



Patrik Manninen

Asuinkerrostalon elementtiasennuksen tehtäväsuunnitelma

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK)

Opinnäytetyö

28.2.2022

Tiivistelmä

Tekijä:	Patrik Manninen
Otsikko:	Asuinkerrostalon elementtiasennuksen tehtäväsuunnitelma
Sivumäärä:	25 sivua + 1 liite
Aika:	28.2.2022
Tutkinto:	Rakennusmestari (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Rakennusalan työjohto
Ammatillinen pääaine:	Talonrakennus
Ohjaajat:	Hankintapäällikkö Hausia Oy, Jussi Kärpänen Lehtori, Markus Immonen

Opinnäytetyö toteutettiin Hausia Oy:lle, joka on pääkaupunkiseudulla asuinkerrostaloja rakentava toimija. Hausia Oy:n rakennustyömailla käytetään tehtäväsuunnitelmaa keskeisenä laadunvarmistustyökaluna.

Työn tavoitteena oli luoda yleisraportti elementtiasennuksen työvaiheista, tehtäväsuunnitelmasta ja Sitedrive aikatauluohjelmasta. Tämän lisäksi tavoitteena oli luoda valmis tehtävämalli Sitedrive aikatauluohjelmaan ja sisällyttää Sitedriven käyttö Hausia Oy:n nykyiseen tehtäväsuunnitelmaan.

Opinnäytetyöhön toteutuksessa kerättiin laajasti tietoa rakennusalan kirjallisuudesta sekä Ratu-kortistosta, tutkittiin alan toimijoiden internet-sivuja ja haastatettiin useita rakennusalalla eri tehtävissä työskenteleviä toimihenkilöitä. Työn toteutukseen myös hyödynnettiin omaa tietopohjaa rakennustyömaalta työskentelemisestä sekä Hausia Oy:n nykyisen tehtäväsuunnitelman pohjaa.

Lopputulokseksi saatiin raportti, joka käsittelee asuinkerrostalon elementtiasennuksen työvaiheet ja yleiskatsauksen tehtäväsuunnitelmasta sekä Sitedrive aikatauluohjelmasta. Lisäksi saatiin päivitys Hausia Oy:n nykyiseen tehtäväsuunnitelmaan, jolla Sitedriven käyttö on sisällytetty siihen, sekä valmis tehtävämalli Sitedrive aikataulusovellukseen Hausia Oy:n käyttöön.

Avainsanat: Elementtiasennus, tehtäväsuunnitelma, Sitedrive

Abstract

Author: Patrik Manninen
Title: Task Plan for Element Installation for an Apartment Building
Number of Pages: 25 pages + 1 appendix
Date: 28 February 2022

Degree: Construction Site Manager
Degree Programme: Construction Site Management
Professional Major: Construction
Supervisors: Jussi Kärpänen, Procurement Manager
Markus Immonen, Senior Lecturer

This thesis was commissioned by Hausia Oy. Hausia is a construction company that builds apartments in the capital region of Finland. A task plan is used as a quality management tool at the construction sites of Hausia Oy.

The goal of this thesis was to create a report about the work steps of element installation, task plan and the Sitedrive timing schedule software. The goal was also to create a ready task model in Sitedrive and include its use in the task plan that already exists for Hausia Oy.

Research methods that were used are collecting information from construction literature and the Ratu register, examining the websites of different manufactures in construction, interviewing employees working in different positions in Hausia Oy, utilizing personal knowledge gained through work experience and studying the template of Hausia Oy's task plan.

The outcome was a report that investigates element installation, the task plan, the Sitedrive timing schedule. In addition, Hausia oy's task plan was updated to include the use of Sitedrive, and a task template in Sitedrive was created.

Key words: element installation, task plan, Sitedrive

Sisällys

1 Johdanto	1
1.1 Taustat ja tavoite	1
1.2 Projektin rajaus	1
1.3 Tutkimusmenetelmät	2
2 Betonielementtiasennus	2
2.1 Työvaiheet	2
2.2 Työturvallisuus	7
3 Tehtäväsuunnitelma	8
3.1 Yleistietoa	8
3.2 Hyvän tehtäväsuunnitelman edut	9
4 Sitedrive	10
4.1 Yleinen läpikäynti	10
4.2 Hyödyt tehtäväsuunnitelman kanssa	11
5 Haastattelut	13
5.1 Tehtäväsuunnitelma	14
5.2 Sitedrive	14
6 Hausian elementtiasennuksen tehtäväsuunnitelma	15
6.1 Tehtäväsuunnitelman sisältö	15
6.1.1 Kohdetiedot	16
6.1.2 Aikataulut, välitavoitteet ja suunnitellut resurssit	17
6.1.3 Kustannukset	18
6.1.4 Suunnitelmat	18
6.1.5 Työturvallisuusasiakirjat	19
6.1.6 Toiminnanvarmistus	19
6.2 Sitedriven sisällytys tehtäväsuunnitelmaan	20
7 Yhteenveto	21
8 Johtopäätökset	22
Lähteet	25

Liitteet

Liite 1: Esimerkki Sitedrive aikataulun käytöstä.

Lyhenteet ja käsitteet

Projektipankki	Rakennusalalle suunnattu pilvipalvelu tietojen jakamista, hallinnointia ja arkistointia varten.
Ratu	Talonrakennusteollisuus ry:n ja Rakennustieto Oy:n julkaissama tietopankki rakennusalan ammattilaisille.
S30	Betonilaatu, joka soveltuu betonitöihin, joiden vaadittava lujuusluokka on C25/30.
Tahtiaikataulu	Tahtiaikataulussa tehtävät jaetaan lohkoihin ja tahdistetaan työvaiheet jatkumaan virtausperiaatteella.
Vemo-kiinnike	Lyöntiankkuri, jonka sisällä on kierteet pultille. Lyödään paikalleen asennustyökalulla.

1 Johdanto

Betonelementtiasennus on aikataulullisesti, laadullisesti sekä kustannuksellisesti merkittävä työvaihe, jonka onnistuminen parhaalla mahdollisella tavalla vaatii huolellista suunnittelua ja tarkkaa aikataulutusta. Tehtäväsuunnitelma on yksi keskeisimmistä työnjohdon työkaluista rakennusvaiheen laadunvarmistuksessa.

1.1 Taustat ja tavoite

Tämä opinnäytetyö tehdään Hausia Oy:lle, joka on espoolainen pääkaupunkiseudulla toimiva rakennusalan yritys. Hausia Oy:ssä otettiin Sitedrive aikatauluohjelmisto koekäyttöön vuonna 2021 ja tarkoituksena on ottaa se käyttöön kaikilla työmailla vuoden 2023 aikana. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kehittää Hausia Oy:n rakennustyömaille käyttöön sellainen asuinkerrostalon elementtiasennuksen tehtäväsuunnitelma, johon Sitedrive aikataulutushjelma on sisällytetty.

Opinnäytetyössä tarkastellaan asuinkerrostalon elementtiasennuksen tehtäväsuunnitelmaa sekä siihen liittyviä aikatauluja ja suunnitelmia. Työssä halutaan selvittää alan kirjallisuuden sekä haastatteluiden perusteella hyvän tehtäväsuunnitelman sisältöä ja mitä hyötyä rakennustyömaalle on laadukkaasta elementtiasennuksen tehtäväsuunnitelmasta. Lisäksi perehdyttiin Sitedrive aikatauluohjelmaan, tehdään siitä yleiskatsaus sekä kootaan yhteenveto, mitä hyötyä sen sisällytyksestä tehtäväsuunnitelmaan on.

1.2 Projektin rajaus

Työ rajataan elementtiasennuksen tehtäväsuunnitelmaan ja sen osalta Sitedrive aikatauluun perehtymiseen.

1.3 Tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyössä on käytetty rakennusalan kirjallisuutta, Ratu-kortistoa ja syvennytty Hausia Oy:n tehtäväsuunnitelmaan. Lisäksi on haastateltu eri asemilla työskenteleviä Hausia Oy:n toimihenkilöitä ja tutkittu internetissä erilaisten valmistajien sivustoja. Työssä on hyödynnetty henkilökohtaista kokemusta elementtiasennuksen työnjohtajana toimimisesta, aikataulujen laatimisesta erilaisilla aikataulusovelluksilla sekä eri työvaiheiden tehtäväsuunnitelmien luomisesta ja käyttämisestä.

2 Betonielementtiasennus

2.1 Työvaiheet

Ennen betonielementtiasennuksen aloitusta tulee tehdä tehtäväsuunnitelma sekä asennukseen liittyvät turvallisuussuunnitelmat. Näitä ovat muun muassa elementtiasennus-, putoamissuojaus-, nostotyö- ja kuormanpurkusuunnitelma. Myös työmaan aluesuunnitelma tulee olla tehty ja ajantasainen. Suunnitellaan myös, minä päivinä ja mihin kellon aikaan elementtikuormia saapuu työmaalle. Myös kuorman purkupaikka ja sen vaatimat edellytykset on huomioitava, esimerkiksi jos kuorma täytyy purkaa autotieltä, täytyy olla järjestettynä tarpeellinen liikenteen ohjaus siihen oikeutetulla henkilöstöllä ja varustuksella. Suunnitelmat käydään lävitse asennusryhmän kanssa, jonka jälkeen suoritetaan mestan vastaanotto. Mestän vastaanotolla varmistetaan, että työvaiheen edellytykset täyttyvät ja mahdolliset lisäkustannukset pystytään minimoimaan.

Työmaalle pystytetään torninosturi kovalle, kantavalle ja vaakasuoralle pohjalle, johon se voidaan kasata turvallisesti. Myös elementtitelineille on tehtävä tasaiset ja vakaat pohjat. Tämän jälkeen asennetaan elementtiteline ja aluspuut, jonne elementit saadaan varastoitua työmaalla turvallisesti. [1, s.11.]

Työmaalla on huolehdittava työmaateiden tarpeellisesta kunnosta, niiden tulee olla tarpeeksi leveät ja kantavat elementtikuormat huomioon ottaen. Tällöin elementtikuorman työmaalle tuominen voidaan suorittaa turvallisesti [2.]

Elementtikuormaa vastaanottaessa työmaalle tehdään elementeille tarkastukset, jossa todetaan niiden kunto ja tilauksenmukaisuus. Otetaan valokuvat ja merkitään rahtikirjaan mahdolliset havaitut virheet ja puutteet. Tällöin ne jäävät ylös myöhempää loppuselytystä varten. [1, s.15.]

Rahdin kuljettaja toimii yleensä autossa torninosturin alamiehenä ja kiinnittää nosturin ketjut elementtien yläreunassa oleviin nostolenkkeihin. Elementtiporukasta kaksi työntekijää ottaa elementit vastaan, ohjaa ne elementtitelineisiin varastointia varten ja kiinnittää telineisiin siihen kuuluvilla kiinnikkeillä. Elementti-asetajat kommunikoivat torninosturinkuljettajan kanssa radiopuhelimilla sekä käsimerkeillä. Elementtejä nostettaessa tulee tarkastaa näiden paino ja kunto, kuin myös nostolaitteiden maksimi nostopaino sekä nostoelinten kunto. Tarvittaessa voidaan apuna käyttää myös ohjaukkyttä, jolla ohjataan elementtiä alhaalta päin sekä hallita sen pyörimistä. [3.]



Kuva 1. Seinäelementtien varastointi työmaalla.

Elementtien asennus aloitetaan mittamiehen merkkauksierroksella, jossa sokkelielementtien tarkat paikat mitataan takymetrillä. Elementit asennetaan torninos- turilla ja säädetään oikeaan korkoon käyttämällä asennuspaloja. Kiinnitys teh- dään anturan rakenteisiin elementtitiilla, joilla säädetään myös elementtien pysty- suoruus. Pystysuoruus tarkistetaan käyttämällä vesivaakaa. Jos elementti on yli 1,5 metriä leveä, se täytyy tukea käyttämällä vähintään kahta elementtitukea. [1, s.15.] Kun kaikki sokkelielementit on asennettu, tehdään juurivalumuotti, suunnitelmien mukainen rauditus sekä elementtien alapohjien eristeiden asen- nus. Raudoitteiden asennuksen jälkeen, ennen valutöitä, pidetään raudoitustar- kastus. Raudoitustarkastuksessa suunnittelija toteaa, onko rauditus hyväksyt- tävä vai täytyykö sitä korjata jollain tavalla. Näiden työvaiheiden jälkeen valetaan sokkelielementtien juuret tarpeeksi notkealla betonilla, jonka raekoko on riittävän pieni, että varmistetaan betonin menemisestä myös sokkelielementtien alle.

Seuraava työvaihe on alapohja onteloelementtien asennus. Onteloelementit asennetaan suoraan kuormasta sokkelielementtien päälle siihen suunnitelluilla nostoelimillä ja säädetään haluttuun korkoon korkopaloilla.



Kuva 2. Onteloelementtien asennus.

Kun onteloelementit on asennettu, tehdään tukkolaudoitukset sekä ontelosauma- ja pystysaumaraudoitukset. Pystysaumaraudoitusta tehtäessä on kiinnitettävä huomiota, että harjaterästangot menevät seinäelementtien sivuilla olevista lenkeistä läpi. Tällöin voidaan olla varmoja seinäelementtien liitosten vahvuudesta. Valetaan sekä ontelosaumat että sokkelielementtien pystysaumot suunnitelmassa esitetyllä betonilla. Aina ennen raudoitettun rakenteen betonointia on pidettävä uusi raudoitustarkastus. Rakennesuunnittelija osallistuu ensimmäisen kerran tarkastukseen, jonka jälkeen raudoitustarkastusten suoritusten hoitaminen on työmaan vastuulla.

Ontelosaumavalun jälkeen aloitetaan seuraava kerros mittamiehen seinien paikkojen merkkauksierroksella. Seinäelementtejä asentaessa, niiden alle asennetaan eristeeksi villakaista ja korkopalat. Elementin alle levitetään kiinnitykseksi betonia, jotta elementit saadaan jämähtämään oikeaan paikkaan alareunasta. Seinäelementit tuetaan elementtituilla käyttäen vemo-kiinnikkeitä sekä pultteja tai suuria betoniruuveja. Tässä vaiheessa asennetaan myös mahdolliset pilarit ja parvekkeiden pielikivielementit. Pilari- ja massiivilaatta elementit asennetaan käyttämällä niiden nostotöihin tarkoitettuja nostoelimiä, jotka kiinnitetään esimerkiksi pilari-elementin päässä olevaan nostolenkkiin tai asennusreikään työnnettävän nostotapin avulla [5, s. 35, 39.]. Pilari-elementit tuetaan käyttämällä elementtitukia sekä pilaripantoja.



Kuva 3. Seinäelementtien asennus.

Kun seinäelementit on asennettu, raudoitetaan pystysaumot ja asennetaan seuraavat ontelolaatat. Onteloiden asennuksen jälkeen asennetaan hormi- ja parveke-elementit. Viimeiseksi suoritetaan tukkolaudoitus, mahdollisten läpivienti varausten tekeminen sekä holvin raudoitus. Parveke-elementit tulee sitoa ontelokenttään suunnitelmien mukaisesti raudoituksella. Samanaikaisesti voidaan suorittaa pystysaumapumppaus siihen tarkoitetulla betonilla ja koneella. Pystysaumot tulee pumpata ennen seuraavaa ontelosaumavalua, jotta se toimii tukkona eikä ontelosauma betoni valu niistä alas. Pystysaumojen pumppaus myös tekee rungon rakenteesta jäykän, palonkestävän, lämpö- sekä äänitiiviin. [4.] Kun pystysaumot on pumpattu, tukkolaudoitus valmis, raudoitukset asennettu mallin mukaan ja raudoitustarkastus työnjohdon puolesta tehty, voidaan ontelokenttä valaa kiinni.

Tämä kierros toistetaan joka kerroksessa. Elementtien asennustahti on yleensä noin 18–24 elementtiä päivässä, riippuen asennettavista elementeistä sekä sääolosuhteista. Elementtitukia ei saa poistaa ennen kuin ollaan varmoja ontelokentän betonoinnin saavuttaneen tarpeellisen lujuuden. Suunnittelijan ohjeet tukien poistosta tulee katsoa elementtiasennussuunnitelmasta, josta selviää purkamisajankohta, järjestys ja jälkituenta. [5, s.43.] Betonin kovettumista voidaan lisäksi seurata esimerkiksi asentamalla lämpölankoja ontelosaumavalun yhteydessä.

Kun talon rungossa päästään vesikatto korkoon, asennetaan viimeisen ontelokentän päälle erillisillä kiinnikkeillä pielikivet, jotka eristetään villalla ja muovilla. Vesikaton ontelokenttä valetaan vesitiiviillä betonilla ja asennetaan bitumikermi joko kokonaan tai vaihtoehtoisesti vain ontelosaumojen kohdalta.

Betonielementtien asennuksessa tarvitaan seuraavanlaista kalustoa:

- Suunnitelmat ja elementtikuvat
- Elementtiteline ja aluspuut
- Torninosturi, radiopuhelimet

- Betonimyly, lapio, kottikärryt, betonikauha, vesiletku
- Elementtitukia, elementtikorkopaloja (pysty ja vaaka)
- Sirkkeli, vasara, porakone, naulapyssy, pulttikone, asennuskanki
- Vemo-kiinnikkeitä, pultteja tai betoniruuveja
- Villaa, lautaa ja vaneria
- Tasolaser, vesivaaka ja merkintävälineet
- Nostoraksit, nostoliinat ja pilareiden/parvekelaattojen nostoelimet
- Kaidetolpat ja kaidemateriaalit
- Pysty- ja ontelosaumaraudat
- Pystysaumabetoni, juotosbetoni ja esim. s30 betoni
- Henkilökohtaiset suojavälineet sekä valjaat.

[1, s.10.]

2.2 Työturvallisuus

Elementtiasennuksessa työturvallisuudesta huolehtiminen on erittäin tärkeää, koska siinä on mahdollisuudet vakaviin onnettomuuksiin. Tämän takia on huolehdittava, että työmaalla on kunnolliset turvallisuuteen liittyvät suunnitelmat, jotka ovat työmaakohtaiset ja niitä noudatetaan. Nostolaitteille ja apuvälineille on tehtävä aina käyttöönottotarkastus ennen ensimmäistä käyttökertaa, lisäksi niiden säännöllisistä tarkastuksista on huolehdittava. Laitteiden toimintakuntoa seura-

taan viikoittaisilla tarkastuksilla ja testauksilla, jotka saa suorittaa vain siihen pätevätyt henkilö. Tarkastuksista tehdään aina merkintä tarkastettavaan laitteeseen. [6, s.133, 134.]

Jokaisella työntekijällä tulee olla henkilökohtaiset suojavarustukset, huomiovaatteet, kypärä, suojalasit, turvakäsineet, turvakengät sekä lisäksi valjaat, jos työskennellään paikassa, jossa on putoamisriski. Korkealla työskenneltäessä kehoitetaan aina pitämään henkilökohtaisia putoamissuojausvarusteita. [5, s.19.]

Elementtien nostotöihin tulee valita kuski, joka on niihin pätevätyt koulutuksella. Elementtien nostoissa täytyy huolehtia, että elementit ovat oikein kiinnitettyjä ja että torninosturin kuljettaja sekä elementtiasentaja ovat jatkuvasti yhteydessä toisiinsa joko radiopuhelimitse tai näköyhteydellä. Elementtejä nostaessa niiden ali kulkeminen on kiellettyä. Nostoissa käytettyjen ketjujen, vaijereiden ja nostolenkkien sallittuja maksimikuormia ei saa ylittää. [1.]

Putoamissuojauksen tulee olla jatkuvasti kunnossa. Ontelokentän reunoille asennetaan kaiteet, jotka ovat aina paikoillaan, sekä aukkosuojat tehtynä ja merkattuna huomiomaalilla. [5, s.20.]

3 Tehtäväsuunnitelma

3.1 Yleistietoa

Tehtäväsuunnitelma on työmaan työnjohdolle konkreettinen työkalu, jolla voidaan ohjata tarvittavan työtehtävän johtamista. Sillä voidaan seurata työn laatua, sen etenemistä aikataulun mukaisesti sekä työvaiheen kustannuksia työn edetessä. Tehtäväsuunnitelmalla varmistetaan työnjohtajan ja suorittajan olevan yhteisymmärryksessä mitä työ sisältää ja mitkä sen tavoitteet ovat. [7.]

Tehtäväsuunnitelman laatii yleensä pääurakoitsijan työnjohto. Se voidaan myös laatia pääurakoitsijan sekä aliurakoitsijan yhteistyöllä. Tehtäväsuunnitelma käydään lävitse työvaiheen aloituspalaverissa sekä varmistetaan työaloituksen olosuhteiden olevan suunnitelmien mukaiset.

Tehtäväsuunnitelma laaditaan työmaa olosuhteiden sekä rakennettavan kohteen vaatimusten perusteella. Näitä asioita tarkkaillen valitaan, mistä työvaiheista tehtäväsuunnitelma tehdään. Tehtäväsuunnitelma laaditaan töistä ja tehtävistä, jotka ovat aikataulullisesti tai kustannuksellisesti kriittisiä. Tällaisia ovat taloudellisesti merkittävät, pitkäkestoiset, suuresti työmaata tahdistavat ja korkean laatuvaatimuksen omaavat tehtävät. Myös työnjohdolle tai työn suorittaville henkilöille vieraasta työvaiheesta tulee laatia tehtäväsuunnitelma. [7.]

Tehtäväsuunnitelman tulee sisältää ainakin seuraavat asiat:

- Laatuvaatimusten, aikataulu- ja kustannustavoitteiden tarkistus
- Työssä tarvittavien resurssien läpikäynti
- Tehtävän potentiaaliset ongelmat
- Välineet työnaikaiseen seurantaan sekä laadunvarmistamiseen
- Työvaiheen aloitusedellytysten varmistus.

[7.]

3.2 Hyvän tehtäväsuunnitelman edut

Hyvin tehty tehtäväsuunnitelma on suuri etu työnjohdolle töiden aikataulussa etenemisen seuraamiseen, laadunvalvontaan, kustannusten tarkkailuun, sekä resursointiin.

Tehtäväsuunnitelmasta hyödytään, koska työvaihe on tarkasti läpikäyty työnjohdon sekä työnsuorittajan kesken ennen työvaiheen aloitusta, jolloin molemmat osapuolet ovat perillä työvaiheesta ja työt on helppo suorittaa yhteisymmärryksessä sujuvasti. Myös työvaiheen veloitteet sekä mahdolliset ongelmakohdat on jo huomioitu tehtäväsuunnitelmaa läpikäydessä, jolloin ne eivät pääse tulemaan enää työsuoritusta tehdessä yllätyksinä.

4 Sitedrive

4.1 Yleinen läpikäynti

Sitedrive on sovellus, joka on kehitetty työmaan aikataulutukseen sekä ohjaukseen. Toisin kuin perinteiset aikatauluohjelmat, se sijaitsee verkossa, jolloin työmaan tehtävätilannetta ja resursseja pystytään seuraamaan sekä päivittämään reaaliaikaisesti. Sitedrivessä työvaiheiden aikamääreet on merkattu tunnin tarkkuudella, kun taas muissa aikataulutushjelmissä ne on merkattu työvuoroina. Tämä auttaa tahtiaikataulun tekemisessä, jolloin työt voidaan suunnitella tarkemmin. Sitedrivellä voidaan johtaa koko rakennushankkeen aikataulua yhteistyössä urakoitsijoiden kanssa. [8.]

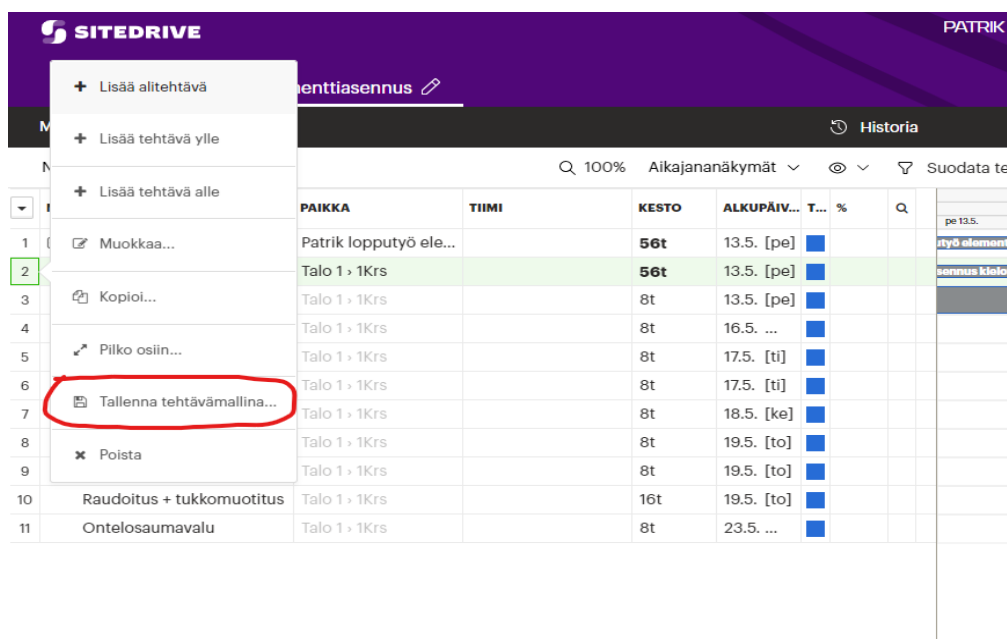
Aikataulujohtaminen on joustavaa Sitedrive sovelluksella, sekä siinä on monia tapoja osallistaa koko työmaa kommunikoimaan yhdessä tehtäviensä tilasta. Näin kaikki ovat aina tilanteen tasalla ja suunnitelmiin voidaan tarpeen tullen tehdä helposti muutoksia niin, että kaikki saavat tiedon reaaliaikaisesti. [8.]

Sitedrivellä pystytään hyödyntää tahtituotanto suunnittelua, eli jakaa projekti samanlaisiin työkokonaisuuksiin, jotka toistuvat. Tällä pystytään minimoida mahdolliset hukkapäivät työvaiheiden suoritusten välissä. Sitedriven avulla luodaan hyvää tilannekuvaa työmaalta, jonka pohjalta voidaan tehdä jatkuvasti uudelleen suunnittelua. Työntekijät voivat itse raportoida Sitedrive sovellukseen tehtäviensä etenemisen tai ongelmakohdat omilla puhelimillaan, jolloin työnjohto saa heti tiedon ja pystyy reagoimaan siihen nopealla aikataululla. Näin ollen Sitedrivellä pystytään auttamaan hankkeiden läpimenoaika lyhyemmäksi sekä nostamaan rakentamisen laatua. Oikeaoppisella ja tehokkaalla Sitedriven käytöllä voidaan säästää rakennusaikaa jopa 5–10 prosenttia yleisaikataulussa. [8.]

4.2 Hyödyt tehtäväsuunnitelman kanssa

Sitedrive aikatauluohjelmalla aikataulun tekijä pystyy itse laatimaan työvaiheille tehtävämalleja valmiiksi ja tallentaa ne Sitedrive ohjelman sisällä, tai vaihtoehtoisesti käyttämään jo valmiiksi tehtyjä työvaiheen tehtävämalleja. Tehtävämalli sisältää valmiiksi siihen lisätyt alitehtävät, jolloin sitä käyttämällä aikatauluun saadaan lisättyä kerralla ja nopeasti tehtäväkokonaisuuksia yksittäisten tehtävien sijaan. Kun tehtävämalleja on tehty valmiiksi, pystyy niitä hyödyntämään tarpeen mukaan useassa eri kohteessa.

Alla olevissa kuvissa 4, 5 ja 6. esitetään tehtävämallin luominen ja sen käyttäminen uudelle aikataulupohjalle Sitedrive aikatauluohjelmassa. Tämän lisäksi työssä on esimerkki Sitedrive aikatauluohjelmasta liitteessä 1.



Kuva 4. Sitedrive tehtävämallin tallennus.

Tehtävämalli valitaan Sitedrivessä aikatauluun, jolloin sinne jo valmiiksi tallennetut työvaiheet avautuvat uudelle aikataulupohjalle. Näin ollen samoille työvaiheille

on aina valmis pohja aikataululle, jota pystyy muokata kohde kohtaiseksi ja aikataulua ei tarvitse aina aloittaa tyhjältä pohjalta.

The screenshot shows the SITEDRIVE interface with a task list. The first task is 'Patrik lopputyö elementtiasennus'. A dropdown menu is open, showing several task templates. The option 'TEHTÄVÄMALLI Elementti asennus kielotie kerroskierto' is highlighted with a red circle.

NIMI	PAIKKA	TIIMI	KESTO	ALKUPÄIV...	T...	%
1 Patrik lopputyö elementtiasennus	Patrik lopputyö ele...		8t	13.5. [pe]		

Kuva 5. Tehtävämallin käyttö tyhjään aikataulupohjaan.

Tehtävämallia hyödyntämällä pystytään laatia nopeasti kohteen aikataulu valmiilla pohjalla.

The screenshot shows the SITEDRIVE interface with a task list. The first task is 'Patrik lopputyö elementtiasennus' and the second is 'Elementti asennus kielotie ...'. The task list is as follows:

NIMI	PAIKKA	TIIMI	KESTO	ALKUPÄIV...	T...	%
1 Patrik lopputyö elementtiasennus	Patrik lopputyö elem...		56t	24.10.[ma]		
2 Elementti asennus kielotie ...	Talo 1 > 1Krs		56t	24.10.[ma]		
3 Mittamies	Talo 1 > 1Krs		8t	24.10.[ma]		
4 Seinä elem. asennus	Talo 1 > 1Krs		8t	25.10.[ti]		
5 Pilarit, laatat ja deltat as.	Talo 1 > 1Krs		8t	26.10.[ke]		
6 Täsmät ylösnosto	Talo 1 > 1Krs		8t	26.10.[ke]		
7 Onteloasennus	Talo 1 > 1Krs		8t	27.10.[to]		
8 Pystysaumapumppaus	Talo 1 > 1Krs		8t	28.10.[pe]		
9 Elpo + porras asennus	Talo 1 > 1Krs		8t	28.10.[pe]		
10 Sähkö putkitus	Talo 1 > 1Krs		8t	31.10.[ma]		
11 Raudoitus + tukkomuotitus	Talo 1 > 1Krs		16t	28.10.[pe]		
12 Ontelosaumavalu	Talo 1 > 1Krs		8t	1.11. [ti]		

Kuva 6. Sitedrive tehtävämalli esimerkki.

5 Haastattelut

Opinnäytetyössä tutkimus toteutettiin sähköpostihaastatteluna. Haastattelussa haluttiin saada selville Hausia Oy:n toimihenkilöiden omakohtaisia ajatuksia yleisesti tehtäväsuunnitelmasta. Lisäksi haluttiin selvittää haastateltavien käytännön kokemuksia Sitedrive aikatauluohjelmasta.

- Mikä merkitys tehtäväsuunnitelmalla mielestäsi on hankinnassa?
- Mikä hyöty tehtäväsuunnitelmalla on mielestäsi käytännössä työmaalla?
- Mitä hyvä tehtäväsuunnitelma mielestäsi sisältää?
- Mihin asioihin kiinnittäisit tehtäväsuunnitelmassa erityisesti huomiota?
- Onko Sitedrive sinulle ennestään tuttu tai oletko käyttänyt sitä ennen?
- Mitä positiivisia tai negatiivisia puolia näet Sitedriven käytössä esimerkiksi Tocoman tai Planet aikatauluohjelmiin verrattuna?
- Auttaisiko Sitedrive kunnolla käytettynä mielestäsi työmaan johtamista?
- Mikä hyöty mielestäsi olisi, että Sitedrive olisi sisällytettynä tehtäväsuunnitelmaan?

Haastatteluista saatiin hyviä kommentteja ja siitä saadun aineiston perusteella voitiin tehdä johtopäätöksiä sekä tehtäväsuunnitelman merkitykseen että Sitedrive ohjelman käyttöön liittyen.

5.1 Tehtäväsuunnitelma

Haastatteluissa tuotiin seuraavat asiat ilmi:

Hankinnan kannalta tehtäväsuunnitelmalla on suuri hyöty ja keskeinen rooli hankintojen onnistumisen suhteen. Sen huolellinen laatiminen auttaa, että hankinta- sekä työmaahenkilökunta ovat samalla kartalla, esimerkiksi välitavoitteista, aikataulusta sekä sopimukseen sisällytettävistä materiaaleista ja työvaiheista. Hankinta saa lähtötiedot kohteen aloitukseen tehtäväsuunnitelmasta ja pystyy huomioimaan sen avulla kohteen mahdolliset erityispiirteet työn sisällössä sekä aikataulutuksessa.

Työmaan näkökulmasta tehtäväsuunnitelmasta hyödytään selvittämällä lähtötiedot sovitusta urakkasisällöstä sekä kestosta. Valtava hyöty on siitä, kun tehtäväsuunnitelmaa tehdessä työvaihe sisältöineen on käyty vähintään yhden kerran huolellisesti läpi ja etukäteen mietitty. Työsuorituksesta vastaava työnjohtaja pystyy palaamaan aina tähän ja tarkistamaan sovittuja asioita. Vastaavasti työnjohtajan vaihtuessa on tämän avulla mahdollista päästä nopeammin työvaiheeseen sisään. Tehtäväsuunnitelman avulla pystytään myös kokemattomampi työnjohtaja perehdyttämään osittain kyseiseen työvaiheeseen.

Haastateltavien mielestä hyvästä tehtäväsuunnitelmasta selviää hankinta-aloite, urakkarajat, tarkastuslista, milloin aliorakoitsijan itselle luovutus on suunniteltu ja toteutunut, maksuerätaulukko, muut pakolliset dokumentit ja suunnitelmat sekä laadunvarmistukselliset katselmukset. Tehtäväsuunnitelma kertoo mistä työvaiheesta on kyse, työvaiheen aikataulun, kuin myös sen taloudelliset ja laadulliset tavoitteet.

5.2 Sitedrive

Haastattelujen perusteella Sitedrive aikatauluohjelma on vielä aika tuntematon suurelle osalle.

Sitedrive mielletään hyväksi työkaluksi työmaan aikataulujen laatimiseen sekä seurantaan. Suurimpina Sitedriven hyötyinä koetaan, että aikataulu on rakennushankkeen kaikkien osapuolien nähtävissä sekä muokattavissa internetin välityksellä, jolloin kaikki näkevät muutokset heti ja sitä ei tarvitse erikseen lähettää urakoitsijoille aina päivityksen jälkeen. Aikataulujen tekeminen Sitedrivellä on helppoa erityisesti tehtävämalli-ominaisuuden ansiosta, sekä työvaiheiden ketjuttamisella.

Negatiivisena puolena Sitedrivessä koetaan sen käyttämisen aloittamisen hankaluus. Lisäksi työvaiheiden kestoa pystyy tällä hetkellä esittämään vain tunti-määrien perusteella, kun taas yleensä totutusti merkitään kestot työpäivinä.

Kysymyksiin vastanneiden kokemusten perusteella Sitedrive aikatauluohjelma olisi oikein ja kunnolla käytettynä erittäin hyvä aputyökalu työmaan johtamiseen. Se helpottaisi työmaalla aikataulujen tekemistä sekä seurantaa, mutta vaatii todella paljon aikaa ja vahtimista, jotta kaikki osapuolet saadaan käyttämään sitä oikein, tämä aika ja vaiva taas on pois muusta työnjohtamisesta.

6 Hausian elementtiasennuksen tehtäväsuunnitelma

6.1 Tehtäväsuunnitelman sisältö

Hausia Oy:n tehtäväsuunnitelmassa käydään läpi rakennusvaiheessa tarpeelliset asiat, jotka ovat kohdetiedot, aikataulut, välitavoitteet ja resurssit, kustannukset, suunnitelmat, työturvallisuusasiakirjat sekä toiminnanvarmistus. Lopuksi esitellään Hausia Oy:n valmis elementtiasennuksen tehtäväsuunnitelma, johon on

sisällytetty Sitedrive aikatauluohjelma. Alla olevasta kuvakaappauksesta nähdään Hausia Oy:n tehtäväsuunnitelman välilehtien sisältö.

HAUSIA		TEHTÄVÄSUUNNITELMA						
1. KOHDETIEDOT (Urakkasopimus)								
Tehtäväsuunnitelman työvaihe:		Elementtiasennus						
Työmaa:	As Oy Mallikohde	Vastaava työnjohtaja:	Valteri Vastaava					
Työnumero:	1200	Työnjohtaja:	Patric Manninen					
Työmaan osoite:	Esimerkkikujia 2	Työpäällikkö:	Tarmo Työpäällikkö					
Päivämäärä:	10.3.2022	Urakoitsija:	Elementti Asentajat Oy					
Paikka:	Espoo							
2. AIKATAULUT, VÄLITAVOITTEET JA SUUNNITELLUT RESURSSIT (Urakkasopimus)								
2.1 Tehtävän kesto ja resurssit:								
Tehtävän alkupäivä:	4.5.2022	Resurssit (työmiestä):	4					
Tehtävän loppupäivä:	24.7.2022	Työpäivät (5pv/vko):	58					
		Pyhäpäiviä:	23					
2.2 Tehtävän tavoitteellinen työsaavutus:								
Työalue (Jyda+):	540+521	kpl						
Tavoitteellinen tuotantonopeus:	19	kpl/tp (neliötyöpäivä)						
Ratu nro.:	RATU-0389 Ontek- ja TT-laattasäilytys, RATU-392 Väli- ja ulkoseinäelementit							
2.3 Välitavoitteet:								
	Suun. l/vko	Tot.lvk	Myöhästymisen syy	Reklamoitu				
1.	A-talo alapohja valmis	vko 20						
2.	A-talo elementtiasennus valmis	vko 25						
3.	B-talo alapohja valmis	vko 27						
4.	B-talo elementtiasennus valmis	vko 32						
5.								
6.								
7.								
8.								
3. KUSTANNUKSET (Tavoitearvio jyda- ja urakkasopimus)								
Urakkasopimus:	110 000 €	(alv 0%)						
Tavoitearvion materiaalikustannukset =	10 000 €	(alv 0%)						
Tavoitearvion työsuoritusmaksut =	101 000 €	(alv 0%)						
Ohjeistus	Hankinta-aloite	Tehtäväsuunnitelma	Lite 1, Urakkarajalite	Lite 2, Tarkastuslista	Aloituspäivä	Mestän vastaanotto	Malliasennus	Taloudellinen loppuselytys

Kuva 7. Hausia Oy:n tehtäväsuunnitelma välilehtien sisältö.

6.1.1 Kohdetiedot

Kohdetietoihin kirjataan seuraavat tiedot,

- milloin ja missä tehtäväsuunnitelma on laadittu
- työmaan nimi
- työnumero
- osoite
- työmaan vastaava työnjohtaja ja työpäällikkö
- kyseisen työvaiheen työnjohtaja
- urakoitsija, joka suorittaa työvaiheen.

1. KOHDETIEDOT (Urakkasopimus)	
Tehtäväsuunnitelman työvaihe:	Elementtiasennus
Työmaa:	As Oy Mallikohde
Työnumero:	1200
Työmaan osoite:	Esimerkkikuja 2
Päivämäärä:	10.3.2022
Paikka:	Espoo
Vastaava työnjohtaja:	Valteri Vastaava
Työnjohtaja:	Patrik Manninen
Työpäällikkö:	Tarmo Työpäällikkö
Urakoitsija:	Elementti Asentajat Oy

Kuva 8. Tehtäväsuunnitelman kohdetiedot.

6.1.2 Aikataulut, välitavoitteet ja suunnitellut resurssit

Tässä vaiheessa kirjataan ylös tehtävän tavoitteellinen alkua- ja loppumispäivämäärä, mitä resursseja työn suoritukseen käytetään, kuinka suuri työalue on kyseessä ja mikä on sen tavoitteellinen tuotantonopeus RATU:n mukaan.

2. AIKATAULUT, VÄLITAVOITTEET JA SUUNNITELLUT RESURSSIT (Urakkasopimus)				
2.1 Tehtävän kesto ja resurssit:				
Tehtävän alkua:	4.5.2022			
Tehtävän loppu:	24.7.2022			
Resurssit (työmiestä):	4			
Työpäivät (5pvä/vko):	58			
Pyhäpäiviä:	23			
2.2 Tehtävän tavoitteellinen työsaavutus:				
Työalue (Jyda+):	540+521 kpl			
Tavoitteellinen tuotantonopeus:	19 kpl/tp (neliötyöpäivä)			
Ratu nro. :	RATU-0389 Ontelo- ja TT-laattaelementtityö ; RATU-392 Väli- ja ulkoseinäelementtityö			
2.3 Välitavoitteet:				
	Suun. / vko	Tot./vk	Myöhästymisen syy	Reklamoitu
1.	A-talo alapohja valmis	vko 20		
2.	A-talo elementtiasennus valmis	vko 25		
3.	B-talo alapohja valmis	vko 27		
4.	B-talo elementtiasennus valmis	vko 32		
5.				
6.				
7.				
8.				

Kuva 9. Tehtäväsuunnitelman aikataulut, välitavoitteet ja suunnitellut resurssit.

Laaditaan myös välitavoitteiden valmistumispäivämäärät, merkataan niiden toteutuminen, kirjataan ylös mahdolliset aikataulusta myöhästymisen syyt sekä reklamointien päivämäärät.

6.1.3 Kustannukset

Aloituspalaverissa käydään läpi urakkasopimus, josta kirjataan tavoitearvion mukaiset materiaali- sekä työkustannukset. Lasketaan niiden summa ja merkitään tavoitearviot ylös tehtäväsuunnitelmaan. Työvaiheen valmistuttua kirjataan toteutuneet materiaali-, työ- ja lisätyökustannukset, jolloin saadaan työvaiheen toteutunut urakkasumma. Tämän avulla pystytään vertaamaan toteutunutta urakkasummaa sekä tavoitearviota helposti keskenään.

3. KUSTANNUKSET (Tavoitearvio jyda+ ja urakkasopimus)	
Urakkasopimus:	110 000 € (alv 0%)
Tavoitearvion materiaalikustannukset =	10 000 € (alv 0%)
Tavoitearvion työkustannukset =	101 000 € (alv 0%)
Tavoitearvion urakkasumma =	111 000 € (alv 0%)
Toteutuneet materiaalikustannukset =	7 400 € (alv 0%)
Toteutuneet työkustannukset =	100 000 € (alv 0%)
Toteutuneet lisätyökustannukset =	900 € (alv 0%)
Lopullinen urakkasumma =	108 300 € (alv 0%)

Kuva 10. Tehtäväsuunnitelman kustannukset.

6.1.4 Suunnitelmat

Suunnitelmat-osiossa luetellaan työvaiheeseen liittyvät projektipankin suunnitelmat. Listataan piirustuksien nimi, tyyppi sekä piirustusnumero kuvan 11. mukaisesti.

Tämän avulla tehtäväsuunnitelmasta selviää nopeasti, mitä suunnitelmia kyseisen työn suorittamisessa tarvitaan.

4. TEHTÄVÄÄN LIITTYVÄT SUUNNITELMAT (Sokopro)			
	Piirustuksen nimi	Piirustuksen tyyppi	Piir. Nro
1.	Elementtiluettelo	ELE	
2.	Elementtisuunnitelmat	RAK	AR4005-VM8C
3.	Ontelolaatat	RAK	300-411
4.			
5.			

Kuva 11. Tehtävään liittyvät suunnitelmat.

6.1.5 Työturvallisuusasiakirjat

Kirjataan tarpeelliset työturvallisuusasiakirjat ja mistä ne löytyvät esimerkiksi liitteinä.

Listataan myös muut tarvittavat työvaiheen työturvallisuus suunnitelmat, esimerkiksi putoamissuojaus-, elementtiasennus- ja nostotyösuunnitelma.

5. TYÖTURVALLISUUSASIAKIRJAT	
1.	Rakennuttajan turvallisuusasiakirja (sopimuksen liite)
2.	Työturvallisuusliite (sopimuksen liite)
3.	
MUUT TYÖTURVALLISUUSASIAT:	

Kuva 12. Tehtäväsuunnitelman työturvallisuusasiakirjat.

6.1.6 Toiminnanvarmistus

Täydennetään toiminnanvarmistusmatriisi, jossa käydään lävitse, milloin on suunniteltu pidettäväksi sekä milloin ovat toteutuneet seuraavat asiat:

- Aloituspalaveri
- Mestan vastaanotto
- Malliasennus

- Kokeet ja mittaukset
- Urakoitsijapalaverit
- Aliurakoitsijan itselleluovutus
- Vastaanottotarkastus
- Taloudellinen loppuselvitys.

6. TOIMINNANVARMISTUS (Toiminnanvarmistusmatriisi)		
Vaihe:	Pidettävä pvm:	Toteutunut pvm:
<input checked="" type="checkbox"/> Aloituspalaveri (n. 1 kk ennen)	<u>8.4.2022</u>	<u>8.4.2022</u>
<input checked="" type="checkbox"/> Mestän vastaanotto (n. 1 vko ennen)	<u>27.4.2022</u>	<u>27.4.2022</u>
<input checked="" type="checkbox"/> Malliasennus	<u>6.5.2022</u>	<u> </u>
<input type="checkbox"/> Kokeet ja mittaukset	<u> </u>	<u> </u>
<input checked="" type="checkbox"/> Urakoitsijapalaverit	<u>Viikottain</u>	<u>Viikottain</u>
<input checked="" type="checkbox"/> Aliurakoitsijan itselleluovutus	<u>17.7.2022</u>	<u>15.7.2022</u>
<input checked="" type="checkbox"/> Vastaanottotarkastus	<u>24.7.2022</u>	<u>24.7.2022</u>
<input checked="" type="checkbox"/> Taloudellinen loppuselvitys	<u>31.7.2022</u>	<u>31.7.2022</u>

Kuva 13. Tehtäväsuunnitelman toiminnanvarmistusmatriisi.

6.2 Sitedriven sisällytys tehtäväsuunnitelmaan

Tehtäväsuunnitelmaan luodaan oma välilehti Sitedrivelle. Välilehti sisältää tarkastuslistan, joka käydään aloituspalaverissa yksityiskohtaisesti läpi aliurakoitsijan kanssa. Tarkastuslistasta selviää nopeasti, onko työvaiheessa käytössä Sitedrive aikataulu ja onko se käyty aliurakoitsijan kanssa yhteisesti läpi. Lisäksi ilmenee, onko Sitedrive aikataulusovellus entuudestaan tuttu työkalu urakoitsijalle ja urakoitsijan velvollisuus tarvittaessa perehdyttää työntekijät käyttämään Sitedrive sovellusta. Listan avulla on yksinkertaista rajata, millä laajuudella Sitedriveä käytetään, eli mitkä ovat aliurakoitsijalle kuuluvat velvollisuudet Sitedriven onnistuneessa käytössä. Tarkastuslistan lopussa on osio, johon voidaan

merkata muita huomioita liittyen Sitedrive aikataulusovelluksen käyttöön työvaiheessa.

HAUSIA Sitedrive Tarkastuslista

KOHDETIEDOT

Tehtäväsuunnitelman työvaihe: _____ Elementiasennus _____

Työmaa: As Oy Malkohde Vastaava työnjohtaja: Valteri Vastaava
 Työnumero: 1200 Työnjohtaja: Patrik Manninen
 Työmaan osoite: Esimerkkikuja 2 Työpaikkiko: Tarmo Työpaikkiko
 Päivämäärä: 10.3.2022 Urakoitsija: Elementti Asentajat Oy
 Paikka: Espoo

Työväiheessä on käytössä Sitedrive aikataulusovellus	<input checked="" type="checkbox"/>	
Urakoitsijan kanssa käyty läpi Sitedrive aikataulu aloituspalaverissa	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sitedrive on entuudestaan tullut urakoitsijalle	<input type="checkbox"/>	
Urakoitsija perehdyttää työntekijät Sitedrive käyttöön tarvittaessa	<input type="checkbox"/>	

Urakoitsija käyttää Sitedrive aikatauluohjelmaa seuraavalla laajuudella:

Aikataulun päivitykseen reaaliaikaisesti	<input checked="" type="checkbox"/>	
Havaittujen ongelmien raportointiin	<input type="checkbox"/>	
Työn etenemisen raportointiin	<input checked="" type="checkbox"/>	

Muuta huomioitavaa:

Lisää tiedot napsauttamalla tätä

Yhteistus | Hankinta-aloite | Tehtäväsuunnitelma | Sitedrive Tarkastuslista | Liite 1, Urakkarajallite | Liite 2, Tarkastuslista | Aloituspalaveri | Mestari vastaanotto | Malliasennus | Taloudellinen loppuselytys

Kuva 14. Sitedrive tarkastuslista sisällytettyä Hausia Oy:n tehtäväsuunnitelmaan.

7 Yhteenveto

Työn tavoitteena oli tehdä tehtäväsuunnitelmasta sekä Sitedrive aikatauluohjelmasta yleiskatsaukset. Lopputuloksena haluttiin Hausia Oy:n tehtäväsuunnitelmasta kehitetty versio, johon on sisällytetty Sitedrive aikatauluohjelma.

Opinnäytetyössä perehdyttiin asuinkerrostalon betonielementtiasennukseen ja syvennyttiin siihen, mitä työvaiheita ja suunnitelmia se sisältää. Työssä tarkasteltiin, mitä työnsuorittamisessa tulee ottaa huomioon liittyen työturvallisuuteen, kuluun, logistiikkaan, aikatauluun sekä työn sulavuuteen. Lisäksi siinä tehtiin yleiskatsaus siitä, millainen on hyvä tehtäväsuunnitelma, miksi sellainen kannattaa tehdä ja mitä se sisältää. Työssä selvitettiin myös, mitkä ovat tehtäväsuunnitelman hyödyt työmaan johtamisessa. Opinnäytetyössä esiteltiin Sitedrive aikatauluohjelma ja pohdittiin, miten sen käyttöä pystytään hyödyntämään työmaalla. Lopuksi esiteltiin tapa, jolla Sitedrive aikatauluohjelma saataisiin sisällytettyä

Hausia Oy:n nykyiseen tehtäväsuunnitelmaan. Tuotiin esille pohdintaa, josta ilmenee osapuolien vastuut Sitedriven onnistuneessa käyttöönotossa Hausia Oy:lle.

Opinnäytetyössä kerättiin tietoa alan kirjallisuudesta, hyödynnettiin käytännön kokemusta sekä haastateltiin eri asemissa työskenteleviä Hausia Oy:n toimihenkilöitä. Haastattelujen perusteella voitiin muodostaa kattava ja selkeä käsitys siitä, että tutkimuksen kohteena oleva tehtäväsuunnitelma koettiin hyödylliseksi ja sillä nähtiin olevan keskeinen rooli mm. hankintojen onnistumiseen. Tuntemattomuudesta huolimatta, Sitedrive miellettiin hyväksi aputyökaluksi ja sen käyttö nähtiin oikein käytettynä hyödyllisenä. Haastattelutuloksien perusteella työssä pystyttiin tekemään Hausia Oy:lle parannusehdotus nykyiseen toimintamalliin. Sitedrive sovelluksessa luotiin opinnäytetyötä varten tehtävämalliesimerkki elementtiasennuksen kerroskierrosta, jota pystytään helposti hyödyntämään eri työkohteissa. Excelillä luotiin Hausia Oy:n valmiiseen tehtäväsuunnitelmapohjaan oma välilehti, joka toimii käytössä tarkastuslistana Sitedrivelle.

Työn lopputuloksena syntyi raportti, joka käsittelee elementtiasennuksen työvaiheita, tehtäväsuunnitelmaa sekä Sitedrive aikatauluohjelmaa. Lisäksi opinnäytetyössä tehtiin Sitedrive aikatauluohjelmaan luotu pohja elementtiasennusvaiheen tehtävämallista sekä tehtiin lisäys Hausia Oy:n tehtäväsuunnitelmaan, jolla siihen saatiin sisällytettyä Sitedriven käyttö.

8 Johtopäätökset

Hausia Oy:n tällä hetkellä käytössä olevassa tehtäväsuunnitelmassa käydään pääpiirteittäin läpi urakkaan liittyvät tärkeimmät asiat. Tehtäväsuunnitelma sisältää monta työnjohtajalle hyödyllistä työkalua työvaiheen kustannustehokkaaseen johtamiseen, muun muassa urakkarajaliitteen sekä tarkastuslistojen avulla. Siinä ei kuitenkaan tarkennuta työvaiheen aikatauluun, lukuun ottamatta työvaiheen aloitus- ja toteutumispäivämääriä sekä urakan välitavoitteita viikoittain.

Kun Sitedrive on sisällytettyä yhdeksi lisätyökaluksi tehtäväsuunnitelmaan, auttaa se työnjohtoa suorittamaan työvaiheen sekä aikataulullisesti, että resursoinnin kannalta sulavammin. Tehtäväsuunnitelmaa tehdessä Sitedrivellä laaditaan mahdollisimman tarkka tahtiaikataulu työvaiheesta. Tämän ansiosta pystytään jo tässä vaiheessa tunnistamaan mahdolliset riskitekijät, mitä kaikkea työvaiheen suoritus velvoittaa ja liittyykö työvaiheeseen tehtäviä, jotka eivät sisälly aliurakoitsijan urakkasopimukseen. Esimerkiksi betonielementtien asennukseen liittyy vahvasti holvin sähköputkitus työt, jota elementtiasennusryhmä ei suorita. Sitedriven laatimisen avulla näihin töihin on helpompi kiinnittää huomiota ja varautua, joten työn eteneminen on sulavampaa sekä ylimääräiset tuntityöt voidaan minimoida.

Sitedrive ei ole pelkästään pääurakoitsijalle hyödyllinen työkalu, siitä on myös urakoitsijalle merkillinen etu. Ottaessa Sitedriven käyttöön, selviää urakoitsijalle tieto mestan vapautumisesta puhelin applikaatiosta ja pystyvät he itse päivittämään aikataulua, milloin työvaihe on aloitettu ja lopetettu. Lisäksi Sitedrive toimii urakoitsijalle kätevästä virheiden huomiointi työkaluna, koska Sitedrivessä reklaimoitu tieto siirtyy välittömästi pääurakoitsijan työnjohdolle sekä siitä jää lokitieto sovellukseen.

Jotta Sitedrive saataisiin implementoitua Hausia Oy:lle tavalla, jossa pystytään hyödyntämään sen koko potentiaali, hankinnan tulisi ottaa Sitedrive huomioon jo urakoitsijan valinnassa. Täytyy varmistua, että urakoitsija on tottunut käyttämään Sitedrive aikatauluohjelmaa tai on halukas opettelemaan sen käytön ja on valmis sitoutumaan käyttämään sitä koko työvaiheen ajan. Nämä asiat varmistamalla helpotetaan Sitedriven käyttöönottoa työmaalla. Asiat, jotka saattavat vaikeuttaa Sitedriven käyttöä voivat olla esimerkiksi työntekijöiden haluttomuus opetella uuden sovelluksen käyttöä tai kielitaidon puute. Näiden asioiden ehkäisemiseksi Hausia Oy:n sekä urakoitsijoiden täytyy olla valmis perehdyttämään työntekijänsä huolellisesti Sitedriven käyttöön.

Kun nämä asiat on mietitty aikaisessa vaiheessa, niihin reagoidaan ja urakan kaikki Sitedriveä käyttävät osapuolet sitoutuvat sen oikeaoppiseen käyttöön, Sitedrivestä voi tulla Hausia Oy:lle hyödyllinen apuväline työnjohtamiseen.

Lähteet

- 1 Ratu S-1202, Runkorakenteet, elementtirungot. Tehtäväsuunnittelu - alirakka, työkauppa. Viitattu 23.4.2022.
- 2 Korpi Olli. 2012. Betonielementtien asennussuunnitelma. Opinnäytetyö. Seinäjoen ammattikorkeakoulu. Theseus-tietokanta.
- 3 Elementtisuunnittelu.fi. 1.10.2020. Elementtien asennus. <https://www.elementtisuunnittelu.fi/asennus/asennusohjeet/elementtien-asennus> Viitattu 15.4.2022.
- 4 Betoniyhdistys ry. 20.9.2007. Seinäelementtien ja ontelolaattojen saumauspumppumassoilla.
- 5 Betoniteollisuus Ry. 2010. Betonielementtien turvallinen asennus. <https://www.elementtisuunnittelu.fi/Download/23634/Betonielementtien%20turvallinen%20asennus.pdf> Viitattu 24.4.2022.
- 6 Ratu KI-6034, Rakennushankkeen työturvallisuus.
- 7 Ratu 7008, tehtäväsuunnittelun muistilista.
- 8 <https://firasmart.com/fi/sitedrive/> Viitattu 2.5.2022.

Esimerkki Sitedrive aikataulun käytöstä.

