pätevä turvallisuuskoordinaattori, joka huolehtii, että hankkeessa noudatetaan alan turvallisuus määräyksiä.
- Hankkeella tulee olla vaativuuden täyttävät seuraavat suunnittelijat; rakennussuunnittelija, rakennesuunnittelija, lvia tekniset suunnittelijat joiden kelpoisuusvaatimukset on määritelty maankäyttö ja rakennuslaissa pykälässä 120 e.
- Tilaaja varmistaa, että suunnittelussa noudatetaan työturvallisuus lain mukaisia asetuksia.
- Rakennushankkeen Vna 205/2009 pykälän 8 mukainen ohjeistus urakoitsijoille laatia käyttö ja huolto ohjeet eli niin kutsuttu huoltokansia.
- Tilaaja huolehtii, että ennen työn aloittamista pääurakoitsija tekee työn ennakkoilmoituksen työnsuojelu viranomaiselle eli aluehallintovirasto, mikäli työmaalla työskentelee yli 10 henkilöä tai työ kestää yli kuukauden.
- Turvallisuussuunnitelma, joka sisältää selvitykset; työmaan vaarallisista töistä, työmaalla noudatettavista turvallisuussäännöistä ja työmaalla suoritettavat toimenpiteet turvallisuuden seurantaan työmaan aikana ja sen kokouksissa.
- Ohjeistus pääurakoitsijalle henkilötunnusteiden käyttöön työmaalla.
- Pääurakoitsija tekee rakennusalueen käyttösuunnitelman (tilaajan omat vaatimukset ja rajoitteet, poistumistiet, sammutuskalusto, varastointi, nostoalue.)
- Osoitettava pääurakoitsijan velvollisuus perehdyttää työmaalla vierailevat tai työskentelevät henkilöt kirjallisesti todistaen.
- Työmaan vaarallisten aineiden käyttösuunnitelma.
- Rakennuksen rakentamiseen tarvitaan rakennuslupa, mikäli rakennetaan uusi rakennus, tai rakennusta laajennetaan, tai muutetaan niin, että voidaan tulkita, että kyseessä rakennuksen rakentamiseen verrattava toimenpide. Lisäksi lupa tarvitaan, mikäli työllä on vaikutusta rakennuksen käyttäjien turvallisuuteen. Rakennuslupa tarvitaan myös, mikäli vaikutetaan rakennuksen vaipan tai laitteiden avulla energia tehokkuuteen. Mikäli rakennuksen käyttötapa muuttuu olennaisesti, niin tarvitaan myös lupa. Käyttötapa on määritelty rakennusluvassa (MRL pykälä 125.)

- Rakennushankkeissa toimenpidelupa tarvitaan, mikäli huonejärjestystä muutetaan oleellisesti, tai vesi- viemäri- tai lämmitysjärjestelmiä muutetaan, tai rakennuksen vaipan muotoon, tai väriin tehdään muutoksia.
- Hankkeelle tulee nimetä päätoteuttaja tai tilaaja vastaa päätoteuttajalla laissa ja asetuksista määräytyistä velvoitteista.
- Luvanvaraisille hankkeille tulee nimetä hankkeen vaativuusluokan täyttävät vastaava työnjohtaja ja tarvittavat taloteknistentöiden työnjohtaja. Sähkötyön johtajan tarvetta ei määritellä rakennusluvassa.
- Hankkeen alueesta on tehtävä haitta-ainekartoitus.
- Hankkeen puhtaussuunnitelma P1.
- Rakennuttajan on pidettävä aloituskokous ennen hankkeen aloitusta.
- Rakennuttaja varmistaa, että pääurakoitsija pitää työmaan tarkastusasiakirjaa. (Rakennuslupa)
- Rakennuttaja huolehtii, että urakoitsijat käyttävät kelvollisia rakennustuotteita. (Rakennustuoteasetus)
- Rakennuttaja huolehtii, ja varmistaa että työmaalla liikuttaessa käytetään kuvalista henkilökorttia veronumerolla. (työturvallisuuslaki)
- Mikäli työmaalla ei ole pääurakoitsijaa, niin tilaaja varmistaa työmaan työturvallisuus asioista.
- Tilaajalla on velvollisuus raportoida verottajalle kuukausittain tiedot ostamistaan urakoista ja vuokratyövoiman käytöstä sopimuskohtaisesti mikäli; kulut ylittävät 50 000 € vuodessa. (RT 10-11284. 2017, 2- 3.)

Korjausrakentamisen suunnittelun vaativuutta kuvaa, että vastaavanlaisen ja kokoisen korjaushankkeen suunnittelu työmäärä on noin 15-20% suurempi kuin uudishankkeen. (Suomen rakennusinsinöörien Liitto RIL ry, 262-2014, 167.) On siis tärkeää varmistaa suunnittelulle riittävästi aikaa. Ennen kilpailutuksen käynnistämistä on hyvä vielä varmistaa suunnitelmakatselmuksella käyttäjien kanssa, että hankesuunnitelman mukaiset tavoitteet on saavutettu.

4.4 Hankkeen kustannuksien ohjaus

Rakennushankkeiden kustannushallintaan on käytetty jo pitkään tavoitehintajärjestelmää, joka perustuu Haahtelan ylläpitämään hintaindeksiin. Hintaindeksi päivitetään vähintään 3- 4 kertaa vuodessa kuvamaan rakentamisen hintojen muutoksia ja alueellisia

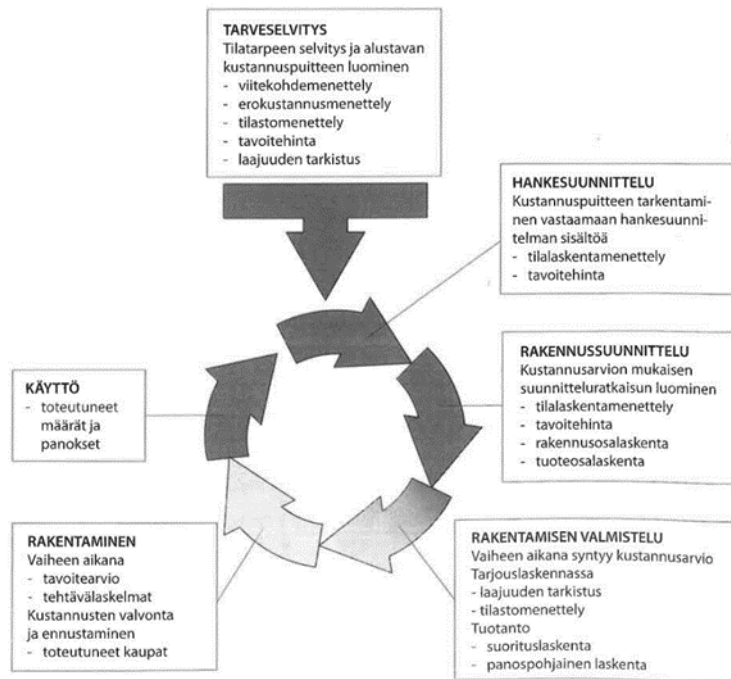
muutoksia. Tavoitehintajärjestelmän hintojen muodostuksen pohjana toimii hankkeen tilaohjelma, jossa tilat luetteloidaan toimintojen mukaan. (Haahtela & Kiiras 2015, 14-15.) Tilaluetteloiden nimikkeistön pohjana käytetään Talo 2000 nimikkeistöä.

Hankesuunnittelun ohjelmavaiheessa luotu tilaluettelo on suunnittelun apuväline, jossa hankkeen talouden kannalta oleellista on kokonaisuuden pysyminen asetetussa tavoitteessa, jolloin ehdotussuunnittelun aikana voidaan suunnitelmien tehokkuutta parantaa ylittämättä hankkeen tavoitehintaa (Haahtela & Kiiras 2015, 86.) Tavoitehintajärjestelmää voidaan käyttää vaihtoehtoisten tilahankintojen vertailussa, uudis- ja korjausrakentamisen talouden hallinnassa, suunnittelun ja rakentamisen tavoitehinnan asettamisessa ja olemassa olevien rakennuksien hinnan arvioinnissa. Toiminta- ja tilaluettelon valmistumisen jälkeen laskijat määrittävät tiloille Haahtelan ylläpitämän rekisterin avulla hinnan. Tilat on arvioitu rekisterissä alan keskimääräisiä hintoja ja tavanomaisia ominaisuuksia noudattaen. Mikäli poiketaan jokin tilan osalta normaalista tekijöistä, niin asetetaan laskennassa toiminnalle kerroin. Hankkeiden aloituksen päättäminen saattaa kestää, jota varten laskelmissa on kerrottu hintaindeksi, jolla voidaan varautua hintatason kehittymiseen tulevaisuudessa. Korjaushankkeissa laaditaan tilaohjelman avulla korjausohjelma, jossa kerrotaan tilojen korjauksen taso tiloittain, jonka avulla saadaan hankkeen korjausasteet määriteltä. Korjausaste kertoo suhteellisen osuuden uudishinnasta, joka tarvitaan korjausohjelman mukaisiin korjauksiin verrattuna vastaavan tilan uudisrakentamiseen. Taloudenhallintaa tehdään korjausasteen vaihtelulla ja tilojen hyväksikäyttöasteen muutoksilla, mikäli se on mahdollista saavuttaen edelleen terve rakennus. (Haahtela & Kiiras 2015, 91-97.)

Tarveselvitys- ja hankesuunnitteluvaiheen aikana luodaan tilaohjelma, jossa tilojen alat kerrotaan huonealoina ja toimintoina ja vaadittavina laatutekijöinä, joiden avulla muodostetaan suunnittelulle ja toteutukselle tavoitehintaa. Tarve- ja hankesuunnittelu vaiheessa suunnittelun kustannushallintaa voidaan tehdä esimerkiksi erokustannusmenettelyn avulla, jossa tilat jaetaan standardiosiin ja kohteen toiminnasta johtuviin yksilöllisiin osiin. (Talonrakennusteollisuus RT ym. 2018, 50.) Suunnitteluvaiheessa kustannusmenettelynä käytetään rakennusosa-arviomenettelyä, jossa hanke jaetaan rakennusosiin, joille lasketaan yksikköhinta. Yksikköhintojen avulla saadaan vertailtua suunnitteluratkaisujen välisiä eroja. (Haahtela & Kiiras 2015, 105.)

Kuvassa 8 on rakennushankkeen eri vaiheissa käytetyt kustannuslaskentamenettelyt. Rakennussuunnittelun aikana luodaan kustannuksien ja laajuuden täyttävät suunnittelu-

ratkaisut. Rakennussuunnittelun aikana hintatieto tarkentuu, jolloin saadaan rakennusosille ja niiden tuoteosille tarkentunut hintatieto. Tarveselvitys kustannuksia ohjataan tavoitehintamenettelyn avulla. Tarvevaiheessa suunnitteluratkaisujen hintaan vaikuttavat tilaohjelman tilojen sijoittelu, suunnitelmaratkaisujen kalleus ja detaljien määrä. Hanke-suunnitteluvaiheessa talouden seuranta tarkentuu tilalaskentamenettelyn avulla.



Kuva 8. Rakennushankkeen eri vaiheissa pääsääntöisesti käytetyt kustannuslaskentamenettelyt (Talorakennusteollisuus RT ym, 2018, 13.)

Hankkeen talouden seuranta tulee jatkaa koko hankkeen ajan verraten asetettuihin tavoitteisiin, jolloin hankeryhmä voi käyttää jatkossa saamaansa tietoa hyväkseen. Vaikka hankkeen kustannukset sidotaan pääosin tarveselvityksen ja hankesuunnittelun aikana, niin muodostuvat ne pääosin rakentamisen aikana. Hankkeen kustannuksia tulee kuitenkin seuranta suunnittelun ja rakentamisen eri vaiheiden aikana, jotta voidaan vaikuttaa budjetin toteutumiseen ja tulevien hankkeiden kustannustiedon lisäämiseen. (Talorakennusteollisuus RT ym. 2018, 13.)

Korjausrakennushankkeissa kustannuksia aiheuttavat monet tekijät. Esimerkiksi korjausasteen suuruuden oikea määrittely. Osittain asiaa voidaan varmistaa teettämällä

purkutyöt erikseen ja täydentämällä suunnitelmat sen jälkeen kuvaamaan oikeaa tilannetta. Kuntotutkimuksien avulla määritetään rakenteisiin tarvittavat vahvistukset esimerkiksi lattian kantavuuden riittämättömyyden vuoksi. Lisäksi korjausrakentamisen suunnittelussa pitää ottaa huomioon rakennusmääräysten soveltaminen vanhaan rakennukseen, suojeltavat rakenteet, purkutyö, haitta-ainepurkutyöt, työmaa-alueen suojaus ja osastointityöt. Korjausrakentamisessa hanke joudutaan yleensä vaiheistamaan rakennuksen ollessa käytössä projektin aikana. (Talorakennusteollisuus RT ym, 2018, 34.) Korjausrakentamisessa hankkeen kustannuksia voidaan määrittää korjausastetta vaihtamalla. Korjausasteen vaihtelu vaikuttaa tilojen arvioituun seuraavaan remontti ajankohtaan. Peruskorjaushankkeessa korjausaste on yli 80%, mutta arvioitu tilojen elinkaari vaihtelee 30-50 vuoden välillä. Tiivistyskorjauksilla päästään hankinta hetkellä halvemmilla kustannuksilla, mutta niille arvioitu elinkaari on 5- 10 vuotta.

Samankin hankesuunnitelman mukaisissa suunnitteluratkaisuissa saattaa olla merkittävä ero, jonka syitä voi olla esimerkiksi toimintojen sijoittelu, rakennuksen laajuuden vaihtelu, tilojen käytön tehokkuus, kohteeseen suunnitellut järjestelmät, materiaalivalinnat, ilmastoinnin ja jäähdytyksen tarpeen asettamat vaatimukset, ja suunnitelmien monimuotoisuus. Suunnittelun talouden hallinnassa on tärkeää varmistaa hankkeen tavoite-kustannuksien toteutuminen ja suunnitteluryhmän sitouttaminen niihin. Suunnittelun aikana lasketaan eri vaihtoehdoille kustannusarviot, jotta pysytään hankkeen tavoitehinnassa. (Talorakennusteollisuus RT ym. 2018, 55-56.)

4.5 Rakentamisen valmisteluvaihe

Rakentamisen valmisteluvaiheessa valitaan hankkeen toteutuksesta vastaava organisaatio ja määritellään heidän vastuunsa ja päätösvaltuutensa. Korjausrakentamisessa useimmiten käytettävissä pääurakkamuodoissa hanke kilpailutetaan perinteisesti toteutussuunnitteluvaiheen asiakirjojen mukaan. Tarjoukset voidaan tehdä myös alustavien suunnitelmien mukaan, jolloin suunnitelmia täsmennetään urakan aikana. Tarjouksen jättäneiden kanssa käydään sopimusneuvottelut, joissa pyritään varmistamaan, että tilaaja ja urakoitsijat ovat ymmärtäneet suunnitelmat samalla tavalla. Mikäli saadut tarjoukset ovat tilaajan tavoitehintalaskelman mukaiset ja sopimusneuvotteluissa ei ilmene epäselvyyksiä voidaan allekirjoittaa urakkasopimukset ja pitää urakan aloituskokous. (Talorakennusteollisuus RT ym. 2018, 62-63.)

Toteutussuunnitelmien valmistuttua on tärkeää tarkistaa suunnitelmien yhdenmukaisuus ja suunnitelmien oikeellisuus. Urakka-asiakirjojen ollessa ristiriitaisia keskenään on niille Yse:n mukaan määritettävä pätevyysjärjestys. YSE:n mukaan suunnitelmat täydentävät toisiaan (RT 16-10660, 12§.) Mikäli useassa hankinta asiakirjassa on mainittu samasta asiasta, niin noudatetaan Ysen mukaista pätevyys järjestystä, joka määrittää urakka-asiakirjojen järjestyksen.

4.6 Urakan hankinta

Tässä työssä käsitellään julkisen toimijan hankintoja, jolloin niitä säätelee hankintalaki. Hankintalain tarkoituksena on turvata kaikkien yritysten tasapuolinen mahdollisuus tarjota rakennusurakkaa, palvelua tai tavaranhankintaa. (Hankintalaki 1397/2016 § 2.) Hankintalaki koskee julkista hankintayksikköä, mikäli hankinta ylittää rakennusurakassa kansallisen kynnyksarvon 150 t€ ja tavarain tai palvelun hankinnassa 60 t€. EU:n kynnyksarvot rakennusurakalle 5,382 M€ ja tavarain hankinnalle 140 t€ vuonna 2022. Kynnyksarvoon lasketaan koko hankkeen ajalta kaikkien urakoiden tai palveluiden ja tavaroiden yhteissumma. Mikäli johonkin urakkaan, jonka kokonaisarvo ylittää kynnyksarvon, hankitaan suora hankinta ilman kilpailutusta, on kyseessä laitton suora hankinta. (Hankintalaki § 25-27.) Kynnyksarvon ylittävät hankkeet tulee ilmoittaa Hilma hankintaportalissa. (Julkiset hankinnat. 2021.) Tarjouspyynnöt, tarjoukset ja muu hankintaan liittyvä tietojen vaihto on tehtävä sähköisesti. (Hankintalaki 62§.) Julkisen puolen kilpailutuksen erottaa yksityisestä hankintalain mukanaan tuoma oikeus muutoksen hakuun päätöksestä markkinaoikeudessa. Hankintamenettelyssä voidaan käyttää avointa menettelyä, jolloin kaikki hankkeen pakolliset vaatimukset täyttävät urakoitsijat voivat jättää tarjouksen. Tarjoukset voidaan pyytää myös rajoitetulla menettelyllä ja käyttää esimerkiksi jo aikaisemmin kilpailutettuja puitesopimustoimittajia. Puitesopimustoimittajaa käytettäessä hankintayksikkö on jo aikaisemmin varmistanut toimittajien laatukelpoisuuden vähimmäismäärän täyttymisen. Lisäksi hankinta voidaan toteuttaa neuvottelumenettelyllä tai kilpailullisella neuvottelumenettelyllä, joita käytetään lähinnä suunnittelun ja muiden konsulttipalvelujen hankinnassa. (Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL ry, 2013, 71, 79, 80.) Urakoitsijoille on tarjouspyynnössä varattava kansallisissa hankkeissa kohtuullinen aika tarjota urakkaa ja EU-menettelyn mukaisissa tarjouspyynnöissä urakkatarjouspyyntö pitää olla voimassa vähintään 30 päivää. (Hankintalaki 56 §.)

Rakennushankkeen valmisteluvaiheessa varmistetaan, että tilaajalla on riittävät ja oikeanlaiset resurssit hankkeen toteuttamiseen suunnittelijoiden, urakoitsijoiden työnjohdon, hankkeen johdon osalta. (MRL § 119.) Toteutus suunnitelmien suunnittelupakettien viimeistelyn aikana varmistetaan, että lakien tilaajalle esittämät velvoitteet ennen rakentamisen aloittamista on hoidettu. Suomessa rakennusurakoiden sopimusehtoina käytetään YSE 98 ehtoja, jotka ovat verrattavissa lainsäädäntöön. Vaikka YSE:n ehdoissa on asiakirjoille pätevyysjärjestys ja yleissääntönä urakka-asiakirjat täydentävät toisiaan, tulisi selvyuden vuoksi välttää asioiden esittämistä moneen kertaan eri asiakirjoissa. Asiakirjojen sisältöä tehdessä on hyvä pitää mielessä, että urakkamuoto ja kaupalliset ehdot joita noudatetaan, kerrotaan ainoastaan urakkaohjelmassa. Piirustuksissa kerrotaan mitä tehdään, ja työselostuksissa miten tehdään. Ja viimeiseksi urakkarajaliitteessä kerrotaan kuka tekee. Urakka asiakirjat jaetaan kaupallisiin ja teknisiin asiakirjoihin. Kaupallisia asiakirjoja ovat urakkasopimus, urakkaneuvottelupöytäkirja, YSE 98, tarjouspyyntö, urakkarajaliite, tarjous, määrä- ja mittaluettelot sekä muutostöiden yksikköhintaluettelot. Tekniset asiakirjat kertovat töiden sisältöä ja sen laatuvaatimuksia koskevat asiakirjat kuten työselostukset ja piirustukset. (Suomen rakennusinsinöörien Liitto RIL ry, 2014, 3-12.)

Urakkaohjelman sisällössä tulisi olla YSE:n mukaan kerrottuna seuraavat asiat; rakennushankkeen yhteystiedot, rakennuskohde, hankkeen urakkamuoto, urakat ja niiden sisältö, työn toteutus ja yhteistoiminta, laadunhallinta, ympäristöasiat, urakoita koskevat asiakirjat, urakka-aika, vastuuvélvoitteet, rakennuttajan maksuvellisuudet, töiden valvonta, työmaan hallinto ja toimitukset, vastaanottomenettely, erimielisyyksien käsittely, urakoitsijoiden valintaperusteet ja tarjoustiedot. (Suomen rakennusinsinöörien Liitto RIL ry, 226-2014, 18.)

Tilaaja tekee tarjouspyynnön asiakirjoihin turvallisuusasiakirjan, jossa pääurakoitsijaa ja suunnittelijoita opastetaan työturvallisuuslain 205/2009 mukaisesti suunnitelmiin, joita ovat: turvallisuussuunnitelma, perehdytysuunnitelma, tiedotussuunnitelma, laadunhallintasuunnitelma, pölynhallintasuunnitelma, jätehuoltosuunnitelma, työvoimasuunnitelma, työmaasuunnitelma, rakennus- ja iv-töiden puhtaussuunnitelma, puhtaudenhallintasuunnitelma, purkutyösuunnitelma, meluntorjuntasuunnitelma, putoamisturvallisuussuunnitelma, materiaalin siirtosuunnitelma, riskienhallintasuunnitelma, laatusuunnitelma ja laatumittari, kosteudenhallintasuunnitelma, työmaa-aikaisten sähköasennusten suunnitelma ja työmaan ympäristösuunnitelma. (Vna 8 §.)

5 RALAN PROJEKTIPALAUTEANALYYSI

Ralan projektien laatutekijät-analyysissä arvioidaan laadun tekijöitä Ralan palautejärjestelmän avulla, jossa hankkeen eri osapuolet voivat antaa palautetta toistensa toiminnasta. Laatuanalyysissä tutkitaan hankkeen laatutekijöitä keskiarvojen vertailuina ja niiden riippuvuuksien tarkasteluna. Kysymyksissä tarkastellaan projektin hallintaa, yhteistyötä, osaamista, työturvallisuus- ja ympäristöasioita, hankkeen luovutusta, ja tavoitteiden saavuttamista. Ralan kysymykset 2020 tutkimuksessa ovat väittämiä, joissa 1 tarkoittaa, että asia on hoidettu erittäin huonosti ja 5 erittäin hyvin. (Rala analyysi 2014/ laatutekijät analyysi taustaa 2014.)

Rakentamisen Laatu Ry on vuonna 1997 perustettu yhdistys, jonka taustalla toimii 17 kiinteistö- ja rakennusalan järjestöä. Rala ry:n palveluita ovat Rala pätevyys, Rala sertifiointi, Rala palaute ja kuivaketju 10. (Rakentamisen laatu Rala ry 2020.)

Rakentamisen laatu, Rala Oy, on kerännyt erilaisista hankkeista laatutietoa vuodesta 2008 alkaen. Rala palaute on työkalu, jonka avulla rakennushankkeen eri osapuolet voivat kehittää toimintaansa. Palautejärjestelmä kysymykset ovat vakioituja, joten niiden kautta saatu tieto on luotettavaa. Tietoa on analysoitu vuonna 2014 ja uudelleen 2020. Palautetta ovat voineet antaa tilaajat, rakennuttajat, suunnittelijat ja urakoitsijat. Tieto on kerätty Ralan lähettämien sähköisten projektipalaute kyselyjen avulla. (Rakentamisen Laatu Rala ry 2020a.)

5.1 Tilaajan projektipalautteet analyysit

Tutkimuksen analysoinnissa oli 2020 mukana oli 989 hanketta, jotka ovat toteutettu vuosina 2016-2020. Palautetta hankkeista oli saatu 26 429 kappaletta. Hankkeet jaettiin 16 eri hanketyyppiin. (Rakentamisen Laatu Rala ry 2020a.) Tilaaja saa tutkimuksessa palautetta projektin tarjouspyynnön asiakirjoista, niiden selkeydestä, riskienjaosta, viestinnästä, aikataulujen hallinnasta, hankkeen laatukriteereistä ja teknologian käytöstä hankkeiden laadun varmistamisessa. Tarjouspyynnön palautteita ovat antaneet pääurakoitsija ja suunnittelijat.

5.2 Tilaajan saama palaute pääurakoitsijalta tarjousvaiheessa

Alla olevissa tuloksissa luku on vuonna 2020 tehdyn tutkimuksen palautteen keskiarvo.

Tilaaja sai palautetta tarjouspyyntövaiheessa pääurakoitsijalta asiakirjoista yhteensä 480 kpl palautetta ja vastauksien keskiarvo oli 3,76.

Kyselyn väitteet ja niiden palautteiden keskiarvot olivat:

1. Projektille asetut tavoitteet olivat esitetty selkeästi tarjouspyynnössä. Ka 3,98.
2. Tehtävän määrittely oli selkeä. Ka 3,92.
3. Osapuolten roolit olivat kuvattu tarjouspyyntöasiakirjoissa selkeästi. Ka 4,13.
4. Tarjouspyyntö asiakirjojen lähtötiedot olivat riittävät ka 3,59.
5. Mahdolliset riskit ja niiden vastuut oli jaettu oikeuden mukaisesti. Ka 3,24.
6. Tarjouspyyntöasiakirjat olivat selkeät. Ka 3,67.

Tilaaja sai palautetta tarjouspyyntövaiheessa pääurakoitsijalta viestinnästä ja yhteistyöstä yhteensä 320 palautetta ja kaikkien palautteiden keskiarvo oli 3,80.

Kyselyn väitteet ja niiden palautteiden keskiarvot olivat:

1. Tarjousvaiheen viestintä oli toimivaa. Ka 3,99.
2. Tarjousaikataulu oli tarkoituksenmukainen. Ka 4,15.
3. Toimittajan valintakriteerit kannustivat osaamiseen ja toimintatapojen kehittämiseen. Ka 3,42.
4. Tarjouspyyntö kannustaa hyvän laadun tuottamista tukevan teknologian käyttöön. Ka 3,63.

Projektipalautteet -kyselyn tiivistelmän ja yhteenvedon mukaan pääurakoitsijat olivat tyytyväisiä urakka-asiakirjojen selkeyteen ja osapuolten rooleihin. Mikä voi viitata siihen, että käytetyt projektimuotojen roolit ovat vakioituneet. Tarjousaikataulun riittävyys pääurakoitsijat ovat olleet erityisen tyytyväisiä. Negatiivista palautetta tarjousasiakirjoissa oli riskien ja vastuunjaon oikeudenmukaisuudessa ja toimittajan valintakriteereiden kannustavuudessa osaamisen ja toimintatapojen kehittämiseen. (Rakentamisen Laatu Rala ry 2020a.) Keskisuurissa peruskorjausrakkoissa käytetään pääosin pääurakamuotoja, jonka menettelytavat ja asiakirjat ovat vakioituneet.

Tilaaajan riskien hallintaa voidaan kuvailla tavoitteiden asettamiseksi ja niiden toteutumisen arvioinniksi. Tilaaja voi asettaa hankkeelle tavoitteita kustannuksien, aikataulun, projektin hallinnan ja laadun suhteen. Tilaaja tekee päätöksen urakkamuotoa valitessaan miten hankkeen tehtävät ja riskit jaetaan. Kappaleessa 3.5 kuvassa 7 on esitetty riskien jakautumista tilaaajan kannalta eri urakkamuodoissa. SR-urakoissa riskit ovat pääosin pääurakoitsijalla tilaaajan määrittäessä hankkeen alussa hinnan, aikataulun ja laadun. Tilaajan velvoitteet ja suoritus määrä on kyseissä urakkamuodossa alhainen.

Pääurakkamuodoissa tilaaja vastaa suunnitelmien oikeellisuudesta ja näin taloudellinen riski on enemmän urakoitsijalla. Pääurakkamuotojen urakat toteutetaan valmiilla toteutussuunnitelmilla, joten tilaaja riskiksi jäää lisä- ja muutostöiden aiheuttama taloudellinen ja aikatauluun vaikuttava riski ja suunnitelmien oikeellisuus. Pääurakkamuodoissa korostuu urakka muodon asettama vastakkain asettelu tilaaajan ja urakoitsijoiden välillä, mikä asettaa projektin vastuuhenkilöille haastavan tehtävän saada koko projektiryhmä niin sanotusti puhaltamaan yhteen hiileen.

Projektinjohto rakentamisen eri muodoissa tilaaajan riskit kasvavat, koska hankkeen aikataulu, suunnitelmat ja kustannukset varmistuvat urakan aikana. Lisäksi projektinjohtourakoiden sopimusasiakirjat ovat monimutkaisia. Korjausrakentamisessa projektinjohtourakan käyttäminen vaatii melko suuren hankkeen, koska projektinjohtourakan tavoitehinnan muodostamisen vaatima työmäärän on melko iso tilaajalle. Toisaalta projektinjohto urakoissa positiivista on urakoitsijan osaamisen mukaan saaminen jo suunnitteluvaiheessa. Hankkeen urakka-asiakirjojen luonnissa lähtötietojen tärkeys korostuu korjaushankkeissa. Koska hankkeen kuntokartoituksissa ei voida kaikki kohtia tutkia riittävän tarkasti on järkevää teettää purku-urakka ensin ja päivittää hankkeen suunnitelmat ennen hankkeen kilpailuttamista.

Tilaaajan urakoitsijan valintatavan kriteereiden kannustavuudesta osaamiseen ja toimintatapojen kehittämiseen voi tulkita myös niin, että urakkamuodot ja niiden asiakirjat ovat vakioituneet ja tilaaja painottaa urakoitsijavalinnoissa hintaa. Rakennusalan urakkamuotojen monipuolistuminen ja yhteistoimintaurakoiden hidasteena on vielä vähäiset kokemukset niistä. Yhteistoimintaurakoiden ongelmien ennako tapauksien vähäinen määrä, ja toisaalta uusien urakkamuotojen asiakirja pohjien luominen on vielä alkutekijöissään. Vaaditaan riittävästi kokemuksia isojen hankkeiden onnistumisesta ja ennen kaikkia niissä kohdattujen haasteiden ratkaisemisesta.

5.3 Tilaajan saama palaute suunnittelijoilta tarjousvaiheessa

Tilaaaja sai palautetta suunnittelijoilta tarjouspyyntövaiheessa asiakirjoista yhteensä 175 kpl, ja palautteiden keskiarvo oli 4,21.

Kyselyn väitteet ja niiden palautteiden keskiarvot olivat:

1. Projektille tavoitteet olivat esitetty selkeästi tarjouspyynnössä. Ka 4,26.
2. Tehtävän määrittely oli selkeä. Ka 4,30
3. Osapuolten roolit oli kuvattu tarjouspyyntöasiakirjoissa selkeästi. Ka 4,31.
4. Tarjouspyyntö asiakirjojen lähtötiedot olivat riittävät. Ka 4,17.
5. Mahdolliset riskit ja niiden vastuut oli jaettu oikeuden mukaisesti. Ka 4,03.
6. Tarjouspyyntöasiakirjat olivat selkeät. Ka 4,18.

Tilaaaja sai palautetta suunnittelijoilta tarjouspyyntövaiheessa viestinnästä ja yhteistyöstä yhteensä 115 kappaletta ja vastauksien keskiarvo oli 4,04.

Kyselyn väitteet ja niiden palautteiden keskiarvot olivat:

1. Tarjousvaiheen viestintä oli toimivaa. Ka 4,05.
2. Tarjousaikataulu oli tarkoituksenmukainen. Ka 4,30.
3. Toimittajan valintakriteerit kannustivat osaamiseen ja toimintatapojen kehittämiseen. Ka 3,91.
4. 4.Tarjouspyyntö kannustaa hyvän laadun tuottamista tukevan teknologian käyttöön. Ka 3,86.

Kyselyn yhteenvedon perusteella suunnittelijat olivat tyytyväisempiä tilaajan toimintaan kuin pääurakoitsijat. Suunnittelijoiden mielestä osapuolien roolien jako ja tehtävienmääritykset olivat selkeitä. Suunnittelijat näkivät riskit ja niiden jakoperusteissa parantamisen mahdollisuuksia. Lisäksi valintakriteereissä ja tarjouspyynnön laadun tuottamisen kannustavuudessa suunnittelijat toivoivat kehittämistä. (Rakentamisen Laatu Rala ry 2020a.)

Korjaushankkeen suunnittelussa korostuu lähtötietojen oikeellisuus. Suunnittelun ohjaaminen perustuu hankkeen tavoitteiden asettamiseen ja niiden toteutumisen varmistamiseen suunnittelun aikana. Korjaushankkeessa lähtötietojen kerääminen alkaa tarveselvitysvaiheessa. Korjausrakentamisen tarkentuvan luonteen vuoksi on tärkeää kiinnittää suunnittelijat jo tarveselvitysvaiheessa, jolloin suunnittelijat osallistuvat kuntoarvioiden

tekemiseen yhdessä muiden asiantuntijoiden kanssa. Suunnittelijoiden tehtäviin tulisi kuulua hankkeen kuntotutkimus suunnitelmaan tekoon osallistuminen. Korjaushankkeissa suunnitteluun kuuluu myös purkus suunnitelman teko. Lisäksi korjaushankkeissa suunnittelutehtäviin pitää erikseen mainita ympäröivien tilojen suunnittelu, suunnitelmien tarkastus, suunnitelmien täydentäminen purkuvaiheen jälkeen ja riskiarviointi. Haastavaksi tilaajalle asian tekee korjaushankkeissa lähtötietojen täydentyminen suunnittelun aikana. Korjaushankkeet vaativat suunnittelijoilta enemmän aikaa kuin vastaavan kokois en uudishankkeen suunnittelu. On kuitenkin tärkeää, että suunnitteluryhmä valitaan hankkeelle jo tarveselvitysvaiheessa, jolloin heidän tieto lisääntyy hankkeesta suunnittelun aikana ja toiminnan vaatimat tavoitteet ovat kaikilla tiedossa. Lähtötietojen selvitykseen kannattaa panostaa, sillä ristiriitaiset, virheelliset, ja myöhästyneet suunnitelmat tulevat tilaajalle kalliiksi toteutusvaiheessa. Suunnittelu sopimukset ovat kuitenkin konsulttisopimuksia, joten niiden vastuut rajoittuvat sopimuksen kokonaishintaan.

Suunnittelu voidaan kilpailuttaa hinnan ja laadun muodostamien yhteispisteiden avulla. Tilaajan tulee kuitenkin miettiä miten varmistaa, että suunnittelukilpailusta ei tule pelkästään hintakilpailu laadun kriteerien täyttävien yritysten kesken. Suunnittelukilpailussa tulee miettiä suunnittelun laatuun vaikuttavien menetelmien kuten esimerkiksi mallintamalla suunnittelu, jolla voidaan korjaushankkeissa paremmin varmistaa tekniikan mahdollinen korjauskohteen tiloihin. Pitää kuitenkin muistaa, että suunnittelukulut ovat hankkeen kokonaiskuluista alan käsityksen mukaan noin 10% luokkaa.

Suunnitteluryhmän aikaisempi kokemus vastaavanlaisista hankkeista on hyvä pitää kriteerinä korjausrakentamisen suunnittelun kilpailuttamisessa. Hyvä vaihtoehto tilaajalle peruskorjaushankkeissa on kilpailuttaa suunnittelijat ryhmänä, jolloin pääsuunnittelija ko koaa ympärilleen suunnitteluryhmän. Tällöin varmistutaan aikaisempien kokemusten avulla ryhmän hyvä yhteistyö.

6 HAASTATTELUT

Haastattelun kysymykset lähetettiin haastatteluun osallistuville viikkoa aikaisemmin, jotta he voivat valmistautua kysymyksiin etukäteen. Haastattelut tallennettiin ja litteroitiin. Haastattelujen kestot olivat noin 25 min kaikkien haastattelujen osalta. Keskustelu haastatteluiden aikana oli helppoa ja lisäkysymyksien esittämisen tarve oli pientä. Haastateltavien työtehtävät ovat erisisältöisiä, mutta kaikki toimivat vastuullisissa tehtävissä korjausalalla. Tässä luvussa käydään läpi haastatteluissa esiin nousseet keskeiset asiat aiemmin tehdyn yhteenvedon ja litterointien avulla. Työssä pohdittiin haastatteluissa esiin nousseita laatuun vaikuttavia asioita tilaajan kannalta ennen korjaushankkeen kilpailuttamista.

Haastatteluun osallistui 3 henkilöä. Haastateltavien rakennusalan kokemus on suunnittelun ja konsultoinnin alalta. Kaikkien haastatteluun osallistuneiden kokemus alalta on yli 20 vuotta. Kaikki haastateltavat toimivat yrityksissään vastuullisissa tehtävissä ja ovat olleet mukana kymmenissä korjausrakentamisen peruskorjaushankkeissa.

Haastattelun kysymykset olivat:

1. Mitkä asiat vaikuttavat mielestäsi eniten rakennushankkeen laatuun ennen tarjouspyyntöä?
2. Mitkä asiat vaikuttavat mielestäsi eniten rakennushankkeen laatuun toteutusvaiheessa?
3. Mitkä asiat aiheuttavat mielestäsi eniten lisä- ja muutostöitä hankkeissa?
4. Miten hankkeiden lisä- ja muutostöitä voisi hallita paremmin?
5. Mitkä asiat on mielestäsi hoidettu hyvin menestyneissä hankkeissa?
6. Onko rakentamisen laadunvarmistuksen toimenpiteet muuttuneet viimeisen 10 vuoden aikana?

6.1 Hankkeen laatu

Vaikka lähtötiedot voidaan dokumentoida, niin käyttäjiltä saamaa tietoa hankkeen tavoitteesta ja heidän toimintansa lain alaisuuksista on vaikea esittää pelkästään kirjallisin dokumentein. Korjaushankkeen tarkentuvan luonteen vuoksi kannattaa tilaajan kiinnittää suunnittelijat hankkeeseen jo tarvesuunnittelun alkaessa koko hankkeen ajaksi.

Haastattelujen mukaan hankkeen laatuun ennen rakennushankkeen kilpailuttamista vaikuttaa lähtötietojen oikeellisuus, tarkkuus ja niihin sitoutuminen. Tärkeä tehtävä projektin vastuuhenkilölle on viestittää hankkeen tavoitteet kaikille hankkeen osapuolille ja sitouttaa kaikki henkilöt noudattamaan niitä. Haastattelujen mukaan on tilaajan ja pääsuunnittelijan tehtävä varmistaa lähtötietojen oikeus ja riittävyys. Koska pääsuunnittelija on vastuussa lähtötietojen riittävydestä ja oikeellisuudesta tehtäväluetteloiden mukaan, on tärkeä, että pääsuunnittelija kiinnitetään hankkeeseen jo tarveselvitysvaiheessa. Vaikka pääsuunnittelijan tehtävien määrää ei tiedetä tarkasti korjaushankkeessa hankkeen tarkentuvan luonteen vuoksi, on hankkeen tietojen omaksumisen kannalta tärkeää kiinnittää vähintään pääsuunnittelija heti hankkeen alkuvaiheessa. Tilaajan kannalta kannattaa harkita koko suunnitteluryhmän hankkimista, koska lähtötietojen kartoitus kannattaa lisätä suunnittelijoiden tehtäviin ainakin rakenne-, lvisa- ja pääsuunnittelun osalta. Kunto- tutkimussuunnitelman tekeminen on lähtötietojen oikeellisuuden varmistamisen osalta, niin tärkeä ja erikoisosaamista vaativa tehtävä. Tilaaja voi arvioida suunnittelun määrää esimerkiksi hankkeen suunnittelun kokouksien, lähtötietojen hankkimiseen vaadittavien toiminnallisen suunnittelun ja työmaakäyntien määrällä. Koko suunnittelun kustannukset ovat alan käsityksen mukaan noin 10% hankkeen kokonaiskuluista.

Pääsuunnittelija varmistaa suunnittelijoiden ristiinsovituspäivästä, että hankkeen suunnittelun tuloksena saadaan yhtenäiset suunnitelmat. Yksittäinen suunnittelija saattaa ajatella hanketta pelkästään omien velvollisuuksien hoidon kannalta. Toiminnallinen suunnittelu yhdessä käyttäjien kanssa nähtiin tärkeäksi, joskin todettiin tilaluetteloiden, huonekorttien ja työpajojen järjestämisen käyttäjien kanssa vievän aikaa. Hankkeen suunnittelun toteuttavan ryhmän aikaisempi kokemus korjaushankkeista nähtiin tärkeänä.

Lisäksi haastatteluissa tärkeänä esiin nousi nimettyjen suunnittelijoiden riittävän ajan varaaminen hankkeen suunnitteluun. Korjausrakentamisen hankkeen suunnittelu vie

enemmän aikaa kuin uudisrakentamisen. Korjausrakentamisen suunnittelua ei voi toteuttaa pelkästään toimistolta käsin määräyksiin ja ohjeistuksiin perustuen.

Hankkeen lähtötietojen puutteellisuuden riskiä pystyy pienentämään teettämällä hankkeen purkutyöt erillisenä urakkana ja jatkamalla hankkeen suunnittelua samalla. Tilaaja käytännössä kuitenkin sitoutuu tässä vaiheessa hankkeen toteutukseen, koska hankkeella muodostuu jo merkittäviä kuluja. Hankkeen kokonaiskulut saadaan kuitenkin tietoon vasta tavoitehinta-arvion tarkentuessa hankesuunnittelun loppuvaiheessa.

Suunnittelun tehtävien aikataulutusta ja niissä pysymisen varmistaminen on hankkeen aikataulun varmistamisen kannalta tärkeää. Viimeiseksi tilaajan tärkeä tehtävä on tehdä päätös, milloin tarve-, hanke- ja ehdotussuunnitelmat tiedot ovat riittävällä tasolla ja oikeanlaiset, jotta voidaan edetä toteutussuunnitteluun.

Hankkeen aikatauluosaamisen parantaminen nousi haastatteluissa esille. Hankeaikataulun tekeminen alkaa alustavan yleisaikataulun luomisella. Aikatauluun kootaan päätöksien teon kannalta tärkeät ajankohdat. Alustavan hankeaikataulun perusteella pääsuunnittelijan tehtäviin kuuluu suunnitteluajataulun tekeminen ja hyväksyttäminen suunnitteluryhmässä ja tilaajalla. Hankkeen tietojen tarkentuessa tarkennetaan hankkeen alustavaa yleisaikataulua. Hyväksytty yleisaikataulu toimii hankkeen muiden aikataulujen kuten esimerkiksi suunnittelu ja sopimusaikataulujen pohjatietona. Liian kireä aikataulu aiheuttaa hankkeelle laatu riskin, mutta toisaalta liian pitkän aikataulun ei ole todettu parantavan laatua.

6.2 Lisä- ja muutostyöt

Lisä- ja muutostöistä esiin nousi korjaushankkeen suunnitelmien täydentyminen hankkeen edetessä. Korjaushankkeissa ei voida välttyä yllätyksiltä työmaan aikana, joten haastattelussa todettiin riittävän hankevarauksen tekemisen budjettiin tärkeäksi riskienhallinta menetelmäksi. Riittävät ja oikeanlaiset kartoitukset hankkeessa antavat suunnittelun lähtötiedoiksi oikeat tiedot. Korjausrakentamisessa todettiin tulevan aina muutoksia, jotka aiheuttavia lisätöitä, koska peruskorjauskohteessa ei kaikkia rakenteita pystytä määrittämään riittävän tarkasti suunnitelmiin. Riskienhallinnan kannalta korjaushankkeessa olennaista on tehdä riittävät kartoitukset kohteen riskirakenteista ja varautua hankevaurauksella ennakoimattomiin yllätyksiin.

6.3 Hankkeen onnistuminen

Hankkeen henkilöiden riittävä osaamisen varmistaminen on tilaajan tärkeä tehtävä. Mikäli omassa organisaatiossa ei ole riittävää osaamista, niin tilaajan pitää se hankkia. Aikaisempi kokemus vastaavanlaisista hankkeista auttaa vastuu henkilöitä ymmärtämään hankkeen eri vaiheiden tehtävien tärkeyden. Tilaajalla on suuri vastuu saada hankkeen henkilöt työskentelemään yhteisen tavoitteen hyväksi. Yhteistyön sujuvuuteen tulee panostaa viestinnän ja tavoitteiden asettamisen kautta. On tärkeää saada hankkeelle avoin ilmapiiri, jossa viestiminen on välitöntä. Yhteisen päämäärän tavoittelu on hankkeen onnistumisen kulmakiviä. Asia vaatii hyvää viestintää ja johtamista koko hankkeen ajan. Yhteistyötä hankkeen suunnittelussa pystyy parantamaan kilpailuttamalla hankkeen suunnittelijat ryhmänä, jonka pääsuunnittelija kokoaa tarjousvaiheessa ympärilleen. Näin toimittaessa suunnittelijoilla on aikaisempaa kokemusta yhdessä toimimisesta ja kaikkien työskentelytavat ovat jo tuttuja hanketta aloitettaessa. Laadunvarmistuksen nähtiin haastatteluissa olevan riittävällä tasolla, mutta aihepiirin dokumenttien noudattamisessa nähtiin vielä parantamisen varaa.

6.4 Haastattelujen yhteenveto

Haastatteluissa tärkeiksi asioiksi laadunkannalta todettiin olevan:

- Lähtötietojen riittävyys ja niiden oikeellisuus.
- Käyttäjien toiminnallisten lähtötietojen asettamat tavoitteet.
- Hankkeen tavoitteiden asettaminen ja varmistaminen.
- Riittävän osaamisen varmistaminen ja hankkiminen hankkeelle.
- Pääsuunnittelijan osaamisen varmistaminen erityisesti.
- Hankkeen viestinnän onnistumisen varmistaminen.
- Aikaisempi kokemus vastaavanlaisista hankkeista.
- Yhteistyön varmistaminen hankkeen eri osapuolien kesken.

- Suunnittelun riittävän ajan varmistaminen.
- Suunnitteluajataulun noudattaminen.
- Hankkeen avoin ilmapiiri.
- Kuntokartoitusten riittävän määrän varmistaminen.
- Hankkeen tavoitteiden riittävän tarkka esittäminen käyttäjille.

7 CASE -HANKE

7.1 Case-hankkeen tutkimus

Case-hankkeen tutkimuksessa aiheena on tilaajan vaikutus mahdollisuudet hankkeen laatutekijöihin ennen hankkeen kilpailutuksen valmistelua. Tutkimuksen lopussa tehdään kappaleessa 7 yhteenveto mihin tilaajan tulisi kiinnittää erityistä huomiota hankkeen laatuasioissa korjaushankkeissa. Tässä case-tutkimuksessa vaiheita olivat tarveselvitys, hankesuunnittelu, purku-urakka, ehdotussuunnittelu, toteutussuunnittelu ja urakan valmistelu.

7.2 Hankkeen lähtötietojen esittely

Case-hankkeena on Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin peruskorjaushanke Loimaalla. Hankkeessa korjattiin entisen leikkaussalien- ja heräämöjen tilat A- ja C-osastolla 2 kerroksessa. Urakka kohteen osoite on Seppälänkatu 15 -17, Loimaa. Tilat olivat A-osastolla pois käytöstä projektin alkaessa. Uudempi C-osasto oli toimistokäytössä urakan tarvesuunnittelun alkaessa. A-osastolla oli aiemmin todettujen sisäilmaongelmia, minkä vuoksi osasto oli otettu pois käytöstä. Peruskorjattavan vanhimman A-osan tilat on rakennettu 1953 ja sitä on laajennettu 1976. Vanhin osa ja laajennus osa on saneerattu 1987. Vuoden 1987 Saneerauksen urakka asiakirjoja ei ollut saatavilla. Hankkeen muutosalueen uusin C-osa on rakennettu 2005. Saneerattavien tilojen bruttoala on noin 1500 brm². Rakennuksella on asemakaavan mukainen suojeluluokka sr-1. Hankkeessa tilat korjattiin vastaanottotiloiksi ja toimistohuoneiksi. Hankkeen kokonaisbudjetiksi oli arvioitu laajuus tietojen perusteella 2,5 M€. Hankeen suunnittelu alkoi 2018 loppuvuodesta, ja se valmistui 2021 joulukuussa.

7.3 Suunnittelijoiden ja konsultin valinta

Hankkeen organisaation muodostaminen käynnistettiin suunnitteluryhmän ja rakennuttamisen konsultin kilpailuttamisella. Sairaalan korjaushankkeet luokitellaan rakennusluvan vaativissa projekteissa erityisen vaativaan luokkaan, joissa aiempi kokemus vastaavista tehtävistä on välttämätöntä. (MRL 120 §.)

Suunnittelun kilpailutus sovittiin hankkeen järjestäytymiskokouksessa tehtäväksi tilaajan puitesopimustoimittajia käyttäen, koska hanke vaatii sairaala rakentamisen aikaisempaa osaamista. Aikaisempi sairaala suunnittelukokemus on Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin puitesopimuksien vähimmäisvaatimuksena. Suunnittelun laajuus arvioitiin kilpailutukseen laajuus tietoihin perustuen. Tilaaja solmi hankkeen suunnittelusopimukset alakohtaisesti. Kilpailutettavat suunnittelualat olivat arkkitehtisuunnittelu, lvia-suunnittelu, rakennesuunnittelu, sähkösuunnittelu ja palotekninen suunnittelu. Arkkitehtisuunnittelun kilpailutuksessa oli mukana lisäksi hankkeen pääsuunnittelijan tehtävät. Rakennuttamisen konsultti kilpailutettiin tilaajan puitesopimuksien avulla kevennettynä kilpailutuksena, missä valintakriteerinä oli halvin hinta.

7.4 Tarve- ja hankevaiheen suunnittelu

Tilaajan hankkeen aloituskokouksessa sovittiin hankkeen valvojat ja toiminnallisesti suunnittelusta vastaavat henkilöt. Hankkeen organisoinnin jälkeen sovittiin hankeorganisaation tehtävistä ja päätösvaltuuksista. Kilpailutuksen aikana käynnistettiin lähtötietojen kerääminen käyttäjiltä ja rakennusvalvonnan arkistosta. Lähtötietojen kartoituksen aikana jatkettiin toiminnallisen suunnittelun kokouksilla, missä listattiin tulevien tilojen toiminnan vaatimia ominaisuuksia.

Hankkeen toiminnallisessa suunnitelmassa käytiin läpi tulevan toiminnan tarpeet, ja sijoitettiin ne alustavassa huonesijoittelussa olemassa oleviin tiloihin. Tilan tarpeen varmistuttua toiminnallista suunnittelua jatkettiin huonekorttien tekemisellä. Hankkeessa huonekorttien riittävän ja oikean tiedon varmistamiseen käytettiin paljon aikaa. Huonekortit käytiin sähkö- ja lvia-tekniikan osalta erikseen läpi käyttäjien, valvojen ja suunnittelijoiden yhteisissä palavereissa. Hankkeen huonekorttien mukainen huoneistoala on 920 m². Toiminnallisten tietojen perusteella hankkeen tilojen sisäilmaluokka remontin jälkeen päätettiin olevan S2. Rakennustöiden puhtausluokaksi määriteltiin purku-urakan

jälkeen P1. Rakennusmateriaalien päästöluokka on sairaalakohteissa M1. Paloluokaksi määriteltiin P1.

Hankkeessa tarvevaiheen ja hankevaiheen suunnittelu tehtiin samanaikaisesti lähtötietojen tarkentuessa. Hankkeeseen kilpailutettiin kustannuslaskija alustavan tavoitehintarvion laskemiseksi. Suunnittelu kokouksissa varmistettiin pääsuunnittelijan johdolla riittävät ja oikeat lähtötiedot. Hankesuunnittelu vaihe päättyi alustavaan korjaussuunnitelmaan, minkä perusteella hankkeelle tehtiin tavoitehintarvio ja alustava yleisaikataulu. Lisäksi kuntokartoituksessa todettiin, että toiminnan aiheuttamat vaatimukset ilmanvaihdolle aiheuttavat uuden konehuoneen rakentamisen, ja uuden pelkästään remontoitavaa osastoa palvelevan ilmanvaihtojärjestelmän hankinnan. Sähköasennukset olivat peruskorjauskohteessa järkevää usia kokonaan, koska toiminnan vaatimuksia ei voi toteuttaa nykyisillä järjestelmillä. Korjausasteeksi arvioitiin vanhalla A-osalla 87,5%, joka vastaa peruskorjausta. Uudemmalla C-osalla korjausasteeksi arvioitiin riittävän 30-50%, mikä tarkoittaa pääosin pintamateriaalien uusimista ja huonejärjestyksen muuttamista tarvittavin osin. Korjaussuunnitelma esiteltiin sairaanhoitopiirin päättävissä elimissä, missä päätettiin budjetin varmistamisen ja hankkeen haitta-aine purkamisen aiheuttamien epävarmuuksien vuoksi tehdä hankkeen purkutyöt erillisenä urakkana ennen korjaustöiden aloittamista. Lisäksi päätettiin tehdä viemärijärjestelmän purkaminen urakka alueen vahassa osassa erikseen. Viemärijärjestelmän purkutyö vaiheistettiin urakka-alueen A-osan alapuolella toimivan laboratoriotilojen toiminnan aikataulujen mukaan. Kuvassa 9 on työmaan A-osa purku-urakan jälkeen. Hankkeessa purettiin pinnat betonille A-osalla, ja poistettiin orgaaniset aineet ala ja yläpohjista. Purkutyöt tehtiin haitta-ainepurkuna. Purku-alueen rakenteena on alalaattapalkisto. Välipohjien kantavuus on suunniteltu 1,5 kN/m² kuormalle, jolloin purkukohteessa voitiin kuormia jakamalla käyttää purkurobottia.



Kuva 9. Loimaa aluesairaala A-osan purku vaihe

Purkutyöt päätettiin kilpailuttaa 2-vaiheisena. Ensimmäisessä vaiheessa purettiin tekniikka ja alakatot. Viemärien purkutyötä suoritettiin 1 kerroksen laboratorio tiloissa käyttäjien kanssa aikataulusta erikseen sopien. Hankinta suoritettiin rajattuna menettelynä tilaajan puitesopimusosapuolien kesken. Tekniikka purku-urakan valmistumisen jälkeen kilpailutettiin rakenteiden ja pintojen tasoitteiden purku betoni tai tiilipinnalle. Purku urakka kilpailutettiin avoimena menettelynä Hilmassa. Rakenteiden purku urakan kestoksi arvioitiin 6 kuukautta.

7.5 Kuntotutkimus ja kartoitukset

Toiminnallisen suunnittelun jatkuessa urakka alueella tehtiin ensin aistinvarainen kuntokartoitus, jonka perusteella tehtiin kuntotutkimussuunnitelma. Kuntokartoitus tehtiin kaikkien suunnittelualojen osalta yhteistyössä suunnittelijoiden, hankkeen valvojien, ja kohteeseen valitun kuntokartoittajan kanssa. Kuntotutkimussuunnitelmassa arvioitiin tarkempien jatkotutkimuksien tarve. Kuntotutkimus päätettiin tehdä rakennusosaa palvelevien ilmastointi, vesi- ja viemäri, ja sähkötekniikan osalta. Lisäksi päätettiin tutkia vanhan osan rakenteet koereikien, materiaalinäytteiden ja haitta-ainetutkimuksen avulla. Kuntotutkimuksen osana urakka alueella tehtiin kosteuskartoitus pinta-ilmaisimella, jota tarkennettiin myöhemmin porareikä mittauksilla. Kuntotutkimuksen lisäksi alueella tehtiin

haitta-ainekartoitus. Tutkimuksien perusteella todettiin, että rakenteissa on paljon epätiivelyskohtia. Välipohjien vanhat muottirakenteet ja eristeet olivat kastuneet urakka alueella. Lisäksi urakka alueen rakenteissa todettiin asbestia ja muita haitta-aineita.

7.6 Hankkeen suunnittelu ja kilpailuttaminen

Hankkeen suunnittelua jatkettiin purku-urakoiden edetessä kohteen lähtötietojen tarkentua. Ehdotussuunnittelu vaiheessa uusi iv-konehuone päätettiin toteuttaa rakennuksen katolle Paroc rakenteisena. Urakan toteutuksen kokonaisajaksi arvioitiin 13 kuukautta hankkeen aloituksesta. Urakan välitavoitteiksi asetettiin, että urakka alueesta tulee olla P1 alueina kolmas osa 6 kuukautta ennen valmistumista, ja koko urakka alueen valmiustarkastus tulee olla tehtynä 10 kuuden päästä urakan aloituksesta. Näin varmistettiin, että vastaanoton tarkastuksille, toimintakokeille ja niiden korjauksille on varattu riittävästi aikaa. Purkutöiden kilpailutuksen aikana jatkettiin hankesuunnittelua tarkentamalla tietotoja purkutöiden edetessä. Hankkeen tavoitekustannusarvio tarkennettiin rakennusosakohtaiseksi. Toteutuksen tarkennettu tavoitehinta-arvio oli noin 3,6 M€. Urakkamuodoksi toteutukseen valittiin urakoitsijoiden ja tilaajan hyvin tuntema jaettu urakka, jossa rakennusurakoitsija toimii pääurakoitsijana.

7.7 Johtopäätökset

Suunnittelu kannattaa kilpailuttaa koko hankkeen ajaksi sen tarkentuvan luonteen vuoksi. Suunnittelijoiden saama tieto käyttäjiltä ja lähtötietojen siirtyminen ehdotus ja toteutussuunnitteluun voidaan varmistaa paremmin, kun koko hankkeen suunnittelu toteutetaan samalla suunnitteluryhmällä.

Hankkeen tarveselvitysvaiheessa luodaan hankkeen perusta. Mikäli suunnitteluryhmä tulee myöhemmin mukaan, niin tilaajalla on iso vastuu oikeiden ja riittävien lähtötietojen varmistamisessa. Vaikka suunnittelun kokonaismäärää on vaikea arvioida korjaushankkeen tarkentuvan luonteen vuoksi, niin muuttuvat suunnittelukustannukset eivät kuitenkaan muodosta hankkeen kokonaiskuluja kannalta merkittävää osaa. Tässä case-hankkeessa hankkeen suunnittelun laajuus kasvoi uuden ilmastointikonehuoneen ja iv-

järjestelmän suunnittelun myötä. Aiempi sairaalan korjauskohteiden suunnittelun kokemus korostui case-tapauksessa.

Pääsuunnittelijan koordinoituvastuu, ja rakennesuunnittelijan tietämys vastaavanlaisista kohteista korostuvat peruskorjauskohteissa. Suunnittelun kilpailuttaminen ryhmänä, jossa pääsuunnittelija kokoaa ympärilleen suunnitteluryhmän, jonka kokonaishinta varmistettuna riittäväillä laatutekijöillä ratkaisee suunnitteluryhmän valinnan saattaa varmistaa suunnitteluryhmän yhteistyön paremmin. Case-kohteen suunnittelijat olivat kaikki eri kaupungeista ja lisäksi koronavirus vaikeutti projektin suunnittelun aikana lähitapaamisia. Suunnittelun toteuttaminen mallintamalla varmentaa tekniikan mahtumisen paremmin vanhemmissa matalan hyötykorkeuden kohteissa. Mallintamalla suunnittelu nostaa hankkeen kustannuksia, mutta kokonaiskuluista suunnittelukulut eivät muodosta suurta osaa. Hanke suunniteltiin perinteisillä suunnitelmilla, joka aiheutti tekniikan asentamiseen haasteita. Suunnittelun kilpailuttamisessa on tärkeää huomioida korjauskohteiden erityispiirteet. Korjauskohteissa suunnittelun tarjouspyyntöön tulee erikseen lisätä esimerkiksi:

- Suunnittelijoiden osallistumien hankkeen kuntotutkimuksiin ja kartoituksiin sekä kuntotutkimusohjelman laatimiseen.
- Hankkeen ympäröivien tilojen suunnittelu.
- Purkutyösuunnitelman tarkistaminen.
- Kuntokartoitusten ja kartoitusten analysointi.
- Suunnitelmien tarkistus purku-urakan jälkeen.
- Osallistuminen hankkeen riskianalyysin tekemiseen.
- Korjaushankkeissa suunnitteluun menee 15-20% enemmän aikaa, kuin vastaavan kokoisen uudiskohteiden suunnitteluun.
- Hankkeen vaiheistamisen suunnittelu.

Purku-urakan teettäminen erillisenä urakkana ennen korjaushankkeen alkua laskee hankkeen budjetti ja aikataulu riskien määrää molempien urakoitsijoiden ja tilaajan kannalta. Urakoitsijat eivät laske toteuttamisen kuluihin niin paljon riskivarausta, kun hankkeen lähtötilanne ovat paremmin selvillä. Hankkeessa lisätyöprosentti oli varsin maltillinen. Lähtötietojen epäselvyyden vuoksi purku-urakka oli perusteltu tehdä erikseen.

Urakoiden kilpailuttamien erikseen pidentää hankkeen kestoa, mutta laskee urakan taloudellista riskiä. Toisaalta suunnittelun ja purku-urakan samanaikaisuus varmisti tilatietojen riittävän varmistamisen, ja antoi riittävästi aikaa toteutussuunnitteluun. Haasteena purku-urakan erikseen tilaamisessa on purku-urakan mahdollisten haitta-aineiden poistamisen varmentaminen. Mikäli urakka-alueelle jää haitta-aineita purku-urakassa, niin saattavat ne aiheuttaa aikataulu viiveitä, ja lisäkustannuksia hankkeen toteutusvaiheeseen. Lisäksi hankkeen kokonaiskustannukset varmistuvat pääosin vasta toteutusvaiheen kilpailutuksen jälkeen.

Urakkamuodon valintaan ei ole yhtä ainoaa oikeaa ratkaisua, mutta kohteessa lähtötietojen epävarmuus ja viemärien uusimisen aiheuttaman purkutöiden vaiheistaminen käyttäjien aikataulun mukaan puolsi purku urakan teettämistä erikseen. Purku-urakoiden aikana suoritettu toteutussuunnittelu mahdollisti varsinaisten urakoiden kilpailuttamisen ennen purku urakan vastaanottoa, jolloin projektin toteutus pystyttiin aloittamaan välittömästi purku urakan hyväksytyin vastaanoton jälkeen. Urakkamuoto sopii hyvin kohteeseen suunnitelmien aikataulun muuttuessa, koska purkutyö tehtiin ennen remontin aloittamista. Pääurakoitsija kilpailutettiin niin, että sen urakka-asiakirjoihin lisättiin purku-urakan vastaanottoon osallistuminen, jolloin saatiin parempi varmuus purkutöiden riittäväyydestä. Talotekniikka urakat kilpailutettiin erikseen pääurakasta. Talotekniikka urakat alistettiin pääurakkaan. Tilaajan mielestä jaettu urakka tuli halvemmaksi, koska jaetussa urakassa ei lasketa katetta ja riskejä moneen kertaan. Urakkamuoto on urakoitsijoiden ja tilaajan hyvin tuntema. Pääurakkamuodoissa asiakirjat ovat alalla pitkän käytön vuoksi vakioituneet. Jaetussa urakassa tiedetään hankkeen kokonaiskustannus urakoiden kilpailutuksen jälkeen, kunhan huomioidaan lisä- ja muutostöille hankevaraus.

Sairaalakohteissa toiminnallisen suunnittelun tärkeys korostuu ja urakoitsijoilla on siitä melko vähän kokemusta, joka puoltaa pääurakkamuotojen käyttöä hankkeessa. Myöskään hankkeen koko ei puolla SR-urakan tai PJ-urakkamuotojen valintaa. Pääurakkamuodoista kokonaisurakka olisi sopinut kohteeseen. Jaettua urakkaa puolsi kuitenkin talotekniikka urakoiden parempi laadun hallinnan mahdollisuus tarjouspyyntö ja rakentamisvaiheessa. Rakennusalalla tiedetään yleisenä totuutena, että alihankinnan johtamisessa on parantamisen varaa. Jaettu urakka teettää enemmän töitä työmaavaiheen valvonnan aikana, mutta tilaajalla oli omassa organisaatiossa valvojat myös talotekniikan urakoiden valvontaan. Pääurakkamuodoissa korostuu suunnitelmien tarkkuus virheettömyys riskien hallinnan kannalta, jota hankkeessa päästiin varmistamaan suunnitteluun käytetyllä riittävällä ajalla.

Hankkeen kokonaisuukaataulu ei ollut kriittinen tekijä, koska käyttäjien toiminta oli koko urakan ajan käynnissä muissa tiloissa. Hankkeessa tärkeää oli käyttäjien toimintojen varmistuminen tulevissa tiloissa ja budjetin toteutuminen. Koko hankkeen lisätyöprosentti oli alle 6%, jota voidaan pitää peruskorjauskohteessa hyvänä tasona. Lisätöiden kohtuullinen määrä kertoo, että toteutussuunnitelmat ovat olleet riittävän tarkat ja oikeanlaiset. Hankkeen kulut lukitaan pääosin ennen hankkeen toteutusta, mutta huonolla työmaan aikaisella valvonnalla voidaan kuitenkin muodostaa hankkeelle merkittäviä lisäkustannuksia.

Hankkeen talouden hallintaan tulee kiinnittää huomiota tavoitehintaa arvon lisäksi kohteen rakennusosakohtaisella korjausmäärän arvioinnilla. Tiivistyskorjauksella voidaan saavuttaa 5-10 vuoden tavoiteikä, kun peruskorjauksella voidaan yltää yli 30 vuoden käyttöön ennen seuraavaa laajempaa korjausta. Case-hankkeen analysoinnin voidaan tulkita vahvistavan kirjallisuustutkimuksen ja kyselytutkimuksen tuloksia.

8 TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUDEN ARVIONTI

Opinnäytetyön luotettavuuden arvioinnissa on tärkeää huomioida tutkimuksen suunnitteluvaiheessa tehty tutkimusasetelma. Opinnäytetyön tutkimusmenetelmät saattavat olla aiheeseen sopimattomia, jolloin ne mittaavat huonosti tutkimuksen aiheeksi valittuja ominaisuuksia. Opinnäytetyön tutkimuksen suunnitteluun kannattaa käyttää riittävästi aikaa, jolloin työ etenee loogisesti ja sen tuloksena saadaan luotettavia tuloksia. (Kananen 2017, 174.)

Laadullisen tutkimuksessa tutkijan oma vastuu on suuri, koska hän päättää tutkimuksen aiheen ja siihen käytettävän aineiston. Tutkimusongelma pitää määritellä oikein, jotta voidaan välttää tutkimuksen suunnan ja aiheen vaihtelu työn aikana tai pahimmassa tapauksessa työn valmistuessa miettiä onko tutkiminen ja tulokset luotettavia. ”Laadullisen tutkimuksen luotettavuus kriteereitä ovat informantin vahvistus, työn vahvistettavuus, arvioitavuus, tulkinnan ristiriidattomuus, saturaatio ja aikaisemmat tutkimukset.” (Kananen 2017, 176.)

8.1 Opinnäytetyön tutkimuksien luotettavuus

Opinnäytetyön tarkoitus oli tutkia korjaushankkeen laatuun vaikuttavia tekijöitä tilaajan näkökulmasta. Työn tavoitteena oli tutkia sairaalan peruskorjaushankkeessa toistuvia laatuun vaikuttavia tekijöitä, joiden avulla voidaan antaa mahdollisuus hankkeen onnistumiselle. Työssä käytiin läpi kattavasti korjaushankkeen vaiheita ja niiden päätöksiin vaikuttavia asioita.

Tutkimusongelmiksi valittiin tilaajan mahdollisuus vaikuttaa hankkeen laatuun. Tutkimuksen keskityttiin hankkeissa toistuviin vaiheisiin, joiden merkitys hankkeen laatuun on olennainen. Hankkeen tarveselvitys ja hankesuunnittelu ovat koko projektin perusta ja laiminlyönnit niiden tekemisessä johtavat laaturvirheisiin ja ylimääräisiin kustannuksiin. Tutkimusongelmia ovat lähtötietojen hankkiminen, suunnittelun kilpailutus ja suunnittelun laatuvaatimukset, tarveselvityksen tehtävät, hankesuunnittelun tehtävät, urakka muodon valinta, aikataulun ja budjetin hallinta ennen hankkeen kilpailuttamista. Kaikissa tutkimusongelmissa on keskitytty tilaajan näkökulmaan.

Työn aihe on laaja ja kirjallista materiaalia rakentamisen laatuun vaikuttavista tekijöistä on paljon. Tämän tutkimuksen kirjallisuuden lähteiksi valittiin ohjeistuksia, ja kirjoja, joita ovat olleet kirjoittamassa ja luomassa rakennusalaalla pitkään toimineet henkilöt. He ovat olleet laadun kehittämisessä mukana rakennusalan eri järjestöjen teettämässä tutkimuksissa. Lisäksi tutkimusmateriaali hankkiessa tutustuttiin aiempiin tutkimuksiin rakentamisen laadusta.

Ralan teettämät projektianalyysit tutkimuksen tulokset ovat laajan palautemäärän avulla saatuja tuloksia, joita on analysoitu 2014 ja 2020. Rala on yhdistys, jonka taustalla toimii 17 kiinteistö- ja rakennusalan järjestöä. Rala on tutkinut rakentamisen laatua vuodesta 1997. Ralan tutkimuksen teettämässä kyselyissä oli mukana 989 hanketta, joista saatiin palautetta 26429 kappaletta, joten aineisto on varsin laaja.

Opinnäytetyössä analysoitiin aiemmin tehdyn haastattelututkimus tuloksia. Haastattelututkimuksessa oli 3 haastateltavaa, joten tutkimuksen kattavuus olisi voinut olla laajempi. Haastateltavat ovat kuitenkin tehneet kymmeniä korjaushankkeita ja ovat yrityksissään vastuullisissa tehtävissä, joten heidän tieto korjausrakentamisen laadusta on kerääntynyt pitkältä ajalta. Haastateltavien työtehtävät ovat suunnittelun ja rakennuttamisen eri tehtävistä, ja heillä kaikilla on yli 20 vuoden kokemus korjausrakentamisesta. Haastattelujen aikana keskustelu oli sujuvaa ja ohjaavien lisäkysymyksien tarve oli pientä. Haastattelututkimuksen tuloksia voidaan käyttää muiden tutkimuksien tuloksien vahvistajana.

Case- tutkimuksen hanke on jo valmistunut, joten sen lopputulos on arvioitavissa laadun suhteen. Hanke toteutettiin aikataulussa ja budjetissa. Käyttäjien antama palaute hankkeesta ensimmäisen vuoden takuu tarkastuksessa oli positiivista. Hankkeen päätökset ovat perusteltuja ja ne muodostettu yhteistyössä kokeneen korjausrakentamisen organisaation hyvällä yhteistyöllä.

Opinnäytetyön eri vaiheissa nousivat esille samat laadun varmistamisen kannalta merkittävät tehtävät. Rakennusalan laatua on tutkittu paljon, ja kirjallisuustutkimuksen aikana aikaisempien tutkimuksien tulokset vahvistavat, että tässä tutkimuksessa huomattavat laatutekijät ovat merkittäviä laadun varmistamisen kannalta.

8.2 Tutkimuksen tulokset

Opinnäytetyössä tutkittiin rakennuttamisen laatuun vaikuttavia tekijöitä tilaajan kannalta sairaalan peruskorjaushankkeissa. Tuloksissa vertaillaan kirjallisuustutkimuksen, Ralan

teettämän kyselytutkimuksen, haastattelututkimuksen, ja case-hankkeen tutkimuksen toistuvia tuloksia. Opinnäytetyössä tutkittiin hankkeen vaiheet aloituksesta kilpailuttamisen valmistautumiseen. Rakennushanke on luonteeltaan tarkentuva prosessi, jossa edellytykset hankkeen onnistumiselle luodaan tarve- ja hankesuunnitteluvaiheessa. Tarve ja hankesuunnitteluvaiheessa päätetään noin 80% peruskorjaushankkeen budjetista.

8.2.1 Tarveselvitys

Suunnitelmien ongelmat liittyvät usein vääriin tai puutteellisiin lähtötietoihin ja suunnitelmien puutteelliseen yhteensovitukseen. (Junnonen Ym. 2020, 38.) Kaikissa tutkimuksissa painotettiin lähtötietojen tärkeyttä. Kirjallisuustutkimuksen ja case-tutkimuksen mukaan tilaajan kannattaa kiinnittää suunnittelijat jo heti hankkeen alussa, jolloin suunnittelijat voidaan vastuuttaa oikeiden lähtötietojen hankintaan.

Kirjallisuustutkimuksen mukaan lähtötietojen selvitys tapahtuu alustavan tilaohjelman, ja suunnittelun myöhemmässä vaiheessa huonekorttien avulla. Case-hankkeessa tärkeänä osana lähtötietojen selvityksessä todettiin toiminnallinen suunnittelu. Toiminnallinen suunnittelu tapahtuu hankkeen tarveselvitysvaiheessa alustavalla tilaohjelmalla, ja käyttäjien toimintakertomuksen avulla. Toimintakertomuksen avulla varmistetaan, että tulevat toiminnot mahtuvat remontoitaviin tiloihin, ja että niille on tekniikan riittävät toimintaedellytykset.

Haastattelututkimuksessa todettiin, että sairaalakohteiden toiminnallisten suunnitelmien lähtötietojen asettamat vaatimukset on tärkeää tarkistaa ennen suunnittelun jatkamista. Toimintojen tarvitsemien huonealojen avulla lasketaan tarvittava hyötyala ja huoneistoala, joiden tehokkuutta arvioidaan suunnittelua jatkettaessa. Sairaalahankkeissa toiminnallisessa suunnittelussa on tärkeää varmistaa hyvät yhteydet muihin osastoihin. Hankkeen lähtötietojen tarkentuessa toiminnallista suunnittelua jatketaan huonekorttien avulla, joissa määritellään huoneen tekniikka ja materiaalit. Esimerkiksi vanhoissa rakennuksissa välipohjien kantavuuden riittävyys tulee aina tarkistaa, mikäli hankkeessa asennetaan uusia laitteita.

Tarvesuunnitteluvaiheen kuntokartoitusten ja muiden tutkimusten tiedot toimivat kirjallisuustutkimuksen mukaan hankesuunnitteluvaiheen päätöksien ja suunnittelun perusteena. Case-hankkeessa suunnittelijat kilpailutettiin heti tarveselvitysvaiheessa koko

hankkeen ajaksi, jotta suunnittelijat osallistuivat heti hankkeen alussa lähtötietojen selvitykseen. Vanhojen suunnitelmien lisäksi case-hankkeessa suunnittelija osallistuivat kuntokartoituksen avulla tehtävään kuntotutkimussuunnitelman tekemiseen. Kuntokartoitus on aistinvarainen tutkimus kohteen kunnosta, jossa määritellään tarvittavat lisätutkimukset. Tärkeänä osana kuntokartoitusta on tilojen tulevien käyttäjien haastattelut. Näin toimittaessa pääsuunnittelijalla on parempi valmius varmistaa lähtötietojen riittävyys, minkä todettiin haastattelu- ja kirjallisuustutkimuksessa olevan pääsuunnittelijan vastuulla.

8.2.2 Suunnittelun kilpailuttaminen

Kaikissa tutkimuksissa pidettiin tärkeänä lähtötietojen riittävyyden ja oikeellisuuden varmistamista, mikä onnistuu parhaiten kilpailuttamalla suunnittelijat heti hankkeen alkaessa koko projektin ajaksi. Suunnittelun kilpailuttaminen projektin alkuvaiheessa perustuu hankkeen laajuustietoihin, kokousmäärien arviointeihin ja hankkeen korjausasteen arvioimiseen.

Suunnittelun kilpailutuksessa tulee kirjallisuustutkimuksen mukaan huomioida korjausrakentamisen eriävät tehtävät. Suunnittelun kilpailutuksessa käytettävät tehtäväluettelot ovat tehty uudisrakentamisen näkökulmasta. Korjausrakentamisen erityistehtäviä ovat esimerkiksi kuntokartoitukseen ja kuntotutkimussuunnitelman tekemiseen osallistuminen, ympäröivien tilojen suunnittelu ja suunnitelmien tarkistaminen purku-urakan jälkeen.

Haastattelututkimuksessa nähtiin tärkeänä hankkeen riittävän osaamisen varmistaminen. Lisäksi pidettiin tärkeänä aikaisempaa kokemusta vastaavanlaisista hankkeista. Pääsuunnittelijan roolin korostuminen hankkeen suunnittelun johtamisessa todettiin olevan onnistumisen kannalta tärkeää.

Ralan kyselytutkimuksen mukaan suunnittelijoiden kilpailutuksen valintakriteereissä ja tarjouspyynnön laadun tuottamisen kannustavuudessa nähtiin parantamisen varaa. Suunnittelun kulut ovat alan käsityksen mukaan noin 10 % koko hankkeen kuluista, joten suunnittelun laatuun kannattaa panostaa. Tilaajan kannattaa kilpailuttaa suunnittelija yhdistetyllä hinta laatu kilpailutuksella. Suunnitteluryhmän aikaisempi kokemus vastaavanlaisista peruskorjaushankkeista on hyvä pitää kriteerinä korjausrakentamisen suunnittelun kilpailuttamisessa. Case-tutkimuksessa todettiin, että suunnittelijoiden kilpailuttami-

nen ryhmänä on perusteltua. Toimintamallissa, jossa pääsuunnittelija kokoaa suunnitteluryhmän ympärilleen, voidaan paremmin varmistaa sujuva yhteistyö varsinkin viime aikojen suunnittelun etäkokouksien aikana.

8.2.3 Kustannuksien hallinta

Kirjallisuustutkimuksessa tutkittiin peruskorjausrakentamisen talouden hallintaa. Peruskorjaushankkeissa käytetään talouden hallinnassa Haahtelan kehittämää tavoitehintajärjestelmää. Korjaushankkeessa tiloille asetetaan korjausaste, joka kertoo suhteellisen osuuden vastaavan tilan uudishinnasta. Korjausastetta laskemalla voidaan karsia kustannuksia, mutta arvioitu seuraava korjaustarve tiloissa tulee nopeammin. Taloudenhallintaa tehdään korjausasteen vaihtelulla ja tilojen hyväksikäyttöasteen muutoksilla, mikäli se on mahdollista saavuttaen edelleen terve rakennus.

Suunnitteluvaiheessa kustannusmenettelynä käytetään rakennusosa-arviomenettelyä, jossa hanke jaetaan rakennusosiin, joille lasketaan yksikköhinta. Yksikköhintojen avulla saadaan vertailtua suunnitteluratkaisujen välisiä eroja.

Tarveselvitys kustannuksia ohjataan tavoitehintamenettelyn avulla. Tarvevaiheessa suunnitteluratkaisujen hintaan vaikuttavat tilaohjelman tilojen sijoittelu, suunnitelmaratkaisujen kalleus ja detaljien määrä. Hankesuunnitteluvaiheessa talouden seuranta tarkentuu tilalaskentamenettelyn avulla. Rakennussuunnittelun aikana luodaan kustannuksien ja laajuuden täyttävät suunnitteluratkaisut. Rakennussuunnittelun aikana hintatieto tarkentuu, jolloin saadaan rakennusosille ja niiden tuoteosille tarkentunut hintatieto.

Case-hankkeessa todettiin tilojen korjausasteen arvioinnin perustuvan hankkeen kunto- tutkimuksien ja kartoitusten tuloksiin. Korjausohjelman mukaisilla tilojen korjausasteella määritetään tilojen seuraavan remontin aikataulu. Korjausaste kertoo tilojen suhteellisen hinnan verrattuna uudisrakentamisen vastaavan tilan rakentamiseen. Case-hankkeessa osa tiloista oli uudempia, joten niiden korjaamiseen todettiin alhaisemman korjausasteen riittävän.

8.2.3 Aikataulun hallinta

Kirjallisuustutkimuksen mukaan hankkeen ajan hallinnan kannalta tärkeimmät päätökset tehdään hankesuunnitteluvaiheessa, jolloin laaditaan hankeaikataulu. Hankkeen ajan hallinnan kannalta tärkeimmät päätökset tehdään hankesuunnitteluvaiheessa, jolloin

laaditaan hankeaikataulu eli projekti aikataulu. Hankeaikataulua käytetään osatavoitteiden määrittämiseen, kun tiedot tarkentuvat. Hankeaikataulun avulla luodaan yleisaikataulu, johon perustuvat hankkeen muut aikataulut. Hankkeen yleisaikataulujen esittämiseen käytetään yleensä jana-aikataulua. Hankkeen tietojen tarkentuessa voidaan muissa aikatauluissa voidaan käyttää paikkaperusteista aikataulua. Paikkaperusteisen aikataulun eli vinoviiva aikataulu perusteella voidaan esittää eri tehtävien riippuvuuksia.

Ralan kyselytutkimuksessa todettiin, että pääurakoitsijat ja suunnittelijat olivat tyytyväisiä tilaajan tarjousvaiheen aikataulu osaamiseen.

Haastattelututkimuksen mukaan suunnittelun tehtävien aikataulutus ja niissä pysymisen varmistaminen on hankkeen aikataulun varmistamisen kannalta tärkeää. Hankkeen aikatauluosaamisen parantaminen nousi haastatteluissa esille. Liian kireä aikataulu aiheuttaa hankkeelle laatu riskin, mutta toisaalta liian pitkän aikataulun ei ole todettu parantavan laatua.

8.2.4 Riskien hallinta ja urakkamuodon valinta

Kirjallisuustutkimuksessa todettiin peruskorjaushankkeissa purku-urakan tekemisen ennen hankesuunnitelman budjetin vahvistamista olevan perusteltua. Näin peruskorjausurakassa pystytään paremmin hallitsemaan kustannuksien nouseminen kohteen rakenteiden ennakoitua huonomman kunnon osalta. Peruskorjauskohteissa tarvesuunnittelun ja hankesuunnittelun tehtäviä tehdään monesti samanaikaisesti ja niiden eteneminen ei ole niin suoraviivaista kuin uudisrakennushankkeissa.

Riskien jakoa tulee kirjallisuustutkimuksen mukaan tarkastella muutenkin kuin pelkästään urakkamuodon valintana. Riskit voidaan jakaa torjuttaviin ja varauduttaviin. Tilaaja päättää hankkeen aikana mitkä tavoitteet sille on hankkeessa erityisen tärkeitä. Kuten esimerkiksi aikataulu, budjetti, laatu, ja projektin hallinta. Kirjallisuustutkimuksen mukaan riskien hallintaa voidaan tarkastella esimerkiksi suunnitelmien valmiusasteella. Tarkat ja ristiriidattomat suunnitelmat laskevat urakoitsijoiden ja tilaajien riskejä.

Ralan kyselytutkimuksen mukaan suunnittelijat näkivät parantamisen varaa riskien jakoperusteissa.

Case-tutkimuksen hankkeessa teetettiin purku-urakka ennen hankesuunnitelman budjetin hyväksymistä, jolloin tilaaja voi paremmin varmistaa suunnitelmien tarkkuuden ja oikeat tiedot rakenteista. Tilaaja joutuu kuitenkin sitoutumaan jo merkittäviin kuluihin ennen kuin koko hankkeen budjetti on varmistettu. Toimintatavalla voidaan vähentää kuitenkin tilaajan ja urakoitsijoiden riskejä.

Case-kohteessa päädyttiin tekemään purku-urakka ennen hankesuunnitelman hyväksymistä, jotta saatiin välipohjien ja yläpohjien kunnosta riittävä tieto. Purku-urakan jälkeen suunnittelijat tarkistavat suunnitelmat vastaamaan todellisuutta. Suunnitelmien mittatietojen tarkastus on hyvä tehdä laser-keilauksen avulla purku-urakan jälkeen. Mittatiedot tarkastamalla voidaan varmistaa tekniikan reittien ja hormien riittävyys.

Haastattelututkimuksessa pidettiin tärkeänä, että korjausrakentamisen suunnitteluun varataan riittävästi aikaa. Korjausrakentamisen voi olettaa vievän enemmän aikaa siinä esiintyvien suunnittelutehtävien määrän ollessa uudishankkeen suunnittelua isompi. Tutkimuksessa painotettiin myös suunnitteluaiakataulun noudattamista.

Urakkamuodon valinnalla tilaaja päättää tehtävien määrän ja riskien jaon suhteen hankkeessa. Pääurakkamuodoissa tilaaja vastaa suunnitelmista ja kilpailuttaa hankkeen valmiilla suunnitelmilla. Keskisuurissa hankkeissa käytetään useimmiten pääurakkamuotoja. Pääurakkamuotojen asiakirjat ja roolit ovat tuttuja rakennusalalla. Ralan kyselytutkimuksen mukaan pääurakoitsijat olivat tyytyväisiä asiakirjojen selkeyteen, mikä viittaa asiakirjojen vakiintumiseen, ja nykyisten urakkamuotojen osaamiseen. Kuitenkin riskien jakoon toivottiin Ralan tutkimuksessa parannusta.

Ralan kyselytutkimuksen mukaan urakoitsijat haluavat kehittyviä urakkamuotoja käyttöön laajemmin. Yhteistoimintaurakoiden laajempi käyttö vaatii kuitenkin ennakkotouppauksia yhteistoimintaurakoiden haasteista ja niiden ratkaisuksista, ennen kuin niiden käyttö on isoja hankkeita laaja alaisempaa.

Haastattelututkimuksessa hyvän ja avoimen ilmapiirin luominen ja ylläpitäminen hankkeelle on tilaajan tärkeä tehtävä. Erityisen haastavaksi sen tekee kirjallisuustutkimuksen mukaan peruskorjaushankkeissa useimmiten käytettävät pääurakkamuodot, joille on luonteenomaista vastakkainasettelu tilaajan ja urakoitsijan välillä.

Kirjallisuustutkimuksessa todettiin, että ei ole yhtä ainoata oikeaa urakkamuotoa, vaan tilaajan päätöksiin vaikuttaa oman organisaation ja alueen urakoitsijoiden osaaminen.

Lisäksi urakkamuodon valintaa todettiin vaikuttavan hankkeelle asetettavien tavoitteiden tärkeysjärjestys.

8.3 Jatkotutkimusaiheita

Jatkotutkimuksen aiheena opinnäytetyössä nousi esille suunnittelun eri kilpailutusmuotojen tarkempi tutkiminen. Lisäksi urakkamuodon valintaan vaikuttavien asioiden syvempi tarkastelu on laaja aihepiiri, jossa muuttuvia tekijöitä on paljon. Varsinkin hankkeen koon kasvaessa on korjausrakentamisessa muidenkin kuin pääurakkamuotojen käyttö on perusteltua.

LÄHTEET

- Aarnio M. 2018. Rakennussuunnitelmien toteutuskelpoisuuden kehittäminen. Opinnäytetyö – ylempi ammattikorkeakoulututkinto. Turun ammattikorkeakoulu. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Saatavilla sähköisesti osoitteesta: www.urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2018052810751.
- Asunto-, toimitila- ja rakennuttajaliitto Rakli ry ja Rakennustieto Oy. 1998. Rakennuttajan riskit eri urakkamuodoissa. Helsinki. Rakennustieto Oy.
- Fise Oy. 2021. Viitattu 18.10.2021. <http://fise.fi/tietoa-fisesta/>
- Haahtela Y. & Kiiras J. 2015. Talonrakennuksen kustannustieto. Tampere. Haahtela Kehitys Oy. ISSN=1799-2958. Helsinki: Tilastokeskus. Viitattu 5.10.2021 <http://stat.fi/kora/index.html>.
- Julkiset hankinnat. Viitattu 26.10.2021. <https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/info/>
- Junnonen J.M. 2009. Sopimusten Hallinta. Helsinki. Suomen Rakennusmedia Oy.
- Junnonen, J-M, & Kankainen J. 2016. Rakennuttaminen. Painos 5. Helsinki. Rakennustieto Oy.
- Junnonen, J-M.; Saari, A. & Uotila, U. 2021 Vaativan korjaushankkeen suunnittelun johtaminen. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Kananen J. 2017. Laadullinen tutkimus pro graduna ja opinnäytetyönä. Jyväskylä. Tekijä & Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Kananen J. 2013. Case-tutkimus opinnäytetyönä. Jyväskylä. Tekijä & Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Kiiras, J. & Kess, J. 2007. Rakennuttamisen johtamisen ja suunnittelun tehtävälueellisten kehittäminen. Tampere. Rakli ry.
- Kiiras J. & Junnonen, J-M. & 2012. Kiinteistökehitys, rakennuttaminen ja sopimustekniikka. Helsinki. Rakennustieto Oy.
- Kiiras, J. & Peltonen, T. 1998. Rakennuttaja riskit eri urakkamuodoissa. Vantaa. Rakennustieto Oy.
- Koskenvesa, A. & Sahlstedt, S. 2017, Ratu Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. 3, painos. Helsinki. Rakennustieto Oy.
- Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista 29.12.2016/1397. Annettu Helsingissä 29.12.2016. Saatavilla sähköisesti <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20161397>.
- Leppänen, E-P. 2016. Suunnittelun ohjaus rakennushankkeessa. Diplomi-työ. Tuotantotalouden tiedekunta. Lappeenranta. Teknillinen yliopisto. Viitattu 22.10.2021.
- Liuksiala, A., Stoor, P, 2014. Rakennussopimukset, 6, uusittu painos. Helsinki Rakennustieto Oy.
- Maankäyttö- ja rakennuslaki. 5.2.1999/132. Viitattu 14.10.2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>.
- Mäntyneva, M. 2016. Hallittu Projekti. Viro Printon. Helsingin seudun Kauppakamari.
- Preiser, W.F.E. 2012. Enhancing Building Performance. Vol. 13 No. 11, by Blackwell publishing LTD.

Rakennusala RT. Korjausrakentaminen. Viitattu 15.10.2021. <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Korjausrakentaminen1/Korjausvelka/>

Rakennusala RT. Rakennusalan työmarkkinat 2021. Viitattu 15.10.2021. <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Tyoelama/Tietoja-tyovoimasta-rakennusalalla/>

Rakennustieto Oy & Rakli ry & Rakennustietosäätiö RTS. 2017. RT 10- 11284 Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo HJR18.

Rakennustieto Oy & Rakennustietosäätiö RTS 2019. RT 103098. Kiinteistön kuntoarvio.

Rakennustieto Oy & Rakli ry & Rakennustietosäätiö RTS 2020. RT 103254. Pääsuunnittelun tehtäväluettelo PS18.

Rakennustieto Oy & Rakennustietosäätiö RTS 2011. RT 12- 110 55. Rakennuksen pinta-alat.

Rakennustieto Oy & Rakennustietosäätiö RTS 2018. RT 07- 11297. Sisäilmaluokitus 2018.

Rakennustieto Oy & Rakennustietosäätiö RTS. 2017. RT 10- 11256. Talonrakennushankkeen kulku

Rakennustieto Oy & Rakennustietosäätiö RTS. 2018. RT 103020 Terveystietoyksikön Yleiset suunnitteluperusteet.

Rakennustieto Oy & Rakennustietosäätiö RTS. 2014. RT 95- 11151. Toimistotilat, yleiset suunnitteluperusteet.

Rakennustieto Oy, Rakli ry, Suunnittelu- ja konsulttitoimistojen liitto SKOL ry. Arkkitehtitoimistojen liitto ATL ry., rakennustietosäätiö RST. 2014. RT 13- 11143. Konsulttitoiminnan yleiset sopimusehdot.

Rakentamisen Laatu RALA ry. 2020a viitattu 26.10.2020:

https://www.rala.fi/tiedostot/RALA_Projektipalauteanalyysi_2020,_taulukot.pdf

<https://www.rala.fi/ajankohtaista/tiedotteet/projektipalauteanalyysi-2020/>

<https://www.rala.fi/tietoa-ralasta/rakentamisen-laatuaineistoja/>

https://www.rala.fi/tiedostot/RALA_Projektipalauteanalyysi_2020,_tiivistelma.pdf

Rakentamisen Laatu Rala ry. 2020 Viitattu 28.10.2021:

<https://www.rala.fi/tietoa-ralasta/tietoa-ralasta/>

<https://www.rala.fi/tuotteet/>

https://www.rala.fi/tiedostot/RALA-palaute_analyysi_Final.pdf

Rakli ry.& Rakennustietosäätiö RTS 1998. RT 16- 10660 Rakennusurakan yleiset sopimusehdot Yse 1998. tarkistettu, muuttumaton, 2.painos joulukuu 2016. Helsinki. Rakennustieto Oy.

Ratu. Talonrakennusteollisuus ry & Rakennustietosäätiö RTS sr. 2016. Rakennustöiden Laatu 2017.11., uudistettu painos. Helsinki. Rakennustieto OY

Salminen, J. 2017. Rakennushankkeen uusiutuvat toteutusmuodot. Helsinki. Rakennustieto Oy.

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry, 2013. RIL 262-2014. Taitava Kuntarakennuttaja. Helsinki. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry.

Suomen rakennusinsinöörien Liitto RIL ry, 2014. RIL 226-2014. Urakkaohjelman asema ja laadinta. Helsinki. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry.

Sydänmaanlakka, P. 2012. *Economica*. 8 painos. Vantaa. Talentum Media Oy.

Talonrakennusteollisuus RT, Rakennustietosäätiö RTS & Mittaviiva Oy 2018. Ratu Rakennushankkeen kustannusten hallinta. Helsinki. Rakennustieto Oy.

Tauriainen, M. 2007. Suunnittelupalvelujen hankintaopas. Helsinki. Rakennustieto Oy

Työterveyslaitos, Salonen H, Lahtinen M, Lappalainen S, Holopainen R, Pietarinen V-M, Palmäki E, Karvala K, Tuomi T, & Reijula K. 2014. *Kosteus- ja Homevauriot*. Helsinki. Lönnberg Print & Promo.

Vihmo J. 2021. Rakentamisen suhdannekatsaus kevät 2021. RT Rakennusteollisuus. Viitattu 15.10.2021. https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/ajankohtaista/ajankohtaista-liitteet/2021/lounais-suomen-suhdanne-k21_esitysaineisto.pdf

Ympäristöministeriö, 2015. ympäristöministeriön ohje rakennustyön suorituksesta ja valvonnasta YM5/601/2015