

Eeva-Stiina Suominen

TEHTÄVÄSUUNNITELMA OSANA LUOTETTAVAN  
TUOTANNON TOIMINTATAPAA

Rakennustekniikan koulutusohjelma  
2016

## TEHTÄVÄSUUNNITELMA OSANA LUOTETTAVAN TUOTANNON TOIMINTATAPAA

Suominen, Eeva-Stiina  
Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Rakennustekniikan koulutusohjelma  
Helmikuu 2016  
Ohjaaja: Kujala, Mari  
Sivumäärä: 41  
Liitteitä: 5

Asiasanat: tehtäväsuunnitelma, käännettyvaihe aikataulu, tuotannosuunnittelu

---

Tämä opinnäytetyö tehtiin Skanska Talonrakennus Oy:lle. Tavoitteena työssä oli selvittää tehtäväsuunnittelun periaatteet osana tuotannonohjausta.

Tehtäväsuunnitelma käsittelee yhden tehtäväkokonaisuuden riskejä, kustannuksia ja aikataulua. Suunnitelmalla varmistetaan työn toteutuminen laadukkaasti, turvallisesti ja kustannustehokkaasti.

Työssä laadittiin neljä tehtäväsuunnitelmaa Skanskan Rolls Royce hitsaamon saneeraus-työmaalle ja seurattiin niiden toteutumista. Yksi tehtäväsuunnitelma toteutettiin käännettynä vaihe aikatauluna, joka on Skanskan luotettavan tuotannon toimintatavan työkalu.

Opinnäytetyön tutkimusaineistona käytettiin rakennusalan kirjallisuutta. Kirjallisuuden avulla muodostui käsitys tuotannonohjauksen, tehtäväsuunnittelun ja käännettyvaihe aikataulun periaatteista sekä tunnuspiirteistä.

Opinnäytetyössä tuotiin esille, miten tehtäväsuunnitelma toimii käytännössä ja mitä asioita on otettava huomioon onnistuneen lopputuloksen saavuttamiseksi.

## MISSION PLAN AS PART OF LAST PLANNER SYSTEM

Suominen, Eeva-Stiina  
Satakunta University of Applied Sciences  
Construction engineering  
February 2016  
Supervisor: Kujala, Mari  
Number of pages: 41  
Appendices: 5

Keywords: mission plan, reversed phase schedule, planning of production

---

This thesis was done for Skanska Talonrakennus Oy. The goal of the thesis was to examine the principles of mission planning as a part of production guidance.

The mission plan goes through all risks, expenses, and schedules of said mission. By planning, one ensures that the work meets the requirements of quality, and it is done so, safely and cost-efficiently.

Four mission plans were made for the Skanskas renovation site in the Rolls Royce welding factory and the use and following of said plans was monitored. One of the plans was done using the reversed phase schedule method which is a Skanskas tool for reliable production.

Literature of construction business was used as a source of this thesis. The principles and characteristics of production guidance, mission planning, and reversed phase scheduling were obtained by using the sources.

This thesis brought up how mission plans work in practice and what things should be considered for the final result to be successful.

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	KÄSITTEET .....	6
3	SKANSKAN TAPA TOIMIA .....	7
3.1	Skanska Oy .....	7
3.2	Last Planner .....	7
3.3	Luotettavan tuotannon toimintatapa .....	8
4	TUOTANNONSUUNNITTELU .....	11
4.1	Tuotannon suunnittelun työkalut .....	11
4.2	Tehtäväsuunnitelma .....	12
4.3	Käännettyvaiheaikataulu.....	15
5	TEHTÄVÄSUUNNITTELUN VAIHEET .....	17
6	TEHTÄVÄSUUNNITELMAT TYÖMAALLA .....	22
6.1	Työn rajaus.....	22
6.2	Taukotila .....	22
6.2.1	Taukotilan tehtäväsuunnitelman laatiminen.....	24
6.2.2	Taukotilan toteutumisen seuranta.....	25
6.2.3	Taukotilan lopputulokset.....	25
6.3	Väliseinä .....	27
6.3.1	Väliseinän tehtäväsuunnitelman laatiminen.....	29
6.3.2	Väliseinän toteutumisen seuranta .....	29
6.3.3	Väliseinän lopputulokset .....	30
6.4	Sosiaalitila.....	31
6.4.1	Sosiaalitilan tehtäväsuunnitelman laatiminen .....	31
6.4.2	Toteutumisen seuranta.....	32
6.4.3	Lopputulokset	
7	KÄÄNNETTY VAIHEAIKATAULU TYÖMAALLA .....	34
7.1	Käännetyn vaiheaikataulun tekeminen työmaalla .....	34
7.2	Aikataulun seuraaminen.....	35
7.3	Lopputulokset .....	37
8	PÄÄTELMÄT.....	39
	LÄHTEET.....	41
	LIITTEET	

# 1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö tehtiin Skanskan Talonrakennus Oy:lle. Työskentelin Raumalla Rolls Royce hitsaamon saneeraus –työmaalla. Työn tavoitteena oli tutustua tehtäväsuunnitelman tekemiseen ja sen vaikutukseen tuotantoon. Tehtävänäni työmaalla oli laatia neljä tehtäväsuunnitelmaa todelliseen tarpeeseen ja seurata niiden aikataulun toteutumista.

Tehtäväsuunnitelma on yksi tärkeimmistä työkaluista työmaalla, osana tuotannon ohjausta. Monien tehtävien toteuttaminen pohjautuu siihen ja siksi tehtäväsuunnitelmilla on suuri merkitys työmaan aikatauluun ja talouteen.

Kiitän Skanska Talonrakennus Oy:n Satakunnan työpäällikköä Kari Ketolaa, joka tarjosi minulle tätä opinnäytetyön aihetta. Lisäksi kiitän työnohjaajaa Mari Kujalaa, sekä Veli-Matti Järvenpäättä ja Joni Kaasalaista, jotka Skanskan puolelta auttoivat minua työssäni.

## 2 KÄSITTEET

**Hukka** työmaalla tarkoittaa muun muassa tarpeetonta kuljetusta, ylikäsittelyä, käyttämättä jätettyä työntekijän luovuutta tai odottelua.

**KVA** on käännettyvaihe aikataulu. Työn aikataulun suunnittelu tehdään lopusta alkuun päin.

**LTT** on Skanskan luotettavan tuotannon toimintatapa. Tämä on tapa johtaa työmaan tuotantoa ja varmistaa sen tehokkuus.

**Resurssit** on suoritteen valmistamiseksi tarvittava panos tai tuotannontekijä. Rakennushankkeen resursseja ovat esimerkiksi työvoima, materiaalit ja kalusto.

**Tehtävämuodolla** tarkoitetaan tehdäänkö työ aliurakkana vai omana työnä.

**TTS** on työn turvallisuussuunnitelma. Suunnitelma tehdään aina ennen töiden aloittamista ja siihen kirjataan jokaisen työn vaarat ja niiden ennaltaehkäisy.

**Työmenekki** on aika, jonka työntekijä, työryhmä tai kone tarvitsee yhden suoriteyksikön aikaansaamiseksi.

**Työsaavutus** on aikayksikössä tuotettujen suoritteiden lukumäärä, esimerkiksi kpl/tv. Työsaavutuksesta käytetään myös nimityksiä **teho** ja **kapasiteetti**.

## 3 SKANSKAN TAPA TOIMIA

### 3.1 Skanska Oy

Skanska on yksi maailman johtavista rakentamis- ja projektikehityspalveluita tarjoavista yrityksistä, joka perustettiin 1887 Etelä-Ruotsissa. Skanska Cementgjuteriet – nimellä alkuun lähtenyt yritys otti nimekseen Skanska vuonna 1984. Tämä on sittemmin vakiintunut kansainvälisessä käytössä. (Skanskan www-sivut 2016)

Skanska laajeni 1990-luvulla nykyiseksi globaaliksi yritykseksi, joka toimii valituilla maantieteellisillä alueilla Euroopassa ja Yhdysvalloissa. Ensimmäinen haarakonttori perustettiin Suomeen vuonna 1917. Nykyinen toiminnoista vastaava yritys Skanska Oy perustettiin vuonna 1994. Nykyisin yhtiö on yksi Suomen suurimmista rakennusliikkeistä. Skanska Oy on ollut mukana toteuttamassa tuhansia projekteja. Yrityksen perustajan Rudolf Fredrik Bergin ajatusmalli oli työntekijöiden hyvinvoinnin ja yhteiskunnallisten parannusten ajaminen. Nämä arvot eivät ole minnekään kadonneet. (Skanskan www-sivut 2016)

Skanska Talonrakennus Oy vastaa Suomessa talonrakentamisesta, talotekniikkapalveluista ja asuntoprojektikehityksestä. (Skanskan www-sivut 2016)

### 3.2 Last Planner

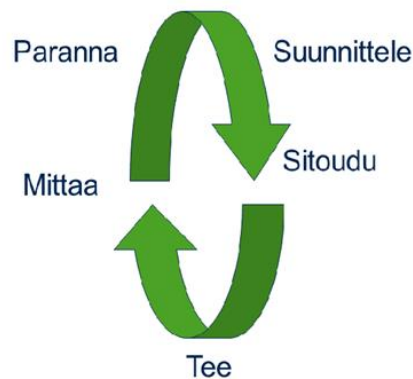
Last Plannerilla pyritään hoitamaan työmaatuotannon kokonaisuutta. Tuotannon ohjauksessa oletetaan, että tehtäviä suoritetaan tasaisella tuottavuudella. Koska todellisuudessa tuottavuus kuitenkin vaihtelee, kohdataan aloitusongelmia, tehtävän aikaisia ongelmia sekä lopetuksen ongelmia. Last Planner –menettely pyrkii eri vaikutuskeinoin poistamaan nämä kolme ongelmaa. (Koskenvesa & Sahlstedt 2013, 105)

Menetelmän mukaan tehtävä hyväksytään aloitettavaksi vain, jos kaikki edellytykset sen toteuttamiselle ovat tiettävästi olemassa. Menetelmään sisältyy jatkuva parantaminen, toteutumatta jääneiden tehtävien syiden tutkiminen ja niihin vaikuttaminen. (Koskenvesa & Sahlstedt 2013, 105)

Last Plannerissa huomioidaan kaikki työmaatehtävät. Tällöin niin taloudellisesti vähäpätöiset kuin merkittävätkin työt ovat yhtä tärkeässä osassa. Kaikki voivat olla tuotannollisesti merkittäviä tietyssä vaiheessa ja tiettyjen olosuhteiden vallitessa. (Koskenvesa & Sahlstedt 2013, 105)

### 3.3 Luotettavan tuotannon toimintatapa

Luotettavan tuotannon toimintatapa (LTT) on Skanska Talonrakennus Oy:n keino johtaa työmaan tuotantoa ja varmistaa tuotannon tehokkuutta. Se on kehitetty Lean Construction last plannerin pohjalta. Tavoitteena on saada työmaa toimimaan samoilla periaatteilla. Periaatteita on vakioitu viikkorutiini, vakioitu ajattelutapa ja vakioidut tuotannosuunnittelutyökalut. LTT:n ei ajatella tekevän ihmeitä hetkessä, mutta kertynyttä tietoa ja taitoa hyödyntämällä päästään haluttuihin tavoitteisiin. Viiden vaiheen (kuva 1) on havaittu tuottavan hyödyt kolmella aikavälillä: lyhyellä (nykyinen työmaa), keskipitkällä (1-2 seuraavaa työmaata) sekä pitkällä (3<seuraavaa työmaata). (Skanska Intra www-sivut 2016; Ketola. 2008)



Kuva 1 LTT:n viisi kehitysvaihetta (Ketola. 2008)

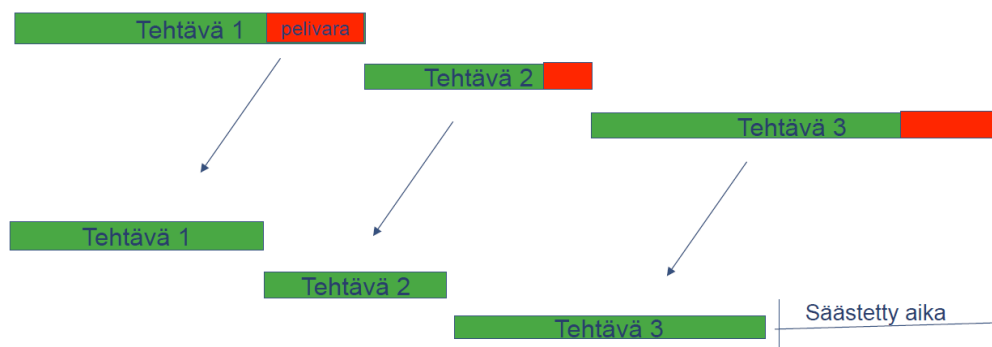
Skanskan kehitysprosessin tuotannon kehittämistä aloitti Jan Elfving. Hän tuli Skanskan palvelukseen vuonna 2004. Elfving analysoi ensitöikseen Skanskan työmaiden tuotannon tehokkuutta. Hänen tutkimuksensa osoittivat, että vain noin kolmannes työntekijän ajasta oli tuottavaa työtä (kuva 2). (Skanska Intra www-sivut 2016)





Kuva 2. Tuotannon tehokkuuden prosenttiosuus. (Särkilahti. 2014)

Työmaalla kuluu ajasta 40 prosenttia pelkkään odotteluun. Tämä johtuu erinäisistä syistä kuten tavarantoimituksesta tai ”mestän” vapautumisesta. Siirtymiseen kuluva kokonaisaika on noin 30 prosenttia työpäivästä. Siirtymistä on muun muassa liikkuminen työpisteeseen tai työkalujen hakeminen. Luotettava tuotanto on kehitelty juuri sitä varten, että tuotannon ajallinen prosenttiosuus saataisiin kasvamaan (kuva 3). Tuotannon tehokkuutta mitataan nykyisin Skanskalla TTP-luvulla, joka tarkoittaa toteutuneiden töiden prosenttia. (Särkilahti. 2014)



Kuva 3. Hukan poistamisella saatava hyöty (Skanska Intra www-sivut 2016)

Yksittäisten tehtävien edellytykset ovat **suunnittelu, edeltävät työvaiheet, materiaalit, työntekijät, kalusto, työpiste ja olosuhteet**. Yhdenkin edellytyksen puuttuminen vaikuttaa negatiivisesti lopputulokseen ja sitä kautta tuottavuuteen. Luotetta-

van tuotannon tuomintatapa auttaa poistamaan häiriöt. (Skanska Intra www-sivut 2016)

Toimimalla toimintajärjestelmän mukaisesti saavutetaan monia hyötyjä:

- Hallitaan riskit ja vältytään tappiollisilta urakoilta
- Toteutuskustannukset alenevat ja tuottavuus paranee
- Toiminnan ja tuotteiden laatu paranee
- Kohteet luovutetaan aikataulussa ja virheettöminä
- Ympäristö- ja turvallisuusasioiden hallinta paranee
- Vakioiduilla työkaluilla mahdollistetaan työnjohdon parempi ja tehokkaampi liikkuminen työmaiden välillä.
- Yhteistyöverkosto sitoutuu tekemään kaikkensa edellä mainittujen asioiden toteuttamiseksi yhdessä Skanskan työntekijöiden kanssa

(Skanska Intra www-sivut 2016)

## 4 TUOTANNONSUUNNITTELU

### 4.1 Tuotannon suunnittelun työkalut

Tuotannon suunnittelu alkaa yleisaikataulusta. Valmistelevalle suunnitelmalla, tehtäväsuunnitelmalla ja viikkosuunnitelmalla varmistetaan yleisaikataulun toteutuminen. Ajallisesti onnistunut projekti on usein sekä kustannuksiltaan, että laadultaan ja työturvallisuudeltaan hyvällä tasolla. Tämän takia aikataulusuunnittelua ja -valvontaa voidaan pitää yhtenä työmaan tärkeimpänä menestystekijänä. Tuotannon suunnittelu ja -ohjaus on onnistunut, kun ”tulipalojen sammuttelu” ja ”lumipalloejektin” tavoin kasaantuneet ongelmat loistavat poissaolollaan. (Skanska Intra www-sivut 2016)

**Yleisaikataulu** suunnitellaan koko rakennushankkeen kestolle. Monesti yleisaikataulun laadintaan vaikuttavat myös tilaajan määrittämät ”reunaehdot”. Tällaisia voivat olla esimerkiksi teollisuudessa tuotantolaitosten seisakit, mahdolliset sivu-urakoitsijoiden ”pakkopisteet”, osittaiset valmistusajat tai vaikka rajatut työ-alueet. (Koskenvesa, Kivimäki, Mäki & Sahlstedt. 2015. 30-31)

Yleisaikataulu toimii pohjana tarkentuvalle aikataulusuunnittelulle. Yleisaikataulu perustuu aina kunnolliseen lähtötietoja hyödyntävään suunnitteluun. Ilman lähtötietojen suunnittelua luotettavuus kärsii. (Koskenvesa, Kivimäki, Mäki & Sahlstedt. 2015. 30-31)

Hyvän suunnitelman ominaisuuksia ovat mm. seuraavat asiat:

- Työkohteessa tehdään vain yhtä työtä kerrallaan
- Tehtävällä on oikea tekninen toteutusjärjestys
- Tehtävät on tahditettu ja ryhmitetty oikein
- Työmenekkien kireys on normaalilla tasolla (Ratu)
- Urakkaohjelman kaikki reunaehdot on otettu huomioon

(Koskenvesa, Kivimäki, Mäki & Sahlstedt. 2015. 18-30)

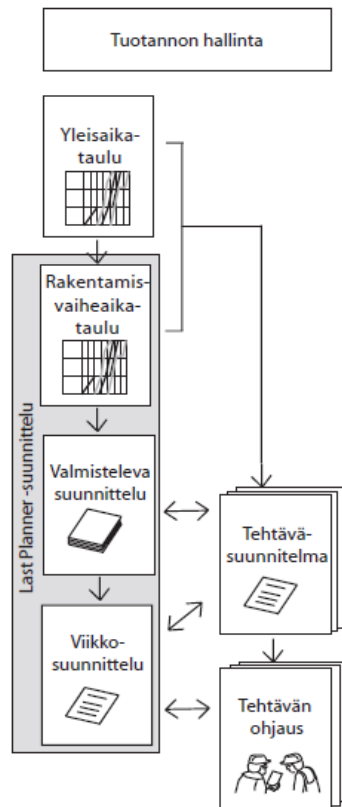
Työnjohtajalla on vastuu työntekijöiden ajankäytöstä ja samalla myös toiminnan tehokkuudesta. **Viikkosuunnitelmalla** ohjataan päivittäistä tekemistä. **Valmistelevalle**

**suunnitelmalla** vastaava työnjohtaja esittää 4-6 viikon sisällä alkavat ja käynnissä olevat työvaiheet. Työnjohtajien viikkosuunnitelma sisältää 3 viikon suunnittelun. Viikkosuunnitelman pääpaino on kuitenkin aina seuraavalla viikolla. (Koskenvesa, Kivimäki, Mäki & Sahlstedt. 2015. 34-36)

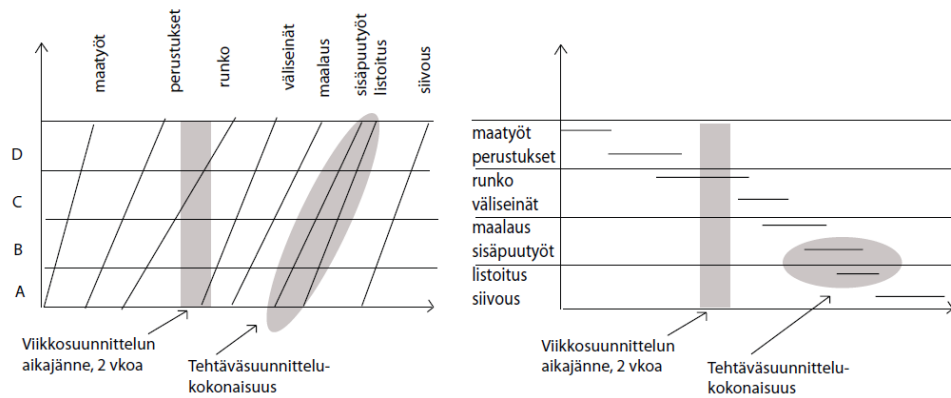
Vastuullinen työnjohtaja huolehtii siitä, että kukin työntekijä on tietoinen heille päivittäin asetetuista tavoitteista. Yleinen virhe työmaalla on se, että aikataulua ei riittävästi ”maastouteta” työntekijöille. Aikataulu ei ole seinän koriste, vaan päivittäinen työkalu. Yhteisten keskustelujen avulla työnjohto pysyy myös perillä mahdollisista ongelmista ja työn etenemisestä. Tätä kutsutaan päivän **työsuunnitelmaksi**. (Koskenvesa, Kivimäki, Mäki & Sahlstedt. 2015. 18-30)

#### 4.2 Tehtäväsuunnitelma

**Tehtäväsuunnitelma** on osa hankkeen tuotannosuunnittelu- ja ohjausprosessia (kuva 4). Se tarkoittaa tuotannosuunnitelmat kuten yleisaikataulun, valmisteleavan aikataulun ja viikkosuunnitelman. Laatijana on yleensä vastaava mestari, mutta suunnitelman voi tehdä myös erikseen sovittu vastuhenkilö. Mahdollisuuksien mukaan tehtäväsuunnitelman laadintaan voivat osallistua myös työntekijät, esimerkiksi mietittäessä parasta toteutustapaa tai mahdollisia työssä esiintyviä ongelmia. Suunnitelma keskittyy yhteen tehtäväkokonaisuuteen, mikä poikkeaa esimerkiksi viikkosuunnitelmasta, jossa suunnitellaan noin kolmen viikon kaikki tulevat työt (kuva 5). (Koskenvesa, Kivimäki, Mäki & Sahlstedt. 2015. 37)



Kuva 4. Tehtäväsuunnitelman liittyminen muuhun suunnitteluun (Palomäki, Mäki & Koskenvesa. 2010. 3)



Kuva 5. Viikkosuunnitelman ero tehtäväsuunnitelmaan (Palomäki, Mäki & Koskenvesa. 2010. 3)

Työmaan laatusuunnitelma määrittää, mistä työvaiheista tehdään tehtäväsuunnitelma. Mikäli laatusuunnitelmaa ei ole laadittu, tai siinä ei ole tehtäviä määritetty, tulee työmaan työjohton valita suunniteltavat työtehtävät. Suunniteltavien tehtävien valintaperusteita voivat olla esimerkiksi seuraavat:

- tehtävä on **ajallisesti kriittinen**, eli tehtävä on pitkäkestoinen tai tahdistaa muita työmaan tehtäviä
- tehtävä on **taloudellisesti merkittävä**

- tehtävälle on asetettu erityisen **korkeat laatuvaatimukset**, jolloin tehtäväsuunnittelulla pyritään varmistamaan laatuvaatimusten saavuttaminen.
- tehtävä on **työntekijöille tai työryhmälle tuntematon**,
- tehtävä on **osoittautunut virhealttiiksi**

(Koskenvesa, Kivimäki, Mäki & Sahlstedt. 2015. 37; Palomäki, Mäki & Koskenvesa. 2010. 6)

Tehtäväsuunnittelun tavoitteena on varmistaa, että yksittäinen rakennustyömaan tehtävä saavuttaa sille asetetut ajalliset ja taloudelliset tavoitteet sekä laatuvaatimukset. Suunnitelma edesauttaa sekä tehtävän toteutusta että ohjausta. Tehtäväsuunnitteluun kuuluvat ajallisten- ja kustannustavoitteiden lisäksi työssä tarvittavien resurssien suunnittelu ja riskien tunnistaminen. Monesti esimerkiksi käytettävät resurssit ja niiden saatavuus tulevat ohjaavaksi tehtäviä suunniteltaessa. Suunnitelmilla ennaltaehkäistään tulevia ongelmia sekä varmistetaan, että kaikki työn edellytykset ovat kunnossa, kun tehtävä aloitetaan. Tehtäväsuunnitelmasta on eniten hyötyä, jos se laaditaan ennen hankintoja tai urakkasopimusten solmimista. Sen pohjalta voidaan laatia tarjouspyyntöjä ja arvioida saatuja tarjouksia. (Palomäki, Mäki & Koskenvesa. 2010. 1-2; Koskenvesa, Kivimäki, Mäki & Sahlstedt. 2015. 36)

Lisäksi tehtäväsuunnitteluprosessin aikana kertynyttä tietoa voidaan käyttää hyväksi tulevissa hankkeissa. Pelkkien vanhojen suunnitelmien kopioiminen ei kuitenkaan tuo tavoiteltua hyötyä, vaan jokainen tehtäväsuunnitelma tulee aina laatia kyseisen kohteen lähtökohdista ja sen erityispiirteet huomioon ottaen. (Palomäki, Mäki & Koskenvesa. 2010. 1-2; Koskenvesa, Kivimäki, Mäki & Sahlstedt. 2015. 36)

Korjauskohteissa on uudiskohteisiin verrattuna poikkeavia erityispiirteitä. Jokainen olemassa oleva rakennus on yksilö, jonka rakenteet, talotekniset järjestelmät ja kunto poikkeavat muista. Usein korjaustöiden aikana ilmenee muutoksia, jotka aiheuttavat korjaustöiden laajuuden, ajan ja kustannusten muuttumisen työn aikana. Tämä riski on otettava huomioon tehtäväsuunnitelmaa tehtäessä. (Koskenvesa, Kivimäki, Mäki & Sahlstedt. 2015. 45-45)

Korjauskohteissa käyttäjä saattaa toimia kohteessa samanaikaisesti, tällöin puhutaan toistuvasta tilakorjauksesta. Tässä tapauksessa tehtäväsuunnitelman merkitys on suu-

ri, jotta työt aikataulutetaan sekä tilaajalle että käyttäjälle sopivaksi, mahdollistetaan lyhyt korjausaika sekä aiheutetaan käyttäjän toimintaan mahdollisimman vähäiset häiriöt. (Koskenvesa, Kivimäki, Mäki & Sahlstedt. 2015. 45-45)

Korkean korjausasteen kohteissa työt kohdistuvat väliseinien ja taloteknisten järjestelmien lisäksi perustus-, runko- ja vesikattorakenteisiin. Tässä tapauksessa kohteen käyttö ei ole työn aikana mahdollista, joten korjaustyöt voidaan ajoittaa vapaasti urakka-ajan sisällä. Vaikka aikataulu ei olisikaan riski, se ei tarkoita, ettei riskejä kohteessa olisi. Riskit tulee aina työnjohdon tiedostaa. (Koskenvesa, Kivimäki, Mäki & Sahlstedt. 2015. 45-45)

Käyttäjän ajoittamassa korjauskohteessa yleensä käyttäjä määrittelee korjausjärjestyksen ja keston. Tällöin käyttäjä esittää urakoitsijan työmenetelmä- ja toimintatapa-vaatimukset. Kun aikataulu on valmiiksi määritelty, tehtäväsuunnitelmassa on olennaista keskittyä resursseihin, tehtävämuotoon ja parannettuun työjärjestykseen. (Koskenvesa, Kivimäki, Mäki & Sahlstedt. 2015. 45-45)

#### 4.3 Käännettyvaiheaikataulu

**Vaiheaikataulun** tarkoitus on tarkentaa yleisaikataulua. Se tehdään hallituista osakokonaisuuksista esimerkiksi vesikattotoistä. Jotta tuotannon eri osapuolet voisivat sitoutua aikataulutavoitteisiin, tulee heille antaa mahdollisuus vaikuttaa suunnitteluun ja tätä kautta toteutukseen. Vaikka toteutustapoja on monia, perusedellytyksenä on, että suunnitelma tehdään yhdessä. (Skanska Intra www-sivut 2016; Koskenvesa, Kivimäki, Mäki & Sahlstedt. 2015. 31-33)

Vaiheaikataulu voidaan toteuttaa myös käännettynä. Käännetty vaiheaikataulu suunnitellaan nimensä mukaisesti ”takaperin”. Lopusta alkuun. Rakentamisvaiheen tai koko hankkeen lopussa on selvät tavoitteet ja päivämäärät, joita ei voida ylittää. Niitä pidetään aikataulusuunnittelun lähtötietoina ja lähdetään sitä kautta rakentamaan toimivaa aikataulua. Suunnittelutilaisuudessa mietitään, mitä kenenkin pitää tehdä ennen tavoitteiden saavuttamista. (Skanska Intra www-sivut 2016; Koskenvesa, Kivimäki, Mäki & Sahlstedt. 2015. 31-33 )

Rakentamisvaihe aikataulun laadintavastuu on aina työmaalla. Aikataulu laaditaan 2-6 kuukauden pituiselle ajanjatkolle tai rakentamisvaiheelle. Suunnitelma täytyy olla kunnossa hyvissä ajoin ennen työn aloitusta, jotta on aikaa reagoida ongelmiin. (Skanska Intra www-sivut 2016; Koskenvesa, Kivimäki, Mäki & Sahlstedt. 2015. 31-33 )

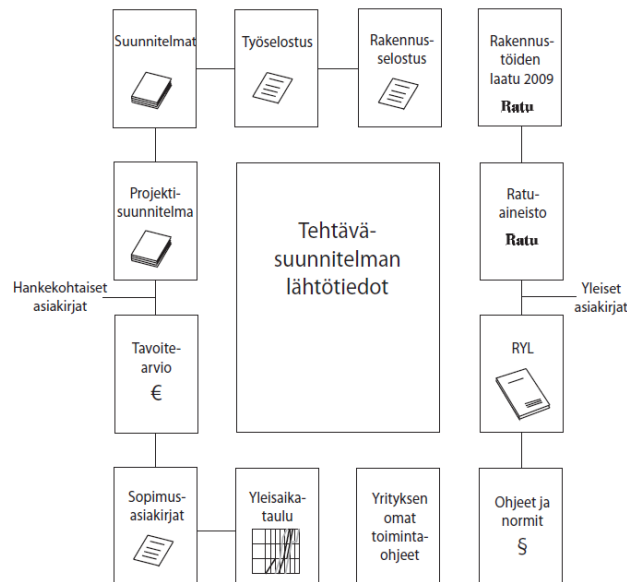
Rakentamisvaihesuunnittelu toimii hyvin, kun urakoitsijoita tai työryhmiä ei ole montaa. Jos näitä on kovin monta, töiden yhteensovitus ja yhteistoiminta vaikeutuu. Kun urakoitsijat saavat itse luotettavan toimintatavan mukaisesti osallistua suunnitteluun, kaikki työntekijät saadaan sitoutumaan tavoitteisiin ja pitämään lupauksensa. Työjärjestyksestä tulee järkevämpi ja töiden kestoista todenmukaiset. (Skanska Intra www-sivut 2016; Koskenvesa, Kivimäki, Mäki & Sahlstedt. 2015. 31-33)



## 5 TEHTÄVÄSUUNNITTELUN VAIHEET

Tehtäväsuunnittelu aloitetaan määrittämässä tehtävän työsisältö ja siihen kuuluvat osatehtävät ja työn laajuus. Työsisältöä määritettäessä varmistetaan samalla, että tehtävä etenee sujuvasti muiden työmaatehtävien kanssa. Suunnitelmaa tehtäessä painotetaan tehtävän luonteen kannalta olennaisimpia asioita, esimerkiksi ajallisesti kriittisessä tehtävässä painotetaan aikataulua, siihen liittyviä riskejä ja sen valvonta- ja ohjauskeinoja. (Palomäki, Mäki & Koskenvesa. 2010. 8)

Lähtötietoina käytetään hankekohtaisia ja yleisiä asiakirjoja (kuva 6). Yleisistä asiakirjoista poimitaan muun muassa laatuvaatimukset, työ- ja materiaalimenekkitiedot. (Palomäki, Mäki & Koskenvesa. 2010. 7)



Kuva 6. Tehtäväsuunnitelman lähtötiedot (Palomäki, Mäki & Koskenvesa. 2010. 3)

Tehtäväsuunnitelma laaditaan tehtäväksi juuri sen takia, että se on jollain osalla riskialtis, mutta suunnitelmaa tehtäessä on käytävä läpi myös kaikki muut riskit. Tunnistamisen jälkeen arvioidaan näiden todennäköisyys ja sitä kautta sen vakavuus. Riskien tunnistamisen tulee johtaa ennaltaehkäiseviin toimenpiteisiin. Kaikki suunnitelmat ja toimenpiteet liitetään tehtäväsuunnitelmaan. (Palomäki, Mäki & Koskenvesa. 2010. 9; Koskenvesa, Kivimäki & Sahlstedt 2015. 113)

Jokainen tehtävä on ajateltava työturvallisuuden näkökulmasta. Työtä ei voida tehdä, jos sitä ei ole mahdollista tehdä turvallisesti. Skanska haluaa olla koko rakennusalan

johtava yritys työturvallisuudessa. Skanskalaiset uskovat, että jokainen tapaturma on torjuttavissa. Töitä tehdään jatkuvasti, jotta saavutetaan tapaturmaton työmaa. (Skanskan www-sivut 2016)

Tehtäväsuunnitelma on yksi välineistä, joilla pohditaan, kuinka työ voidaan tehdä turvallisesti ja joka päivän jälkeen kaikki palaisivat terveenä kotiin. Skanskalla tunnetaan, että ihmisillä on siihen oikeus. Vaikka työturvallisuusvaarojen tunnistaminen alkaakin jo tarjousvaiheessa, asiaan on palattava jokaisessa suunnitteluvaiheessa. Tehtäväsuunnitelmaan voidaan lisätä TTS, joka tehdään yhdessä työntekijöiden kanssa. Näin saadaan jokainen sitoutumaan turvalliseen tapaan toimia. (Skanskan www-sivut 2016)

Työssä usein esiintyvät ongelmat kartoitetaan tehtäväsuunnitelmassa potentiaalisten ongelmien analyysin avulla. Ongelmat voidaan luokitella teknisiin ongelmiin, resursseista, suunnittelusta, turvallisuudesta, hankinnasta tai olosuhteista johtuviin ongelmiin. Ongelmille etsitään keinoja, joilla ne voidaan havaita ajoissa, esimerkiksi tarkastuksilla ja seurannalla. Tällä pyritään ennaltaehkäisemään tai pienentämään tuotannolle aiheutuvia haittoja. Ehkäisevälle keinolle on hyvä nimetä vastuuhenkilö. (Palomäki, Mäki & Koskenvesa. 2010. 10)

Tehtävän aikataulutavoitteet tarkistetaan ensin yleisaikataulusta tai rakentamisvaihe-aikataulusta. Mikäli aikataulua ei ole aiemmin missään mietitty, täytyy tehtävän aikataulutuksessa huomioida muu työmaatuotanto sekä erilaiset kokonaistyöaikaa lyhentävät tekijät. Nämä voivat olla lakiin ja sopimukseen perustuvia ja toisaalta sääolosuhteista johtuvia. Merkittävimpiä kokonaisuikaan vaikuttavia tekijöitä ovat vuosilomat, sopimusperusteiset vapaapäivät ja sään vaikutus. Ajallisen suunnittelun lähtötietoina käytetään tarkastettuja määrätietoja. Työmenekki lasketaan kaavoilla (kuva 7) joko yrityksen omia tai Ratu -työmenekkitietoja käyttäen. (Palomäki, Mäki & Koskenvesa. 2010. 11-13)

$$\text{Kokonaistyömenekki [tth]} = \text{Määrä [yks]} \times \text{Työmenekki [tth/yks]}$$

$$\text{Työryhmä [tt]} = \frac{\text{Kokonaistyömenekki [tth]}}{\text{Työn kesto [tv]} \times 8 \text{ h/tv}}$$

$$\text{Työn kesto [tv]} = \frac{\text{Kokonaistyömenekki [tth]}}{\text{Työryhmä [tt]} \times 8 \text{ h/tv}}$$

Kuva 7. Työmenekkiä laskettaessa käytettävät kaavat (Palomäki, Mäki & Koskenvesa. 2010. 3)

Tehtävän aikataulu voidaan esittää eri tavoilla, paikka-aikakaaviona tai jana-aikatauluna. Vinjetillä voidaan seurata aikataulun toteutumista. Jos kohde ei ole jaettavissa selkeisiin osakohteisiin, voidaan aikataulu esittää tuotantoaikakaaviona, jossa pystyakselilla on osakohteiden sijasta tuotannon määrä. (Palomäki, Mäki & Koskenvesa. 2010. 12)

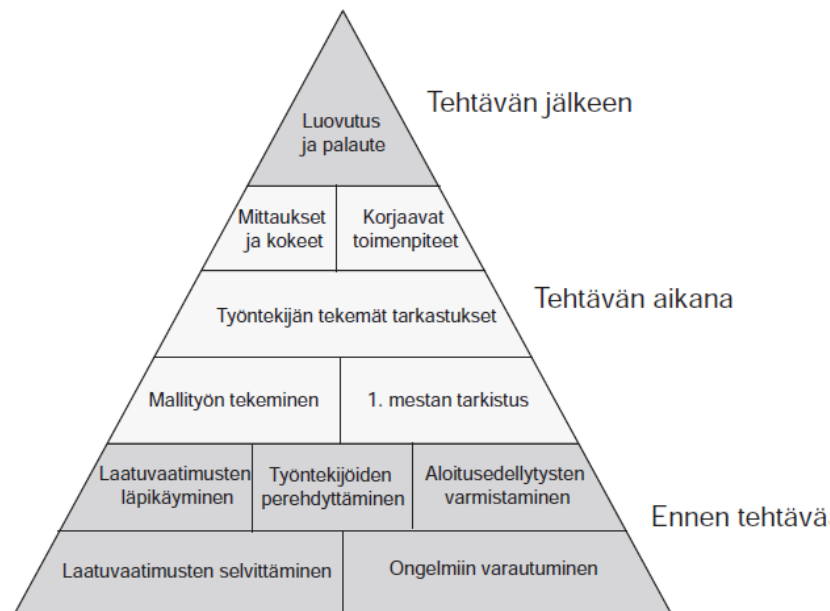
Tehtävän kustannukset koostuvat työ-, materiaali- ja kalustokustannuksista. Tuntikustannukset lasketaan työmenekin ja tuntihinnan tulona. Kustannuksiin lisätään sosiaalikulut ja arvonlisävero. Materiaalikustannukset lasketaan kokonaismateriaali- menekin ja yksikköhintojen tulona. Menekkiin on laskettava mukaan hukka, jonka suuruuteen vaikuttaa muun muassa suunnitelmaratkaisut ja materiaalin laatu. Kalustokustannuksiin on huomioitava sekä rahti- että muut mahdolliset kustannukset. (Palomäki, Mäki & Koskenvesa. 2010. 14-15)

Lopuksi saatua kokonaiskustannusta verrataan kohteen tavoitearvioon. Jos kustannukset ylittävät siihen varatun summan, on mietittävä saadaanko kustannuksia vähennettyä. Mahdollisia keinoja voivat olla työryhmän koon, materiaalien tai kaluston muuttaminen, työjärjestyksen parantaminen tai työn teettäminen aliurakkana. (Palomäki, Mäki & Koskenvesa. 2010. 14-15)

Laadunvarmistus on jatkuva prosessi ja tärkeä osa tehtäväsuunnittelua. Valmiista tehtäväsuunnitelmasta käy ilmi laatuvaatimukset. Laatuvaatimukset koskevat muun muassa olosuhteita, materiaaleja, työn tekemistä, valmiin rakenteen mittatarkkuutta sekä valmiiden pintojen ulkonäköä. Ne voidaankin yksinkertaisesti jakaa tuotannon ja tuotteen laatuun. (Palomäki, Mäki & Koskenvesa. 2010. 18-21; Palomäki, Olenius & Nissinen. 2010. 12)

Tehtäväsuunnitelman liitteeksi voidaan laatia tarkastuslista. Listasta tulee ilmi olennaiset tarkastettavat asiat, niiden hyväksymisperusteet ja tarvittavat mittausohjeet. Kaikki viittaukset yleisiin lähteisiin kuten rakennusalan yleisiin laatuvaatimuksiin on kirjoitettava auki, jolloin vaatimus välittyy työntekijöille saakka. Listaa voidaan myöhemmin käyttää laatudokumenttina, jos siinä on työntekijän kuittaus, sekä tarkastuksen tai mittauksen tulokset ja ajankohta. Dokumentointi on tehtävä siten, että mittaus- ja näytteenottopisteet pystytään paikantamaan jälkikäteen. (Palomäki, Mäki & Koskenvesa. 2010. 18-21)

Laatua on valvottava koko työvaiheen keston ajan, jotta päästään haluttuun lopputulokseen (kuva 8). Laatuongelmat, olivat ne sitten omia tai aliurakoitsijan aiheuttamia, ovat aina kokonaisuuden kannalta tulosta ja suorituskykyä heikentäviä. Laatua on vaadittava ja vaatimuksista on pidettävä kiinni yhdessä. (Palomäki, Mäki & Koskenvesa. 2010. 18-21; Skanska Intra www-sivut 2016; Koskenvesa, Kivimäki, Mäki & Sahlstedt. 2015. 38-39)



Kuva 8. Laadunvarmistaminen osana tuotantoa (Koskenvesa, Lindberg & Sahlstedt. 2014. 24)

Tehtäväsuunnittelu ei pääty pelkästään suunnitelman valmistuessa. Tuotannon valvonta on yksi tärkeimmistä vaiheista lopputulosta ajatellen. Ilman aktiivista valvontaa on vaikea suorittaa myös syy-seuraus tapahtumaketjua jälkeenpäin. Aikatauluval-

vonnan tavoitteena on häiriöiden tunnistaminen mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Seuranta mahdollistaa myös tuottavuusmittauksen, jolloin voidaan vertailla tehtävien suunniteltua kestoja toteutuneeseen keston. Tuotannon seurantaan on kehitetty erilaisia ohjelmia ja Excel-pohjia kuten valvontavinjetti. (Skanska Intra www-sivut 2016)

Ajallinen suunnittelu, kustannusten suunnittelu ja laadunvarmistus liittyvät vahvasti toisiinsa. Aikataulussa pysyminen poistaa kiireen, jollain laatu paranee. Milloinkaan ei voida laadusta tai turvallisuudesta tinkiä aikataulussa ja kustannustavoitteissa pysymiseksi. (Skanska Intra www-sivut 2016)

## 6 TEHTÄVÄSUUNNITELMAT TYÖMAALLA

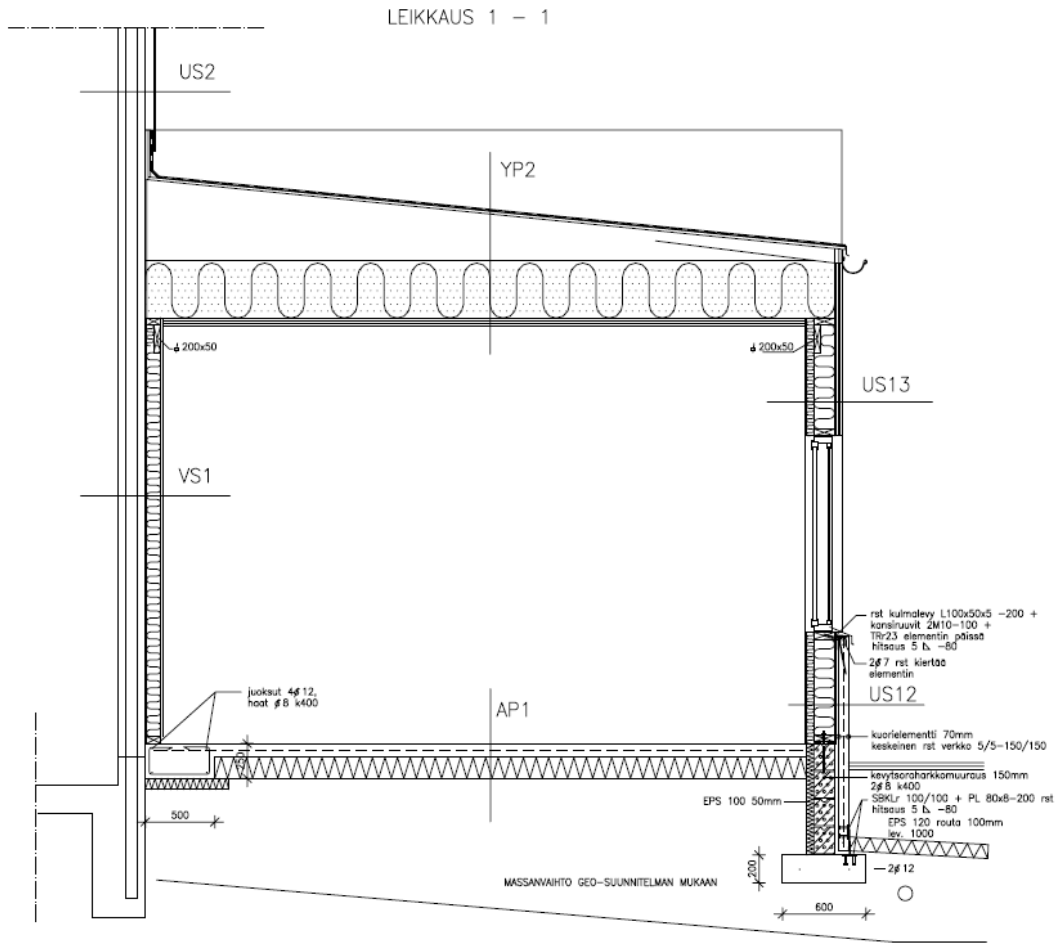
### 6.1 Työn rajaus

Opinnäytetyöni varsinaisen tutkimusosuuden tein työskennellessäni Skanskan Talonrakennus Oy:n Satakunnan yksikössä tuotantoinsinöörinä. Kohteena oli Rauman satamassa sijaitseva Rolls Royce hitsaamon saneeraustyömaalla. Tämä oli korkean korjausasteen kohde, jossa työskenteli samanaikaisesti sekä useita aliurakoitsijoita että Rolls Roycen hitsaajat.

Opinnäytetyöhöni tein viisi tehtäväsuunnitelmaa, joista yksi jätettiin pois sen rakennusvaiheen myöhäisen ajankohdan vuoksi. Opinnäytetyön aikataulun vuoksi en tämän seurantaan olisi voinut toteuttaa. Muut tehtäväsuunnitelman aiheet olivat uuden taukotilan perustus- ja runkotyöt, sosiaalitalan saneeraus, paloseinän teko sekä hitsaushallin saneeraus. Yksi tehtäväsuunnitelma toteutettiin käännettynä vaiheikatauluna. Tehtäväsuunnitelmien seurannan rajasin käsittelemään aikataulutusta.

### 6.2 Taukotila

Ensimmäinen tehtäväsuunnitelma laadittiin uuden taukotilan suunnitelmien mukaisista (kuva 9) perustus- ja runkotöistä. Taukotila tehtiin varsinaisen hitsaamorakennuksen päähän vanhan tilalle (kuva 10). Uuden rakennuksen koko on noin 80 neliötä.



kuva 9. Uuden taukotilan leikkauskuva (Sweco Rakennustekniikka Oy. Junttila, J)



Kuva 10. Vanha taukotila

### 6.2.1 Taukotilan tehtäväsuunnitelman laatiminen

Työvaihe ei aikataulullisesti ollut tahdistava tai kriittinen. Tehtäväsuunnitelman pääpaino oli aikataulun miettimisessä kustannuksien vuoksi. Laskelmissa mietittiin kokonaistyömenekkiä ja sitä kautta kertyviä työkustannuksia. Kohteesta tulleet aliura-koitsijoiden tarjoukset olivat Skanskan laskemia suurempia ja tämän vuoksi oli mietittävä muita mahdollisuuksia.

Työturvallisuuden varmistamiseksi laadittiin TTS. Työntekijät itse osallistuivat laatimiseen, jotta kaikki vaarat tulivat paremmin huomioituksi ja jokainen lupautui työturvallisuusohjeita noudattamaan. Laadun varmistamisessa huomioitiin työselostukset, rakennusselostus ja korjaustöiden laatu -kirja.

Tehtäväsuunnitelman tehtiin Skanskan omalle Excel pohjalle. Materiaalien kustannukset ovat otettu tarkistettuna Skanskan omasta panoslaskelmasta, samoin työmenekki.

Tehtäväsuunnitelman avulla voitiin helpommin verrata tulleita tarjouksia ja todeta oman työn olevan kannattavampi vaihtoehto tässä kohteessa. Tämän jälkeen otettiin omat rakennusmiehet mukaan aikataulusuunnitteluun. Heidän kanssaan tehdyn työsuunnitelman ja aikataulun perusteella pystyttiin edelleen lyhentämään kokonaistyöaikaa.

Aikataulusta tehtiin Jana-aika kaavio (liite 1). Rakennusmiehet työskentelivät parina, joten heidän töitään ei eroteltu, eikä tehtävää jaettu eri työpisteisiin, vaan käsiteltiin yhtenä kokonaisuutena. Tämän vuoksi suunnitelma voitiin tehdä tälle pohjalle eikä paikka-aika kaaviolle.

Tehtäväsuunnitelmaa tehtäessä oli huomioitava myös muita kuluja. Omien rakennusmiesten käytössä laskettiin eduksi, että heidät voisi siirtää muihin tehtäviin taukojen ajaksi, jottei tulisi ajallista hukkaa. Telineet ja muut työkalut löytyivät jo valmiiksi työmaalta. Tällaiset asiat vaikuttavat kustannuksiin merkittävästi.



## 6.2.2 Taukotilan toteutumisen seuranta

Aikataulun toteutumista seurattiin vinjetillä (liite 2). Janakaaviossa näkyy myös työajan todellinen toteutuminen vihreillä nuolilla merkittynä. Kun vinjettiä täyttää päivittäin, se kertoo selkeästi, ollaanko aikataulussa. Näin aikataulun viivästymiseen voidaan puuttua riittävän ajoissa.

Työt päästiin aloittamaan suunniteltua aikaisemmin, mikä oli hyvä näin myöhään syksyllä, koska talvi olisi voinut tulla koska tahansa. Kovat pakkaset ja lumisade olisivat siirtäneet työn toteuttamisen keväälle, mikä ei yleisaikatauluun olisi sopinut. Monet työvaiheet saatiin tehtyä suunniteltua nopeammin. Tästä on yksityiskohtainen erittely vinjetissä.

Töiden aikaisen aloittamisen vuoksi jouduttiin muuttamaan raudoitus- ja betonointipäiviä suunnitellusta. Tässä kohteessa niiden uudelleen sopiminen oli helppoa, mutta sesonkiaikana aikataulun muuttaminen olisi voinut olla haastavampaa.

Rakennusmiehille tuli ennakkoon tiedossa olevia taukoja muista urakoitsijoista riippuen. He eivät voineet jatkaa töitään esimerkiksi putkitöiden aikaan, joten heidät siirrettiin täksi ajaksi muihin työpisteisiin. Näin välttyttiin ylimääräiseltä odottelulta ja työkustannukset saatiin pysymään tavoitteiden sisällä. Tässä nähdään yrityksen omien rakennusmiesten tuoma etu.

Elementtien asennus tehtiin alun perin suunniteltua myöhemmin. Tämä johtui toimitusajoista. Tällä työvaiheella ei ollut merkitystä kokonaisaikataulussa, joten mitään toimenpiteitä ei tehty.

## 6.2.3 Taukotilan lopputulokset

Työvaihe ajoittui syksyyn, joten mahdollisimman aikainen aloittaminen vähentää säästä johtuvia riskejä ja sitä kautta kustannuksia. Aikataulun suunnittelussa on hyvä ottaa huomioon sääolosuhteiden kannalta kriittiset työvaiheet.

Kohde oli käytännössä uudiskohde, vaikka se tehtiinkin kiinni vanhaan olemassa olevaan rakennukseen. Tämän vuoksi suunnitelmamuutokset ja töiden aikana esille tulevat ongelmat ovat vähäisempiä. Suunnitelmien huolellinen läpikäyminen on silti tärkeää, jotta ongelmiin voidaan puuttua ajoissa.

Tämän kaltaiset työt olivat ennestään Skanskan rakennusmiehille tuttuja ja mitään erikoisia ratkaisuja ei kohteessa ollut. Rutiininomaisissa töissä työt etenevät tehokkaasti ja riskejä on vähemmän. Myös työnjohdon tarve on pienempi, mikä vapauttaa heidän resurssiaan muihin töihin. Työn rutiininomaisuus oli varmasti yksi syy siihen, että kohde valmistui suunniteltua nopeammin ja ylimääräisiltä kustannuksilta vältyttiin.

Aikataulussa pysymisen kannalta on suuri merkitys oikeanaikaisten tilausten tekemisellä. Tämän vuoksi tehtäväsuunnitelmavaiheessa on hyvä tehdä hankintasuunnitelma. Jos toimitusajoista ei olla selvillä tai rakennusmiesten kanssa ei kommunikoida materiaalitarpeista, on aikataulun venyminen todennäköistä. Pikaisesti tehdyt hankinnat saattavat myös vaikuttaa kustannuksiin merkittävästi.

Kaikilla näillä edellä mainituilla asioilla on varmasti vaikutus siihen, että valmis tautotila (kuva 11 ja 12) oli laadultaan moitteeton ja työt voitiin toteuttaa turvallisesti. Kun suunnitelmat ovat hyvät, vältytään riskeiltä.



Kuva 11. Uusi taukotila ennen julkisivutöitä.



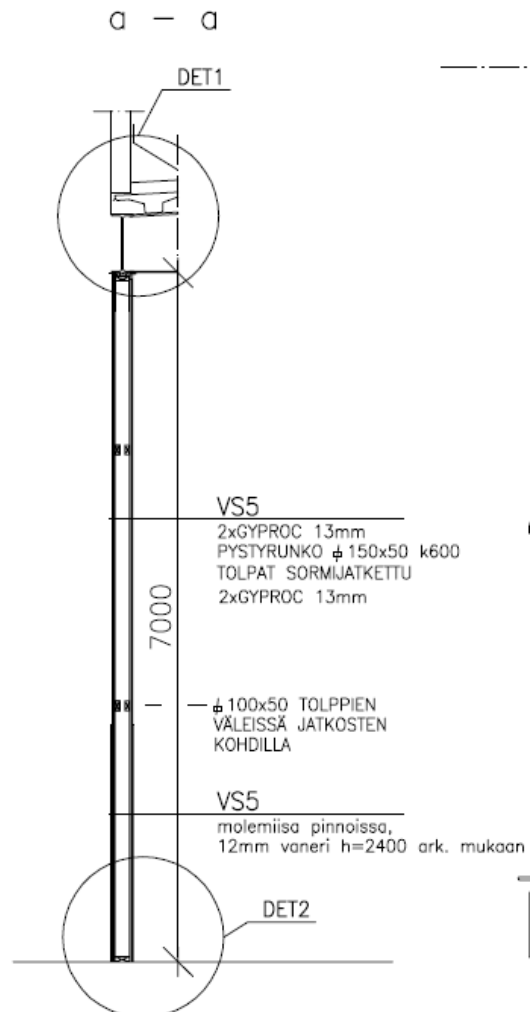
Kuva 12. Uusi taukotila sisätyövaiheessa

### 6.3 Väliseinä

Hallin hitsaamon osuus ja varastotila erotettiin toisistaan väliseinällä (kuva 13). Seinän runko tehtiin puusta ja rungon molemmille puolille tuli kaksinkertainen kipsilevy, jotta saavutettaisiin paloluokka EI60 (kuva 14). Työ jouduttiin suorittamaan lähes kokonaan saksilavalta.



Kuva 13. Valmis väliseinä



Kuva 14. Uuden väliseinän leikkauskuva. (Sweco Rakennustekniikka Oy. Junttila, J)

### 6.3.1 Väliseinän tehtäväsuunnitelman laatiminen

Väliseinän teossa suuri riski oli korkealla työskentelemisellä, joten turvalliseen työskentelytapaan oli kiinnitettävä huomiota. Tehtävästä laadittiin työntekijöiden kanssa TTS. Työryhmän sopiva määrä olisi kaksi, jotta saksilavoilla työskentely sujuisi turvallisesti ja tehokkaasti. Skanskalla oli ennestään työmaalla vuokrattuna saksilavoja, joten uusien vuokrauksesta ei syntyisi lisäkustannuksia.

Lisäksi tehtäväsuunnitelmassa mietittiin työmuotoa. Omat rakennusmiehet saatiin irrotettua edellisestä työpisteestään juuri sopivasti, joten resurssit työn toteuttamiseen omana työnä oli. Työvaihe oli kestoltaan juuri sopiva, ennen seuraavan alkamista. Tehtäväsuunnitelmasta nähtiin tämän työvaiheen olevan omana työnä aliurakkaa kannattavampi, joten muiden yritysten kanssa ei lähdetty sen enempää neuvottelemaan.

Työn laadussa oli tärkeää varmistaa paloluokan saavuttaminen. Läpivientien palokatkat saa tehdä vain koulutettu ammattilainen. Ainoastaan palokatkokoulutuksen saanut voi tarkistaa katkot ja raportoida ne.

Tehtäväsuunnitelman lähtötietoina käytin Skanskan omaa panoslaskelmaa. Tehtäväsuunnitelma rajattiin käsittelemään vai puurungon pystytystä sekä kipsilevyn asennusta.

### 6.3.2 Väliseinän toteutumisen seuranta

Työpiste rajattiin vain tehtävää suorittavien rakennusmiesten käyttöön. Näin heidän työskentelynsä oli turvallisempaa, kun ei ollut vaaraa muista työntekijöistä tai työkooneista. Näin vältettiin myös päällekkäisten työvaiheiden vaarat. Työmiehillä oli oltava saksilavassa aina valjaat kiinnitettynä, jotta korkealla työskentelyn riskit pienensivät.

Työtä pystyttiin tekemään yhtäjaksoisesti ilman keskeytyksiä. Töiden aikana ei ilmaantunut suunnitelmapuutteita tai muitakaan suuria ongelmia. Kaikki tavara toimi-

tettiin ajallaan ja rakennusmiehet ilmoittivat materiaalitarpeistaan riittävän ajoissa, jotta työt jatkuivat ilman ajallista hukkaa.

Työtahdiksi laskennallisesti oli saatu 16 m<sup>2</sup> päivässä, mutta todellisuudessa työsaavutus oli noin 54 m<sup>2</sup> päivässä. Työt saatiin valmiiksi noin kaksi viikkoa suunniteltua nopeammin. Työsaavutusta seurattiin Skanskan omalla tuotannon valvontavälineellä (liite 3). Työtä ei voitu erotella moneen työvaiheeseen ja työn toisti itseään kokoajan, joten Excel-pohjainen seuranta-kaavio oli paras väline tälle työvaiheelle.

### 6.3.3 Väliseinän lopputulokset

Työ tehtiin kaksi viikkoa laskennallista nopeammin. Tämä oli varmasti monen tekijän ansiota. Töitä saatiin tehtyä yhtäjaksoisesti ilman häiriöitä. Työ oli toistuvaa, joten työsaavutus oli paljon laskennallista suurempi. Laskennassa aikataulumenekit oli otettu tavallisen väliseinän tekoon tarkoitettua osuudesta. Kyseinen kohde oli paljon suurempi ja siinä oli yhtäjaksoista pintaa ilman monia oviaukkoja tai reikiä, joten työ oli monin kerroin tehokkaampaa.

Rakennusmiehet olivat kokeneita tämän kaltaisiin töihin. He olivat heti alusta asti suunnittelemassa työn turvallista ja mahdollisimman tuottavaa toteutustapaa. Ilman heidän omaa panostustaan tehtäväsuunnittelulle työteho olisi varmasti ollut heikompi.

Työryhmässä työskenteli vain kaksi rakennusmiestä. Tämä teki työstä tehokkaampaa. Useampi saksilava alueella olisi hidastanut työn tekoa ja kahta työmiestä enemmän ei olisi voinut saksilavassa kerrallaan olla.

Työn toteutumisen työkaluna oli hyvä käyttää Skanskan tuotannon valvonta työkalua. Tähän kohteeseen se soveltui vinjettiä paremmin. Kaavio näyttää suoraan toistuvassa yhtäjaksoisessa työssä, ollaanko aikataulussa. Nyt nähtiin heti toteutuskäyrän olevan oikeassa kulmassa suunniteltuun nähden. Jos tilanne olisi ollut toisinpäin, työnjohto olisi välittömästi havainnut ongelman ja miettinyt toimenpiteitä.

## 6.4 Sosiaalitila

Hitsamorakennuksen toiseen kerrokseen saneerattiin sosiaalilat (kuva 15). Pintojen viimeistely kuten maalaus, laatoitus ja lattiamaton asennus eivät kuuluneet urakkaan. Talotekniset työt hoitivat myös muut urakoitsijat. Sosiaalitalan kokonaispinta-ala on noin 350 neliötä. Sen yhteydessä on kolme WC:tä sekä suihku- ja saunatilat.



Kuva 15. Vanha taukotila ennen purkutöitä.

### 6.4.1 Sosiaalitalan tehtäväsuunnitelman laatiminen

Aikataulua suunniteltaessa havaittiin, että Skanskalla ei ole riittäviä resursseja tehdä sosiaalitaloja omana työnä. Henkilöresurssit olivat kiinni muissa työpisteissä. Vaikka kustannusvertailussa havaittiin työn tekemisen aliurakkana olevan kalliimpi vaihtoehto, niin muita mahdollisuuksia ei kuitenkaan ollut. Aliurakoista neuvoteltiin usean yrittäjän kanssa.

Tehtäväsuunnitelman aikataulua ei suoraan käytetty pohjana lopullisessa aikataulus-  
sa, vaan sosiaalitalan aikataulu neuvoteltiin urakoitsijalle sopivaksi. Tällöin voitiin  
ottaa huomioon kummankin osapuolen toiveet ja resurssit.

Ennen töiden aloittamista laadittiin TTS, jonka jokainen osapuoli allekirjoitti. Tämä  
oli tärkeää siksi, että urakoitsijat pystyttiin sitouttamaan Skanskan tapaan toimia  
työmaalla. Jokaisella yrityksellä on kuitenkin omat tapansa toimia, vaikka määräyk-  
set ovatkin samat.

#### 6.4.2 Toteutumisen seuranta

Toimistosiiiven saneeraus ei aikataulullisesti ollut tahdistava. Kohde oli toisessa ker-  
roksessa, jossa ei ollut samanaikaisesti muita töitä käynnissä. Tämän vuoksi urakan  
etenemistä ei seurattu vinjetillä. Etenemistä seurattiin kuitenkin päivittäin käymällä  
työpisteessä ja keskustelemalla rakennusmiesten kanssa töiden etenemisestä.

Työhön oli varattu 180 työntekijätuntia. Aikaa meni kaikkiansa 164 työntekijätun-  
tia. Työ oli urakka, joten Skanskalle tärkeämpää oli kokonaistyöaika kuin yhden työ-  
vaiheen kesto, jotta voitiin ennakoida seuraavia työvaiheita.

Työn aikana ei tullut suuria suunnitelmamuutoksia tai saneerauskohteesta johtuvia  
yllätyksiä. Tämän vuoksi työt jatkuivat yhtäjaksoisesti. Urakka oli rajattu myös niin,  
ettei muiden urakoitsijoiden töistä aiheutunut odottelua. Täten vältyttiin ajalliselta  
hukalta.

Skanskan vastuulla oli kaikkien materiaalihankintojen teko. Hankinnat oli saatu teh-  
tyä ajoissa ja tavarat tuli työmaalle oikeaan aikaan. Pienemmistä hankinnoista kuten  
ruuveista työntekijät tulivat riittävän ajoissa kertomaan työnjohdolle, jotta tavara eh-  
dittiin toimittaa työmaalle ennen sen loppumista. Nämä vähensivät omalta osaltaan  
ajallista hukkaa.



Työryhmälle oli koko työvaiheen ajaksi varattu nostin, jotta ulkopuoliset työt saatiin tehtyä joutuisasti. Tällaiset asiat vaikuttavat merkittävästi kokonaistyötehoon. Näin siirtyminen ja odottelu saatiin kokonaan poistettua nostimen osalta.

### 6.4.3 Lopputulokset

Työn tekeminen aliurakkana tuo monia hyötyjä ja ongelmia. Jos aliurakoisijaa ei tunneta entuudestaan, ei voi olla varma sen työtavoista. Työn laatua ja työturvallisuutta on valvottava enemmän. Toisaalta aliurakoisijalla on oma työnjohto, mikä vapauttaa omia resursseja. Tässä kohteessa hyvä aliurakoitsija mahdollisti hyvän lopputuloksen.

Vaikka työ ei olisikaan kriittinen ajallisesti, on hankintojen oltava aikataulutettu ja mietitty hyvin. Toimituksen viivästymisestä johtuvat odottelut ovat kallista aikaa yrityksille. Tässä kohteessa hankinnat onnistuivat, johon työnjohdon ja aliurakoisijan välinen päivittäinen keskustelu vaikuttivat merkittävästi. Skanska käytti hankinnoissaan luotettavia ja entuudestaan tunnettuja yrityksiä. Näin voitiin olla varmoja tavarantoimituksen oikeanaikaisesta toimituksesta.

Aliurakkana tehtävää työtä ei tarvitse aikatauluttaa tunnin tarkkuudella. Viikko suunnitelmaan ei tarvitse miettiä heidän työvaiheitaan tai työsaavutustaan, jos sillä ei ole merkitystä muiden urakoitsijoiden töihin. Suurempi merkitys on kokonaisajalla.

Skanskan työnjohto oli ennen töiden aloitusta perehtynyt hyvin suunnitelmiin ja varmistanut, ettei suuria yllätyksiä kohteessa ollut. On tärkeää katsoa kaikkia työpiirustuksia yhtäaikaisesti työsuunnitelmaa tehtäessä, jotta jo siinä vaiheessa voidaan havaita piirustusten virheet tai päällekkäisyydet. Työnjohtajat olivat myös ehtineet valmiiksi miettiä vaikeiden työvaiheiden toteutustavat. Nämä kaikki mahdollistivat aikataulussa pysymisen.

## 7 KÄÄNNETTY VAIHEAIKATAULU TYÖMAALLA

### 7.1 Käännetyn vaiheaikataulun tekeminen työmaalla

Saneerattavan hallin (kuva 16) toisessa päässä hitsaustyöt olivat koko työmaan ajan käynnissä. Työntekijöille oli rajattuna hallista alue suojaverholla, jossa he saivat rauhassa työskennellä ilman työmaan häiriöitä. Hitsaamon alue jouduttiin tästä johtuen tekemään toistuvana tilakorjauksena. Hitsaamohalli oli Skanskan näkökulmasta korkean korjausasteen kohde, joten jossakin vaiheessa oli päästävä työskentelemään koko alueella samanaikaisesti. Työmiehet olivat poissa hallista joulun ja uudenvuoden ympärillä olevat viikot, jolloin rakennustöitä saatiin tehtyä täydellä teholla.



Kuva 16. Hitsaamon A-halli alkuperäisenä

Aikataulu kohteessa oli tiukka ja aiheutti suuren riskin, joten huolellista suunnittelua tarvittiin. Tässä kohteessa luovutuspäivä oli ehdoton, joten tehtäväsuunnitelman sijasta päätettiin pitää käännetty vaiheaikataulutilaisuus ja tehdä siellä aikataulu (liite 4).

Suurin osa töistä jouduttiin tekemään saksilavoilta tai kuukulkijoilta, jolloin oli estettävä päällekkäisten töiden teko ja yritettävä vähentää samalla seinällä olevia yhtäaikaisia töitä. Jokaiselle urakoitsijalle olisi tarjottava oma työpisteensä ja varmistettava työturvallisuus. Vaikka halli oli iso, monen urakoitsijan yhteensovitus sinne samaan aikaan vaati suunnittelua, jotta välttyttäisiin erimielisyyksiltä.

Tilaisuudessa seinään kiinnitetyt Post-it -laput myös sitoutuivat jokaisen urakoitsijan tekemään lupaamansa työt ajallaan. Tehtävien toteutusta seurattiin vinjetin (liite 5) lisäksi seinällä olevalta taululta (kuva 17), jotta jokainen pystyi päivittäin tarkistamaan, ovatko kaikki aikataulussa ja mitkä työt päivän aikana tulisi olla valmiita.



Kuva 17. Kaikki työtehtävät Post-it-lapuilla merkittyinä

## 7.2 Aikataulun seuraaminen

Skanskan työnjohtajat kävivät päivittäin keskusteluita käyttäjän kanssa. Aamukahvin merkeissä he pystyivät neuvottelemaan päivän töistä ja yhteen sovittamaan aikataulujaan. Hyvän yhteistyön ja neuvottelutaidon ansiosta ennen hitsausmiesten lomaa päästiin jo valmistelemaan töitä ja nämä edesauttoivat aikataulussa pysymisessä. Muissakin vaiheissa hyvästä yhteistyöstä oli hyötyä, jotta kaikki työt saatiin etenevän sujuvasti.

Aluksi työt etenivät täysin suunnitelmien mukaisesti tai jopa hieman etuajassa. Kun työtehtävistä ja työpisteistä on yhdessä sovittu, kaikki työt sujuivat joustavasti.

Maalista johtuvat hajuhaitat aiheuttivat ensimmäisen kerran ongelmia. Maalausliikkeen kanssa neuvoteltiin asiasta ja päätettiin suorittaa loput maalaustyöt ylitöinä, jotta muut urakoitsijat pääsisivät jatkamaan ajallaan töitä. Näin kaikki pinnat saatiin maalauksen osalta kuntoon suunniteltua nopeammin. Tämä myös mahdollisti muiden urakoitsijoiden siirtymisen työpisteelle aikataulua aikaisemmin.

Imukärsien asennuksessa ja suunnitelmissa huomattiin puutteita, joten jo valmiiksi asennettuja laitteita jouduttiin purkamaan ja tekemään muutoksia. Tämä aiheutti lisätöitä asentajille, mutta resurssien lisäys auttoi pysymään sovituksessa aikataulussa. Rakennusvaiheessa ilmeni myös muita suunnitelmapuutteita tai päällekkäisyyksiä. Työnjohdon kyky nopeisiin päätöksiin ja ammattitaito mahdollistivat töiden jatkumisen ilman suurempia keskeytyksiä.

Sähkötyöt jouduttiin keskeyttämään suunnitelmamuutosten vuoksi joksikin aikaa. Koska jo tilattuja keskuksia jouduttiin muuttamaan, niiden toimitus viivästy odotetusta. Tavarantoimituksen saapuessa oli pidennettävä työpäiviä ja tehtävä töitä myös viikonloppuna, jotta saataisiin kaikki ajallaan kuntoon.

Lattian maalausta tehtäessä oli haasteena saada halli riittävän lämpimäksi, koska lopulliset lämmityslaitteet eivät vielä olleet käytössä. Alemmassa lämpötilassa lattia kyllä voitaisiin pinnoittaa, mutta sen kuivumisaika olisi pidempi. Aikataulun vuoksi kuivumista ei voitu ylimääräistä odottaa, joten väliaikaisia lämmityspuhaltimia lisättiin halliin.

Kaikkien näiden edellä mainittujen toimenpiteiden ansioista työt saatiin valmiiksi ajallaan ja halli (kuva 18) päästiin luovuttamaan käyttäjille sovituksessa aikataulussa. Kaikki laitteita ei tässä ajassa saatu toimintakuntoon, mutta asennukset olivat kunnossa määräaikaan mennessä. Loput asennukset ja säädöt suoritettiin käyttäjän kanssa sovituksessa aikataulussa.



Kuva 18. Hitsaamon A-halli lattian pinnoitusta vaille kunnossa

### 7.3 Lopputulokset

Käännetyn vaihe aikataulun tekeminen tässä kohteessa oli oikea vaihtoehto. Urakoitsijoista huomasi heidän sitoutumisensa aikatauluun, kun he olivat saaneet itse olla sopimassa sitä. Eivätkä he myöskään valittaneet töiden yhteensovituksista. Seinällä olevasta taulusta työntekijät kävivät usein katsomassa, mitä heidän ja muiden urakoitsijoiden olisi tarkoitus tehdä päivittäin.

Suunnitelmien läpikäyminen ja yhteensovitus tulisi käydä huolella läpi varhaisessa vaiheessa, jotta välttyttäisiin yllätyksiltä rakennusvaiheessa. Talotekniikan päällekkäisyydet on kaikki vältettävissä yhteistyöllä. Tässäkin kohteessa oli niin monta tekijää ja suunnittelijaa, joten muuttujia oli paljon.

Tällaisessa kohteessa, jossa tiedetään aikataulun olevan tiukka, suunnittelijoiden olisi hyvä olla tavoitettavissa ja valmiina täydentämään tai korjaamaan suunnitelmia nopeasti. Näin päästään jatkamaan töitä ilman aikataulun viivästymistä.

Tilaaajan tai käyttäjän tulisi hyvissä ajoin miettiä mahdolliset lisätyöt tai ymmärtää niiden aiheuttamat aikataulumuutokset. Jos muutoksia kuitenkin tulee, olisi niistä

tehtävä päätökset nopeasti. Vaikka muutosten rakennusaika olisikin lyhyt, tavaroiden toimitusaika voi silti olla pitkä.

Sääolosuhteet ovat aina riski, mikä pitäisi ottaa huomioon jo urakkaa laskiessa. Vaikka toimenpiteet ovat pieniä, on vaihtoehtoja vertailtava, jotta kustannukset pysyvät alhaisina. Hätäisesti tehdyt ratkaisut eivät yleensä ole halvimpia.

Tällaisissa kohteessa on kyettävä nopeisiin ratkaisuihin. Työnjohdon on otettava riskejä omilla päätöksillään ja seisottava niiden takana. Heidän täytyy myös nopeasti päättää onko ylitöiden aiheuttamat lisäkustannukset kannattavampi vaihtoehto kuin aikataulun venyminen. Laadusta ja työturvallisuudesta ei kuitenkaan koskaan ole varaa tinkiä aikataulun vuoksi.

## 8 PÄÄTELMÄT

Tehtäväsuunnitelmia tehtäessä on lähdettävä heti aluksi liikkeelle riskeistä. Monet vähättelevät riskien arvioinnin tärkeyttä tai ohittavat sen työvaiheen kokonaan. Mikään työ ei kuitenkaan ole täysin riskitön ja niihin on osattava varautua, jottei tehdä paniikkiratkaisuja. Lisäksi täytyy muistaa, että jokainen työmaa on erilainen.

Tehtäväsuunnitelmaa tehtäessä ja henkilöresursseja mietittäessä on hyvä ottaa huomioon, millainen työ on kyseessä. Sekä oman yrityksen työntekijöistä että ulkopuolisista löytyy rakennusmiehiä, jotka taitavat toisia paremmin esimerkiksi runkotyöt tai sisätyöt. Työmiesten tunteminen auttaa valitsemaan jokaiseen työhön oikeat henkilöt. Tällä on varmasti vaikutusta sekä kustannuksiin, aikatauluun että laatuun.

Tehtäväsuunnitelmaa tehtäessä ja työn toteutusta seurattaessa on hyvä miettiä, mikä on oikea apuväline juuri tähän kohteeseen. Jokaisella työvaiheella on omat erityispiirteensä, joten toteutustapoja kannattaa muokata kohteeseen sopivaksi. Valmiiden pohjien käytössä on kuitenkin varottava rutiininomaisuutta tai suoraa kopioimista. Tämä vähentää uusien ideoiden syntyä ja kohdekohtaista suunnittelua.

Tehtäväsuunnitelmissa kannattaa panostaa käytännönläheisyyteen. Vaikka työnjohdolla varmasti joka työmaalla on paljon tietoa ja taitoa, ei kannata unohtaa kirvesmiesten kokemusta. Moneen suunnitelmaan saisi uutta näkökulmaa, jos rakennusmiehet tai joku ulkopuolinen ottaisi osaa suunnitteluun. Muutaman minuutin keskustelu työpisteellä tai työmaakopeilla voi säästää useita työtunteja tai euroja.

Tavaran tilauksella ja oikeanaikaisella toimituksella on suuri merkitys aikatauluun ja kustannuksiin. Jokaisessa kohteessa on hyvä merkitä muistiin, miten tavaran toimitus onnistui. Pitkällä aikavälillä opitaan tuntemaan tavarantoimittajia ja luomaan suhteita heihin. Hankintoja tehtäessä on hyvä käyttää ennalta tuotettavaksi todettuja toimittajia. Halpa tavaran hinta ei välttämättä takaa halpaa kokonaishintaa.

Työnjohdon ja muiden sidosryhmien välinen kommunikointi on ehdotonta. Saumaton yhteistyö on edellytys onnistuneelle lopputulokselle. Rakentaminen vaikeutuu tai

on jopa mahdotonta, jos kaikki osapuolet eivät keskustele toistensa kanssa ja jaa tietoaan.

Kun tehtäväsuunnitelmaan on käytetty useita työtunteja ja saatu valmiiksi, sitä ei saa unohtaa pöytälaatikkoon tai tietokoneen tallennuskansioihin. Suunnitelmasta ei ole mitään konkreettista hyötyä, jos sitä ei viedä eteenpäin kentällä. Tehtäväsuunnitelmasta tulisi tehdä työkalu myös rakennusmiehille, jotta hekin pystyvät paremmin antamaan odotetun panoksen projektille.



## LÄHTEET

Kari, K. 2008. Luotettavan tuotannon toimintatapa. Luento Management Meeting

Koskenvesa, A. Kivimäki, C. Mäki, T & Sahlstedt, S. 2015. 13. uudistettu painos. Aikataulukirja 2016. Helsinki: Rakennustieto Oy

Koskenvesa, A. Kivimäki, C & Sahlstedt, S. 2015. 2. uudistetun painoksen tarkistettu painos. Rakennushankkeen työturvallisuus. Helsinki: Rakennustieto Oy

Koskenvesa, A. Lindberg, R & Sahlstedt, S. 2014.10. uudistettu painos. Rakennustöiden laatu. Helsinki: Rakennustieto Oy

Koskenvesa, A & Sahlstedt, S. 2013. 2.painos. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Helsinki: rakennustieto Oy

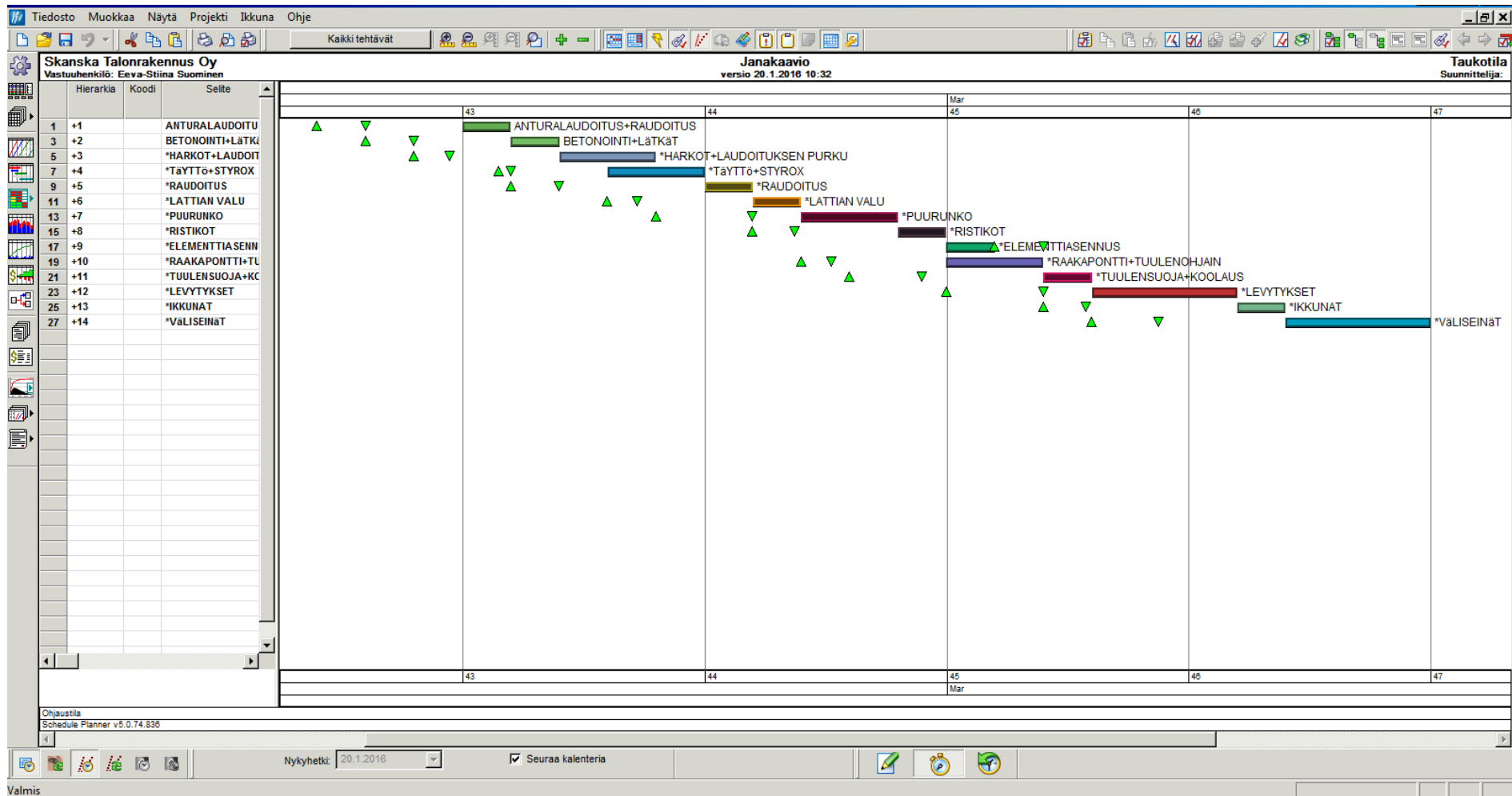
Palomäki, M, Mäki, T & Koskenvesa A. 2010. Ratu S-1228 Rakentamisen tehtäväsuunnittelu. Rakennustieto Oy

Palomäki, J. Olenius, A & Nissinen, S. 2010. Korjaustöiden laatu. Tampere: Rakennustieto Oy

Skanskan www-sivut 2016. Viitattu 26.1.2016. <http://www.skanska.fi/>

Skanska Intra www-sivut 2016. Viitattu 26.1.2016. <http://one.skanska/>

Särkilähti, T. 2014 Toimitusjohtajan katsaus. Luento YT-päivillä 21.11.2014



Liite 1. Taukotilan jana-aikakaavio ja seuranta

Skanska Talonrakennus Oy		Tehtävätilanne												Taukotiila																								
Vastuuhenkilö: Eeva-Stiina Suominen		versio 20.1.2016 10:38												Suunnitteleja:																								
1																																						
Projekti	19.10	19.10	20.10	20.10	21.10	22.10	22.10	23.10	26.10	26.10	27.10	27.10	28.10	29.10	30.10	30.10	2.11	2.11	2.11	3.11	4.11	4.11	5.11	9.11	10.11	10.11	11.11	13.11										
	Aloitus aikaistui				6 tuntia suunniteltua vähemmän työntekijätunteja	Työtunteja vain 8			Aliurakkana	Aliurakkana					Työntekijätunteja 4 suunniteltua vähemmän			Aikataulun muutos toimituksesta johtuva, mutta ei vaikuta lopulliseen aikatauluun			Työntekijätunteja 6 suunniteltua vähemmän			Työntekijätunteja 8 suunniteltua enemmän			18 työntekijätuntia suunniteltua enemmän			30 työntekijätuntia suunniteltua vähemmän								
	14.10	14.10	15.10	15.10	16.10	16.10	19.10	19.10	20.10	20.10	22.10	22.10	23.10	26.10	27.10	27.10	3.11	3.11	28.10	28.10	29.10	30.10	2.11	3.11	4.11	4.11	5.11	6.11										
	ANTURALAUDOITUS+RAUDOITUS				BETONHOINTI+LÄTKÄT			*HARKOT+LAUDOITUKSEN NIPURKU	*TÄYTTÖ+STYROX			*RAUDOITUS		*LATTIAN VALU			*PUURUNKO			*RISTIKOT			*ELEMENTTISENNUS			*RAAKKAPONTTI+TUULENHUJAIN			*TUULENSUOJA+KOOLOUS			*LEVYTYKSET			*IKKUNAT			*VALUSEINÄT
Nykyinen viikko: 3 2016		<input checked="" type="checkbox"/> Seuraa kalenteria		<input type="checkbox"/> Käytä rastitusta		<input checked="" type="checkbox"/> Käytä värejä		<input type="checkbox"/> Näytä tehtävien nimet vinossa		<input type="checkbox"/> Näytä vapaat paikat		<input type="checkbox"/> Näytä varoitukset																										
Ohjautila		Schedule Planner v5.0.74.838		Tehtävää ei ole aloitettu		Tehtävä on valmis		Tehtävä on käynnissä mutta myöhässä		Ajoissa ja keskeytynyt		Suunniteltu aloituspäivä		Toteutunut aloituspäivä		Suunniteltu lopetuspäivä		Toteutunut lopetuspäivä																				
		Tehtävä on käynnissä		Tehtävää ei ole ko. paikassa		Tehtävää ei ole aloitettu, myöhässä		Myöhässä ja keskeytynyt																														

Liite 2. Taukotilan seurantavinjetti

Väliseinän teko

Projekti / urakka / työmaan nimi / työnumero  
0

Työvaihe / Rakenneosa  
Väliseinän teko

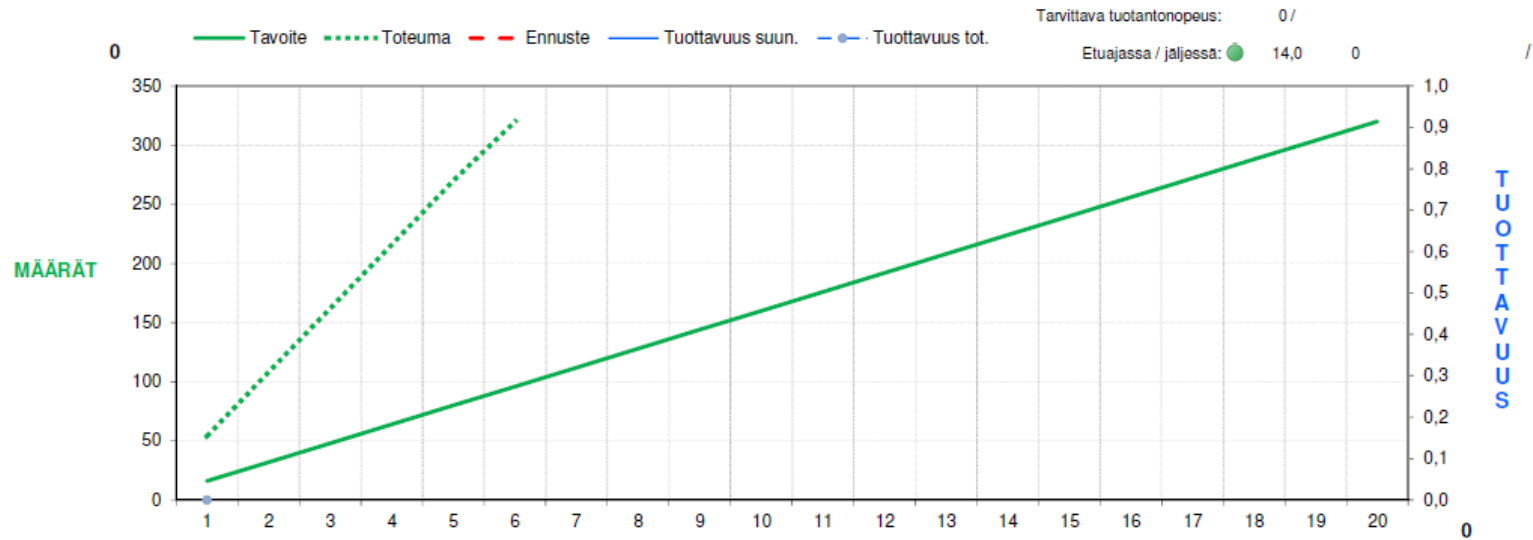
Littera  
[ ]

Vastuullinen työnjohtaja  
Veli-Matti Järvenpää

**Aikatauluvalvonta**

Työvaiheen valmiusaste 100 %      Työvaiheesta jäljellä 0      Ennusteen muodostus 2 → 52 /       Ennusta alusta asti

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Yht.	Yks.
Tavoite	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	320	[ ]
Toteutunut	54	54	54	54	54	50															320	0
Tavoite (kertymä)	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240	256	272	288	304	320		0
Toteuma (kertymä)	54	108	162	216	270	320																0
Ennuste (kertymä)						320																0
Valmiusaste	17 %	34 %	51 %	68 %	84 %	100 %																



Liite 3. Väliseinän toteutuksen seuranta

**Paikka-aikakaavio**  
 versio 16.12.2015 9:51

**Rolls Royce**  
 Suunnittelija:

Vaajaumerkki:

	Taso2	2015		2016		3	4	
		Jou	51	52	Tam			
A1				OVI-PUKAL TIMET VALAISIN ASENNUS SAVUNPOISTO				
A2.1				PESU VALAISINPURKU	IV-PUTKET VALAISIN ASENNUS MAALAUUS IMUKÄRSÄT			
A2.2			PURKUTYO PURKUTYO		PESU MAALAUUS HYLLY JA VALAISIN ASENNUS	HYLLYASENNUS ERISTYS IV-PUTKET IMUKÄRSÄT		
A3	A-B		Projektin alku HYLLY ASENNUS SAVUNPOISTO IV-PUTKET		VALAISINASENNUS IV-PUTKET ERISTYS ERISTYS KAASUPUTKET			
B1					IMUKÄRSÄT ERISTYS KAASUPUTKET	SADEVESIVIEMÄRI SADEVESIVIEMÄRI ERISTYS		
B2			VALAISIN ASENNUS KAASUPUTKET		IMUKÄRSÄT LÄMPÖLINJIA IVKÖLLEEN	SADEVESIVIEMÄRI SADEVESIVIEMÄRI SADEVESIVIEMÄRI SADEVESIVIEMÄRI ERISTYS		
B3					ERISTYS			

Suunnitelma: \_\_\_\_\_ Toteutuma: - - - - - Ennuste: ————

Suunnittelutila

Schedule Planner v5.0.74.836

Liite 4. Käännetyn vaihe aikataulun paikka-aikakaavio

Vastuuhenkilö: Eeva-Stiina Suominen		Tehtävätilanne versio 31.12.2015 10:05		Rolls Royce Suunnittelija:	
Taso2					
A1					
A2.1					
A2.2					
A3					
B1					
B2					
B3					
	OVIPUHALTIMET				
	PURKUTYÖ				
	SAVUNPOISTO				
	HYLLY ASENNUS				
	IV-PUTKET				
	VALAISIN ASENNUS				
	PESU				
	VALAISIN ASENNUS				
	KAASUPUTKET				
	SAVUNPOISTO				
	VALAISIN PURKU				
	PESU				
	VALAISIN ASENNUS				
	ERISTYS				
	ERISTYS				
	IMUKARSÄT				
	IV-PUTKET				
	KAASUPUTKET				
	ERISTYS				
	IV-PUTKET				
	MAALAU				
	VALAISIN ASENNUS				
	ERISTYS				
	IMUKARSÄT				
	LÄMPÖLÄMKEEN				
	IMUKARSÄT				
	HYLLY JA VALAISIN ASENNUS				
	MAALAU				
	ERISTYS				
	HYLLY ASENNUS				
	IMUKARSÄT				
	MAALAU				
	IV-PUTKET				
	SÄDEVESIMEMERI				
	HYLLY ASENNUS				
	IV-PUTKET				
	SÄDEVESIMEMERI				
	IMUKARSÄ				
	SÄDEVESIMEMERI				
	SÄDEVESIMEMERI ERISTYS				
	LATTIAN HIONTA				
	SÄDEVESIMEMERI ERISTYS				
	SÄDEVESIMEMERI ERISTYS				
	IMUKARSÄT				
	HIONTA				
	NOSTURI				
	HIONTA				
	LATTIANPINNOTUS				

Nykyinen viikko: 53 2015  Seuraa kalenteria  Käytä rästistä  Käytä värejä  Näytä tehtävien nimet viinossa  Näytä vapaat paikat  Näytä varoitukset

Tehtävää ei ole aloitettu  Tehtävä on valmis  Tehtävä on käynnissä mutta myöhässä  Ajoissa ja keskeytynyt  Suunniteltu aloituspäivä / Toteutunut aloituspäivä  
 Tehtävä on käynnissä  Tehtävää ei ole ko. paikassa  Tehtävää ei ole aloitettu, myöhässä  Myöhässä ja keskeytynyt  Suunniteltu lopetuspäivä / Toteutunut lopetuspäivä

Ohjaustila  
Schedule Planner v5.0.74.838

Liite 5. Käännetyn vaiheikataulun seurantavinjetti