

Opinnäytetyö (AMK)

Insinööri (AMK), rakennus- ja yhdyskuntatekniikka

2022

Anssi Virkki

SUUNNITTELUAIKATAULUT RAKENNUSHANKKEEN TOTEUTUSSUUNNITTELU- VAIHEESSA

– Aikataulutyoökalu ja kommunikointi osana
suunnittelunohjausprosessia

Opinnäytetyö (AMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK), rakennus- ja yhdyskuntatekniikka

2022 | 47 sivua, 14 liitesivua

Anssi Virkki

Suunnittelu-aikataulut rakennushankkeen toteutussuunnitteluvaiheessa

- Aikataulutyökalu ja kommunikointi osana suunnittelunohjausprosessia

Opinnäytetyössä selvitetään rakennushankkeen toteutussuunnitteluvaiheen suunnittelu-aikataulujen luomiseen liittyvää suunnittelunohjausprosessia KVR- ja perustajaurakointihankkeissa. Huomiota kiinnitetään erityisesti kommunikaatioon suunnitteluprosessissa sekä haetaan toimivaa aikataulutyökalua yrityksen käyttöön. Työn tilaajana toimi Aura Rakennus Oy.

Työtä varten toteutettiin rakennushankkeen suunnittelijoille suunnattu kysely, jonka avulla kartoitettiin suunnittelijoiden kokemuksia liittyen suunnittelu-aikatauluihin sekä kommunikaatioon rakennushankkeen eri osapuolten välillä.

Kommunikoinnin haasteet ja suunnittelu-aikataulujen kireys koettiin yleisesti ongelmalliseksi laadukkaan lopputuloksen saavuttamiseksi.

Uudeksi aikataulutyökaluksi valittiin selainperäinen TeamGantt-sovellus, joka vastaa yrityksen tarpeisiin tarjoamalla kommunikointimahdollisuuden lisäksi helppokäyttöisyyttä ja saavutettavuutta. Kommunikoinnin osalta päädyttiin tukemaan entistä avoimemman keskusteluilmapiiirin rakentamista.

Asiasanat:

rakentaminen, suunnittelunohjaus, suunnittelu-aikataulu, aikataulutyökalu, toteutussuunnitteluvaihe, kommunikointi

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Bachelor of Civil Engineering

2022 | 47 pages, 14 pages in appendices

Anssi Virkki

Design schedules at the implementation design phase of a building project

- Scheduling tool and communication as a part of the process of design management

This thesis covers the process of creating designing schedules at the implementation design phase of a building project. Attention is paid to communication at the designing process. In addition, a functional scheduling tool is sought for the needs of the company. The subscriber was Aura Rakennus Oy.

An inquiry for the designers of the building projects was composed to survey the experiments of designers concerning the design schedules and communication between the parties of the building project.

Based on the answers of the inquiry, the challenges of communication and tight schedules were the most significant issues for the result with high quality.

TeamGantt was selected as the company's new scheduling tool. TeamGantt is achievable, user friendly and it supports the communication. This thesis concluded that the transparency of dialogue among the participants of the project should be developed.

Keywords:

building, design management, design schedule, scheduling tool, implementation design phase, communication

Sisältö

1 Johdanto	6
1.1 Työn tausta	6
1.2 Tavoitteet	7
1.3 Menetelmät ja toteutus	7
1.3.1 Kysely	8
1.3.2 Aikataulutyökalu	9
1.4 Rajaus	10
2 Rakennushankkeen vaiheet ja toteutusmuodot	11
2.1 Rakennushankkeen kulku	11
2.2 Aikataulut	12
2.2.1 Hankeaikataulu	13
2.2.2 Suunnitelma-aikataulu	13
2.2.3 Suunnittelun aikataulutyypit	14
2.3 Toteutusmuodot	15
2.3.1 Kokonaisvastuurakentaminen	16
2.3.2 Perustajaurakointi	17
3 Rakennushankkeen osapuolet KVR- ja perustajaurakoissa	18
3.1 Käyttäjä	18
3.2 Rakennushankkeeseen ryhtyvä	18
3.3 Pää toteuttaja	19
3.4 Suunnittelijat	20
3.5 Viranomaiset	20
4 Suunnittelunohjaus rakennushankkeessa	21
4.1 Lähtötiedot	22
4.1 Suunnittelusopimukset	22
4.2 Suunnitteluajakataulujen laatiminen ja seuranta	23
4.3 Last Planner	24

5 Toteutussuunnitteluvaiheen suunnittelunohjaus Aura Rakennus Oy:ssä	25
5.1 Aikataulu	25
5.2 Hankintapaketit ja katselmukset	27
5.3 Hankekohtaiset erot	28
5.4 Suunnittelunohjauksen haasteet	29
5.4.1 Kommunikointi ja suunnitelmien kypsyyt	30
5.4.2 Suunnittelu-aikataulun laadinnan työkalu	31
6 Kyselyn tulosten tarkastelu	33
6.1 Suunnittelu-aikataulu	34
6.2 Katselmukset	35
6.3 Vuorovaikutus suunnitteluprosessissa	36
7 Johtopäätökset	37
7.1 Aikataulutökalun valinta	37
7.2 TeamGantt	38
7.3 Suunnittelu-aikatauluihin liittyvä kommunikointi	40
7.4 Lopuksi	42
Lähteet	44

Kuvat

Kuva 1. Rakennushankkeen vaiheet ajallisesti.	12
Kuva 2. Suunnitelma-aikataulu piirustusluettelon pohjalta.	15
Kuva 3. Esimerkki pdf-muotoisesta suunnittelu-aikataulusta Tocoman Aikataulu -ohjelmalla tehtynä.	26
Kuva 4. Kyselyyn vastanneiden suunnittelijoiden työkokemus vuosina.	33
Kuva 5. Kyselyyn vastanneiden suunnittelijoiden suunnittelu-alojen jakauma.	34
Kuva 6. Rakennesuunnittelijan tehtäväkohtainen to do -lista maanrakennusurakan suunnittelun sisällöstä.	38
Kuva 7. Osa arkkitehdin työpiirustus-aikataulusta TeamGantt-työkalulla luotuna.	39

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tarkastella ja kehittää rakennushankkeen suunnittelunohjausta erityisesti suunnitteluaiakataulujen osalta. Työssä keskitytään rakennushankkeen toteutussuunnitteluvaiheen suunnitteluaiakataulujen laatimiseen KVR- ja perustajaurakoitsijan näkökulmasta sekä näiden laatimiseen, seurantaan ja ylläpitämiseen käytettävän aikataulutyoökalun päivittämiseen vastaamaan suunnittelunohjauksen tarpeita.

Opinnäytetyön teoreettinen osuus koostuu yleisesti rakennushankkeisiin, suunnittelunohjaukseen sekä projektijohtamiseen liittyvästä kirjallisuudesta. Kirjallisuuden lisäksi lähtötietona suunnitteluaiakataulujen kehittämiseksi toimii opinnäytetyötä varten toteutettu kysely ja Aura Rakennuksen hankekehitysjohtaja Juho Niemelle tehdyt haastattelut. Kysely osoitetaan rakennushankkeissa toimiville suunnittelijoille. Kyselyn, haastatteluiden vastausten sekä kirjallisuuden perusteella muokataan suunnitteluaiakatauluihin liittyviä suunnittelunohjauksen käytäntöjä ja valitaan näitä tukeva aikataulutyoökalu.

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Aura Rakennus Oy ja yrityksen puolesta opinnäytetyön ohjaajana ja yhteyshenkilönä toimi hankekehitysjohtaja Juho Niemi. Aura Rakennus Oy on turkulainen, vuonna 2018 perustettu rakennusliike, joka työllistää noin 25 rakennusalan toimihenkilöä. Yhtiö toimii projektinjohtomallilla kokonaisvastuurakentamishankkeissa (KVR) sekä oman asuntotuotannon perustajaurakointikohteissa. Yhtiön toiminta perustuu vahvan projektijohtamisen lisäksi omaan hankekehitykseen ja suunnittelunohjaukseen. (Aura Rakennus 2021.) Turun ammattikorkeakoulun puolesta ohjaajana toimi lehtori Tapio Keiramo.

1.1 Työn tausta

Suunnitteluaiakataulut vaihtelevat ja mukautuvat rakennushankkeen luonteen mukaan. Koskenvesan ja Sahlstedtin (2017, 6) mukaan jokainen rakennushanke on yksilöllinen projekti, mutta projektin sisällä voi olla projektista toiseen toistuvia

tehtäviä. Rakennushankkeen suunnittelussa voidaan havaita tehtävien toistuvuutta, mutta niiden toisistaan poikkeava laajuus ja sisältö tulisi huomioida suunnittelu-aikatauluja laadittaessa. Suunnittelu-aikataulut pohjautuvat suunnitelma-aikatauluihin, jotka taas ovat sidottuja hankkeen hankinta-aikatauluihin. Oikein suunniteltujen ja mitoitettujen suunnitelma-aikataulujen avulla voidaan vaikuttaa koko hankkeen suunnittelujohtamiseen ja tätä kautta projektin onnistumiseen. (Koskenvesa & Sahlstedt 2017, 48.)

1.2 Tavoitteet

Suunnittelu-aikataulujen avulla pyritään seuraamaan suunnittelijoiden kuormitusta suunnitteluprosessin aikana, kun taas suunnitelma-aikatauluilla ohjataan suunnitteluprosessia edistymään hankinta-aikataulun mukaisesti. Suunnitelma-aikataulut on jaettu suunnittelualoittain aikataulutettuihin suunnitelmapaketteihin, joita katselmoidaan projektinjohtototeuttajan toimesta aikataulun mukaisesti. (Kruus 2008, 56.) Työn tavoitteena on tehdä hankekohtaisten suunnittelu- ja suunnitelma-aikataulujen laatimisesta yrityksen käyttöön toimiva toimintatapa oikeanlaisen aikataulutyökalun avulla.

Tavoitteellisesti laadittujen suunnittelu- ja suunnitelma-aikataulujen tavoitteena on ehkäistä suunnitelmien keskeneräisyyttä ja puutteellisuutta. Projektinjohton ja suunnittelijoiden välisen kommunikoinnin kehittämisellä voidaan saavuttaa vähemmän korjaustoimenpiteitä vaativia suunnitelmia ja näin ollen tehostaa suunnitteluun käytettyä aikaa. (Kiiras ym. 2019, 140–141.) Työn tavoitteena on kehittää projektinjohton ja suunnittelijoiden välistä vuorovaikutusta suunnittelutyön aikatauluttamisen osalta.

1.3 Menetelmät ja toteutus

Opinnäytetyö on toteutettu tekemällä havaintoja yrityksen nykyisestä suunnittelunohjauksen prosessikaavion mukaisista käytänteistä, haastatteleamalla yrityksen hankekehitysjohtajaa sekä hyödyntämällä kirjallisuutta ja suunnittelijoille

lähetetyn kyselylomakkeen vastauksia. Aikataulutyoökalun valinnassa on käytetty empiiristä tutkimusta testaamalla erilaisia saatavilla olevia työkaluja ja vertailemalla näiden ominaisuuksia.

1.3.1 Kysely

Tutkimusdatan keräämiseksi on käytetty kyselylomaketta (liite 1). Kyselylomakkeen avulla pyritään perinteisesti saamaan kvantitatiivista aineistoa, jonka perusteella voidaan luokitella tietoa kyselyyn vastanneiden mielipiteistä, kokemuksista ja asenteista. Tässä työssä käytetyssä kyselylomakkeessa on tarkoituksenmukaisesti käytetty myös avoimia kysymyksiä, joiden avulla on pystytty osittain korvaamaan mahdollisesti syntynyttä otoskatoa. Kyselyn etuina ovat myös datan keruuvaiheen nopeus ja selkeys. (Tähtinen ym. 2011, 20.)

Kyselylomakkeen laatimisessa on pyritty lomakkeen selkeyteen, vastausvaihtoehtojen rajallisuuteen ja tiettyyn suuntaan ohjautumattomuuteen. Tähtinen ym. (2011, 24) luokittelevat nämä asiat hyvän kyselylomakkeen kriteereiksi.

Kyselylomake on suunnattu projektinjohdon suunnittelunohjauksen tärkeimmälle viiteryhmälle eli rakennushankkeen eri suunnittelualojen suunnittelijoille. Kyselyn tarkoituksena on kartoittaa suunnittelijoiden näkemyksiä ja kokemuksia, etsiä näiden vastausten perusteella tilastollisia säännönmukaisuuksia ja induktiivisesti päätellä tämän otoksen koskevan laajempaa populaatiota (Tähtinen ym. 2019, 65; Alasuutari 2011, 37).

Kysely on laadittu käytännössä esiintyneiden suunnittelunohjauksen haasteiden tai kehitystarpeiden pohjalta yhteistyössä yrityksen suunnittelunohjauksesta vastaavan hankekehitysjohtajan kanssa. Kysely sisältää 44 kysymystä ja se on jaettu viiteen osaan:

- perustiedot
- suunnittelun lähtötiedot
- suunnittelun tehtäväluettelo ja osapuolten vuorovaikutus hankkeissa
- suunnitteluajataulut ja suunnitelmien kypsyys

- vapaa sana.

Kyselylomakkeen laatimiseen on käytetty Microsoft Forms -sovellusta ja linkki lomakkeeseen on lähetetty eri maakunnissa kirjoilla oleville suunnittelijoille sähköpostitse. Vastauksia kyselyyn on saatu kahden viikon vastausaikana 41 kappaletta ja nämä vastaukset on viety Microsoft Exceliin tulosten käsittelyä varten. Aineiston perusteella on laadittu erilaisia taulukoita ja kuvaajia, jotka Tähtisen ym. (2011, 59) mukaan helpottaisivat vastausten tilastollisen hahmottamista.

1.3.2 Aikataulutyökalu

Tutustuessa projektinhallinnan työkalujen tämänhetkiseen tarjontaan on käynyt selväksi, että työkalut tai sovellukset eivät tue sekä projektin dokumentinhallintaa että projektin aikataulutusta yhtäaikaisesti. Erilaisia vaihtoehtoja on kartoitettu laajasti tutustumalla eri sovelluksiin ja työkaluihin vuoden 2021 aikana. Lisäksi useita palveluntarjoajia on haastateltu tuote-esittelyiden yhteydessä. (Niemi 2021). Tämän vuoksi on päädytty käyttämään erillistä aikataulutyökalua suunnittelu- ja suunnitelma-aikataulujen laadinnassa ja seurannassa suunnittelunohjauksen tukena.

Yhdessä hankekehitysjohtajan kanssa on koottu lista potentiaalisista palveluntarjoajista Google Sheet -taulukkoon, jossa on listattu ja vertailtu työkalujen osalta muun muassa seuraavia tietoja:

- tuote, valmistaja
- ominaisuudet
- kustannukset
- tuetut kielet
- vahvuudet/heikkoudet
- huomioita
- mobiiliapplikaatiomahdollisuus.

Vertailussa on otettu huomioon kyselyn tulosten ja käyttäjäkohtaisten kokemusten perusteella työkalun oleellisten ominaisuuksien vaatimukset. Tehdyn

vertailun avulla laajempaan testikäyttöön on valittu yrityksen tarpeita parhaiten palveleva työkalu. Tämän kaltaisen laadullisen analyysin avulla voidaan pelkistettyjen havaintojen pohjalta tulkita tuloksia ja saavuttaa lopullinen päämäärä (Alasuutari 2011, 40–48).

1.4 Rajaus

Työssä käsitellään uudisrakennushankkeen suunnitteluajataulujen osalta toteutussuunnitteluvaihetta, jonka aikana toteutetaan merkittävä osuus hankintoihin liittyvästä suunnittelusta (Kiiras ym. 2019, 141). Opinnäytetyössä tarkastellaan suunnittelunohjausta yrityksen käytössä olevissa KVR- ja perustajaurakkamuodoissa, joten muiden toteutusmuotojen tarkastelu on rajattu tämän työn ulkopuolelle.

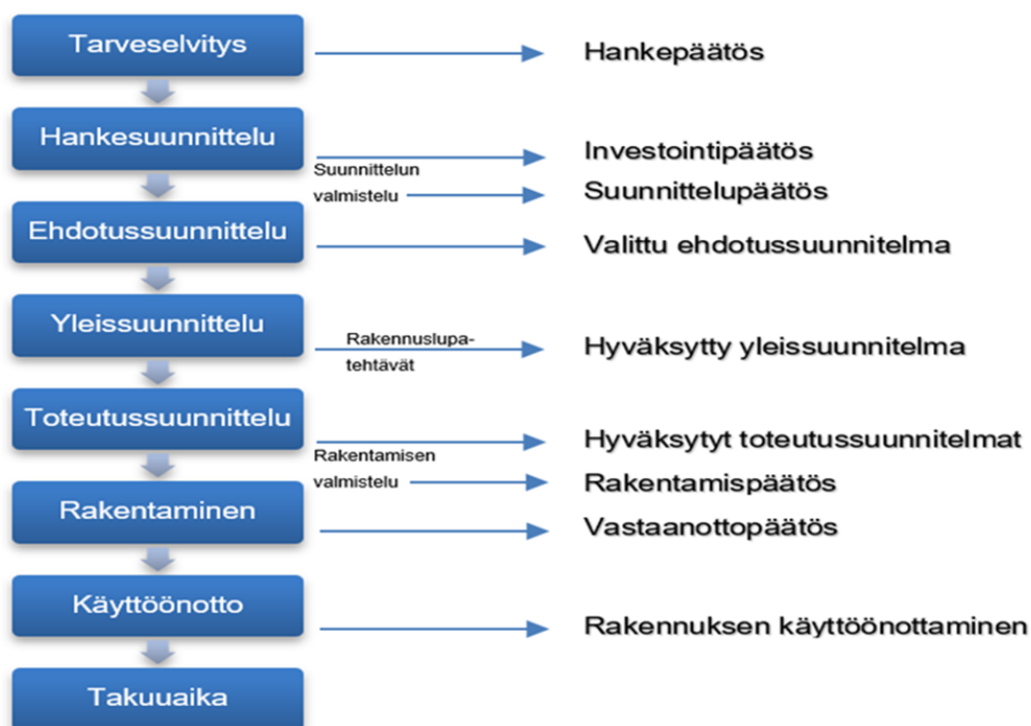
Uutta työkalua käsiteltäessä rajataan aiheeksi vain aikataulutyökalu, vaikka tämän toiminnallisuuteen ja tarvittaviin ominaisuuksiin liittyy vahvasti myös dokumentinhallintatyökalu. Tämän työn avulla saadaan selville aikataulutyökalujen tarjoamat ominaisuudet sekä siinä ohessa myös vaatimukset dokumentinhallintatyökalun toiminnallisuudelle.

2 Rakennushankkeen vaiheet ja toteutusmuodot

Rakennushankkeen tavoitteena on saavuttaa tilan käyttäjän asettamat vaatimukset muuttuneelle tilantarpeelle. Tilantarpeen muutos voi johtua esimerkiksi perheeseen tai varallisuuden muutoksesta. Tavoitteena voi myös olla uuden rakenteen tai verkoston tuottaminen yhteiskunnan tai yrityksen toimintaa varten. Rakennushankkeen käynnistymiseen tarvitaan päätös esimerkiksi uuden tilan rakentamisesta tai vanhan tilan korjaamisesta. (Junnonen & Kankainen 2020, 10.)

2.1 Rakennushankkeen kulku

Rakennushankkeen vaiheet voidaan jakaa tehtäväkokonaisuuksiin (kuva 1). Jokaisella tehtäväkokonaisuudella voidaan nähdä olevan oma päämääränsä, jota kutsutaan hankkeen välitavoitteeksi (Koskenvesa & Sahlstedt 2017, 42). Välitavoitteena on hankkeen etenemisen kannalta välttämätön päätös, jonka avulla luodaan puitteet prosessin seuraavaan vaiheeseen siirtymiseksi. Hankkeen päävaiheiden lisäksi hankkeessa voi usein olla näihin liittyviä erillisiä tehtäväkokonaisuuksia, kuten hankkeen kehitysvaihe, suunnittelun valmistelu, rakennusluvan hankinta sekä rakentamisen valmistelu. (Junnonen & Kankainen 2020, 12.)



Kuva 1. Rakennushankkeen vaiheet ajallisesti (Koskenvesa & Sahlstedt 2017, 42).

2.2 Aikataulut

Rakennushankkeen eri osa-alueiden ja kokonaisuuksien hallitseminen ja hankkeen onnistuminen vaatii aikatauluttamista juuri kyseisen hankkeen vaatimusten mukaisesti. Aikatauluttamisella tarkoitetaan tehtävien sijoittelua sekä näiden ajoittamisen määrittämistä suhteessa toisiinsa. (Koskenvesa & Sahlstedt 2017, 6.)

Aikataulusuunnittelu on olennainen osa hankkeen ajallista hallintaa (Tauriainen 2007, 10; Junnonen 2010, 11). Koskenvesan ja Sahlstedtin (2017, 40) mukaan rakennushanke voidaan jakaa erilaisiin aikatauluihin, jotka voivat liittyä yksittäisiin tehtäviin tai tehtäväkokonaisuuksiin, tai ne voivat käsittää koko hankkeen etenemisen. Hyvin suunnitellut aikataulut toimivat hyvänä lähtökohtana onnistuneelle projektille. Tässä luvussa käsitellään suunnittelunohjauksen kannalta tärkeitä aikatauluja ja jätetään rakennushankkeen tuotannon kannalta olennaiset

aikataulut, kuten yleisaikataulu, hankinta-aikataulu, rakentamisvaihe aikataulu ja viikkoaikataulut huomioimatta, vaikka ne liittyvätkin oleellisesti suunnittelu-aikatauluihin.

2.2.1 Hankeaikataulu

Rakennuttajan laatima hankeaikataulu toimii koko hankkeen etenemisen kokonaiskuvan ja ajankäytön hahmottamisen työkaluna. Hankeaikataulun avulla rakennuttaja voi tarkistaa, onko rakennushanke toteutettavissa normaalin rakennusajan puitteissa, voiko hanke valmistua oikea-aikaisesti ja tukeeko aikataulu laadukkaasti lopputuloksen rakentumista. Hankeaikataulu auttaa myös tilaajaa hoitamaan omat sopimuksenmukaiset velvoitteensa, kuten rahoituksen ja suunnitelmien teettämisen. Hankeaikataulut voivat vaihdella eri toteutusmuodoista riippuen. Esimerkiksi perustajaurakointia käytettäessä ei aikataulussa tarvitse huomioida rakennuttajan teettämää päätoteuttajan kilpailutusta. (Koskenvesa & Sahlstedt 2017, 42.)

2.2.2 Suunnitelma-aikataulu

Suunnitelma-aikataulu on suunnittelun johtamisen työkalu, jonka avulla suunnittelijat saavat tietoonsa suunnittelun ajoituksen ja eri suunnitelmien sisällöt. Suunnitelma-aikataulua voidaan kutsua myös piirustusaikatauluksi, joka kertoo suunnittelualoittain, milloin piirustusten tulee olla käytettävissä hanketta varten. Suunnitelma-aikataulu muodostetaan rakentamisen työaikataulun ja hankinta-aikataulun pohjalta, ja siinä tulee huomioida myös suunnitelmien kommentointiin ja viranomaisille laadittavien dokumenttien tekemiseen käytetty aika.

Suunnitelma-aikataulua laadittaessa tulee ottaa huomioon suunnitelmien tekemiseen kuluva ajan lisäksi myös suunnitelmien tarkkuustaso, jotta suunnitelmat palvelevat tarkoitustaan eli tukevat rakennus- ja hankintaprosesseja. Hankinta-aikataulun avulla voidaan määrittää, milloin kuhunkin hankintakokonaisuuteen liittyvien suunnitelmien tulee olla valmiina. (Koskenvesa & Sahlstedt 2017, 48.)

Suunnittelun aikataulutuksessa on huomioitavaa, että kaikkia yksityiskohtaisia suunnitelmia ei ole vielä valmiina rakentamispäätöstä tehtäessä, vaan suunnittelu jatkuu usein vielä rakentamisen aikana. Urakkahintaan vaikuttavien suunnitelmien pääsisällön tulisi kuitenkin olla valmiina rakentamispäätöstä tehdessä, jotta hankkeen kustannukset olisivat tarkemmin ennustettavissa, ja mahdollisilta tuntiöinä tehtäviltä lisäsuunnitelmilta voitaisiin välttyä. (Liuksiala & Stoor 2021, 42.)

Suunnitelma-aikataulussa on nähtävissä erikseen esimerkiksi arkkitehdin, rakenne- ja elementtisuunnittelijan sekä LVIAS-suunnittelijoiden piirustusaikataulut. Piirustusaikataulun toteutusmuodoista käytetään yleisesti esimerkiksi kalenteripohjaan sidottua aikataulumuotoa tai piirustusluetteloa lisäämällä siihen kunkin piirustuksen tarvepäivämäärän. (Koskenvesa & Sahlstedt 2017, 48.)

2.2.3 Suunnittelun aikataulutyyppit

Rakennushankkeissa voidaan käyttää erilaisilla laadinta- ja piirrostekniikoilla tehtyjä aikatauluja, mutta oleellista aikataulutyyppin valinnassa on sen käyttötarkoitus. Junnoson (2010, 14) mukaan paikka-aikakaaviota ja valvontavinjettiä käytetään usein hankkeen tuotannon ja suunnittelun apuvälineenä, kun taas jana-aikataulua käytetään usein esimerkiksi yleisaikataulujen ja suunnittelu-aikataulujen laadinnassa. Suunnitelma-aikatauluja voidaan toteuttaa myös piirustusluettelon pohjalta, jolloin tehtävänimikkeiden viereen kirjataan suunnitelmien tarvepäivämäärät ja näiden toteuma voidaan kirjata seuraavaan sarakkeeseen (kuva 2).

Tehtävä	Aikataulu	Toteuma
Julkisivu itään 1:100	1.12.2021	2.12.2021
Julkisivu etelään 1:100	1.12.2021	2.12.2021
Julkisivu länteen 1:100	1.12.2021	2.12.2021
Julkisivu pohjoiseen 1:100	1.12.2021	2.12.2021
Puualumiini-ikkunakaavio 1:50	8.12.2021	
Ikkunadetailit 1:20	8.12.2021	
Puuovikaaviot	13.12.2021	

Kuva 2. Suunnitelma-aikataulu piirustusluettelon pohjalta (Koskenvesa & Sahlstedt 2017, 49).

Jana-aikataulu muistuttaa hyvin paljon Gantt-kaaviota ja näiden nimityksiä käytetäänkin rinnakkain. Jana-aikataulun käyttöä esimerkiksi suunnitteluajataulujen laadinnassa tukee sen selkeys sekä jo tehtyjen ja tulossa olevien suunnitelmien seurattavuus. Jana-aikataulussa suunnittelutehtävät listataan kaavion vasempaan laitaan allekkain ja jokaisen tehtävän kohdalle merkitään kaavion oikeassa laidassa olevan kalenteriin suunnittelutyön kestoa ja ajoitusta kuvaava jana. (Koskenvesa & Sahlstedt 2017, 21–23.)

2.3 Toteutusmuodot

Rakennushankkeen toteutusmuotoja tarkasteltaessa keskitytään hankkeeseen liittyviin valintoihin, joiden mukaan hanke organisoidaan ja johdetaan sen eri vaiheissa. Toteutusmuoto käsittää sekä erilaiset urakka- että suunnittelumuodot, jotka usein nivoutuvat yhteen toteutusmuodosta riippuen. Toteutusmuodon pohjalta voidaan määrittää hankkeen pelisäännöt ja puitteet toteutukselle. Näiden avulla hankkeen eri osapuolten välille muodostuu yhteistyösuhde. (Salminen 2020, 7–8.)

Toteutusmuodon valintaan vaikuttavat urakan laajuus, kaupallinen malli ja hankintatapa. Urakan laajuudella tarkoitetaan vastuiden ja työnjaon jakautumista urakan sisällä. Kaupallinen malli sisältää urakan maksuperusteet ja kannustinmekanismit. Hankintatavalla tarkoitetaan hankkeeseen liittyvien palveluiden hankintakriteereitä sekä näiden seurauksena suunnittelu- ja hankintatehtävien keskinäisiä suhteita. Hankintaratkaisuiden avulla voidaan vaikuttaa myös erilaisten suunnittelu- ja tuotantoratkaisuiden kustannuksiin (RT 10-11226, 2016, 4).

Oikean toteutusmuodon valinnalla voidaan edesauttaa hankkeen tavoitteiden saavuttamista. Perinteisten toteutusmuotojen rinnalle on kehitetty verrattain uusia malleja, kuten elinkaari-, yhteistoiminta- ja allianssihankeet. Rakennusalan riskien ja niiden aiheuttamien kustannusvaikutusten vuoksi toteutusmuotojen tuntemus, valinta ja hallitseminen on rakennushankkeen onnistumisen kannalta tärkeää. (Kiiras ym. 2019, 43; Salminen 2020, 7–8.)

2.3.1 Kokonaisvastuurakentaminen

Kokonaisvastuurakentamisessa (KVR) tilaaja tekee sopimuksen yhden urakoitsijan kanssa. KVR-urakoitsijan vastuulla on hankkeen suunnittelu, viranomaiskontakteista ja rakennuslupaan liittyvistä asioista huolehtiminen, rakennushankkeen toteuttaminen sekä kaikki muut kohteen käyttöön ottamiseksi vaaditut tehtävät. Tätä urakkamuotoa kutsutaan usein myös avaimet käteen -urakaksi tai suunnittele ja rakenna (SR) -urakaksi. (Liuksiala & Stoor 2021, 271–272.)

Tilaajan kannalta kokonaisvastuurakentamisen valintaa rakennushankkeen toteutusmuodoksi tukee tämän helppous. Tilaajan on kuitenkin huolehdittava omien lähtötietojen ja tavoitteiden selkeästä kirjaamisesta sekä oikean urakoitsijan valinnasta. Halutessaan täsmentää omaa tahtotilaansa voi tilaaja teettää joissain tapauksissa arkkitehtisuunnittelun itse esimerkiksi hanke- ja ehdotussuunnitteluvaiheessa, jonka jälkeen urakoitsija vastaa hankkeen seuraavien vaiheiden teknisistä suunnitelmista. (Salminen 2020, 66–67; Liuksiala & Stoor 2021, 274)

KVR-toteutusmuodon etuina ovat vastuiden selkeys, hankkeen nopea eteneminen ja yksinkertaisuus (Salminen 2020, 66). KVR-urakassa suunnittelu ja

rakentaminen toteutuvat usein rinnakkain ja toteutusmuotona tämä soveltuu esimerkiksi sellaisten rakennusliikkeiden käyttöön, joiden hankkeet toistuvat samantyyppisinä kohteesta toiseen. Tuotantosarjojen avulla pystytään säästämään suunnittelukustannuksissa ja tuotannonläheinen suunnittelun ja toteutuksen keskittäminen pienentää myös hankkeen kokonaiskustannuksia.

2.3.2 Perustajaurakointi

Perustaja- eli grynderiurakoitsijamuodossa urakoitsija, eli käytännössä lähes aina rakennusliike, vastaa kohteen suunnittelusta, toteuttamisesta, rakennusluvan hankkimisesta ja rakennettavan kiinteistö- tai asuntoyhtiön perustamisesta sekä kohteen markkinoinnista ja myynnistä. Kohteen markkinointi ja myynti aloitetaan usein jo suunnittelu- tai rakentamisvaiheessa. (Liuksiala & Stoor 2021, 276–277.) Perustajaurakoitsija vastaa sekä rakennuttajan että urakoitsijan tehtävistä yhtiön luovutukseen asti, jonka jälkeen osakkeiden omistajille siirtyy päätäntävalta yhtiötä koskevista asioista (RT 10-11222, 2016, 3).

3 Rakennushankkeen osapuolet KVR- ja perustajaurakoissa

Rakennusalalla hankkeiden osapuolista on käytössä niin yleisesti vakiintuneita termejä kuin eri toimijoiden itse kehittämiä tuotenimiä. Erityisesti uusien toteutusmuotojen osalta osa käytettävistä termeistä voi olla varsin käyttökelpoisia markkinointia ajatellen, mutta samalla aiheuttaa sekaannusta sekä asiakas- että käyttäjäkunnan keskuudessa. Vakiintuneiden termien yhdenmukainen käyttäminen ja termistön tunteminen usein helpottaa osapuolten välistä kommunikointia ja ehkäisee väärinkäsityksiä. (Salminen 2020, 10.) Tässä luvussa käsitellään rakennushankkeen osapuolia, jotka liittyvät suunnittelunohjausprosessiin.

3.1 Käyttäjä

Käyttäjä on rakennettavan tilan loppukäyttäjä, jota varten hanke toteutetaan. Voidaan siis sanoa, että käyttäjän merkitys rakennushankkeen lopputulokselle on varsin merkittävä. Toisaalta käyttäjän rooli itse rakennushankkeen aikana voi olla melko vähäinen, mikäli käyttäjä ei ole rakennushankkeeseen ryhtyvä. Jos käyttäjä on tiloja suunniteltaessa tai rakentaessa tiedossa, voi tämän olla mahdollista vaikuttaa esimerkiksi oman asuntonsa osalta käytettäviin materiaaleihin ja kalusteisiin. Jokaisen rakennushankkeeseen osallistuvan tavoitteena tulisi olla käyttäjän tarpeisiin ja tavoitteisiin vastaaminen. (Salminen 2020,10.)

3.2 Rakennushankkeeseen ryhtyvä

Rakennushankkeeseen ryhtyvä on luonnollinen tai juridinen henkilö, joka usein on kiinteistön omistaja tai esimerkiksi vuokraoikeuden kautta hallitsee kiinteistöä (Junnonen & Kankainen 2020, 14). Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999 § 119) mukaan rakennushankkeeseen ryhtyvällä on vastuu muun muassa suunnittelijoiden ja työnjohtajien kelpoisuusvaatimusten täyttymisen huolehtimisesta sekä rakennettavan kiinteistön suunnittelun ja rakentamisen säännösten ja

luvanmukaisesta toteuttamisesta. Rakennushankkeeseen ryhtyvää kutsutaan rakennusalan sopimusasiakirjoissa kohteen tilaajaksi tai rakennuttajaksi. Rakennushankkeeseen ryhtyvä voi myös käyttää ulkopuolisia rakennuttajapalveluita tehtäviensä ja vastuunsa täyttämiseksi. Osana rakennuttajan tehtävistä on myös hankkeen suunnittelun järjestäminen, ohjaaminen ja valvonta. (Junnonen & Kankainen 2020, 14.) Suunnittelun johtaminen ja aikatauluttaminen on käytännössä usein rakennuttajan vastuulla (Salminen 2020, 13).

KVR-urakoissa rakennushankkeeseen ryhtyvä on siirtänyt osan tehtävistään urakoitsijalle. Urakoitsija vastaa hankkeen suunnittelusta ja rakentamisesta, jolloin rakennuttajan tehtäväksi jää usein projektin tavoitteiden määrittely sekä toiminnallisten vaatimusten asettaminen, eli niin sanottujen hankkeen lähtötietojen määrittely. Rakennuttaja voi nimetä rakennuttajakonsultin valvomaan hankkeen etenemistä. (Junnonen & Kankainen 2020, 39; Liuksiala & Stoor 2021, 47.)

Perustajaurakoinnissa rakennushankkeeseen ryhtyvä toimii itse sekä rakennuttajana että urakoitsijana ja vastaa näin ollen kyseisten osapuolten tehtävistä aina siihen saakka, kunnes kiinteistöyhtiö tai asuntoyhtiön osakkeet on myyty uusille omistajille (RT 10-11222, 2016, 3). Vaikka kohteen asunto-osakkeet myydäänkin usein ennen kohteen valmistumista, säilyttää perustajaurakoinnista vastaava rakennusliike osakeyhtiön määräysvallan koko rakennusajan (Junnonen & Kankainen 2020, 42).

3.3 Pää toteuttaja

Pää toteuttaja on rakennuttajan nimeämä rakennustyömaan pääasiallista määräysvaltaa käyttävä organisaatio. Pää toteuttajasta käytetään usein nimitystä pääurakoitsija. Pääurakoitsijan vastuulla on esimerkiksi työturvallisuuteen, työmaolosuhteisiin, aliorakoitsijoiden valvontaan sekä itse rakennustöihin liittyvät tehtävät. Toteutusmuodosta riippuen voi pää toteuttajan vastuulla olla myös kohteen suunnittelutehtävien organisoiminen. Mikäli rakennuttaja ei ole nimittänyt hankkeelle pääurakoitsijaa, vastaa rakennuttaja tämän tehtävistä. (Salminen 2020, 13.)

3.4 Suunnittelijat

Tyypillisiä rakennushankkeeseen osallistuvia suunnittelijoita ovat arkkitehti, rakenne-, LVIA-, sähkö- ja geotekniset suunnittelijat. Jokainen suunnittelija vastaa omaan suunnittelualaansa liittyvien dokumenttien, kuten piirustusten, tietomallien ja työselostusten tuottamisesta hankkeen käyttöön. Kohteelle nimetään myös pääsuunnittelija, joka vastaa suunnittelun johtamisesta sekä eri suunnittelualojen sisällöllisestä koordinoimisesta ja yhteensovittamisesta. (Salminen 2020, 12–13, 47.) Normaalien kelpoisuusvaatimusten lisäksi pääsuunnittelijalla tulee olla hyvät ammatilliset edellytykset huolehtia suunnittelun kokonaisuudesta huomioiden voimassa olevat säännökset ja asetukset sekä hyvän rakennustavan vaatimukset (MRL 1999/132 § 120 a; Jääskeläinen & Syrjänen 2010, 558). Pääsuunnittelijan ja rakennuttajan työnjako suunnittelunohjauksen osalta sovitaan usein tapauskohtaisesti (RT 103254, 2020, 2).

3.5 Viranomaiset

Rakennushankkeeseen liittyen merkittävin viranomaistaho on usein rakennusvalvontaviranomainen, joka vastaa kohteiden suunnittelun ja toteutuksen lakeja ja säädöksiä noudattavasta toteuttamisesta. Rakennusvalvontaviranomainen valvoo myönnetyn rakennusluvan noudattamista. Rakennuslupaan liittyviä muita viranomaisia voivat olla esimerkiksi palo-, museo-, terveys- ja ympäristönsuojeluviranomaiset, jotka voivat antaa oman lausuntonsa rakennusluvan ehdollisuuteen liittyen. Viranomaisten merkitys rakennushankkeen ajallisessa ja kustannuksiin liittyvässä suunnittelussa voi olla merkittävä. (Salminen 2020, 14.)

4 Suunnittelunohjaus rakennushankkeessa

Hankkeen onnistumisen kannalta yksi keskeinen tehtävä on suunnittelun johtaminen ja koordinointi (Salminen 2020, 13). Suunnittelun ja toteutuksen ohjaamisella mahdollistetaan projektille annettujen tavoitteiden toteutuminen (Kruus ym. 2006, 24). Hankkeen hankesuunnitteluvaiheessa määritetyt suunnittelutavoitteet ja -ohjeet ohjaavat suunnittelijoiden työtä. Suunnittelunohjauksesta ja organisoinnista vastaavan osapuolen tulee huolehtia suunnittelutavoitteiden täyttymisen lisäksi suunnittelun edellytysten ja motivaation luomisesta sekä suunnitteluryhmän yhteistoiminnasta ja suunnitteluprosessin etenemisestä ennalta luotujen aikataulujen mukaisesti. (Junnonen & Kankainen 2020, 43.)

Suunnittelunohjauksella on myös merkittävä vaikutus rakennuskustannusten määräytymiseen, sillä nämä määräytyvät pääosin jo rakennuksen suunnitteluvaiheessa. Vaikuttamalla suunnitteluratkaisuiden yksityiskohtiin ja tuotantoteknisiin ominaisuuksiin esimerkiksi rakennusosa-arvion ja käytännön kokemuksen perusteella voidaan hankkeesta riippuen saavuttaa merkittäviä kustannussäästöjä tai saavuttaa taloudellisesti toteutuskelpoinen ratkaisu. (Junnonen & Kankainen 2020, 58–60.) Suunnittelunohjauksessa avoimen tiedonkulun ja yhteistyön avulla voidaan saavuttaa toimivampia ja kustannustehokkaampia suunnitteluratkaisuja. (Ratu KI-6033, 56)

Uudisrakennushankkeen suunnittelu voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen: ehdotussuunnittelu, yleissuunnittelu ja toteutussuunnittelu. Ehdotussuunnitteluvaiheessa määritellään kohteen yleisratkaisu, joka perustuu tilaajan intressien lisäksi muun muassa rakennuspaikan kaavatilanteeseen, kunnallistekniikkaan sekä pohjatutkimukseen. Näiden perusteella voidaan tehdä myös kohteen alustava kustannusarvio (Junnonen & Kankainen 2020, 52–53.) Kruusin (2008, 58–59) mukaan yleissuunnitteluvaiheessa laaditaan asiakirjat, joiden perusteella voidaan päättää hankkeen käynnistämisestä tai hylkäämisestä sekä hakea rakennuslupaa. Yleissuunnitelman pohjalta laaditaan suunnittelupaketeittain koostetut toteutussuunnitelmat.

4.1 Lähtötiedot

Hanketta käynnistettäessä hankkeen lähtökohdat ja ominaisuudet tulee arvioida, sekä tiedostaa myös näiden vaikutus toteutusmuodon valintaan. Tilaajan tulee määrittää hankkeen tavoitteet ja laajuus sekä selvittää omat resurssit ja osaamisensa hankkeen johtamiseen. Määriteltyjen tavoitteiden tulee saavuttaa riittävällä tarkkuudella myös hankkeen muut osapuolet. Osaava ja aktiivinen tilaajan vastuhenkilö kykenee valvomaan asetettujen tavoitteiden saavuttamista. (Salminen 2020, 30–33.)

Tilaaaja koskee tiedonantovelvollisuus, joka usein täytetään jo urakkasopimuksessa tai myöhemmin urakan aikana, jos urakoitsijan täytyy tiedustella rakentamiseen liittyviä asioita (Junnonen & Kankainen 2020, 88). Perustajaurakointikohteissa lähtötietojen laatiminen on perustajaurakoitsijan vastuulla. Hankkeen lähtötietojen virheettömyys ja oikea-aikaisuus on edellytyksenä suunnitteluprosessin etenemiselle laadittujen hanke- ja suunnitteluaiakataulujen mukaan. (Junnonen & Kankainen 2020, 43.)

4.1 Suunnittelusopimukset

Suunnittelijoiden työn lähtökohtana ovat suunnittelutavoitteet ja -ohjeet, jotka tilaaja on määrittänyt jo hankesuunnitteluvaiheessa. Näiden pohjalta määritellään suunnittelutehtävän sisältö, suorituksen kesto, hinta sekä sovellettavat sopimusehdot. Suunnittelutehtävien sisältöjen määrittämisen helpottamiseksi on RT-ohjekortteina laadittu yleiset tehtäväluettelot suunnittelualoittain. (Junnonen & Kankainen 2020, 50–52.) Esimerkiksi arkkitehdin tehtäväluettelon avulla voidaan määrittää arkkitehtisuunnittelun tehtävät ja laajuus hankkeen eri vaiheissa. Tehtäväluettelo sisältää tavanomaisia rakennushankkeeseen sisältyviä tehtäviä ja suunnittelusopimukseen voidaan tarvittaessa kirjata poikkeuksia näihin hankkeen erityispiirteistä riippuen. (Junnonen & Kankainen 2020, 50; RT 103253, 2020, 2.) Suunnittelusopimuksia laadittaessa tulee huomioida riittävien resurssien määrittäminen ristiriidattoman ja toteutettavan suunnittelun toteuttamiseksi (Koskenvesa & Sahlstedt 2017, 50).

4.2 Suunnittelu-aikataulujen laatiminen ja seuranta

Suunnittelu-aikataulut ovat pohjana suunnitelma-aikatauluille, eli piirustus-aikatauluille. Suunnittelu-aikatauluja laadittaessa tulee huomioida eri suunnittelijoiden tehtäväluettelon mukaiset suunnittelutehtävät, suunnittelijoiden risteilypalaverit ja tiedonvaihto, kuten esimerkiksi reikäpiirustusten kierto. Näille kaikille osatehtäville on varattava riittävä aika. Lisäksi suunnittelu-aikataulussa pitää huomioida myös esimerkiksi viranomaisille laadittavien dokumenttien tekemiseen sekä suunnitelmien kommentoimiseen tarvittava aika. Hyvä käytäntö on merkitä suunnittelu-aikatauluun myös lähtötietojen tarvepäivämäärät. (Klemetti 2010, 370; Koskenvesa & Sahlstedt 2017, 48–50.)

Suunnittelijoiden työmäärä tulee arvioida tapauskohtaisesti ja sovittaa suunnittelu-aikataulut suunniteltavan kohteen suunnittelutehtävän vaativuusluokkien mukaisesti. Rakennushankkeiden vaativuusluokkia ovat vähäinen, tavanomainen, vaativa ja poikkeuksellisen vaativa (Vna 214/2015). Esimerkiksi arkkitehdin työmäärää voidaan myös arvioida rakennuksen suunnittelun vaativuusluokan suhteessa rakennuksen kokonaisalaan. Mitä suurempi rakennuksen kokonaisala on, sitä vähemmän laskennallisesti tarvitaan suunnittelu-aikaa bruttoneliötä kohti. Suunnitteluun varattava aika ei ole täten suoraan verrannollinen rakennuksen kokonaispinta-alaan, vaikka vaativuusluokka pysyisikin samana. (RT 13-11117, 2014, 1–3)

Tietomallinnus voi aiheuttaa merkittäviäkin muutoksia hankkeen suunnittelu-aikatauluihin. Toisin kuin perinteisestä kaksiulotteisesta suunnittelusta, tietomallisuunnittelusta ei välttämättä ole käytettävissä vakiintunutta mitoituskäytäntöä aikataulutuksen suhteen. Yleisesti ottaen tietomallinnuksen on koettu lisäävän yleissuunnitteluvaiheeseen käytettävän ajan pituutta, mutta vastaavasti lyhentävän toteutussuunnitteluvaiheen aikaa. Suunnittelu-aikatauluissa on varattava riittävästi aikaa eri suunnittelijoiden tietomallien yhteensovittamiselle ja laadunvarmistukselle. (RT 10-11076, 2012, 7.)

Suunnittelunohjauksen kannalta suunnittelu-aikataulujen laatimisen lisäksi oleellista on toteutuneiden suunnittelu-aikataulujen seuranta (Klemetti 2010, 377).

Seuranta voidaan tehdä erillisten suunnittelukokousten tai suunnitelmakatselmusten avulla sekä pitämällä aktiivisesti yhteyttä suunnittelijoihin. Suunnittelun ohjaajan täytyy määritellä yhdessä tilaajan kanssa hankkeeseen sopiva menetelmä suunnitelmien läpikäymiselle, hyväksymiselle ja muutoksen hallinnalle. (Koskenvesa & Sahlstedt 2017, 48–50.)

4.3 Last Planner

Suunnittelutyö rakennushankkeessa harvoin etenee täysin ennalta annetun suunnittelu-aikataulun mukaisesti ja suunnitteluratkaisuja kehitetäänkin koko suunnitteluprosessin ajan. Last Planner -menetelmän avulla tätä suunnittelutyön iteratiivista luonnetta voidaan käyttää hyväksi suunnittelu-aikataulujen laadinnassa. (Koskenvesa & Mäki 2019, 25–41.)

Last Planner -menettelyssä jokainen hankkeen osapuoli asettaa lähtötietotarpeensa yhteiseen aikatauluun, ja näiden avulla saadaan aikaiseksi välitavoitteita sekä voidaan määrittää näiden välitavoitteiden saavuttamiseksi vaadittu aika. Lopuksi tehtävät, tarpeet ja edellytykset voidaan kirjata yhteisesti sitouduttuun aikatauluun, joka ohjaa suunnittelun aikataulua. Osana Last Planner -menettelyä on myös toteuman seuranta ja jatkuva kehittäminen toistuvissa viikkopalaverissa. (Koskenvesa & Mäki 2019, 25–41.) Last Planner perustuu Lean-ajatteluun, jonka tavoitteena on ihmiskeskeinen laatujohtaminen ja jatkuva parantaminen sekä hukan poistaminen prosessista tavalla tai toisella (Karjalainen & Karjalainen 2020, 28–34).

5 Toteutussuunnitteluvaiheen suunnittelunohjaus Aura Rakennus Oy:ssä

Aura Rakennus toimii hankkeissaan projektinjohtomallilla, jossa merkittävässä roolissa niin hanke- ja yleissuunnitteluvaiheessa kuin toteutussuunnitteluvaiheessakin on suunnittelunohjaus ja -johtaminen. Hanke- ja yleissuunnitteluvaiheen suunnittelunohjauksesta vastaa Aura Rakennuksen hankekehitysjohtaja. Toteutussuunnitteluvaiheen suunnittelunohjauksesta vastaavat pääsääntöisesti tuotannonjohtaja sekä työpäälliköt.

Lisäksi suunnittelunohjausprosessissa ovat mukana projekti-insinööri sekä mahdollisesti myös kohteen vastaava työnjohtaja. Lähtötietojen, eli suunnittelun tavoitteiden asettamisessa mukana perustajaurakoitsijakohteissa ovat lisäksi kaupallinen johtaja ja asiakaspalveluvastaava. KVR-hankkeissa tilaajan edustajan rooli lähtötietojen saavuttamisen kannalta on merkittävä. Lähtötietojen osalta pyritään siihen, että toteutussuunnitteluvaiheessa kohteen lähtötiedot ja laatutaso olisivat jo melko tarkasti määriteltynä, jolloin suunnittelun tavoitteet olisivat jo suunnitteluryhmällä selkeästi tiedossa. (Niemi 2022)

5.1 Aikataulu

Kun hankekehitysjohtaja viestittää lupavaiheen suunnittelun saavuttaneen päämääränsä, eli rakennuslupaa varten tarvittavien dokumenttien valmistumisen ja arvioi työpiirustuspuhjen valmistumiselle alustavan päivämäärän, voi projekti-insinööri aloittaa työpiirustusvaiheen aikataulusuunnittelun.

Toteutussuunnitteluvaiheen eli työpiirustuspuhjen aikataulujen laadinnan pohjana käytetään aiempien kohteiden suunnitteluaijkatauluja ja niistä kertyneitä kokemuksia. Näitä kokemuksia verrataan teoreettiseen tietopohjaan suunnittelun aikataulun vaatimuksista huomioiden hankkeen ominaisuudet ja yksilöllisyys. Tämän jälkeen aikatauluja lähdetään tarkentamaan yhdessä suunnitteluryhmän ja suunnittelunohjauksesta vastaavan henkilön kanssa. Aikataulusuunnittelussa

arvioidaan suunnitteluun tarvittava aika hankintapaketeittain sekä sovitaan yhteen eri toimijoiden aikataulut.

Varsinaisen suunnittelu-aikatauludokumentin laatimiseen käytetään Tocoman Aikataulu -ohjelmaa. Ohjelmasta tulostetaan pdf-muotoiset aikataulut suunnittelu-aloittain (kuva 3) ja nämä lähetetään suunnittelu-ryhmälle sähköpostitse. Tämän jälkeen osallistujille laitetaan kalenterikutsut suunnitelmakatselmuksiin. Tarvittaessa täsmennetään vielä katselmusten tarkempia kellonaikoja eri osapuolten tarpeiden mukaisesti.



Kuva 3. Esimerkki pdf-muotoisesta suunnittelu-aikataulusta Tocoman Aikataulu -ohjelmalla tehtynä.

Aikataulua voidaan joutua suunnitteluprosessin edetessä muokkaamaan, ja näistä sovitaan aina erikseen suunnittelijoiden ja suunnittelunohjauksesta vastaavan Aura Rakennuksen edustajan kesken. Suunnittelijat voivat pyytää lisää aikaa tai tehdä ehdotuksia katselmuspakettien sisältöön, mikäli he kokevat tämän tarpeelliseksi. Myös suunnittelunohjauksesta vaaditaan kykyä tehdä aikataulu-muutoksia, jos huomataan suunnittelijoiden jäävän aikataulusta jälkeen tai suunnitelmien olevan toistuvasti huomattavan puutteellisia. (Aura Rakennus 2021b.)

5.2 Hankintapaketit ja katselmukset

Aura Rakennuksella on palveluksessaan ainoastaan rakennushankkeiden toimihenkilöitä, joten kaikki urakat toteutetaan alihankintoina. Työpiirustusvaiheen suunnittelua ohjaavat usein rakennustyön kannalta kriittiset hankinnat (Koskenvesa & Sahlstedt 2017, 48). Tällaisia urakkahankintoja hieman kohteesta riippuen voivat olla esimerkiksi maanrakennus-, betoni- tai puuelementti-, runkotyö- sekä talotekniset urakat. Näiden ajoittaminen yhdessä hankintasuunnitelman kanssa voi olla suunnitellun hankeaikataulun toteutumisen kannalta hyvin merkittävässä roolissa.

Hankintapakettien suunnitteluun varattu aika sekä katselmusten sisältö ja keskinäinen järjestys vaihtelevat kohdekohtaisesti, mutta pääsääntöisesti työpiirustus suunnittelu käynnistetään joko yhteisellä suunnittelukokouksella tai arkkitehdin työpiirustus pohjien katselmuksella. Työpiirustus pohjien avulla erikoissuunnittelijat pääsevät työstämään omia suunnitelmiaan, joista ensimmäisenä katselmoidaan maanrakennusurakkaan liittyvät rakenne-, LVIA-, sähkö- sekä geotekniset suunnitelmat. Näiden pohjalta tehdään tarvittavat muutokset arkkitehdin työpiirustuksiin. Tämän jälkeen edetään katselmuspaketti kerrallaan laaditun aikataulun mukaisesti.

Katselmuksia voidaan järjestää Aura Rakennuksen toimistolla tai etäyhteydellä Google Meet -sovelluksen avulla. Osa katselmuksista voidaan järjestää myös ilman varsinaista tapaamista, jolloin suunnittelijoiden suunnitelmapaketteja kommentoidaan esimerkiksi puhelimitse tai sähköpostin välityksellä niin sanotuilla punakynäversioilla. Katselmuksen sisällöstä ja luonteesta riippuen katselmuksiin voi osallistua yksi tai useampi suunnittelija. Edellä mainitut järjestelyt ovat huomioituina jo suunnittelu aikatauludokumentissa ja kalenterikutsuissa.

Suunnittelijoita ohjeistetaan tallentamaan katselmoitavat suunnitelmat ennen katselmusta projektipankin Luonnokset-kansioon, jotta Aura Rakennuksen suunnittelunohjauksesta vastaavat henkilöt ehtivät näihin tutustua jo etukäteen. Katselmuksessa suunnittelija tai suunnittelijat esittelevät omat suunnitelmansa, ja

suunnitteluratkaisuihin käydään keskustelua sekä kirjataan ylös muistioon mahdolliset suunnitelmien korjaustarpeet ja muut katselmuksessa esiin nousseet asiat.

Katselmuksen jälkeen muistio lähetetään asianomaisille henkilöille ja suunnittelijalle annetaan määräaika, johon mennessä katselmuksessa esiin nousseet asiat tulee korjata tai tehdä tarvittavat muutokset. Tämän jälkeen suunnittelija tallentaa valmiit suunnitelmansa projektipankin Työpiirustukset-kansioon, josta ne ovat varsinaisen rakentamisesta vastaavan tuotantoryhmän käytettävissä esimerkiksi hankintojen tarjouspyyntöjä varten. (Aura Rakennus 2021b)

5.3 Hankekohtaiset erot

Suunnittelu-aikatauluun vaikuttavat niin kohteen laajuus, tontti ja ympäristö, rakennuksen tyyppi kuin rakennustekniset ratkaisutkin. On selvää, että elementtirakenteisessa kerrostalossa, jossa on esimerkiksi väestönsuoja, portaat ja hissi, ovat suunnittelu-aikataulu ja katselmuspakettien sisällöt hyvin erilaiset kuin yksikerroksisessa paikallarakennetussa pientalossa. Tämä tulee huomioida suunnittelu-aikataulujen laatimisessa tapauskohtaisesti. (Aura Rakennus 2021b.)

Rakennettavan kohteen maantieteellisellä sijainnilla voi olla myös suuri merkitys suunnittelu-aikatauluihin. Kaupunkien ja kuntien rakennuslupaprosessit ja käytännöt voivat erota merkittävästi toisistaan ja tämä tulee huomioida jo rakennuksen hanke-aikataulua laadittaessa. (Niemi 2021.) Esimerkiksi Varsinais-Suomen alueella Turussa rakennuslupakäsittely on ruuhkautunut ja käsittelyajat pitkiä, kun taas naapurikunnassa rakennuslupakäsittely voi kestää vain joitakin viikkoja (Turku 2021; Aura Rakennus 2021c).

Jos rakennusluvan jättämisestä luvan saamiseen kuluu esimerkiksi yli puoli vuotta, tarkoittaa tämä usein sitä, että työpiirustussuunnittelu voidaan saada kokonaan valmiiksi ennen rakennuslupapäätöstä. Tällöin suunnittelu-aikataulut eivät välttämättä ole tiukasti sidottuja hankinta-aikatauluun, koska ei tiedetä tarkasti rakennustöiden aloittamisen ja tämän myötä myöskään hankintojen tarkkoja ajankohtia.

Pitkässä rakennuslupan käsittelyajassa on suunnittelun näkökulmasta sekä hyviä että huonoja puolia. Suunnittelu-aikatauluihin on mahdollista järjestää väljyyttä, kun aikataulu ei ole tiukasti sidoksissa hankinta- ja rakennusaikatauluihin. Toisaalta on huomioitava myös se, että rakennuslupapäätöksen myötä suunnitelmia voidaan joissain tapauksissa joutua muuttamaan joiltain osin siinä vaiheessa, kun kaikki suunnitelmat ovat jo alkuperäisen tiedon ja suunnitelman mukaan tehdyt. (Aura Rakennus 2021b.) Käytännössä tämä tarkoittaa myös sitä, että sitovia tarjouspyyntöjä esimerkiksi valmiiksi ruuhkautuneille elementtitehtaille on käytännössä mahdotonta tehdä ja hankintoihin liittyvät riskit kasvavat (Kiiras ym. 2011, 36). Rakennuslupaviranomainen voi myös vaatia lupakäsittelyn etenemiseksi lisäselvityksiä ja suunnitelmia, jotka voivat vaikuttaa muun työpiirustussuunnittelun aikatauluihin (Aura Rakennus 2021b).

Erään uudisrakennuskohteen rakennuslupakäsittely syksyllä 2021 kesti Turussa kuusi kuukautta ja pääpiirustusten sekä muiden tavanomaisten rakennuslupadokumenttien lisäksi käsittelyaikana vaadittiin 33 kappaletta erillisiä suunnitelmia ja selvityksiä. Näistä huolimatta rakennuslupapäätökseen sisällytettiin 56 lupaehtoa, joista osa tulee täyttää ennen rakentamisen aloitusta, osa rakentamisen aikana ja osa ennen rakennuksen käyttöönottoa. Erityisesti arkkitehdilta tämä prosessi vaati täydellistä sitoutumista vaatimusten täyttämiseksi, jonka vuoksi työpiirustussuunnittelun aloittaminen viivästyi muiden suunnittelijoiden osalta. Samalla arkkitehdin suunnitelmat jalostuivat osittain jo verrattain pitkälle. (Aura Rakennus 2021c.)

5.4 Suunnittelunohjauksen haasteet

Hankekohtaisiin eroihin liittyvien suunnittelun aikatauluttamisen haasteiden lisäksi suunnittelunohjaukseen liittyy myös muita sisällöllisiä ja teknisiä haasteita. Nämä haasteet voivat näkyä suunnittelunohjauksen kuormittumisena tai suunnitteluprosessin ajallisena venymisenä. Lisäksi kasvavan hankemäärän myötä hankkeisiin tarvitaan uusia suunnittelijoita, joille Aura Rakennuksen toimintamallin omaksuminen voi viedä aluksi aikaa.

5.4.1 Kommunikointi ja suunnitelmien kypsyys

Merkittävä osa suunnittelunohjausta on hankkeen osapuolten välinen keskinäinen kommunikointi. Kommunikointia ja tiedonvälitystä tulisi tapahtua hankkeen eri vaiheissa aktiivisesti rakennuttajan, urakoitsijan edustajan ja eri suunnittelijoiden kesken. Lähtötietojen varhaisen kirjaamisen ja tiedottamisen lisäksi suunnittelunohjaus ja suunnittelijoiden aktiivinen vuorovaikutus mahdollistavat suunnitteluprosessin etenemisen ja suunnitelmien yhteensovittamisen. Puutteellinen kommunikaatio taas voi aiheuttaa haasteita suunniteltujen aikataulujen toteutumisessa, katselmoitavien suunnitelmien kypsyiden puutteita sekä turhaa työtä. (Kiiras ym. 2019, 140–141.) Pelinin (2009, 296) mukaan kommunikoinnissa tärkeää on viestin tavoitteen ja sisällön sekä oikean viestintätavan valitseminen. Kommunikoinnissa ja vuorovaikutuksessa tulee myös huomioida eri toimijoiden yksilöllisyys ja käyttäytyminen eri tavoin erilaisissa tilanteissa (Knox 2020, 10).

Suunnittelutehtävän suorittaminen edellyttää usein yhteistyötä muiden suunnittelijoiden kanssa. Keskikokoisessa rakennushankkeessa, jossa on noin 300 suunnittelutehtävää, on tunnistettu jopa 4 000 riippuvuutta eri tehtävien välillä. Suunnitteluprosessin onnistumisen kannalta on tärkeää löytää optimaalinen suoritusjärjestys suunnittelutehtäville. Suunnittelun virheet johtuvat usein lähtötietojen tai suunnittelun koordinoinnin puutteellisuudesta, ja merkittävimpinä syinä näille ovat huono toimeksianto ja viestintä sekä luottamuksen puute suunnittelutyön järjestämiselle. (Kiiras & Kess 2007, 22.)

Suunnittelijat saattavat toisinaan huomata ristiriitoja omien ja muiden suunnittelijoiden suunnitelmien välillä, mutta siitä huolimatta jatkaa omaa suunnittelutyötään esimerkiksi seuraavaksi katselmoitavien suunnitelmien parissa. Suunnitelmien ristiriidat tuodaan esille katselmuksen yhteydessä, jolloin katselmuksissa suunnitelman läpikäymiseen suunniteltu aika voi mennä soiteltaessa toisille suunnittelijoille sekä käydessä läpi suunnitelmien yhteensovittamista. Aura Rakennuksen suunnittelunohjauksen tavoitteena on aktivoida suunnittelijoita seuraamaan aktiivisesti muiden suunnittelijoiden suunnitelmia sekä käymään aktiivisesti keskustelua keskenään näiden yhteensovittamisesta. Lisäksi

pääsuunnittelijaa on tarvittaessa muistutettava vastuustaan suunnitelmien kokonaisuuden laadunvarmistuksesta. Suunnittelijoiden sitouttaminen yhteiseen projektiin antaa paremmat edellytykset tavoitellun lopputuloksen saavuttamiseksi. (Niemi 2021.) Suunnittelijoiden sitouttamiseksi ei riitä usein pelkästään yhteisen suunnittelu-aikataulun hyväksyminen. Hyviä käytäntöjä hyvän yhteistyön ja luottamuksen syntymisen kannalta ovat erilaiset vierailut suunnittelijoiden työpaikoilla sekä risteily- ja työpalaverit. (Klemetti 2010, 375.)

Tietomallinnuksen ja Lean-ajatteluun pohjautuvan suunnittelunohjauksen avulla voidaan saavuttaa paremmin yhteensopivia suunnitelmia. Suunnittelutehtävien keskinäisen riippuvuuden ja monimutkaisuuden vuoksi proaktiivisen kommunikoinnin merkitys hankkeen onnistuneen läpiviennin kannalta on suuri. Suunnitelmat muuttuvat ja kehittyvät prosessin edetessä. Tämän vuoksi kommunikaation puute hankkeen eri osapuolten välillä voi aiheuttaa turhaa työtä, vaillinaisia suunnitelmia ja suunnitelmien ruuhkautumista sekä suunnitelmakiertoon kuluvan ajan pitkittymistä. (Al Hattab & Hamzeh 2016, 53–55.)

5.4.2 Suunnittelu-aikataulun laadinnan työkalu

Tocoman Aikataulu on helppokäyttöisyyteen perustuva aikataulusuunnittelun työkalu, jonka avulla voidaan hallita ja seurata rakennushankkeiden aikatauluja koko hankkeen suunnittelun ja rakentamisen ajan. Ohjelman avulla voidaan luoda erilaisia jana- ja paikka-aikakaavioita sekä matriiseja ja taulukoita, joita voidaan käyttää hankkeeseen liittyvien erilaisten aikataulujen suunnitteluun. (Koskenvesa & Sahlstedt 2017, 111–112.)

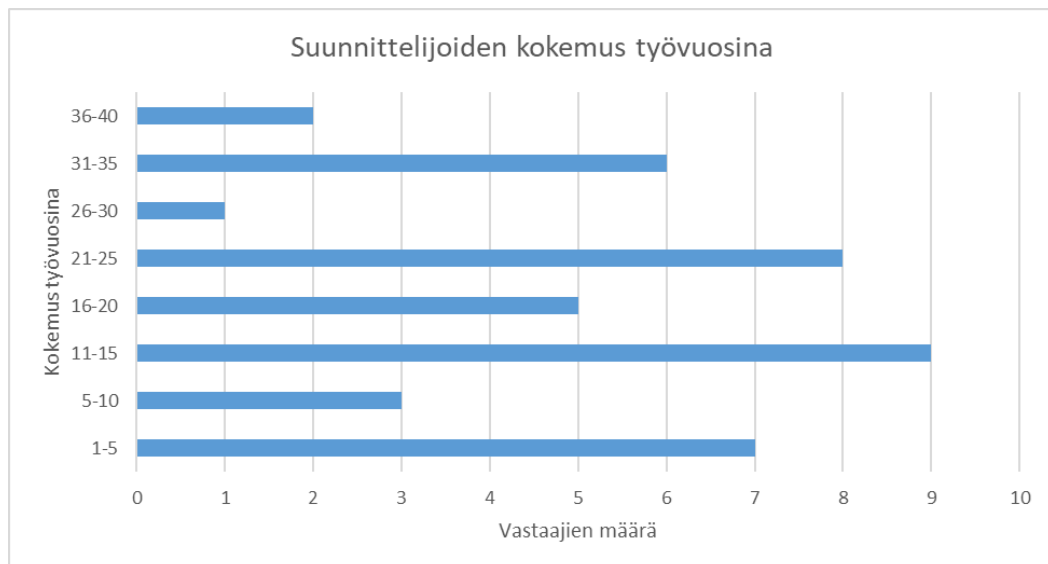
Tocoman Aikataulu on erityisesti rakentamisen suunnitteluun ja aikataulutukseen erinomainen työväline, sillä jana- ja paikka-aikakaavioiden tuottama data soveltuu hyvin rakennushankkeen tuotannonhallintaan tehtäväriippuvuuksineen ja resurssienhallintoineen. Työkalun käyttäminen vaatii kyseisen ohjelmiston lisenssin. Rakennustyömaan vastaavat työnjohtajat ja työmaamestarit pystyvät työkalun avulla hallitsemaan työmaan aikatauluja sekä lähettämään pdf-version

suoraan sähköisesti tai tulostamaan printatun version työmaatoimiston seinälle muiden hankkeen osapuolten nähtäville.

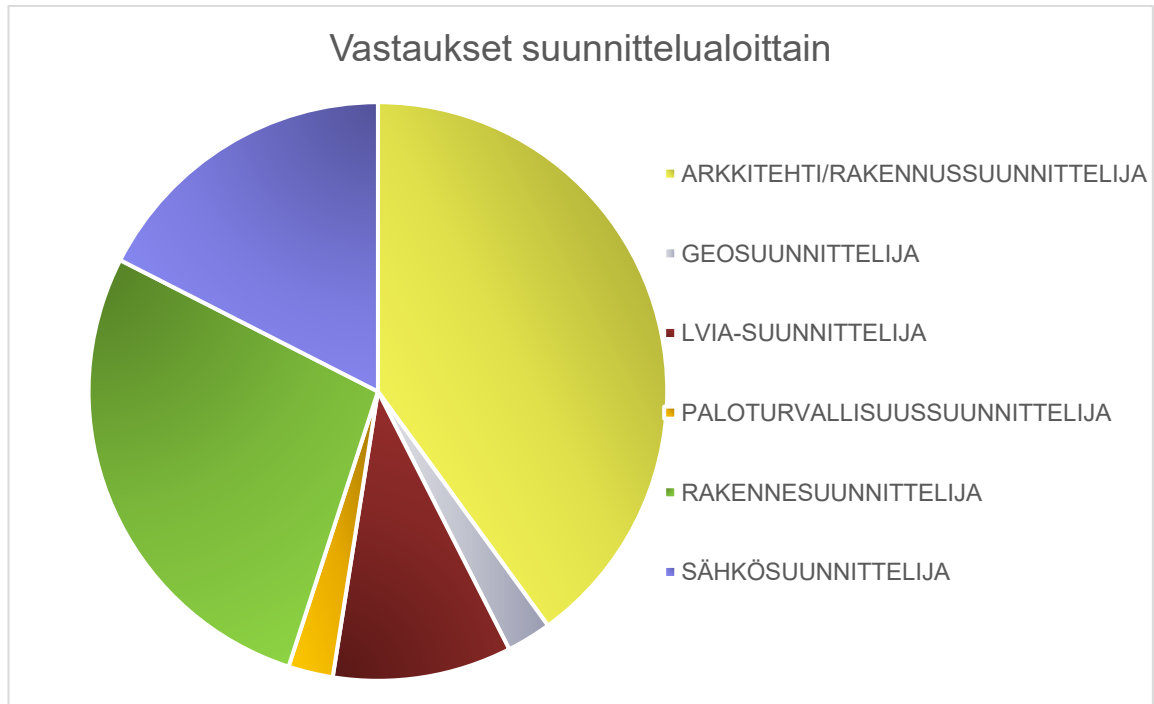
Suunnittelu- ja suunnitelma-aikataulujen luomisessa ja hallinnassa sen sijaan Tocoman Aikataulu -ohjelmalla on omat haasteensa. Suunnittelu-aikataulut tehdään jana-aikatauluina eikä sovelluksen muille toiminnoille ole juurikaan tarvetta. Janat ovat selkeitä ja niistä selviää tehtävien ajoitus sekä kesto. Tehtävien keston ja ajoituksen muokkaaminen on varsin helppoa, mutta tehtävänimikkeiden ja sisältöjen muokkaaminen on jo vaivalloisempaa ja vie huomattavasti enemmän aikaa. Suunnittelu-aikataulussa voi olla suunnittelutehtävään liittyviä tarkennuksia tai osasisältöjä, jotka jäävät näkyviin ja aikatauludokumentin fyysinen koko kasvaa ja luettavuus heikkenee. Koska suunnittelijoilla ei välttämättä ole kyseistä ohjelmaa käytössä, täytyy suunnitelmasta tallentaa pdf-versio ja lähettää tämä erillisenä sähköpostina suunnittelijoille. Lisäksi katselmuksista tehdään erilliset kalenterikutsut, jotka lähetetään ja tarvittaessa muokataan erillisessä kalenterisovelluksessa. Tässä vaiheessa aikataulujen luomisprosessiin on käytetty jo monta työvaihetta, mahdollisesti tuotettu useampi versio aikatauluista ja lähetetty useita sähköpostiviestejä aiheesta. Reaaliaikaisen seurannan tekeminen näkyväksi suunnittelijoille on mahdotonta, kun heillä ei ole samaa ohjelmaa käytössä. Klemetin (2010, 377) mukaan yhteisesti hyväksytyn aikatauluseurannan tulisi olla osapuolten nähtävillä.

6 Kyselyn tulosten tarkastelu

Kysely toteutettiin marraskuussa 2021 Microsoft Forms -sovelluksella ja kyselyn linkki lähetettiin rakennusalan suunnittelutoimistoihin sähköpostitse. Vastausaikaa kyselylle annettiin noin kaksi viikkoa. Vastauksia annetussa määräajassa saatiin 41 kappaletta. Vastanneiden suunnittelijoiden suunnittelukohteet ovat sijainneet pääasiassa Varsinais-Suomessa, Uudellamaalla ja Pirkanmaalla. Vastanneiden työkokemus vaihteli 1–40 työvuoden välillä (kuva 4) ja näiden joukossa oli arkkitehtejä/rakennussuunnittelijoita sekä rakenne-, LVIA-, sähkö-, geo- ja paloturvallisuussuunnittelijoita (kuva 5).



Kuva 4. Kyselyyn vastanneiden suunnittelijoiden työkokemus vuosina.



Kuva 5. Kyselyyn vastanneiden suunnittelijoiden suunnittelualojen jakauma.

Kyselyn avulla kartoitettiin suunnittelijoiden kokemuksia suunnittelunohjaukseen, suunnitteluajatauluihin, käytössä oleviin työkaluihin sekä vuorovaikutukseen liittyen. Kyselyssä tarkasteltiin myös tietomallinnuksen mahdollisia vaikutuksia suunnittelun aikatauluttamiseen.

6.1 Suunnitteluajataulu

Suunnitteluajataulujen näkyvyyttä, seuranta ja muokattavuutta koko hankkeen aikana pidettiin laajasti erittäin tai melko tärkeänä laadukkaan suunnittelun toteutumisen kannalta. Noin puolet vastanneista kokivat pystyvänsä vaikuttamaan omiin suunnitteluajatauluihinsa ja kaikki vastanneet ilmaisivat haluavansa vaikuttaa näihin. Suunnitteluajatauludokumentin ominaisuuksista pidettiin tärkeinä selkeyttä ja saavutettavuutta. Toteutus suunnitteluvaiheen suunnitteluajatauluja pidettiin yleisesti ottaen erittäin kiireisinä, kun taas tarveselvitys- ja yleissuunnitteluvaiheen suunnitteluajatauluissa oli vastaajien mukaan huomattavasti enemmän väljyyttä.

Huolellisesti aikataulutettu ja riittävän ajoissa aloitettu suunnitteluprosessi tuottaa paremman lopputuloksen kuin myöhään ja kiireellä tehty suunnitteluprosessi. (Vastaja 20)

Useammasta vastauksesta nousi esille myös tyytymättömyys käytössä oleviin aikataulutustyökaluihin ja niiden seurantaan. Käytössä olevista aikataulutustyökaluista mainittiin Excel, Tocoman Aikataulu sekä erilaiset kalenterit.

Suunnitteluohjauksessa tulisi kiinnittää huomiota etenkin suunnittelu-aikataulujen tekemiseen ja niiden seuraamiseen. Usein pelkkä yksi määräpäivä on sovittu, eikä suunnittelualojen vaiheistuksia ole määritetty. Aktiivinen suunnittelunohjaus ja hyvät palaverikäytännöt edistävät prosessia parhaiten. (Vastaja 21)

6.2 Katselmukset

Katselmusten pitämistä pidettiin vastanneiden keskuudessa lähes poikkeuksetta hyvänä käytäntönä. Suurin osa vastanneista piti katselmuspakettien kokoa ja sisältöä kooltaan ja sisällöltään sopivina, tosin arkkitehtien/rakennussuunnittelijoiden sekä rakennesuunnittelijoiden keskuudessa näkemykset jakautuivat hieman. Katselmuspaketteihin tyytymättömät vastaajat toivoivat kaikki voivansa vaikuttaa katselmuspakettien sisältöön ja aikataulutamiseen. Katselmoitavien suunnitelmien kypsyysaste, minkä tasoisia suunnitelmien tulisi katselmoinnissa olla, oli suunnittelijoilla pääsääntöisesti joko erittäin tai melko hyvin tiedossa. Vajaa kolmannes kyselyyn vastanneista suunnittelijoista oli aikataulullisesti aina varautunut katselmuksissa esiin tulleiden suunnitelmien muutos- ja korjaustarpeisiin. Kuitenkin noin 10 % vastaajista oli vain harvoin varautunut korjaamaan suunnitelmiaan katselmusten jälkeen.

6.3 Vuorovaikutus suunnitteluprosessissa

Vuorovaikutusta hankkeen eri osapuolten välillä tarkasteltiin kyselyssä lähtötietojen, suunnitteluohjeiden, tehtäväluettelon ja suunnitteluprosessin etenemisen näkökulmasta. Näihin liittyvien kysymysten avulla pyrittiin löytämään niin suunnittelu-aikatauluihin kuin koko suunnitteluprosessiin liittyviä hyviä käytänteitä sekä mahdollisia kompastuskiviä.

Suurin osa vastaajista (> 90 %) koki, että suunnittelun lähtötiedot olivat toteutus-suunnitteluvaiheessa joko lähes täysin tai täysin selkeästi tiedossa, kun taas esimerkiksi vielä yleissuunnitteluvaiheen lähtötietoja piti selkeästi puutteellisina lähes kolmannes vastaajista. Puuttuvien lähtötietojen saavuttamiseksi hyväksi havaituiksi keinoiksi nousivat esille avoin vuorovaikutus puhelimitse ja sähköpostitse sekä suunnittelukokoukset.

Lomakkeet yms. ovat aika turhia, koska niistä ei saa aukottomia kuitenkaan. Paras tapa selvittää on käydä paljon keskustelua hankkeen eri osapuolten välillä. (Vastaaja 10)

Noin puolet vastaajista ilmaisi halukkuutensa lähtötietolomakkeen laadintaan yhdessä tilaajan kanssa.

Suunnittelijoiden ja tilaajan/urakoitsijan välisen vuorovaikutuksen koki haasteettomaksi vain kahdeksan vastaajaa. Suurimpia haasteita kommunikaatiossa ovat aiheuttaneet kommunikaation puute sekä kommunikoinnin yksipuolisuus. Hyvin samansuuntaiset vastaukset toistuivat myös kysyttäessä suunnittelijoiden välisen kommunikaation haasteista. Hyvinä kommunikaation välineinä pidettiin perinteisten puhelimen, sähköpostin ja face-to-face-viestinnän lisäksi yhteisösovelluksia, kuten Microsoft Teams ja Google Meet.

7 Johtopäätökset

Kyselyyn vastanneiden määrä ja jakautuminen sekä työkokemuksen että suunnittelualan mukaan antaa varsin kattavan ja luotettavan kokonaiskuvan suunnittelijoiden kokemuksista liittyen suunnittelu-aikatauluihin ja suunnittelunohjausprosessiin. Vastausten sekä yrityksen nykyisistä käytännöistä syntyneiden kokemusten perusteella voidaan tehdä vähintäänkin suuntaa antavia johtopäätöksiä yrityksen suunnittelunohjauksen kehityskohteista; suunnittelu-aikataulutyökalun päivitys sekä aikatauluihin liittyvän kommunikaation kehittäminen on tarpeellista.

7.1 Aikataulutyökalun valinta

Aikataulutyökalun valinnassa korostetaan sekä suunnittelunohjaukseen osallistuvien henkilöiden että suunnittelijoiden kokemuksia toimivan työkalun ominaisuuksista. Kyselylomakkeesta saatujen vastausten sekä käytännön kokemuksen perusteella työkalulta toivotaan visuaalisuutta, saavutettavuutta sekä helppokäyttöisyyttä. Tämä on väistämättä ohjannut valintaa selainpohjaiseen työkaluun, joka mahdollistaisi aikataulujen saavuttamisen ilman erillistä ohjelmistoa.

Erilaisia selainpohjaisia aikataulutyökaluja on markkinoilla paljon. Vertailuun valittiin 16 erilaista selainpohjaista työkalua, joiden ominaisuudet koottiin Google Sheet -taulukkoon. Valintaa tehdessä työkalun sisällöllisten ominaisuuksien lisäksi painoarvoa annettiin myös työkalun hinnoittelulle. Useat palveluntarjoajat mahdollistivat työkalun ilmaisen testikäytön, jonka avulla erilaisten työkalujen keskinäinen vertailu oli mahdollista. Koska tarkempi perehtyminen eri työkalujen käyttöön ja ominaisuuksiin olisi vienyt kohtuuttoman paljon aikaa, päädyttiin vertailutaulukon sekä lyhyiden kokeilujaksojen perusteella valitsemaan testikäyttöön näiden perusteella parhaiten yrityksen tarpeita palveleva työkalu.

7.2 TeamGantt

TeamGantt on englanninkielinen projektinhallinnan työkalu, johon luodaan aluksi yrityskohtainen tili. Käyttäjien kirjautuminen tapahtuu sähköpostiosoitteen tai Google-tilin avulla. Valittavissa on kolme eri tasoa, joista valitaan tarvittavien ominaisuuksien mukaan yritykselle sopiva taso: Free, Standard tai Advanced. Aura Rakennuksen tarpeisiin sopivaksi koettiin Standard -taso, jossa käyttäjien ja vieraiden, projektien ja tehtävien määrä on rajoittamaton. TeamGantt-työkalua voidaan käyttää joko selaimella tai mobiiliapplikaatiolla.

Työkalun ominaisuuksiin kuuluvat Gantt-kaavio, kalenteri- ja tehtävänäkymät sekä kommunikaatiomahdollisuus. Gantt-kaavioon tehtyyn aikatauluun voidaan määrittää erikseen tehtäviä ja niiden kestoja sekä niin sanottuja merkkipaaluja (milestones). Suunnitteluajakaulun osalta merkkipaaluja voidaan käyttää osoittamaan katselmusten ajankohtaa. Tehtävään voidaan sisällyttää kommentteja, osatehtäviä tai to do -listauksia, jotka avautuvat tehtävän kohdalta (kuva 6).

MRU, hankintapaketti

CHECKLIST

0/7 items completed

[Hide Completed](#)

- Perustukset

- Perustusleikkaukset

- Paalukartta

- Salaojat

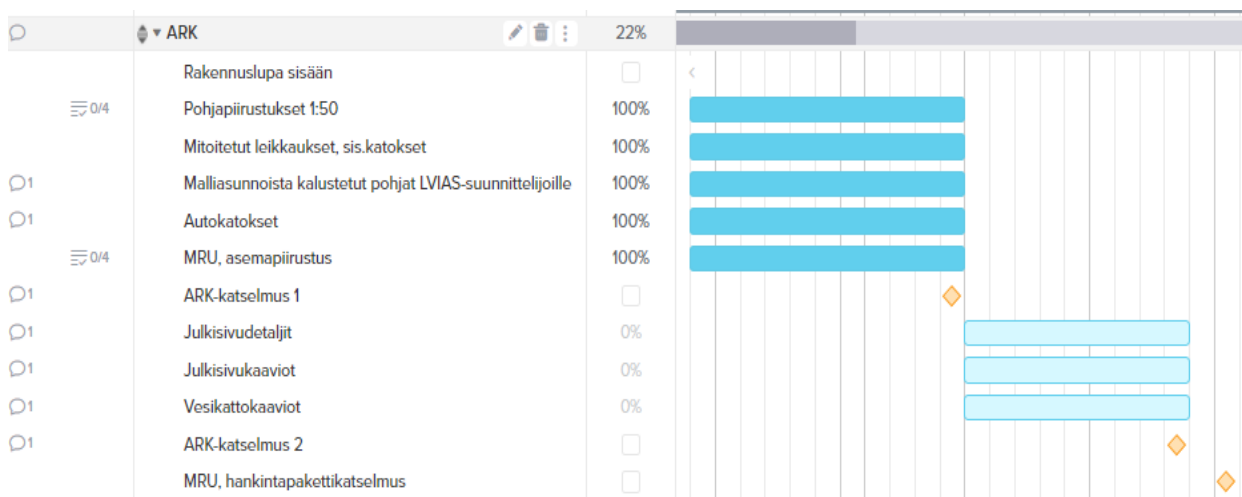
- Alapohja

- Rakenneleikkaus A-A, B-B, C-C, D-D, E-E, erilaiset kohdat edustettuina

- Alapohjan laudoituspiirustus, talot, autokatokset, tekninen tila

Kuva 6. Rakennesuunnittelijan tehtäväkohtainen to do -lista maanrakennusurakan suunnittelun sisällöstä (Aura Rakennus 2022).

Gantt-kaavio on selkeästi luettava, informatiivinen ja visuaalisesti näyttävä (kuva 7). Sen avulla tehtävien etenemisen seuraaminen on vaivatonta. Aikataulu voidaan synkronoida kokonaisuudessaan tai katselmuksittain suoraan esimerkiksi Outlookin, Google Calendarin tai iCalendarin kanssa url-osoitteen avulla, jolloin aikatauluun kirjattu data tulee näkyville kyseiseen kalenteriin. Näin säästytään erillisten kalenterikutsujen lähettämiseltä.



Kuva 7. Osa arkkitehdin työpiirustusaikataulusta TeamGantt-työkalulla luotuna (Aura Rakennus 2022).

Projektiin kutsutut henkilöt saavat myös halutessaan sähköpostimuistutuksen tulevista tapahtumista, projektiin tulleista viesteistä sekä muutoksista projektissa. TeamGantt-ohjelmassa on saatavilla opetusvideoita työkalun käyttämiseksi ja käyttäjän kysymyksiin vastataan nopeasti sivustolla olevan käyttäjätuen pikaviestimen kautta.

Työkalun avulla suunnitteluajatauluista voidaan luoda esimerkiksi malliprojektit, joita voidaan käyttää seuraavien kohteiden aikataulun pohjana. Testikäytön aikana on luotu erilliset pohjat kerros- ja pientalojen suunnittelun aikataulutukseen, jotka ovat helposti muokattavissa projektikohtaisiksi. Useissa projekteissa mukana oleva käyttäjä voi myös asettaa useamman projektin aikataulun näkymään samassa näkymässä ja tarkastella esimerkiksi päällekkäisyyksiä ja resurssien kuormitusta halutuilla ajanjaksoilla.

TeamGantt-työkalussa tapahtumille ei voida asettaa täsmällisiä kellonaikoja. Tällöin esimerkiksi katselmukset eivät näy synkronoiduissa kalentereissa tiettyihin kellonaikoihin vaan ainoastaan päiväkohtaisina merkintöinä. Tämä ongelma-kohta voidaan sivuuttaa sopimalla katselmukset aina tiettyyn kellonaikaan ja tarkastelemalla tarvittaessa yksittäisiä katselmuksia erikseen.

Toinen testikäytön aikana esiin noussut haaste liittyy käyttäjien ja vieraiden käyttöoikeuksiin. Käyttäjät ovat tässä tapauksessa Aura Rakennuksen henkilöstöä ja heidän osaltaan maksetaan myös kuukausittainen käyttäjämaksu. Suunnittelijat ovat vieraskäyttäjiä, jotka kutsutaan vain niihin projekteihin, joissa he ovat mukana. Vaikka TeamGantt:ssa vieraiden lukumäärä on rajoittamaton, voi yksi vieras olla mukana vain yhdessä aktiivisessa projektissa samanaikaisesti. Jos suunnittelija on kuitenkin osallisena samanaikaisesti useampaan projektiin, voidaan tämä kutsua url-osoitteen avulla tarkastelemaan aikatauluja. Edelleen myös kalenterien synkronointi onnistuu samalla tavalla url-osoitteen avulla. Jotkut toiminnot, kuten työkalun sisäinen kommunikointi eivät kuitenkaan ole käytössä.

7.3 Suunnittelu-aikatauluihin liittyvä kommunikointi

Kyselyn perusteella voidaan todeta, että suunnittelijat kokevat eri osapuolten välisen kommunikaation puutteelliseksi koko hankkeen aikana. Samankaltaisia kokemuksia voidaan havaita myös Aura Rakennuksen suunnittelunohjaukseen ja -johtamiseen osallistuvien henkilöiden osalta. Merkittävimpänä epäkohtana koetaan yleisesti kommunikaation puute, mutta myös toimivan kommunikaatiokanavan puute ja kommunikaation yksipuolisuus toistuivat vastauksissa useita kertoja.

Lähtötietojen puutteellisuus koetaan suunnittelua hidastavana lähinnä vain hankkeen aikaisemmissa vaiheissa, joten se rajataan toteutussuunnitteluvaihetta käsiteltäessä tarkastelun ulkopuolelle. Sen sijaan työpiirustusvaiheen suunnittelunohjaukseen osallistuvan Aura Rakennuksen henkilöstön ja suunnittelijoiden välistä sekä suunnittelijoiden keskinäistä vuorovaikutusta tulee tarkastella kriittisesti ja kehittää tämän tarkastelun pohjalta.

Suunnitteluprosessin alusta asti omissa projektinjohtourakoissaan suunnittelunohjauksesta vastaavan Aura Rakennuksen henkilöstön tulee sitouttaa suunnitteluryhmä yhteisesti tavoitellun lopputuloksen saavuttamiseksi. Kyselyn perusteella tämä voi hankkeesta riippuen olla esimerkiksi yhteisen tietomallin työstämistä, vaihtoehtoisten suunnitteluratkaisuiden hyväksymistä sekä riittävän ajan järjestämistä niin yksittäisille suunnittelu- ja katselmuspaketeille kuin koko suunnitteluprosessillekin. Käytännössä tämä voi tarkoittaa esimerkiksi tietomallinnuksen tukemista ja tietomallien yhdistämistä yhdistelmämalleiksi.

Tietomallinnus on hyvä valjastaa heti hankkeen alussa yhteistyötä tukevaksi toimintatavaksi. Yhteinen malli sitoo suunnitteluporukkaa yhteiseen tavoitteeseen. Tietomallinnus koetaan usein vain teknisenä suorituksena, mutta se voi olla parhaimmillaan juurikin yhteistyötä tukeva toimintatapa. Yhteisen mallin avulla rakennetaankin yhteistä hanketta, kokonaisuutta, ei vain oman alan suunnitelmia. Kokonaisuuden hahmottaminen auttaa päätöksenteossa koko ryhmää. (Vastaaaja 9)

Toisaalta tulee säilyttää myös avoimuus erilaisille suunnitteluratkaisuille ja kannustaa myös suunnittelijoita löytämään entistä laadukkaampia tai kustannustehokkaampia ratkaisuja.

Suunnittelunohjaus on antoisaa ja kehittävä, kunhan vuoropuhelu toimii eikä se ole yksipuolista sanelua. Suunnittelunohjaus ei toimi, jos "konsulttina on vain raha": hyvään lopputulokseen ei päästä pelkästään karsimalla kustannuksia. (Vastaaaja 6)

Merkittävimpänä ratkaisuna suunnitteluprosessin laadun kehittämiseksi ja vuorovaikutuksen tukemiseksi on kuitenkin suunnitteluajataulujen väljentäminen. Eri-tyisesti tätä aikataulutusta tulee kehittää niissä tilanteissa, joissa työpiirustus-suunnittelu ei ole tiukasti sidottuna hankinta-aikatauluihin tai työmaan etenemiseen. Suunnittelijoiden kannustaminen tekemään ehdotuksia omista

suunnittelu-aikatauluistaan sekä näistä yhdessä keskusteleminen voi ehkäistä liian tiukkojen aikataulujen syntyä. Osa suunnittelijoista ei ole kuitenkaan halukkaita itsenäisesti työstämään aikatauluja ja tämä tulee suunnittelunohjauksessa tunnistaa. Suunnittelija saattaa tarvita hyvinkin yksityiskohtaiset ohjeet ja viestinnästä tulee selvittää, mitä suunnittelijalta vaaditaan ja odotetaan aikataulujen yhteisen suunnittelun järjestämiseksi (Löow 2002, 117). Väljemmän aikataulun avulla suunnittelijoille jää myös aikaa enemmän perehtyä toistensa suunnitelmiin ja löytää mahdollisesti yhteisiä ratkaisuja suunnitelmien ristiriidoille. Tässäkin suunnittelunohjauksen tulee olla aktiivista ja johdonmukaisesti heti hankkeen alusta saakka kannustaa avoimeen ja molemminpuoliseen kommunikointiin.

Hankkeen onnistumiselle on monia keinoja mutta on myös monia asioita mihin voidaan kompastella hankkeen edetessä. Tärkeää on avoin ja säännöllinen yhteydenpito, proaktiivisuus kaikkien osalta, aikataulujen teko ja niiden noudattaminen/seuraaminen, oikea-aikainen resurssointi, oikea-aikainen päätöksenteko, tietyn vaiheen tai projektin päättyessä tehdystä oppiminen. (Vastaaja 37)

7.4 Lopuksi

Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää Aura Rakennuksen suunnittelunohjauksen ja erityisesti suunnittelu-aikatauluihin liittyviä käytänteitä. Aikataulutyökaluna aiemmin käytössä ollut Tocoman Aikataulu soveltuu hyvin rakennushankkeen tuotantoon liittyvien aikataulujen tekemiseen, mutta suunnittelu-aikataulujen osalta työkalun ominaisuudet eivät ole vastanneet yrityksen tarpeita parhaalla mahdollisella tavalla. Uudeksi aikataulutyökaluksi valikoituneen TeamGantt-työkalun ominaisuudet palvelevat niin kyselyyn vastanneiden suunnittelijoiden kuin suunnittelunohjaukseen osallistuvan Aura Rakennuksen henkilöstön tarpeita tarjoamalla helppokäyttöisyyttä, selkeyttä ja kommunikaation mahdollistamista.

Suunnitteluprosessin osapuolten välinen kommunikointi on tärkeä elementti hankkeen onnistumisen kannalta. Väljempien suunnittelu-aikataulujen ja avoimen vuorovaikutuksen avulla voidaan saavuttaa laadukkaampia suunnitteluratkaisuja.

Tämä voi ennaltaehkäistä myös suunnittelunohjauksessa tähän asti koettuja haasteita.

Opinnäytetyön merkitys Aura Rakennukselle korostunee jo lähitulevaisuudessa hankkeiden ja näiden myötä hallinnoitavien suunnitteluajataulujen määrän kasvessa. Uuden aikataulutyökalun avulla voidaan säästää resursseja ja samalla kehittää kommunikaatiota hankkeen eri osapuolten välillä. Kyselyn avulla on saatu myös arvokasta lisätietoa yrityksen tarpeisiin aikataulutyökalun ohella myös lähitulevaisuudessa tehtävää dokumentinhallinnan työkalun valintaa varten.

Opinnäytetyön tekijä on kehittänyt teoreettista tietämystään rakennushankkeen suunnittelunohjauksen liittyvistä osapuolista ja aikatauluista. Lisäksi kyselyn avulla on päästy kuulemaan suunnittelunohjauksen tärkeimmän viiteryhmän eli suunnittelijoiden näkemyksiä ja kokemuksia suunnittelunohjaukseen liittyvistä käytänteistä.

Selkeänä jatkumona tämän opinnäytetyön aiheelle olisi dokumentinhallintaan liittyvän työkalun tutkiminen ja valjastaminen yrityksen käyttöön sekä kommunikoinnin haasteiden systemaattinen tarkastelu.

Lähteet

Al Hattab, M. & Hamzeh, F. 2016. Modeling Design Workflow: Integrating Process and Organization. 24th Annual Conf. of the Int. Group for Lean Construction, Boston vol 2016, s 53–62. https://www.researchgate.net/profile/Farook-Hamzeh/publication/305710342_Modeling_Design_Workflow_Integrating_Process_and_Organization/links/579b3d5708ae425e491a408e/Modeling-Design-Workflow-Integrating-Process-and-Organization.pdf Viitattu 25.1.2022.

Alasuutari, P. 2011. Laadullinen tutkimus 2.0. 4., uudistettu painos. Tampere: Vastapaino.

Aura Rakennus 2021a. Yrityksen kotisivu. <https://aurarakennus.fi/yritys> Viitattu 11.12.2021.

Aura Rakennus 2021b. Yrityksen sisäinen Google Drive -tietokanta. Toiminnan prosessit.

Aura Rakennus 2021c. Yrityksen sisäinen Google Drive -tietokanta. Hankekehitys.

Aura Rakennus 2022. Yrityksen TeamGantt-käyttäjätili.

Junnonen, J. 2010. Talonrakennushankkeen tuotannonhallinta. Tampere: Tammerprint Oy

Junnonen, J. & Kankainen, J. 2020. Rakennuttaminen. 6., päivitetty painos. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Jääskeläinen, L. & Syrjänen, O. 2010. Maankäyttö- ja rakennuslaki selvityksiin. Käytännön käsikirja. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Karjalainen, E. & Karjalainen, T. 2020. Lean Six Sigma 2.0 ja laatuteknologia. Lahti: Quality Knowhow Karjalainen Oy.

Kiiras, J. & Kess, J. 2007. Rakentamisen johtamisen ja suunnittelun tehtäväluetteloiden kehittäminen. TELU-raportti. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Kiiras, J.; Palojärvi, L.; Göös, T.; Keinänen, J.; Lehtiranta, L.; Honkaniemi, H.; Järvinen, L.; Savolainen, M. & Sivunen, M. 2011. Projektinjohtohankkeen riskienhallinnan kehittäminen. Helsinki: Rakennustieto Oy.

- Kiiras, J.; Peltonen, T.; Kruus, M. & Sivunen, M. 2019. Projektinjohtorakentaminen ja muita palvelumuotoja. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Klemetti, E. 2010. Suunnittelujohtaminen – oikein mitoitettu suunnittelu-aikataulu ja sen ohjaaminen. Rakentajain kalenteri. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Knox, P. 2020. Better by design? Architecture, Urban Planning and the Good City. Blacksburg, Virginia: Virginia Tech Publishing.
- Koskenvesa, A. & Mäki, M. 2019. Last Planner. Opas suunnittelun ja tuotannon johtamiseen. Helsinki: Rakennustieto Oy
- Koskenvesa, A. & Sahlstedt, S. 2017. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. 3., tarkastettu painos. Helsinki: Rakennustieto Oy
- Kruus M.; Kiiras, J.; Raveala, J.; Saari, A & Salmikivi, T. 2006. SUKE. Malli suunnittelun ohjaukseen projektinjohtohankkeissa. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Kruus, M. 2008. Suunnittelun ohjausta tukevien menettelyjen kehittäminen projektinjohtorakentamisessa. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Liuksiala A. & Stoor P. 2021. Rakennussopimukset. 8., uudistettu painos. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Lööw, M. 2002. Onnistunut projekti. Projektijohtamisen ja -suunnittelun käsikirja. Suom. M. Tillman. Helsinki: Tietosanoma Oy.
- Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999/132. Annettu Helsingissä 5.2.1999. Saatavilla sähköisesti osoitteessa <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132#L17P119>.
- Niemi, J. 2021. Johtaja, hankekehitys. Aura Rakennus Oy. Haastattelu 20.10.2021.
- Niemi, J. 2022. Johtaja, hankekehitys. Aura Rakennus Oy. Haastattelu 4.1.2022.
- Pelin, R. 2009. Projektinhallinnan käsikirja. 6., uudistettu painos. Jyväskylä: Projektijohtaminen Oy Risto Pelin.
- Ratu KI-6033. 2018. Rakennushankkeen kustannushallinta. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RT 10-11076. 2012. Yleiset tietomallivaatimukset 2012. Osa 11. Tietomallipohjaisen projektin johtaminen. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RT 10-11222. 2016. Talonrakennushankkeen kulku. Rakennushankkeen osapuolet. Ohjeet. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RT 10-11226. 2016. Talonrakennushankkeen kulku. Kustannusten muodostuminen ja ohjaus. Ohjeet. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RT 13-11117. 2013. Arkkitehdin työmäärän arviointi rakennushankkeessa. Ohjekortti. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RT 103253. 2020. Arkkitehtisuunnittelun tehtäväluettelo ARK18. Ohjekortti. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RT 103254. 2020. Pääsuunnittelun tehtäväluettelo PS18. Ohjekortti. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Salminen, J. 2020. Rakennushankkeen uusiutuvat toteutusmuodot. 2., uudistettu painos. Helsinki: Rakennustieto Oy.

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

Turku 2021. Turun kaupungin verkkosivut. <https://www.turku.fi/asuminen-ja-ym-paristo/rakentaminen/rakentamisen-luvat/rakennuslupa-ja-toimenpidelupa> Viitattu 6.1.2022.

Tähtinen, J.; Laakkonen, E. & Broberg, M. 2011. Tilastollisen aineiston käsittelyn ja tulkinnan perusteita. Turku: Turun yliopiston kasvatustieteiden laitos ja Opettajankoulutuslaitos.

Vna 214/2015. Valtioneuvoston asetus rakentamisen suunnittelutehtävien vaativuusluokkien määräytymisestä. Annettu Helsingissä 12.3.2015. Saatavilla sähköisesti osoitteessa <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150214>.

Kyselyn vastaajat:

Vastaaja 6. Arkkitehti, Koko Suomi. 9.11.2021

Vastaaja 9. Arkkitehti, Varsinais-Suomi. 9.11.2021

Vastaaja 10. Sähkösuunnittelija, Uusimaa. 9.11.2021

Vastaaja 20. Arkkitehti, Varsinais-Suomi. 9.11.2021

Vastaaja 21. Arkkitehti, Varsinais-Suomi. 9.11. 2021

Vastaaja 37. Rakennesuunnittelija, Uusimaa. 16.11.2021

Kyselylomake



Suunnittelunohjaus ja suunnittelu-aikataulut

Tämä kysely liittyy opinnäytetyöhön, jonka tarkoituksena on selvittää yrityksen suunnittelunohjauksen käytäntöjen sekä suunnittelu-aikataulujen kehittämismahdollisuuksia. Kyselyyn vastaamiseen kuluu aikaa noin 5-10 minuuttia.

Lisätietoja: anssi.virkki@edu.turkuamk.fi (mailto:anssi.virkki@edu.turkuamk.fi)

* Pakollinen

Perustiedot

1. Suunnitteluala? *

Arkkitehti/rakennussuunnittelija

Rakennesuunnittelija

LVIA-suunnittelija

Sähkösuunnittelija

Muu

2. Kokemus kyseiseltä suunnittelualalta työvuosina? *

Liite1

3. Suunnittelukohteet sijoittuvat pääasiassa? *

Uusimaa

Varsinais-Suomi

Satakunta

Kanta-Häme

Pirkanmaa

Muu

4. Suunnittelutyö on tietomallipohjaista? *

Kyllä

Ei

5. Suunnitteluun käytettävä(t) ohjelma(t)? *

1/20/2022

Suunnittelun lähtötiedot

6. Lähtötiedot (tilavaatimukset, laatutaso jne.) ovat tarveselvitys- ja hankesuunnitteluvaiheessa usein? *

- Selkeät ja ristiriidattomat
- Hyvin tiedossa, pieniä puutteita voi esiintyä
- Selvästi puutteelliset
- Lähes tai täysin olemattomat
- En osaa sanoa

7. Lähtötiedot (tilavaatimukset, laatutaso jne) ovat yleissuunnitteluvaiheessa usein? *

- Selkeät ja ristiriidattomat
- Hyvin tiedossa, pieniä puutteita voi esiintyä
- Selvästi puutteelliset
- Lähes tai täysin olemattomat
- En osaa sanoa

8. Lähtötiedot (tilavaatimukset, laatutaso jne) ovat hankkeen toteutussuunnittelussa (työpiirustusvaiheessa) usein? *

- Selkeät ja ristiriidattomat
- Hyvin tiedossa, pieniä puutteita voi esiintyä
- Selvästi puutteelliset
- Lähes tai täysin olemattomat
- En osaa sanoa

Liite1

9. Hyväksi havaittuja keinoja tai käytettyjä sovelluksia lähtötietojen saavuttamiseksi? *

10. Haluaisin osallistua lähtötietolomakkeen laatimiseen? *

Kyllä

Ei

11. Haluaisin kehittää lähtötietolomaketta? *

Itsenäisesti

Yhdessä tilaajan kanssa

12. Muita huomioita hankkeen lähtötietoihin liittyen?

1/20/2022

Suunnittelun tehtäväluettelo ja osapuolten vuorovaikutus hankkeissa

13. Kohdekohtainen suunnittelun tehtäväluettelo tulisi olla selkeästi nähtävillä hankkeen alusta asti? *

Kyllä

Ei

14. Olen käyttänyt sovellusta, jossa seurataan tehtäväluettelon mukaisten tehtävien etenemistä? *

Kyllä

Ei

15. Mikä sovellus? *

16. Tehtäväluettelo ja suoritettujen tehtävien seuraaminen reaaliaikaisesti tukee suunnittelutyötä (ns. checklist tai to-do-list) *

Kyllä

Ei

17. Tiedostan muiden suunnittelijoiden tehtäväsällöt sekä suunnitelmien etenemisen hankkeen aikana? *

Kyllä

Ei

Liite1

18. Toimiessani kohteen vastaavana suunnittelijana tiedostan muiden suunnittelijoiden tehtäväsällöt sekä suunnitelmien etenemisen hankkeen aikana? *

- Kyllä
- Ei
- En toimi vastaavana suunnittelijana

19. Seuraan aktiivisesti muiden suunnittelijoiden suunnitelmia ja teen tarvittavat toimenpiteet suunnitelmien yhteensovittamiseksi? *

- Kyllä
- Ei
- Riippuen kohteesta

20. Piirustusluettelon pitäminen ajan tasalla hankkeen alusta saakka on tärkeää? *

- Kyllä
- Ei
- Riippuen kohteesta

21. Suunnittelijan ja suunnittelun tilaajan/urakoitsijan välisen vuorovaikutuksen haasteena usein on? *

- Kommunikoinnin puute
- Toimivan kanavan puute
- Vuorovaikutus on yksipuolista
- Ei ole ollut haasteita vuorovaikutuksessa

Muu

1/20/2022

Liite1

22. Suunnittelijoiden välisen vuorovaikutuksen haasteena usein on? *

- Kommunikoinnin puute
 - Toimivan kanavan puute
 - Vuorovaikutus on yksipuolista
 - Ei ole ollut haasteita vuorovaikutuksessa
 -
- Muu

23. Toimiva käytäntö hankkeen sisäiseen viestimiseen ja vuorovaikutukseen on? *

- Sähköposti
 - Puhelin
 - Yhteisösovellus (Microsoft Teams/ Google Meet jne.)
 - Projektipankki tms. sovellus (Autodesk Docs/ BIM 360/ Gravicon-Tehtävät jne.)
 -
- Muu

24. Mikä sovellus? *

1/20/2022

Liite1

25. Olen aikataulullisesti varautunut korjaamaan/muokkaamaan suunnitelmiani esimerkiksi suunnitelmakatselmuksissa ilmenevien täydennyspyyntöjen mukaisesti (ns. tehtäväluettelon alatehtävät/asialista)? *

- Aina
- Usein
- Joskus
- Harvoin
- En koskaan

26. Punakynäversioiden ja suunnitelmien kommentointiin hyvä työkalu on? *

27. Mikä ja millainen on toimiva projektipankki? *

1/20/2022

Liite1

28. Muuta tehtäväluetteloon liittyvää?

29. Muuta hankkeen sisäiseen vuorovaikutukseen liittyvää?

1/20/2022

Suunnitteluajataulut ja suunnitelmien kypsyys

30. Voin vaikuttaa omien suunnitelmieni suunnitteluajatauluihin? *

- Kyllä
 Ei

31. Haluaisin vaikuttaa suunnitteluajatauluihin? *

- Kyllä
 Ei

32. Suunnitteluajataulujen näkyvyys, seuranta sekä muokkausmahdollisuus kesken hankkeen on tärkeää laadukkaan suunnittelun toteutumisen kannalta? *

- Erittäin tärkeää
 Melko tärkeää
 Vaikuttaa vähän tai kohtalaisesti
 Ei vaikutusta

33. Hyvä työkalu suunnitteluajataulujen seurantaan on? *

34. Suunnitteluajataulut tarveselvitys- ja hankesuunnitteluvaiheessa ovat? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Väljät

Kiireiset

Liite1

35. Suunnitteluajataulut yleissuunnitteluvaiheessa ovat? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Väljät

Kiireiset

36. Suunnitteluajataulut toteutussuunnittelussa ovat? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Väljät

Kiireiset

37. Suunnitelmakatselmuksien pitäminen on hyvä ja tarpeellinen käytäntö? *

Kyllä

Ei

38. Suunnitelmien katselointipaketit ovat sopivan kokoisia ja järkevästi koottuja? *

Kyllä

Ei

39. Haluaisin vaikuttaa katselointipakettien sisältöön ja aikataulutukseen? *

Kyllä

Ei

1/20/2022

Liite1

40. Suunnitelmien kypsyyssaste on tiedossa kutakin suunnitelmakatselmusta ajatellen (tiedän mitä suunnitelmiltani vaaditaan)? *

- Erittäin hyvin
- Melko hyvin
- Melko huonosti
- Huonosti tai ei ollenkaan
- En osaa sanoa

41. Suunnitteluvaihe ilmoitus on *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Turha ja kuormittava osa suunnitteluprosessia

Tärkeä osa suunnitteluprosessia

42. Suunnittelijana toimiessani suunnittelusopimuksen sisältö ja toimeksianto ovat olleet minulle selkeitä? *

- Aina
- Usein
- Joskus
- Harvoin
- Ei koskaan

1/20/2022

Liite1

43. Miten sisältö ja toimeksianto ovat selvinneet? Miten epätietoisuus on vaikuttanut suunnittelutyöhösi? *

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the respondent to provide their answer to question 43.

1/20/2022

Liite1

Vapaa sana

44. Miten kehittäisit suunnittelunohjausta? Koetko ohjauksen olevan antoisaa/kuormittavaa/kehittävää? Millainen suunnittelunohjaus vie suunnitteluprosessia parhaiten eteenpäin? *

Tämä ei ole Microsoftin luomaa tai suosittelemaa sisältöä. Lähettämäsi tiedot lähetetään lomakkeen omistajalle.

 Microsoft Forms

1/20/2022