

Mikael Lamminen

Aikataulun hallinnan haasteet työmaalla

Aikataulun hallinnan haasteet työmaalla

Mikael Lamminen
Opinnäytetyö
Syksy 2023
Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma

Tekijä(t): Mikael Lamminen

Opinnäytetyön nimi: Aikataulun hallinnan haasteet työmaalla

Opinnäytetyön englanninkielinen nimi: Challenges of schedule management at a construction site

Työn ohjaaja(t): Juha Pennanen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2023

Sivumäärä: 23 + 7 liitettä

Tässä opinnäytetyössä tarkasteltiin aikataulun hallinnan haasteita rakennustyömaalla. Tarkoituksena oli syventyä aikataulun suunnittelun, seurannan ja ohjauksen haasteisiin, sekä analysoida näitä osa-alueita, jotta saataisiin parempi aikataulun hallinnan vaikeuksista rakennusprojekteissa.

Työhön kerättiin aineistoa puolistrukturoidulla haastattelumenetelmällä. Haastatteluun valikoitui NCC:n toimihenkilöitä, jotka työskentelivät Oulun yliopistollisen sairaalan rakennustyömaalla. Työmaan valinnassa otettiin huomioon erilaiset tekijät, joista tärkeimpiä olivat rakennuskohteen koko, hankkeen toteutustavan erityispiirteet, erityisesti allianssimalli sekä sairaalarakentamisen erityisvaatimukset. Haastattelut pidettiin NCC:n työmaatilissa. Haastatteluita pidettiin kaksi, toinen työpäällikön kanssa sekä toinen vastaavan työnohtajan ja aluevastaavan kanssa. Haastatteluista suoritettiin kaksi, jotta saataisiin erilaisia näkemyksiä haastateltavilta.

Työssä havaittiin, että projektin aikataulujen hallintaan sisältyy monimutkaisia haasteita, ja näiden haasteiden tehokas hallinta edellyttää huolellista suunnittelua, aktiivista viestintää, jatkuvaa seuranta sekä valmiutta joustaviin ratkaisuihin. Aikataulujen asianmukainen toteutuminen on elintärkeää koko projektin menestyksen kannalta, ja erilaisten tekijöiden tunnistaminen ja niiden tehokas hallinta ovat ratkaisevan tärkeitä tässä yhteydessä.

Asiasanat: aikataulu, projektinhallinta, yleisaikataulu, toimihenkilö, talotekniikka, haastattelu

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Construction Management

Author(s): Mikael Lamminen

Title of thesis: Challenges of schedule management at a construction site

Supervisor(s): Juha Pennanen

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2023

Number of pages: 23 + 7 appendices

This thesis examined the challenges of schedule management in construction sites. The aim was to delve into the challenges of schedule planning, monitoring, and control, with the goal of analyzing these aspects to gain a better understanding of schedule management difficulties in construction projects.

Data was collected through semi-structured interviews. NCC personnel working on the Oulu University Hospital construction site were selected for the interviews, which took place at NCC's construction site facilities. Two interviews were conducted, one with the project manager and another with the site manager and area supervisor, to gather diverse responses from the interviewees.

The study revealed that project schedule management presents complex challenges, and effective management of these challenges requires careful planning, active communication, continuous monitoring, and readiness for flexible solutions. Proper schedule adherence is crucial for the overall success of the project, and the identification and efficient management of various factors play a critical role in this context.

Keywords: schedule, project management, interview, general schedule, building service technology

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	AIKATAULUNHALLINTA RAKENNUSPROJEKTISSA.....	7
2.1	Aikataulun suunnittelu	7
2.2	Aikataulun valvonta	8
2.3	Tuotannonohjaus.....	9
2.4	Yleisaikataulu	10
2.4.1	Alustava yleisaikataulu.....	10
2.4.2	Sopimusyleisaikataulu.....	11
2.4.3	Työaikataulu.....	11
2.5	TATE-Aikataulu	12
2.6	Rakentamisvaihe aikataulu.....	12
2.7	Last Planner	13
3	HAASTATTELUPROSESSI.....	15
3.1	Empiirinen tutkimus	15
3.2	Kysymykset	15
4	HAASTATTELUN TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET	17
4.1	Keskeiset tulokset kysymyksittäin	17
4.2	Johtopäätökset.....	20
5	YHTEENVETO	22
	LÄHTEET.....	23

1 JOHDANTO

Aikataulun suunnittelu on keskeinen osa onnistunutta rakennusprojektia, ja se vaikuttaa suoraan projektin tehokkuuteen ja budjettiin. Tämä opinnäytetyö keskittyy tarkastelemaan aikataulun suunnitteluun ja sen haasteisiin liittyviä kysymyksiä erityisesti suuren mittakaavan rakennusprojekteissa, kuten sairaalan rakentamisessa.

Rakennustyömaan aikataulun hallinta ja suunnittelu ovat monimutkaisia tehtäviä, jotka edellyttävät tarkkaa suunnittelua ja valvontaa. Viivästykset tai virheet aikataulussa voivat johtaa kustannusten kasvuun ja projektin viivästymiseen, mikä voi puolestaan vaikuttaa negatiivisesti projektin lopputulokseen ja siihen liittyviin sidosryhmiin, kuten asiakkaisiin ja urakoitsijoihin.

Tässä opinnäytetyössä pyritään syventymään rakennustyömaan aikataulun suunnitteluun, seurantaan ja ohjaukseen liittyviin haasteisiin. Tarkoituksena on analysoida näitä haasteita ja saada parempi ymmärrys aikataulun hallinnan vaikeuksista rakennusprojekteissa. Lisäksi tarkastellaan työmaan työnjohtajien ja työpäällikön näkemyksiä ja kokemuksia näistä haasteista, jotta voidaan saada käytännön näkökulma tähän keskeiseen aiheeseen.

Opinnäytetyö pyrkii antamaan panoksensa rakennusteollisuuden tehokkuuden ja projektinhallinnan parantamiseen tarjoamalla arvokasta tietoa ja näkemyksiä aikataulun suunnittelun haasteista ja niiden käsittelystä suurissa rakennusprojekteissa. Työn tavoitteena on myös edistää parempaa ymmärrystä siitä, kuinka aikataulun hallintaa voidaan parantaa ja optimoida monimutkaisissa rakennusprojekteissa.

2 AIKATAULUNHALLINTA RAKENNUSPROJEKTISSA

2.1 Aikataulun suunnittelu

Tuotannon ajoituksen suunnittelu on keskeinen osa tuotannonhallintaa. Aikataulun määrittäminen ja sen mukainen ohjaus eivät ainoastaan luo perustaa muulle tuotannosuunnittelulle, vaan ne myös tehokkaasti tuovat esiin poikkeamat suunnitelmista ja mahdolliset ongelmakohdat. On äärimmäisen tärkeää pysyä aikataulussa työmaan hallinnan onnistumisen kannalta. Aikataulussa pysyminen vaikuttaa suoraan kustannuksiin, tuotteen laatuun sekä työturvallisuuteen. Kun tuotanto etenee suunnitellusti ilman tarpeetonta kiirettä, on mahdollista välttää ylimääräiset kustannukset aikataulun kiinniotosta ja samalla varmistaa laadun ja työturvallisuuden säilyminen hyvällä tasolla. (1, s. 9.)

Ajallinen suunnittelu on olennainen osa tuotannon ennakkovalmistelua, joka vaatii riittävästi aikaa ja mahdollisuuksia eri osapuolten näkemysten yhteensovittamiseen tarkoituksenmukaisen ja realistisen aikataulun varmistamiseksi. Kuvassa 1 näkyy hyvän aikataulun tunnuspiirteet. Tarkka etukäteissuunnittelu mahdollistaa varautumisen mahdollisiin häiriötilanteisiin ja antaa mahdollisuuden harkita vaihtoehtoja erilaisissa tilanteissa, jolloin nopeita päätöksiä on tarpeen tehdä. (1, s. 9.)

HYVÄN AIKATAULUN TUNNUSPIIRTEET
<ul style="list-style-type: none">• Lohkojako ja lohkojen suoritusjärjestys vastaa suunnittelusopimuksia ja rakennuttajan hankintoja• Kohteen aikatauluna on kriittisten tehtävien osalta paikka-aikakaavio.• Talotekniset työt on myös mitoitettu ja yhteen sovitettu rakennusteknisiin töihin.• Tehtävät on tahdistettu ja rytmitetty.• Työmenekkien kireys on normaalilla tasolla (Ratu-kortisto).• Tehtävillä on varatyökohde, ja työkohteessa tehdään vain yhtä työtä kerrallaan.• Häiriöille on varattu pelivaraa.• Itselleluovutukselle on varattu aikaa.• Betonin kuivumisajat on otettu huomioon.• Urakkaohjelman reunaehdot ja tilaajan asettamat välitavoitteet on viety aikatauluun.• Aikataululle on tehty riskitarkastelu, ja riskien vastatoimet on mietitty.

KUVA 1 Hyvän aikataulun tunnuspiirteet (1, s. 23.)

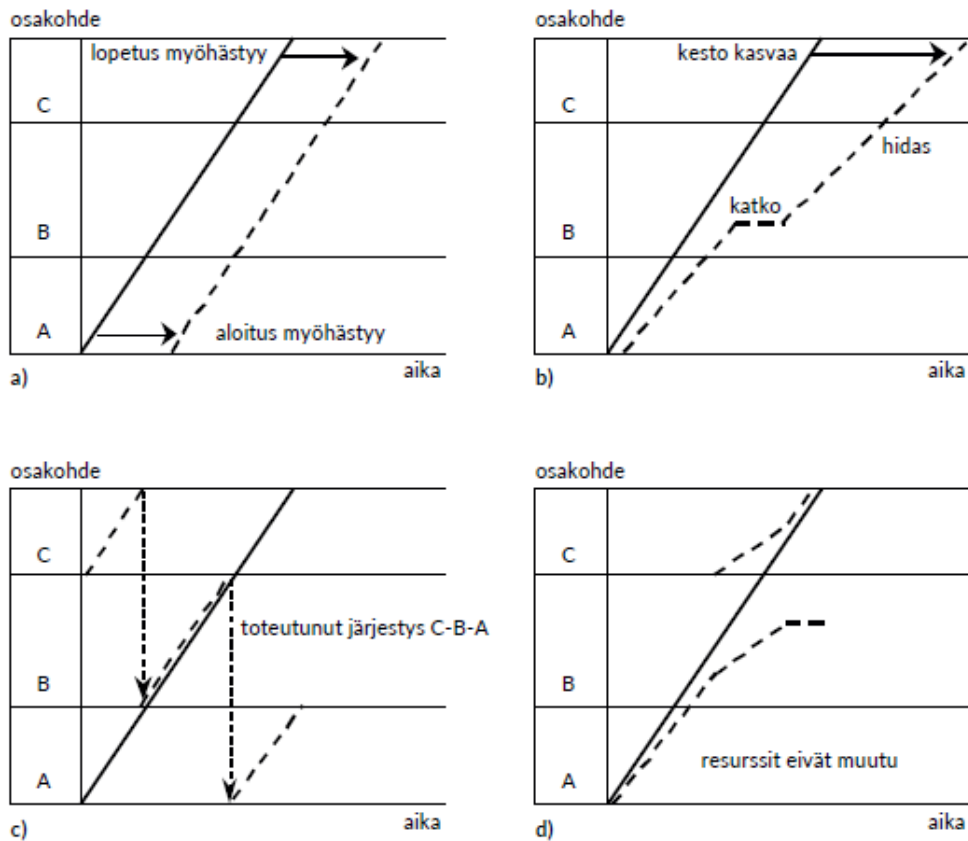
2.2 Aikataulun valvonta

Jotta aikataulut saadaan pitämään, on välttämätöntä valvoa niiden toteutumista. Työn aikainen valvonta on avainasemassa, kun pyritään selvittämään, noudatetaanko suunniteltua aikataulua ja esiintyykö tuotannossa mahdollisia poikkeamia. Valvonta on jatkuvaa toimintaa, jonka tavoitteena on hankkia tietoa toteutuneesta tuotannosta, vertailla toteutunutta tuotantoa suunniteltuun, ennakoimalla mahdollisia tulevia häiriöitä ja raportoida havainnot työmaan johdolle ohjauspäätösten tekemistä varten. (1, s. 25.)

Aikatauluvalvonnan on oltava säännöllistä ja näkyvää toimintaa. Aikataulutilanteen tarkastelu viikoittain on olennaista, ja keskeistä on vertailla toteutuneita tietoja alkuperäiseen suunnitelmaan. On ensisijaisen tärkeää reagoida nopeasti havaittuihin poikkeamiin, jotta voidaan vaikuttaa tilanteeseen varhaisessa vaiheessa ja minimoida mahdolliset ongelmat. Suunnitelmien mukaista toimintaa varmistetaan ennakkoon tekemällä tuotantosuunnitelmat toteuttamiskelpoisiksi. Tämä saavutetaan varmistamalla, että tehtävien toteutusedellytykset ovat jatkuvasti olemassa, ennakoimalla tulevat haasteet ja laatimalla tehtäväsuunnitelmat kriittisille tehtäville. Kun poikkeamia ilmenee, tuotanto palautetaan suunnitellun aikataulun mukaiseksi tarvittaessa muuttamalla resurssien määrää, tehtävien työsisältöä tai tehtävien aloitusajankohtia. (1, s. 25.)

Työn aikana tapahtuvan valvonnan avulla selvitetään, poikkeako kohteen tuotannon toteutus alkuperäisestä suunnitelmasta. Valvonta keskittyy sekä koko tuotantoon että yksittäisiin kriittisiin tehtäviin. Valvottavia asioita ovat tuotannon riskitekijät, kuten suoritteiden valmistumisriskit ja tuottavuusriskit. Suoritteiden valmistumisriskit (kuva 2) toteutuvat, jos

- työt eivät ala ajoissa
- tehtävien tuotantonopeudet eroavat suunnitelluista
- tuotanto keskeytyy
- työt hajaantuvat useisiin osakohteisiin samaan aikaan eikä osakohteita valmistu
- tehtävien työsisältö tai määrät muuttuvat.



KUVA 2. Tuotannon valmistumiseen liittyvät riskit: a) aloitusajankohta poikkeaa suunnitellusta, b) tuotanto keskeytyy tai tuotantonopeus poikkeaa suunnitellusta, c) lohkojen työjärjestyksestä poiketaan, d) työkohteita ei tehdä täysin valmiiksi ja työ hajoaa eri osakohteisiin. (1, s. 25.)

2.3 Tuotannonohjaus

Tuotannonohjaus on toimintaa, jonka päämäärät ovat seuraavat:

- Luoda suotuisat edellytykset suunnitelman mukaiselle toiminnalle.
- Ennaltaehkäistä poikkeamat suunnitelman mukaisesta toiminnasta.
- Palauttaa tuotanto suunnitelmien mukaiseksi, kun poikkeamia ilmenee.

Tuotannonohjaus vaatii valvontaa, joka merkitsee toteutuneen tuotannon vertaamista suunniteltuun tuotantoon. Kun näiden kahden välillä ilmenee eroja, on välttämätöntä välittömästi selvittää erojen syitä sekä niiden vaikutuksia aiempiin ja tuleviin tehtäviin, koko tuotantoprosessiin sekä tarvittavaan työvoimaan ja kalustoon. Vaikutuksia arvioidaan olettaen, että tuotanto jatkuu saman suuntauksen mukaisesti kuin viimeisimpien valvontajaksojen aikana. (1, s. 28.)

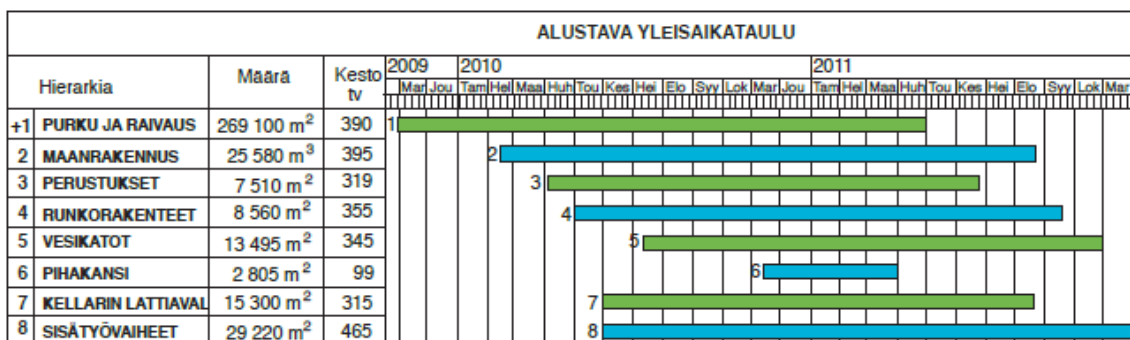
Tuotannonohjaus voidaan jakaa kahteen pääluokkaan: ennakoivaan ohjaukseen ja varsinaisiin ohjaustoimenpiteisiin. Ennakoivan ohjauksen edellytyksenä on, että tulevien toiminnallisten ongelmien ja häiriöiden syyt sekä niiden vaikutukset tunnistetaan systemaattisesti etukäteen. Tämän tiedon avulla voidaan joko ennakoida ja torjua tulevia ongelmia tai pyrkiä vähentämään niiden haitallisia vaikutuksia. Tätä ennakkointimenettelyä kutsutaan potentiaalisten ongelmien analyysiksi eli POA-menettelyksi. (1, s. 28.)

2.4 Yleisaikataulu

Rakennustöiden ajoittaminen yleisaikatauluun on urakoitsijan tai päätoteuttajan näkökulmasta keskeinen osa aikataulusuunnittelua. Tämä yleisaikataulu voi esiintyä kolmessa erilaisessa muodossa, jotka eroavat toisistaan laadinnan ajankohdan, tarkkuustason ja käyttötarkoituksen suhteen: alustava yleisaikataulu, sopimusyleisaikataulu ja työaikataulu. (2, s. 43.)

2.4.1 Alustava yleisaikataulu

Ennen kuin päätoteuttaja tekee rakentamispäätöstä tai antaa urakkatarjouksen hankkeelle, hän laatii alustavan yleisaikataulun (kuva 3). Tällä alustavalla yleisaikataululla tarkistetaan, kuinka työt soveltuvat rakennuttajan määrittelemään rakennusaikatauluun ja kuinka tiukka aikataulu hankkeessa on. Alustava yleisaikataulu on yleensä melko yleispiirteinen ja siinä kuvataan päävaiheet, jotka ohjaavat työn etenemistä. (2, s. 43.)



KUVA 3 Esimerkkikohteen viiden kerrostalon alustava yleisaikataulu jana-aikatauluna (2, s. 44.)

Tätä alustavaa yleisaikataulua voidaan hyödyntää tarjouslaskennassa työn ajoituksen perustana ja myös aikasidonnaisten kustannusten arvioinnissa. Alustavan tuotannosuunnittelun keskeinen tavoite on erilaisten toteutusvaihtoehtojen tutkiminen ja niiden vertaileminen. Hankkeen yleisaikataulua laadittaessa pyritään hallitsemaan ajanjaksoa, joka kattaa suunnittelun, hankinnat ja itse toteutuksen osalta. (2, s. 43.)

2.4.2 Sopimusyleisaikataulu

Rakennuttajan ja päätoteuttajan välisessä sopimusaikataulussa on keskeistä, että se sisältää molemmille osapuolille tärkeät ajankohdat, kuten rakennuttajan hankinnat ja toimintakokeiden aloittamisen. Sopimusaikataulussa tulee olla ainakin aloitus- ja valmistuspäivämäärät sekä välitavoitteet. Sopimusyleisaikataulu perustuu kokonaisaikoihin (T4). (2, s. 45.)

Työn aloitus- ja valmistuspäivämääriä on harvoin mahdollista muuttaa, joten työvaiheiden todellinen kesto on tarkistettava ennen sopimuksen allekirjoittamista. Sopimusaikataulu toimii rakennuttajan valvontatyökaluna ja ohjaa pääurakoitsijan toimia. Välitavoitteisiin voi liittyä sanktioita, mikä vaikeuttaa aikataulun muutoksia sopimuksen allekirjoittamisen jälkeen. Jos aikataulua on tarpeen muuttaa sopimuksen tekemisen jälkeen, on sopimukseen kirjattava menetelmä, jolla päätoteuttaja voi esittää tarkennetun aikataulun rakennuttajalle. Yleensä aikataulumuutokset koskevat työjärjestystä ja tehtävien kestoja. (2, s. 45.)

2.4.3 Työaikataulu

Päätoteuttaja toimii keskeisenä hahmona rakennushankkeen aikataulutuksessa, ja hän laatii sopimusyleisaikataulun tarkemman työaikataulun luomiseksi. Tämä työaikataulu on välttämätön työmaan eri urakoitsijoiden töiden yhteensovittamiseksi. Se toimii ajallisena perustana urakoitsijoiden ja päätoteuttajan välisille sopimuksille, ja sitä kutsutaan yleisesti työmaan yleisaikatauluksi. Työaikataulussa tehtävät suunnitellaan yksityiskohtaisesti ja jaotellaan lohkoittain tai jaetaan osatehtäviin. Tässä aikataulussa otetaan myös huomioon talotekniikkatöiden suorittaminen. (2, s. 45.)

Työaikataulun tarkoituksena on toimia rakennuskohteen toteuttamisen punaisena lankana. Se on koko rakennushankkeen aikataulu, joka tarjoaa olennaiset tiedot hankkeen keskeisistä työvaiheista, tapahtumista, tehtävien kestoista ja resurssien käytöstä eri osapuolille. Tämä auttaa kaikkia osapuolia ymmärtämään, miten hanke etenee ajan myötä ja mahdollistaa tehokkaan yhteistyön projektin onnistuneen toteuttamisen varmistamiseksi. (2, s. 45.)

2.5 TATE-Aikataulu

Talotekniset eli TATE-työt ovat tärkeä osa rakennushanketta, ja niiden aikataulu on olennainen tekijä projektin sujuvassa etenemisessä. Yleisaikataulussa nämä työt on toki esitetty, mutta niiden erillinen aikataulu on suositeltavaa. TATE-työt vaativat erityistä huomiota, ja niiden ajoitus on kohdekohtainen päätös, joka riippuu käytettävissä olevista resursseista. (2, s. 53.)

Yhteistyö TATE-urakoitsijoiden kanssa on ensiarvoisen tärkeää, jotta varmistetaan sujuva ja tehokas toteutus. Talotekniikka-aikatauluun liittyvät lähtötiedot ovat olennaisia suunnittelun onnistumisen kannalta. Koko hankkeen tuotannon nopeus määritellään yleisaikataulussa, mikä vaikuttaa myös talotekniikkatöiden etenemiseen. LVIS-urakoitsijoiden valinta varhaisessa vaiheessa antaa heille mahdollisuuden esittää omat aikatauluehdotuksensa. (2, s. 53.)

Tärkeää on, että talotekniikkatöiden aikataulu perustuu kohteen suunnitelmiin ja että suunnitelman aikataulua noudatetaan tiukasti. Lopuksi talotekniikkatöiden aikataulu on aina sidottava yleisaikatauluun, jotta varmistetaan koko projektin saumaton eteneminen. (2, s. 53.)

2.6 Rakentamisvaiheaikataulu

Rakentamisvaiheaikatauluilla tarkennetaan työaikataulua sitä mukaa, kun lisää tietoa tulee saataville. Tarkoituksena on varmistaa, että työaikataulun asetetut tavoitteet saavutetaan. Rakentamisvaiheaikatauluja voidaan laatia 2–6 kuukauden mittaisille ajanjaksoille tai rakentamisvaiheille. Näitä aikatauluja voidaan kutsua eri nimillä, kuten jaksoaikatauluiksi, vaihesuunnitelmiksi tai käännetyiksi vaiheaikatauluiksi. Perinteisiä rakentamisvaiheen aikatauluja ovat seuraavat:

- Maarakennus- ja perustusvaiheen aikataulut.

- Runko- ja vesikattovaiheen aikataulut.
- Sisävalmistusvaiheen aikataulut.
- Viimeistely- ja luovutusvaiheen aikataulu.

Vaihesuunnitelmaa laadittaessa tietylle ajanjaksolle voi tavoitteena olla esimerkiksi ensimmäisen kerroksen elementtiasennuksen aloittaminen. Tavoitteena on määritettyä ajanjaksoa edeltävien työvaiheiden suunnittelu ja niiden aikataulutus, jotta tavoite saavutetaan. Näihin töihin voi sisältyä esimerkiksi maarakennus- ja perustusrakentaminen, talotekniset työt, sekä väestösuojan ja kellarin runkorakenteiden rakentaminen. (2, s. 55.)

2.7 Last Planner

Last Planner on väline projektin ajallisen ja sisällöllisen johtamisen tueksi, ja se kattaa suunnittelun, resurssien valmistelun ja ohjauksen eri projektivaiheissa. Sen juuret juontavat japanilaiseen tuotantosysteemiin, erityisesti Toyota Production Systemiin (TPS) ja Lean-ajatteluun, sekä Lean-rakentamisen ideologiaan, joka soveltaa Lean-periaatteita projektituotantoon. (3, s. 7.)

Last Planner -menetelmä soveltuu koko projektin hallintaan, mukaan lukien suunnittelu, hankinta ja rakennusvaiheet. Kuvassa 4 havainnoidaan Last Planner -menettelyä, jossa suunnittelu alkaa hankkeen välitavoitteista. Tämän menetelmän avulla korostetaan edellytysten luomista osallistamalla keskeiset sidosryhmät yhteiseen aikataulusuunnitteluun, esteiden poistamiseen ja sitoutumiseen viikoittaisiin tehtäviin. Oppimista arvioidaan tarkastelemalla viikoittaisten suunnitelmien toteutumista, ja tämän oppimisen avulla pyritään jatkuvasti parantamaan hankkeen ohjausta. (3, s. 7.)

On tärkeää ymmärtää, että kaikki aikataulut ja ajalliset suunnitelmat ovat ennusteita, ja ne ovat alttiita virheille. Mitä pidempi ja yksityiskohtaisempi ennuste on, sitä suurempi on mahdollisuus virheisiin. (3, s. 7.) Last Planner -menetelmän kehittäjä Glenn Ballard korostaa seuraavia periaatteita:

- Työntekijöille annetaan mahdollisuus suunnitella työtehtävien aikataulut.
- Suunnittelua tarkennetaan mitä lähempänä työn suoritusta ollaan.
- Työn esteet tunnistetaan ja poistetaan.
- Luotetaan antamiin lupauksiin.

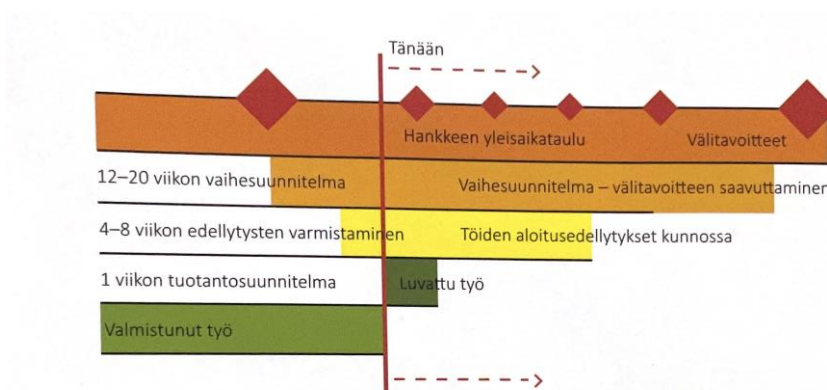
- Opitaan poikkeamista ja epäonnistumisista.

Last Planner -menettelyn keskeinen idea voidaan tiivistää yhtä projektin tehtävää tarkastellen. Usein tuotannon tehtävien ongelmia ilmenee kolmessa vaiheessa:

- Tehtävän aloituksessa, kun tehtävät eivät pääse käyntiin suunnitellusti tai niillä on puutteelliset edellytykset.
- Tehtävän kuluessa, kun erilaiset häiriöt aiheuttavat keskeytyksiä tai tuottavuuden laskua.
- Tehtävän keskeytyessä, jolloin osa tehtävästä jää myöhempään ajankohtaan.

Last Planner -menettelyn tarkoitus on järjestelmällisesti poistaa näitä ongelmia. Tavoitteena on saada tehtävät käyntiin suunnitellusti, varmistaa niiden sujuva eteneminen ilman keskeytyksiä ja saada ne valmiiksi aikataulussa. (3, s. 8.)

Toteutuksen aikaisia ongelmia pyritään vähentämään jakamalla aikataulutehtävät pienempiin osiin, joita kutsutaan viikkotehtäviksi. Näiden osatehtävien edellytykset varmistetaan viikoittain, ei ainoastaan tehtävän alkaessa. Tämä mahdollistaa joustavamman reagoinnin muutoksiin ja ongelmien ratkaisemisen ajoissa. Toinen tärkeä osa menettelyä keskittyy ongelmien ennaltaehkäisyyn ja hallintaan koko tehtävän keston ajan. Tässä vaiheessa suunnitellaan kaikki tehtävän aikana tapahtuvat työt viikon tai kahden jaksoissa. Tämän ansiosta suunnittelemattomien, mutta välttämättömien töiden määrä vähenee huomattavasti. Kun tehtäviin annetut lupaukset ovat luotettavia, viikkosuunnitelmat voivat myös toteutua luotettavasti. Tämä auttaa pitämään projekti aikataulussa ja vähentämään odottamattomia keskeytyksiä ja viivästyksiä. (3, s. 9.)



KUVA 4 Last Planner -menettelyssä suunnittelu alkaa hankkeen välitavoitteista. Suunnittelun edessä aikataulua tarkennetaan. (3, s. 8.)

3 HAASTATTELUPROSESSI

Opinnäytetyön aineiston hankkimiseksi käytettiin puolistrukturoitua haastattelumenetelmää, jossa esitetyt kysymykset ovat ennalta suunniteltu, ja kaikki haastateltavat saavat samat kysymykset. Kuitenkaan valmiita vastausvaihtoehtoja ei tarjota, joten haastateltavat voivat ilmaista vastauksensa vapaasti omilla sanoillaan. Haastattelut suoritettiin kasvokkain NCC:n työmaatiloissa, mikä mahdollisti rennon ja avoimen keskusteluympäristön.

Haastatteluprosessi aloitettiin valitsemalla osallistujat, joiksi valikoitui Oulun yliopistollisen sairaalan työmaalla toimiva työpäällikkö sekä vastaava työnjohtaja ja aluevastaava. Työmaan valintaan vaikuttivat monipuoliset tekijät, joista merkittävimpiä olivat rakennuskohteen laajuus, hankkeen toteutustavan erityispiirteet keskittyen erityisesti allianssimalliin ja sairaalarakentamisen erikoisvaatimuksiin. Haastattelukysymykset suunniteltiin etukäteen, ja niiden tavoitteena oli saada monipuolinen näkökulma aikataulun suunnitteluun ja haasteisiin.

3.1 Empiirinen tutkimus

Empiirinen aineisto koostui kahdesta haastattelusta. Ensimmäinen haastattelu toteutettiin työpäällikön kanssa, joka oli pitkään toiminut vastuullisissa tehtävissä suurissa rakennushankkeissa. Työpäällikkö oli vastuussa aikataulujen suunnittelusta ja projektien etenemisen valvonnasta. Toinen haastattelu käytiin vastaavan työnjohtajan ja aluevastaavan kanssa, jotka olivat enemmän työmaalla operatiivisesti mukana. Heillä oli vankka kokemus aikataulun valvonnasta ja sen toteutumisen varmistamisesta käytännön työssä.

3.2 Kysymykset

Haastattelukysymykset oli huolellisesti harkittu niin, että ne ohjaisivat keskustelun huomioimaan kolme keskeistä osa-aluetta: suunnittelu, ohjaus ja valvonta. Jokaiselle näistä osa-alueista oli osoitettu 2–3 kysymystä, ja lisäksi haastattelun alkuun ja loppuun sijoitetut kysymykset täydensivät

sekä kevensivät keskustelun sävyä. Ensimmäisellä ja viimeisellä kysymyksellä pyrittiin käynnistämään ja päättämään haastattelu rennosti.

Kysymysten tarkoituksena oli avata keskustelua näiden osa-alueiden merkityksestä ja roolista rakennushankkeiden onnistumisen kannalta. Tavoitteena oli tuoda esiin ammattilaisten näkemyksiä ja kokemuksia siitä, miten suunnittelu, ohjaus ja valvonta vaikuttavat projektin kulkuun ja millaisia parannusmahdollisuuksia näiden osa-alueiden kehittämisessä voisi olla. Kysymykset tarjosivat mahdollisuuden syventyä näihin aiheisiin ja kerätä arvokasta tietoa, joka voisi hyödyttää projektin hallintaa ja aikataulun seuranta.

Käytetyt kysymykset:

1. Mikä on hankalin yksittäinen haaste aikataulussa/aikataulujen hallinnassa?
2. Mitkä tekijät voivat aiheuttaa viivästyksiä?
3. Miten varmistatte sen, että suunnitellut aikataulut toteutuvat (pysyvät suunnitelman mukaisina)?
4. Kuinka otatte huomioon aikataulun suunnittelussa mahdolliset tekniset innovaatiot, uudet rakennusmateriaalit ja rakennusvaiheet?
5. Kuinka hyvin työntekijät ja toimihenkilöt ymmärtävät ja noudattavat aikataulua, ja miten varmistatte tietoisuuden siitä?
6. Kuinka kommunikoitte aikatauluun liittyvistä muutoksista ja haasteista työnjohton ja työntekijöiden kanssa?
7. Millaisia seurantamenetelmiä ja -työkaluja käytätte aikataulun valvontaan, ja miten näitä käytetään käytännössä?
8. Millaisia toimenpiteitä otatte käyttöön, kun havaitsette aikatauluun liittyviä ongelmia ja viivästyksiä?
9. Suunnitellaanko työmaalla aikatauluja, mitä aikatauluja ja kuka suunnittelee?
10. Mitä valmistuvan rakennusmestarin pitäisi osata aikatauluista, kun tulee töihin?

4 HAASTATTELUN TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

4.1 Keskeiset tulokset kysymyksittäin

Tässä osiossa esitetään haastattelun kysymykset ja vastaukset tiivistettynä. Jokainen kysymys ja siihen saadut vastaukset käydään läpi havainnollistaen taulukon avulla.

Kysymys	Vastaus
1. Mikä on hankalin yksittäinen haaste aikataulussa/aikataulujen hallinnassa?	Työvaiheiden yhteensovittaminen ja erilaisten riippuvuuksien huomiointi ovat merkittäviä seikkoja. Moninaiset osa-alueet vaativat tarkkaa harkintaa, erityisesti silloin, kun tarkastellaan, miten talotekniset näkökohdat vaikuttavat rakennuspuoleen.
2. Mitkä tekijät voivat aiheuttaa viivästyksiä?	Viivästysten syitä ovat työvaiheiden ketjureaktiot, tavarantoimitusongelmat, talotekniikan aikaa vievät työt, värinä-, melu-, sekä hajuhaitat runko- ja perustusvaiheessa, toimivan sairaalan vaatimukset ja erityisesti lattioiden kuivumisviive.
3. Miten varmistatte sen, että suunnitellut aikataulut toteutuvat (pysyvät suunnitelman mukaisina)?	Viikoittain aikataulua päivitetään ja tarkkaillaan. Urakoitsijat raportoivat viikoittain työvaiheiden etenemisestä prosentein. Mahdolliset häiriöt käsitellään nopeasti, ja tarvittaessa myönnetään lisäaikaa, jos aiemmat työvaiheet ovat viivästyneet samankaltaisesti.
4. Kuinka otatte huomioon aikataulun suunnittelussa mahdolliset tekniset innovaatiot, uudet rakennusmateriaalit ja rakennusvaiheet?	Betonilattian hidasta kuivumista on yritetty nopeuttaa korvaamalla alkuperäinen muovimattolattia massalattiapinnoitteella, joka voidaan asentaa hieman kostempaan pintaan. Työntekijät ja toimihenkilöt voivat ehdottaa suunnittelijalle helpompia tai edullisempia tapoja, jos sellaisia löytyy.

	<p>Välipohjissa on kuorilaatta-alueita, joiden päälle tulee useamman kymmenensenttin paksuinen betonivalu sekä paikallavaluja, joihin on runkovaiheessa asennettu vesikiertoinen lämmitysputkisto. Tämä auttaa poistamaan kosteutta tehokkaammin laatasta.</p>
<p>5. Kuinka hyvin työntekijät ja toimihenkilöt ymmärtävät ja noudattaa aikataulua ja miten varmistatte tietoisuuden siitä?</p>	<p>Työntekijöistä urakkaporukan johtajat ovat aikataulun hallinnassa vahvoja ja motivoituneita, kun taas apumiehille aikataulut eivät ole tarpeellisia. Työntekijöiden yleinen ymmärrys aikatauluista on heikko, ja aikataulujen hallintaan sitoutuminen on haaste. Työvaihekohtaiset aikataulut laaditaan työnjohtajien toimesta, ja aluevastaavat tarkastavat niitä viikoittain yleisaikatauluun verraten. Aliurakoitsijoiden suhtautuminen aikatauluihin vaihtelee suuresti.</p>
<p>6. Kuinka kommunikoitte aikatauluun liittyvistä muutoksista ja haasteista työnjohton ja työntekijöiden kanssa.</p>	<p>Urakoitsijakokoukset kahden viikon välein ovat foorumi työnjohtolle ja aliurakoitsijoille arvioida työmaan aikataulua, tunnistaa mahdolliset jälkeenjääneisyydet ja suunnitella korjaavia toimenpiteitä. Aluevastaavat pitävät viikoittaiset yhteensovituspalaverit, joissa käsitellään työvaiheiden haasteita ja aikataulun noudattamista. Työntekijöiden kanssa tapahtuva viestintä kaipaa tehostamista, ja tarvittaessa työnjohtajat keskustelevat työntekijöiden kanssa mahdollisten viivästysten ratkaisemiseksi. Työntekijöille on ensisijaisesti tärkeää tietää oma työaikataulunsa, mutta päivittäinen keskinäinen kommunikaatio on avain haasteiden ratkaisuun ja joustavaan reagointiin aikataulun ja resurssien suhteen.</p>
<p>7. Millaisia seurantamenetelmiä ja -työkaluja käytätte aikataulun valvontaan, ja miten näitä käytetään käytännössä?</p>	<p>Työmaalla on aikatauluinsinööri, jonka vastuulla on pelkästään aikatauluseuranta. Urakoitsijapalaverit pidetään säännöllisesti. Työnjohtajat laativat kolmiviikkoaikataulua. Käytössä on Buildots-järjestelmä, joka mahdollistaa viikoittaisen työmaakierroksen 360 asteen kameran avulla. Buildots vertaa kuvamateriaalia edellisviikon aineistoon, arvioi edistymisen ja antaa reaaliaikaista tietoa. Järjestelmän avulla voidaan</p>

	<p>myös arvioida työvaiheiden valmistumisaikatauluja ja asettaa tavoitepäivämääriä, saaden hälytyksiä, jos aikataulu uhkaa viivästyä.</p>
<p>8. Millaisia toimenpiteitä otatte käyttöön, kun havaitsette aikatauluun liittyviä ongelmia ja viivästyksiä?</p>	<p>Työpäivän jatkaminen voi riittää, mutta tarvittaessa harkitaan myös resurssien lisäämistä ja mahdollisesti iltatöitä sekä viikonlopputöitä.</p>
<p>9. Suunnitellaanko työmaalla aikatauluja, mitä aikatauluja ja kuka suunnittelu-työn tekee?</p>	<p>Työnjohtajat suunnittelevat työvaiheitaan kolmen viikon aikajänteellä viikkokohtaisesti. Aluevastaavat tarkistavat viikkoaikataulut ja keskustelevat niiden toteutettavuudesta yhdessä vastaavien työnjohtajien kanssa. Aikatauluinsinööri kokoaa urakoitsijoiden ja työnjohtajien työvaiheilmoitukset, kirjaa ne aikataulun seurantaviivaan ja seuraa viikoittaista etenemistä.</p>
<p>10. Mitä valmistuvan rakennusmestarin pitäisi osata aikatauluista, kun tulee töihin?</p>	<p>Ymmärrä aikataulun tärkeys ja sen vaikutukset, jos aikataulusta lipsutaan. Aikataulun tulee perustua tosiasioihin eikä mielikuvitukseen. On olennaista tuntea työmaan yleisaikataulu ja sen perusteet, sisältäen kunkin vaiheen toimenpiteet ja niiden syyt. Laadi tarkat aikataulut omista vastuualueista ja seuraa niitä jatkuvasti varmistaaksesi etenemisen suunnitellusti. Ole rohkea kysymään, pyytämään apua ja hakemaan tarvittavaa tietoa.</p>

4.2 Johtopäätökset

Tässä osiossa tarkastellaan johtopäätöksiä, jotka perustuvat tehtyihin haastatteluihin ja niiden analysointiin. Tässä luvussa käsitellään myös laajemmin sitä, mitä merkityksiä ja implikaatioita haastatteluista saaduilla tiedoilla on projektin aikataulujen hallinnan kannalta.

Ensimmäisenä esiin nousee haasteet työvaiheiden yhteensovittamisessa ja eri riippuvuuksien hallinnassa. Työmaalla on monia eri osa-alueita, jotka vaativat huomion ja koordinoinnin. Tärkein esimerkki tästä on taloteknisten töiden vaikutus rakennusteknisiin töihin. Työjärjestyksen sopiminen on olennainen osa aikataulujen suunniteltua toteutumista, sillä se mahdollistaa riippuvuuksien tunnistamisen ja hallinnan sekä työvaiheiden saumattoman yhteistyön varmistamisen.

On paljon erilaisia tekijöitä, jotka voivat aiheuttaa projektin aikataulussa viivästymisiä. Yksi keskeinen tekijä on yksittäisten työvaiheiden viivästyminen, mikä laukaisee ketjureaktion seuraaviin työvaiheisiin. Tämä ilmiö voidaan kuvata kuin dominopalikoista tutulla ketjureaktiolla, missä yhden palikan kaatuminen käynnistää tapahtumaketjun ja kaataa peräkkäisiä palikoita. Lisäksi tavaransaaminen ja toimitusten viivästymiset vaikuttavat aikatauluun.

Talotekniikan töiden merkittäväksi aikaa vieväksi tekijäksi ilmaantui muun muassa painekokeet ja tarkastukset. Tämä saattaa johtaa tilanteisiin, joissa muut rakennustekniset työt etenevät nopeammin ja tästä syystä on tarpeen palata takaisin tietyille työvaiheille, kuten hormien levyttämiseen. Tämä ilmentää aikataulullisia haasteita, jotka liittyvät eri työvaiheiden koordinointiin ja niiden vaikutukseen toisiinsa.

Rakennusprojektissa koettiin erityisiä haasteita runko- ja perustusvaiheessa, jossa ilmeni tärinä-, melu- ja hajuhaittoja. Tämä vaikutti työskentelyolosuhteisiin ja vaati joustavaa reagointia. Toimivan sairaalan vaatimukset ja erityisesti lattioiden kuivumisviive olivat muita merkittäviä tekijöitä, jotka aiheuttivat viivästyksiä ja vaativat erityistoimenpiteitä projektin etenemisen suhteen.

Aikataulujen toteutumisen varmistamiseksi käytettiin aktiivista seurantaa ja viikoittaista päivitystä. Urakoitsijat osallistuivat aktiivisesti ilmoittamalla työvaiheiden valmiusaste prosentteja viikoittain. Häiriötilanteissa reagoitiin välittömästi, ja tarvittaessa annettiin lisäaikaa aiempien viivästymisten kompensoimiseksi. Teknisten innovaatioiden ja uusien rakennusmateriaalien huomioiminen aikataulujen suunnittelussa osoittautui tarpeelliseksi ja joustavaksi ratkaisuksi, erityisesti betonilattioiden kuivumisongelman hallinnassa.

Työntekijöiden aikatauluosaamisen parantaminen ja sitouttaminen aikataulujen noudattamiseen ovat keskeisiä tekijöitä projektin onnistumisen kannalta. Viestinnän ja yhteistyön merkitys korostuu eri toimijoiden välillä, ja näiden välineiden käyttöä tulee tehostaa aikataulujen tilan seuraamiseksi ja mahdollisten ongelmien nopeaksi tunnistamiseksi.

Seurantamenetelminä ja -työkaluina käytettiin monipuolisesti urakoitsijapalavereita ja digitaalisia seurantajärjestelmiä, kuten Buildotsia. Kyseisten menetelmien lisäksi työmaalla työskentelee aikatauluinsinööri, jonka työnkuva on kokonaan projektin aikataulujen ylläpitoa sekä organisointia. Näiden avulla pyrittiin reaaliaikaiseen tietoon ja vertailuun suunnittelun ja toteutuneen välillä, mikä mahdollisti ripeän reagoinnin poikkeavuuksiin.

Havaittujen ongelmien ja viivästysten korjaamiseksi otettiin käyttöön erilaisia toimenpiteitä, kuten resurssien lisäämistä ja lisätyötä iltaisin ja viikonloppuisin. Jatkuva parantaminen ja oppiminen olivat keskeisiä tekijöitä toiminnan kehittämisessä, ja uusien työntekijöiden opastus aikataulujen merkityksestä ja seurannasta oli tärkeää.

Yhteenvedona voidaan todeta, että projektin aikataulujen hallintaan liittyy monimutkaisia haasteita, ja niiden onnistunut hallinta vaatii tarkkaa suunnittelua, tehokasta viestintää, jatkuvaa seurantaa ja joustavaa reagointia. Aikataulujen toteutuminen on olennaista projektin onnistumisen kannalta, ja erilaisten tekijöiden huomioiminen ja niiden hallinta ovat avaintekijöitä tähän. Edellä mainitut johtopäätökset tarjoavat tärkeää tietoa projektin aikataulujen hallinnan kehittämiseksi ja parantamiseksi tulevaisuudessa.

5 YHTEENVETO

Työn päätarkoitus oli tarkastella aikataulunhallinnan haasteita ja tekijöitä rakennushankkeissa haastatteluiden avulla. Tuloksissa korostui työvaiheiden yhteensovittamisen tärkeys ja riippuvuuksien tiedostaminen. Ongelmia aikataulunhallinnassa nähtiin monien eri osa-alueiden huomioimisessa ja talotekniikan työvaiheiden vaikutuksesta rakennuspuoleen. Lisäksi viivästymisiä aiheuttivat tavaran toimitusongelmat ja työvaiheiden ketjureaktiot. Tuloksia verrattiin alkuperäisiin tavoitteisiin ja ne osoittivat, että aikataulunhallinta vaatii tarkkaa suunnittelua, yhteistyötä ja joustavuutta muuttuvissa tilanteissa.

Haastatteluissa tuli ilmi NCC:n käyttämä ohjelma, Buildots, jolla pystyttiin seuraamaan aikataulua tekoälyn avulla. Ohjelma on vastikään rantautunut Suomeen ja tekoälyn käyttö on kasvamassa niin rakennusalalla kuin muillakin toimialoilla kovaa vauhtia. Tekoäly tarjoaa lukuisia mahdollisuuksia monilla eri aloilla. Rakennusalalla se voi parantaa tehokkuutta ja laatua monin tavoin. Buildots-ohjelman kaltaiset sovellukset voivat seurata työmaiden etenemistä reaaliaikaisesti ja tarjota tarkkoja aikatauluarvioita. Kaiken kaikkiaan tekoäly tarjoaa merkittäviä mahdollisuuksia tehostaa toimintaa ja kehittää uusia innovaatioita monilla eri aloilla ja sen käytön odotetaan kasvavan edelleen tulevaisuudessa.

Aikataulunhallinta on monimutkainen tehtävä, joka vaatii kokonaisvaltaista näkemystä ja jatkuvaa seuranta. Tulosten pohjalta on mahdollista kehittää käytäntöjä, jotka tehostavat aikataulunhallintaa ja auttavat saavuttamaan tavoitteet rakennushankkeissa.

LÄHTEET

1. Junnonen, Juha-Matti 2022. Talonrakennushankkeen tuotannonhallinta, Rakennustieto; 2022 ISBN 978-952-267-406-7.
2. Koskenvesa, A., Sahlstedt, S., 2017. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Helsinki: Rakennustieto Oy ISBN 978-951-682-994-7.
3. Koskenvesa, A., Mäki, T., 2019. Last Planner – Opas suunnitteluun ja tuotannon ohjaukseen, Premedia Helsinki Oy.

1. Mikä on hankelin yksittäinen haaste aikataulussa/aikataulujen hallinnassa?	Työvaiheiden yhteensovittaminen ja eri riippuvuuksien tiedostaminen.	Työpäällikkö
	Paljon eri osa-alueita, joita pitää ottaa huomioon.	Aluevastaava
	Isoimpana esimerkkinä miten talotekniset asiat vaikuttavat rakennuspuoleen	Vastaava työnjohtaja
2. Mitkä tekijät voivat aiheuttaa viivästyksiä?	Jos jokin yksittäinen työvaihe jää jälkeen, sillä on vaikutuksia seuraaviin työvaiheisiin.	Työpäällikkö
	Tavarain saaminen ja toimitusten viivästyminen	Aluevastaava
	Talotekniikan työt ovat aikaa vievää työtä mm. painekokeiden ja tarkastusten takia. Rakennustekniset työt menevät edelle ja pitää palata takaisin mm. levyttämään hormeja.	Vastaava työnjohtaja
	Runko- ja perustusvaiheessa tuli paljon tärinää, melua sekä hajuja. Samaan aikaan viereisessä rakennuksessa saattoi alkaa leikkaus, jonka ajaksi pitää lopettaa työt mahdollisesti loppupäiväksikin.	Vastaava työnjohtaja

	Kun liitytään toimivaan sairaalaan, pitää ottaa potilaat huomioon ja järjestää vahteja tunneleihin.	Aluevastaava
	Isoin viivästyksen aihe on ollut lattioiden kuivumisajat.	Aluevastaava
3. Miten varmistatteen, että suunnitellut aikataulut toteutuvat (pysyvät suunnitelman mukaisina)?	Viikoittain aikatauluinsinööri päivittää aikataulun seurantaviivan.	Työpäällikkö
	Urakoitsijat ovat velvollisia joka viikko ilmoittamaan työvaiheiden valmiusaste prosentteja.	Työpäällikkö
	Aikataulua valvotaan ja seurataan. Jos tulee häiriötä, reagoidaan välittömästi.	Vastaava työnjohtaja
	Jos edellisistä samantyyppisistä työvaiheista on huomattu, ettei pysytä aikataulussa, annetaan seuraavalle vähän lisää aikaa.	Aluevastaava
4. Kuinka otatte huomioon aikataulun suunnittelussa mahdolliset tekniset innovaatiot, uudet rakennusmateriaalit ja rakennusvaiheet?	Betonilattioiden hidasta kuivumista on pyritty kompensoimaan alkuperäisen suunnitelman muovimattolattian korvaamisella massalattiapinnoitteella, joka on mahdollista asentaa hieman kostempaan pintaan.	Vastaava työnjohtaja
	Jos työntekijät tai toimihenkilöt keksivät jonkin toisen tavan, joka on helpompi	Vastaava työnjohtaja

	ja/tai halvempi tehdä, sitä ehdotetaan suunnittelijalle.	
	Välipohjissa on jonkun verran kuorilaatta-alueita (kuorilaatta ja sen päälle tulee useamman kymmensentin paksuinen betonivalu) sekä paikallavalu välipohjia, joihin on runkovaiheessa laitettu vesikiertoinen lämmitysputkisto. Tällä tavalla saadaan kosteutta tehokkaammin pois laatasta.	Työpäällikkö
5. Kuinka hyvin työntekijät ja toimihenkilöt ymmärtävät ja noudattaa aikataulua ja miten varmistatte tietoisuuden siitä?	Työntekijöissä urakkaporukoiden nokkamiehet ymmärtävät hyvin ja pystyvät suunnittelemaankin aikataulua ja ovat motivoituneita pysymään aikataulussa.	Vastaava työnjohtaja
	Apumiesten ei tarvitsekaan tietää aikatauluja. He tekevät työn ja työnjohtajat reagoivat siihen, kerkeävätkö he teemään työn aikataulussa vai lisätäänkö resursseja.	Vastaava työnjohtaja
	Työntekijät ymmärtävät hyvin vähän ja siinä olisi parantamisen varaa.	Työpäällikkö
	Iso haaste saada kaikki toimihenkilöt sioutumaan aikatauluhallintaan.	Työpäällikkö

	<p>Lähtökohtana on, että jokainen työnjohtaja tekee omasta työvaiheestaan työaikataulut. Vastaavan työnjohtajan alla on 4 aluevastaavaa ja jokaisella aluevastaavalla on muutama kerros vastuussa. Aluevastaavat käy viikoittain työnjohtajien kanssa viikkoaikataulut läpi ja aluevastaavalla on vastuulla verrata yleisaikatauluun työnjohtajien tekemiä aikatauluja.</p>	Työpäällikkö
	<p>Aliurakoitsijoissa on paljon eroa, että toiset haluavat seurata ja tietää paljon, mutta sitten on sellaisia, joita ei kiinnosta juuri yhtään.</p>	Aluevastaava
6. Kuinka kommunikointe aikatauluun liittyvistä muutoksista ja haasteista työnjohton ja työntekijöiden kanssa.	<p>Urakoitsijakokous on 2 viikon välein, jossa paikalla suurin osa työnjohdosta ja suurin osa aliorakoitsijoista. Siellä käydään läpi työmaan seuranta-aikataulu. Keskustellaan mitä toimenpiteitä on jäänyt jälkeen ja mitä mahdollisesti jäämässä jälkeen ja mitä toimenpiteitä voitaisiin tehdä, jotta pysytään aikataulussa.</p>	Työpäällikkö
	<p>Aluevastaavat järjestävät viikoittain yhteensoituspöytäkirjan, jossa käydään läpi eri työvaiheiden haasteita ja onko jokin työvaihe jäämässä jälkeen ja mitä sille voitaisiin tehdä, jotta saadaan töitä kirittyä ja aikataulua kiinni.</p>	Työpäällikkö

	Työntekijöiden kanssa kommunikointi jää liian vähäiseksi. Jos työvaihe on jäämässä jälkeen niin työnjohtaja käy työntekijöiden kanssa läpi, mitä sille voitaisiin tehdä.	Vastaava työnjohtaja
	Lähtökohtaisesti työntekijän ei tarvitse tietää muuta kuin oman työn aikataulun.	Työpäällikkö
	Keskustellaan päivittäin keskenään, jos tulee jotakin haasteita, niitä ratkotaan keskenään ja aikatauluun ja resursseihin reagoidaan koko ajan.	Aluevastaava
7. Millaisia seurantamenetelmiä ja -työkaluja käytätte aikataulun valvontaan, ja miten näitä käytetään käytännössä?	Työmaalla on aikatauluinsinööri, joka tekee pelkästään aikatauluseurantaa.	Työpäällikkö
	Urakoitsijalaverit.	Työpäällikkö
	Työnjohtajat tekevät kolmiviikko aikataulua.	Vastaava työnjohtaja
	Builddots järjestelmä; kerran viikossa kiertään työmaaläpi 360 kameralla. Builddots osaa kuvamateriaalista verrata edellisviikon aineistoon, kuinka paljon on jossakin työvaiheessa tullut edistystä. Se on reaaliaikainen tieto ja sitä pystytään vertaamaan urakoitsijoiden antamiin työvaihe ilmoituksiin. Sen käyttöä vielä harjoitellaan ja tutkitaan mitä hyötyjä ja tietoja siitä saadaan irti. Builddots osaa myös arvioida milloin jokin työvaihe tai kerros	Työpäällikkö

	on valmis. Järjestelmään voi myös laittaa tavoitepäivämäärän ja se hälyttää, jos jokin työvaihe on jäämässä jälkeen.	
--	--	--

8. Millaisia toimenpiteitä otatte käyttöön, kun havaitsette aikatauluun liittyviä ongelmia ja viivästyksiä?	Joskus riittää, jos vähän jatkaa työpäivää ja joskus vaatii resurssien lisäämistä	Työpäällikkö
	Resurssien lisäystä, tehdäänkö iltatöitä ja viikonlopputöitä.	Vastaava työnjohtaja
9. Suunnitellaanko työmaalla aikatauluja, mitä aikatauluja ja kuka suunnittelutyön tekee?	Työnjohtajat suunnittelevat viikkoaikatasolla oman työvaiheen työt 3 viikkoa eteenpäin	Työpäällikkö
	Aluevastaavat kokoaa viikkoaikataulut omalta vastuualueeltaan yhteen ja katsoo, onko ne toteutettavissa. Aluevastaavat ja vastaavat työnjohtajat käyvät jatkuvaa keskustelua aikatauluinsinöörin kanssa mikä on tämän hetken tilanne.	Työpäällikkö
	Aikatauluinsinööri kokoaa urakoitsijoiden ja työnjohtajien työvaiheilmoitukset, joista kirjaa ylös aikataulun seurantaviivaan, josta näkee viikoittain missä ollaan menossa.	Työpäällikkö
10. Mitä valmistuvan rakennusmestarin pitäisi osata aikatauluista, kun tulee töihin?	Ymmärtää aikataulun merkityksen ja mitä vaikutuksia on, jos siinä ei pysytä.	Vastaava työnjohtaja
	Aikatauluja ei voi keksiä päästä, vaan sen pitää perustua oikeaan tietoon.	Työpäällikkö

	Olisi hyvä tietää työmaan yleisaikataulu ja mihin se perustuu.	Työpäällikkö
	Mitä tehdään missäkin vaiheessa ja miksi.	Vastaava työnjohtaja
	Tee omista vastuualueista mahdollisimman tarkat aikataulut ja seuraat niitä koko ajan, että niiden mukaisesti mennään.	Vastaava työnjohtaja
	Rohkeutta kysyä, pyytää apua ja etsiä tietoa.	Vastaava työnjohtaja