

Opinnäytetyö AMK

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutus, rakennusmestari

2023

Keijo Soinio

# Linjasaneerausprojektin viimeistelyvaiheen suunnittelu



Opinnäytetyö (AMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutus, rakennusmestari

2023 | 37 sivua

Keijo Soinio

## Linjasaneerausprojektin viimeistelyvaiheen suunnittelu

Opinnäytetyön tavoitteena oli perehtyä linjasaneeraushankkeen viimeistelyvaiheen suunnitteluun liittyviin asioihin. Toimeksiantajana työlle toimi rakennustoimisto Taitoneliö.

Opinnäytetyö on laadittu Turun ammattikorkeakoulun portfolioon. Opinnäytetyö on jaettu kahteen osioon, joista ensimmäisessä käsitellään alan kirjallisuutta ja toisessa osiossa käsitellään kyseisen teorian soveltamista käytäntöön. Lopuksi on käsitelty kirjoittajan omia ominaisuuksia aiheisiin liittyen.

Kirjoittaja kokee viimeistelyvaiheen kriittiseksi osaksi rakennusprojektia. Tulevaisuudessa opinnäytetyö kykenee avustamaan viimeistelyvaihetta suunnittelevaa sen toteuttamisessa.

Asiasanat:

linjasaneeraus, viimeistelyvaihe, suunnittelu

Bachelor's / Master's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Degree program in Construction Management, Bachelor of Construction Management

2023 | 37 pages

Keijo Soinio

## The planning of the finishing stage in an pipe renovation project of an apartment building

The goal of the thesis was to get acquainted with factors concerning the planning of the finishing stage in a pipe renovation project of an apartment building. The employer of the thesis was construction office Taitoneliö.

This thesis was created on Turku University of Applied Sciences portfolio-type layout. The thesis is divided into two sections. First section handles the theory of field-related literature and the second section is focused on applying the theory into practice. Finally the author evaluates his own qualities regarding the subjects at the end of the thesis.

The finishing stage is a crucial part of a construction project from the authors point of view. This thesis can be used to assist a person in planning of the finishing stage of a construction project.

Keywords:

Pipe renovation, finishing stage, planning

# Sisältö

<b>1 Johdanto</b>	<b>6</b>
<b>2 Tuotannonsuunnittelun ja ohjauksen teoria</b>	<b>8</b>
2.1 Ajallinen suunnittelu	8
2.1.1 Yleistä	8
2.1.2 Korjausrakentamisen erityispiirteet	9
2.1.3 Viimeistelyvaihe	9
2.2 Yhteistoiminta ja viestintä tilaajan kanssa	11
2.2.1 Valvoja	11
2.2.2 Viestintä linjasaneerauksessa	11
2.2.3 Työmaakokoukset	12
2.2.4 Viimeistelyvaihe	13
2.3 Itselleluovutus	14
2.4 Luovutusasiakirjat	15
2.4.1 Käyttö- ja huolto-ohjeet	15
2.4.2 Loppupiirustukset	17
2.5 Tehtäväsuunnittelu	18
2.5.1 Yleistä	18
2.5.2 Tehtäväsuunnitelman laatiminen	19
2.5.3 Tehtäväsuunnitelman valvonta	20
2.6 Kustannusten hallinta	<b>Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.</b>
2.6.1 Korjausrakentamisessa	<b>Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.</b>
2.7 Työnjohto ja esimiestoiminta	23
<b>3 Tuotannonsuunnittelun ja ohjauksen teorian soveltaminen käytäntöön</b>	<b>25</b>
3.1 Ajallinen suunnittelu	25
3.2 Viestintä ja yhteistoiminta tilaajan kanssa	26
3.3 Itselleluovutus	27
3.4 Luovutusasiakirjat	27
3.5 Tehtäväsuunnittelu	28
3.6 Kustannusten hallinta	28

3.7 Työnjohto ja esimiestoiminta	29
<b>4 Oma osaamistaso ja kehittämistarve</b>	<b>30</b>
4.1 Ajallinen suunnittelu ja tehtäväsuunnittelu	30
4.2 Viestintä ja yhteistoiminta tilaajan kanssa	30
4.3 Itselleluovutus ja kustannusten hallinta	30
4.4 Työnjohto ja esimiestoiminta	30
<b>5 Yhteenveto</b>	<b>31</b>
<b>Lähteet</b>	<b>32</b>

## **Liitteet**

Liite 1. Aikataulu

Liite 2. Tehtäväsuunnitelma

Liite 3. Asukaskansion sisältö

## **Kuvat**

Kuva 1 Ajallisen suunnittelun kulku	8
Kuva 2 Viimeistelyohjelman vaiheet	10
Kuva 3 Esimerkki käyttö ja ylläpito-ohjeiden ryhmittelystä	17
Kuva 4 Tehtäväsuunnittelu Demingin ympyrä -mallin mukaan.	18
Kuva 5 Tehtäväsuunnitelman lähtötiedot	20
Kuva 6 Tehtäväsuunnittelun kokonaisuus	21

# 1 Johdanto

Opinnäytetyöni rakennuskohteena toimi asunto-osakeyhtiö, joka sijaitsee Turun Uittamalla. Alun perin 1970-luvulla valmistuneessa yhtiössä on neljä taloa, joissa on yhteensä 11 porraskäytävää ja 117 asuntoa. Pääurakoitsijana kohteessa toimi Rakennustoimisto Taitoneliö Oy, jonka palveluksessa myös minä työskentelin työmaalla.

Taloyhtiön urakkaan kuuluu vesi- ja sähköjohtosaneeraus sekä talopesulan ja saunaosaston uusiminen. Asuntoihin uusittiin vesikalusteet ja sähkökeskukset, sekä vesi- ja sähköjohdot. Myös asuntojen ilmanvaihtoa parannettiin. Lähes puolet yhtiön osakkaista päättivät teettää heille lisätyönä tarjotun kylpyhuoneremontin perusurakan yhteydessä, jolloin projektin luonne muuttui lähemmäksi perinteistä linjasaneerausta. Kohteen urakka-aika sijoittui välille maaliskuu 2022 – maaliskuu 2023. Lisäksi kohteessa suoritettiin samanaikaisesti viemärien sukitus sivu-urakkana.

Pääsääntöisesti työtehtäviini kuului osakkaiden tilaamien lisätöiden työnjohto. Työtehtävät käsittivät lisätöihin liittyvän valvonnan, materiaalihankinnat, aikataulutuksen ja kommunikoinnin osakkaiden kanssa. Osakkaiden remonttien valmistuttua siirryin avustamaan työmaan vastaavaa työnjohtajaa urakan loppuun saattamisessa. Opinnäytetyöni käsittelee erityisesti kyseistä vaihetta rakennusprojektissa.

Idea opinnäytetyölle tuli yritykseltä eli Taitoneliöltä. Toimeksiannon taustalla oli halu korostaa linjasaneeraushankkeen loppuvaiheen tärkeyttä ja selkeyttä sen suunnittelua. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on luoda työnjohdolle ohjenuora, jonka avustuksella vastaavat hankkeet pystytään viemään loppuun sujuvasti ja aikataulussa. Koen edellä mainitut seikat kriittisiksi rakennusprojekteissa ja kehityksen kohteiksi itselläni.

Opinnäytetyöni on laadittu portfolioformaattilla. Ensimmäisessä osiossa käsitellään aihealueiden teoriaa kirjallisuuden ja määräysten kautta. Toisessa osiossa käsitellään samaisten aihealueiden teorian soveltamista käytäntöön.

Päädyin portfolioformaattiin, koska koen sen olevan sopiva täyttämään opinnäytetyöni tavoitteet. Lisäksi uskon sen palvelevan minua ja toimeksiantajaa tulevaisuudessa.

## 2 Tuotannosuunnittelun ja ohjauksen teoria

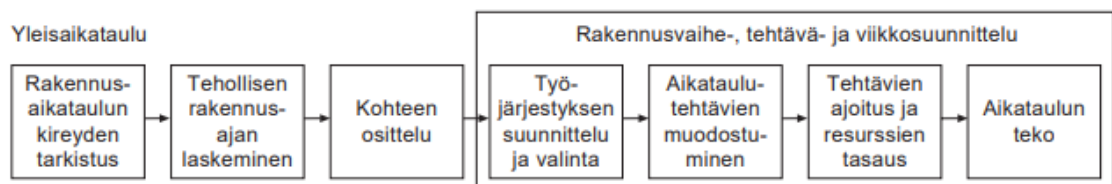
### 2.1 Ajallinen suunnittelu

#### 2.1.1 Yleistä

Ajallinen suunnittelu ja ohjaus ovat keskeisessä asemassa rakennushankkeen onnistumisessa. Rakennuttaja ja pääurakoitsija määrittelevät sopimuksessa hankkeen tärkeimmät ajalliset saavutukset. Näitä ovat esimerkiksi aloitus- ja valmistuspäivämäärä sekä välitavoitteet. Sopimuksen allekirjoittamisen jälkeen sovittuja päivämääriä ei voi muuttaa, ellei sopimukseen ole kirjattu tapaa, jolla urakoitsija voi hyväksyttää tarkennetut aikataulut rakennuttajalla. (RATU KI-6031, 2011, 45.)

Sovittuihin tavoitteisiin voidaan myös sitoa sakkoja. Tällöin rakennuttajalla on oikeus saada urakoitsijalta viivästyssakkoa, mikäli sovitut työsuoritteet myöhästyvät sovituista päivämääristä. Sakon suuruus on sidonnainen urakkahintaan ja määritellään urakkasopimuksessa. (RT 16-10660, 1998, 6.)

Rakennuttaja laatii hankesuunnitteluvaiheessa projektiaikataulun, jonka pohjalta urakoitsija laatii koko työmaata ohjaavan yleisaikataulun. Hankkeen edetessä laajempia aikatauluja tarkennetaan kattamaan suppeampia kokonaisuuksia. Yleisaikataulu tarkennetaan työvaiheaikatauluksi ja vastaavasti työvaiheaikataulun pohjalta laaditaan tehtäväkohtaiset aikataulut. (RATU KI-6028, 2016, 8.) Aikataulun laadinnan kulku on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1 Ajallisen suunnittelun kulku (RATU KI-6028, 2016, 20.)

Ajallisen suunnittelun kannalta on tärkeää valvoa työn toteutumista ja verrata sitä suunnitelmiin. Työtä tulee jatkuvasti ohjata, jotta tuotanto on suunnitelmien mukaista ja aikataulut toteutuvat. Erityisen tärkeää on kiinnittää huomiota poikkeamiin, jotta niihin voidaan reagoida ajoissa. Valvonnalla kehitetään myös aikataulujen laatimista. (RATU KI-6028, 2016,19.)

### 2.1.2 Korjausrakentamisen erityispiirteet

Uudis- ja korjausrakentamista verrattaessa suunnittelun lähtökohdat ovat pääsääntöisesti samat laatuvaatimusten ja tavoitteiden suhteen.

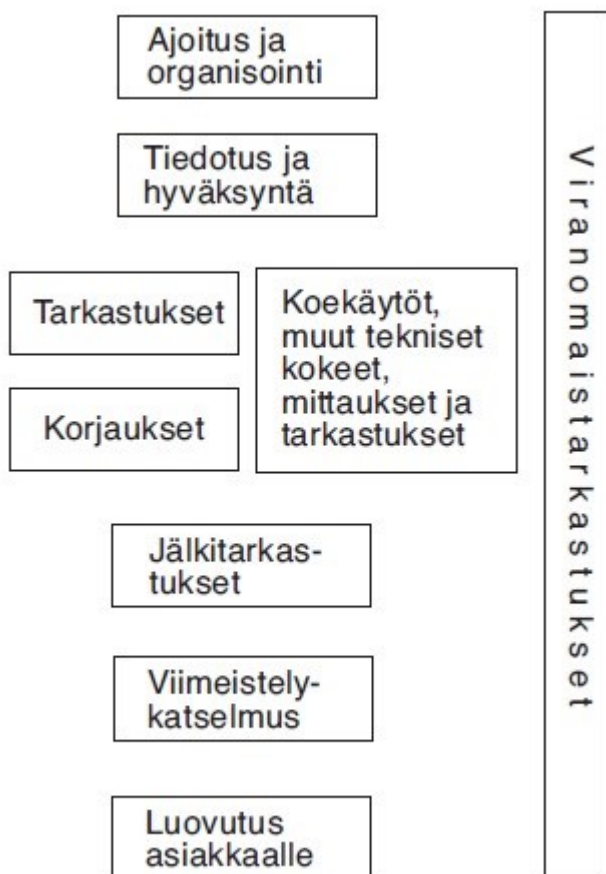
Korjausrakentamisen suunnittelussa tulee kuitenkin ottaa huomioon asioita, joita uudisrakentamisessa ei esiinny. Haastavampaa suunnittelusta tekee korjausrakentamisen luonne. Korjausten laajuus määrittää suunnittelun haastavuuden ja huomioon otettavien asioiden määrän. (RATU KI-6028, 2016, 45.)

Korjausrakentamisen suunnittelun erikoispiirteet ovat monimuotoisia. Useampiin kuitenkin liittyy oleellisesti kaksi muuttujaa: käyttäjä ja vanhat rakennukset. Korjaustöiden aikana tilat saattavat olla normaalisti esimerkiksi asukkaiden käytössä, tai sallittu rakennusaika on jostain muusta syystä lyhyt. Vanhojen rakennuksien osalta haasteita luovat kohteen sisällä erikuntoiset rakenteet, joiden kuntoa ei välttämättä tiedetä hanketta suunnitellessa. (RATU KI-6031, 2011, 88.)

### 2.1.3 Viimeistelyvaihe

Viimeistelyvaihe on nykypäivänä rakennushankkeen keskeinen vaihe, jolla varmistetaan kohteen luovutus tilaajalle aikataulussa sovittuun laatutasoon toteutettuna. Urakoitsijoiden tulee varmistaa omien töidensä luovutuskuntoon saattaminen aikataulussa. Ajallinen suunnittelu ja organisointi tulee tehdä huolella, sillä viimeistelyvaihe sisältää laajan kirjon erilaisia työtehtäviä. (RATU

KI-6031, 2011, 57 ; RATU KI-6028, 2016, 43.) Viimeistelyohjelman vaiheet ovat esitetty kuvassa 2.



Kuva 2 Viimeistelyohjelman vaiheet (RATU KI-6028, 2016, 43.)

Viimeistelyvaiheen aikataulua laatiessa tulee ottaa huomioon (RATU KI-6031, 2011, 57; RATU KI-6028, 2016, 44; RT 10-11225, 2016, 6)

- pölyävien työvaiheiden päättäminen ennen toimintakokeita ja säätöjä
- urakoitsijoiden tarkastusten ja toimintakokeiden tekeminen ennen virallisia toimintakokeita
- järjestelmien olevan säädettyjä ja mitattuja valvojan ja LVIS-suunnittelijoiden tarkastusta varten ennen viranomaiskatselmuksia ja -tarkastuksia
- rakennuksen ja järjestelmien käytön opastuksen järjestäminen

- puutteiden korjaaminen valvojan ja suunnittelijoiden huomautusten mukaisesti
- käyttö- ja huoltoaineiston kokoaminen ja luovutus
- kohteen luovutus täysin valmiina rakennuttajan tarkastusta ja vastaanottoa varten.

## 2.2 Yhteistoiminta ja viestintä tilaajan kanssa

### 2.2.1 Valvoja

Valvoja toimii rakennuttajan edunvalvojana rakennushankkeessa.

Valvontalaajuus riippuu rakennuttajan ja valvojan välisestä valvontasopimuksesta. Pääsääntöisesti valvojan toimenkuvaan kuuluu laadun ja aikataulun valvonta. Valvoja tarkkailee urakoitsijoiden työsuorituksia ja raportoi työmaan etenemisestä rakennuttajalle. Vastaavasti valvoja voi selventää urakka-asiakirjojen sisältöä urakoitsijoille ja antaa tarkentavia ohjeita. (RT 103171, 2019, 2.) Valvoja toimii eräänlaisena yhteyshenkilönä urakoitsijan ja rakennuttajan välillä.

### 2.2.2 Viestintä linjasaneerauksessa

Urakoitsija on velvollinen toimimaan yhteisesti tilaajan sekä muiden urakoitsijoiden kanssa sujuvan ja turvallisen rakennustyön varmistamiseksi. Rakennustyö ei saa aiheuttaa tarpeetonta häiriötä tilaajalle tai mahdollisille muille urakoitsijoille, jotka työskentelevät samalla työmaalla. Myös tilaaja on sopimusehtojen mukaisesti velvoitettu myötävaikuttamaan rakennustyön sujumiseen. Tilaajan velvollisuuksiin kuuluu esimerkiksi tarvittavien suunnitelmien ja hankintojen toimittaminen ajoissa. Tilaaja huolehtii etteivät muut työt häiritse urakoitsijaa tarpeettomasti. (RT 16-10660, 1998, 5.)

Viestinnän ja yhteistoiminnan tärkeys korostuu asuinkiinteistöjen korjaushankkeissa, koska asukkaat tai osa asukkaista käyttävät rakennusta

rakennustöiden aikana. Vaikka asukkaat eivät ole päätösvaltaisia rakennustöiden suhteen, tulee viestinnästä pitää huolta turvallisuuden ja asumismukavuuden varmistamiseksi. Viestinnälle tulee määrittää toimintatavat, joita hankkeen aikana noudatetaan. Toimintatapoihin sisällytetään viestinnästä vastaava henkilö ja käytettävät viestintäkeinot. (RT 103368, 2021, 20.)

Linjasaneeraustyön aikana asukkaille ja käyttäjille tulee tiedottaa työmaan tapahtumista. Tiedotteet tulee toimittaa kirjallisen ilmoituksen muodossa huoneistoihin. Ilmoitettavia asioita ovat erityisesti asukkaiden elämiseen vaikuttavat asiat, kuten kulkujärjestelyt, tilojen järjestelyt ja asumismukavuutta haittaavat työvaiheet, kuten pölyä tai melua tuottavat toimenpiteet. Lisäksi tiedotteet toimitetaan isännöitsijälle, jotta tieto välittyy myös osakkaille, jotka eivät asu talossa. (RATU G-0295, 2006, 3.-4.)

### 2.2.3 Työmaakokoukset

Yhteistoiminta linjasaneeraustyömaalla sisältää monenlaisia katselmuksia ja kokouksia. Yhteistoiminnan määrä ja käytännöt riippuvat kohteen vaativuudesta. (RT 103368, 2021, 19.) Työmaakokous on säännöllisesti järjestettävä yhteistoiminnan muoto.

Työmaakokoukset ovat sopijaosapuolten välisiä tilaisuuksia, joita järjestetään yleensä muutaman viikon välein. Kohteen koko ja vaativuus määrää kokoustiheyden. Työmaakokouksissa varmistetaan työn edistyminen suunnitelmien mukaisesti ja ratkaistaan mahdollisia ongelmia. Kokouksiin osallistuvilla henkilöillä tulee olla riittävät valtuudet päättää työmaan asioista. (RT 103368, 2021, 20.) Yleensä tilaajan edustajina työmaakokouksissa toimivat isännöitsijä, hallituksen puheenjohtaja ja valvoja. (RATU G-0295, 2006, 16.)

Sopijapuolet ilmoittavat hyvissä ajoin työmaakokouksessa käsiteltävät asiat, jotta asialista on kokoukseen osallistuvien tiedossa vähintään kaksi arkipäivää ennen kokousta. Kokouksessa voidaan käsitellä mitä tahansa rakennustyöhön liittyvää asiaa. Sopimusta ei voida muuttaa työmaakokouksessa. (RT 16-10837,

2006, 1.) Vaadittavat täydennykset ja muutokset suunnitelmiin käsitellään työmaakokouksissa. (RATU G-0295 2006, 3.)

Työmaakokouksilla on suuri merkitys erityisesti niistä pidettävien pöytäkirjojen vuoksi, jotka allekirjoitetaan urakoitsijan ja tilaajan tai heidän edustajiensa toimesta. Yleisten sopimusehtojen mukaan työmaakokouksessa tehty ilmoitus tai huomautus, joka kirjataan pöytäkirjaan, katsotaan kirjallista ilmoitusta vastaavaksi. (RT 16-10660 1998, 14.) Pöytäkirjan kirjausten kanssa tulee erityisen tarkka, sillä pöytäkirjan perusteella voidaan arvioida osapuolten toimintaa erimielisyystilanteissa. Sanamuodot ja kirjausten yksiselitteisyys ovat kriittisiä. (RT 16-103368 2021, 20.)

#### 2.2.4 Viimeistelyvaihe

Osakkaita ja kohteen käyttäjiä pyydetään laatimaan virhe- ja puuteluettelo. Urakoitsija ja valvoja tarkastavat työsuoritteet ja tarkastuksesta laaditaan virheluettelo. Virhe- ja puutekorjaukset suoritetaan ennen kohteen luovutusta. (RATU G-0295, 2006, 14.)

Rakennustyö on lähtökohtaisesti saatettava loppuun sopimuksessa määrättyyn aikaan mennessä. (RT 16-10660, 1998, 6.) Urakoitsijalla on kuitenkin oikeus urakka-ajan pidentämiseen tietyissä tapauksissa, jotka täyttävät yleisissä sopimusehdoissa mainitut ehdot. Näitä ovat mm. tilaajan myötävaikutusvelvollisuuden laiminlyönti, ylivoimainen este tai muutostöiden suorittaminen. Keskeinen edellytys urakka-ajan pidennykselle on urakoitsijan kirjallinen ilmoitus tilaajalle riittävän ajoissa. (RT 16-10660, 1998, 6, 7,10.)

Kummallakin osapuolella on oikeus pyytää vastaanottotarkastusta pidettäväksi, kun sopimuksen mukaiset työt ovat siinä vaiheessa, että keskeneräiset työvaiheet saadaan suoritettua ennen vastaanottotarkastusta. Urakoitsijan on varmistettava töiden olevan sopimuksen mukaisessa kunnossa ennen vastaanottotarkastusta. Vähäiset suorittamatta jääneet työt eivät ole vastaanoton este, kunhan niistä ei aiheudu haittaa käyttöönotolle.

Tarkastuksesta laaditaan pöytäkirja, johon listataan virheet ja aika niiden korjaamiseksi. (RT 16-10660, 1998, 14.)

### 2.3 Itselleluovutus

Viimeistelyvaiheessa laadunvarmistuksen oleellinen osa on itselleluovutus, jolla varmistetaan työn olevan sopimuksenmukaista. Yleiset sopimusehdot velvoittavat urakoitsijaa tarkistamaan työnsä laadun ja korjaamaan virheet ennen luovutusta. Sopimusehdot pätevät kaikkiin urakkasopimuksiin, joten myös aliurakoitsijat ovat velvoitettuja suorittamaan tarvittavat tarkistukset laadun varmistamiseksi. (RT 103368, 2021, 22.)

Itselleluovutus on osa pääurakoitsijan viimeistelyohjelmaa ja siihen liittyvää viimeistelyaikataulua. Urakoitsijat järjestävät suunnitellut tarkastukset, mittaukset ja muut itselleluovutuksen vaatimat toimenpiteet. Toteutumista seurataan viikoittain järjestettävissä urakoitsijapalavereissa. (RT 10-11255, 2017, 12.)

Itselleluovutus suoritetaan rakennusteknisistä ja taloteknisistä töistä. Rakennusteknisten töiden itselleluovutusvaiheet ovat melko yksinkertaiset: kohteet tarkastetaan ja mahdolliset virheet korjataan, jonka jälkeen kohteet tarkastetaan uudelleen ja loppusiivotaan. Talotekniikan osalta tarkastukset vaihtelevat kohteen mukaan, mutta pääsääntöisesti varmistetaan laitteiden ja asennusten toimintakunto. Laitteiden koekäytöt suoritetaan sopimusasiakirjojen mukaisesti. (RT 10-11255, 2017, 12, 13.)

Linjasaneeraushankkeissa tulee ottaa huomioon myös osakkaiden ilmoittamien puutteiden korjaus osana itselleluovutusta. (RT 103368, 2021,23.) Laaditut puutelistat ja korjauksien tarkastuspöytäkirjat todentavat korjaustyöt tehdyksi. (RT 10-11255, 2017, 13.) Tarkastuspöytäkirjoista tulee pitää huolen, sillä urakoitsijalla on näyttötaakka takuuajana havaittuja puutteita kohtaan. (RT

103368, 2021, 24.) Urakoitsija on velvollinen korjaamaan takuuajana havaitut virheet, ellei urakoitsija pysty todistamaan puutteiden olevan hänestä riippumattomia. (RT 16-10660, 1998, 8.)

## 2.4 Luovutusasiakirjat

### 2.4.1 Käyttö- ja huolto-ohjeet

Maankäyttö- ja rakennuslaki määrää käyttö- ja huolto-ohjeet laadittavaksi sellaisiin rakennuksiin, joita käytetään pysyvään asumiseen tai työskentelyyn. Määräys koskee myös korjausrakentamista, mikäli rakennukseen kohdistuvat toimenpiteet edellyttävät rakennuslupaa. Pohjimmiltaan ohjeiden tulee sisältää tarvittavat tiedot rakennuksen asianmukaista käyttöä ja kunnossapitovelvollisuudesta huolehtimista varten. Tarkempia säännöksiä ohjeen sisältöön voidaan antaa ympäristöministeriön asetuksella. (Maankäyttö- ja rakennuslaki (21.12.2012/958, 117 i §.) Vaikka yleisesti puhutaan rakennusmääräysten mukaisesti käyttö- ja huolto-ohjeesta, esimerkiksi aihetta käsittelevissä rakennustiedon ohjekorteissa käytetään vastaavista ohjeista nimitystä kiinteistönpitokirja. (RT 18-11241, 2016, 1.)

Yleisten sopimusehtojen mukaisesti urakoitsijan sivuvelvollisuuksiin kuuluu käyttö- ja huolto-ohjeiden toimittaminen (RT 16-10660, 1998, 4). Pääurakoitsija kerää aliurakoitsijoiden luovutusmateriaalit käyttö- ja huolto-ohjetta varten ja toimittaa ne rakennuttajalle. Ohjeet sisältävät merkittävät tiedot ylläpidon kannalta ja muut sopimusasiakirjoissa mainitut asiat. (RT 10-11255, 2017, 13.) Kuvassa 3 esitetään esimerkki huoltokirjan sisällöstä.

Urakoitsijoiden tulee tuottaa ylläpidon kannalta merkittävät tiedot ja asiakirjat sovituissa muodossa, sekä varmistaa suunnittelijoiden kanssa tietojen olevan toteutetun mukaiset. Urakoitsijoiden tulee toimittaa omalta osaltaan (RT 18-11243, 2016, 3)

- tiedot materiaaleista, tarvikkeista, laitteista ja muista vastaavista; tietoihin sisältyy esimerkiksi valmistaja, kauppanimikkeet ja tekniset tiedot, kuten väri, malli ja CE-merkintä
- asennusten sijainti ja vaikutusalueetiedot
- tavarantoimittajien ohjeet käyttöä ja huoltoa varten
- laitetiedot tarkastettuina
- pöytäkirjat mittauksista, vastaanotoista, koekäytöistä ja muista vastaavista.

#### **Rakennustekniikka**

Rakennusosat  
Putkirakenteet  
Perustukset  
Rakennusrunko  
Julkisivu  
Yläpohjarakenteet  
Täydentävät sisäosat  
Sisäpinnat  
Rakennusvarusteet  
Siirtolaitteet  
Nosto-ovet.

#### **LVI-järjestelmät**

Lämmitysjärjestelmät  
Vesi- ja viemärijärjestelmät  
Ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät  
Kylmätekniset järjestelmät  
Paineilma- ja kaasujärjestelmät  
Höyryjärjestelmät  
Palontorjuntajärjestelmät  
Muut LVI-järjestelmät.

#### **Sähkötekniikka**

Sähköenergian jakelu- ja käyttöjärjestelmät  
Asennusreitit  
Sähkön pääjakelujärjestelmät  
Laitteistojen sähköistys  
Sähkön liitäntäjärjestelmät  
Valaistusjärjestelmät  
Sähkölämmitysjärjestelmät ja -laitteet  
Muut järjestelmät ja laitteet  
Sähkötekniset tietojärjestelmät  
Yleiset tehtävät  
Puhelinjärjestelmät  
Viestintäjärjestelmät  
Merkinantojärjestelmät  
Turvallisuusjärjestelmät  
Palosuojelulaitteiden ohjaus- ja valvontajärjestelmä  
Tietoverkkojärjestelmät  
Integroidut järjestelmät  
Automaatiojärjestelmät.

#### **Ulkoalueet**

Viherrakenteet  
Päällysrakenteet  
Aluevarusteet  
Ulkoalueelliset rakenteet

Kuva 3 Esimerkki käyttö ja ylläpito-ohjeiden ryhmittelystä (RT 18-11241, 2016, 3.)

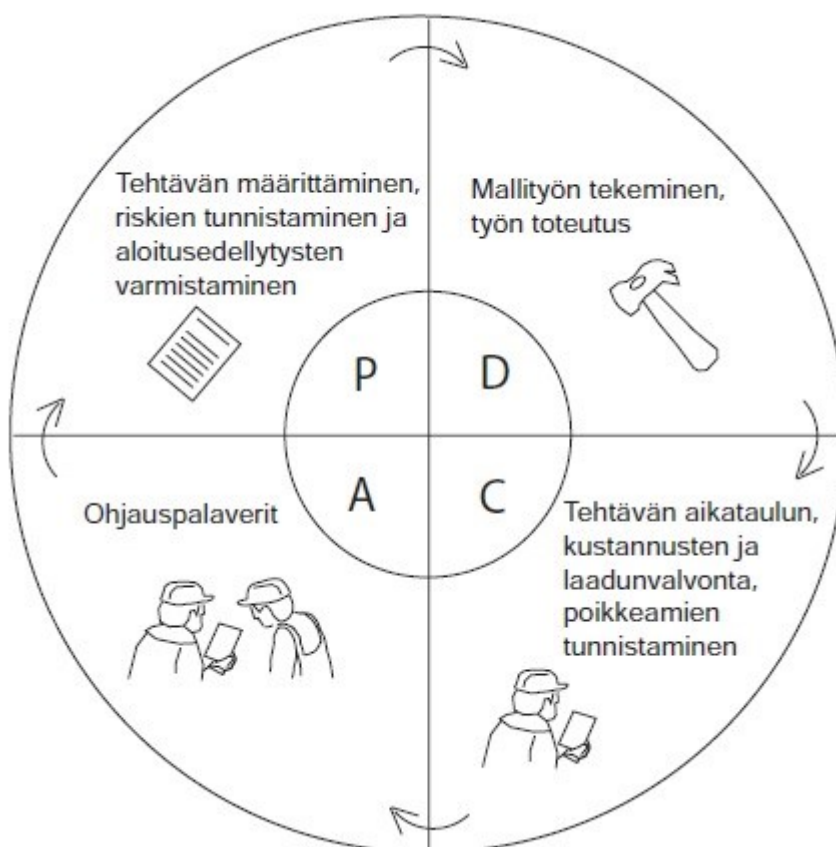
#### 2.4.2 Loppupiirustukset

Loppupiirustuksiin merkitään talotekniikkajärjestelmät ja -tuotteet siten kuin ne on asennettu sekä tarkepiirustusten mukaiset ja muut työn aikana tehdyt muutokset. Pohjapiirustusten lisäksi loppupiirustukset sisältävät järjestelmäkaaviot, sähkökytkentäkaaviot, laitteiden vaikutusalue- ja paikannuspiirustukset sekä asennetut tuotteet tyyppimerkintöineen ja säätöarvoineen. Luovutettavista dokumenteista on määrätty sopimusasiakirjoissa. (RT 10-11301, 2018, 8.)

## 2.5 Tehtäväsuunnittelu

### 2.5.1 Yleistä

Tehtäväsuunnittelulla varmistetaan yhden tehtäväkokonaisuuden laatuvaatimusten, tavoitteiden, resurssien ja työturvallisuuden toteutuminen. Sillä varmistetaan työn edellytysten olevan kunnossa tehtävää aloitettaessa. Lisäksi tehtäväsuunnittelu auttaa johtamaan työtä ja antaa mahdollisuuden puuttua poikkeamiin ajoissa. Tätä on havainnollistettu kuvassa 4. (RATU S-1228, 2010, 1.)



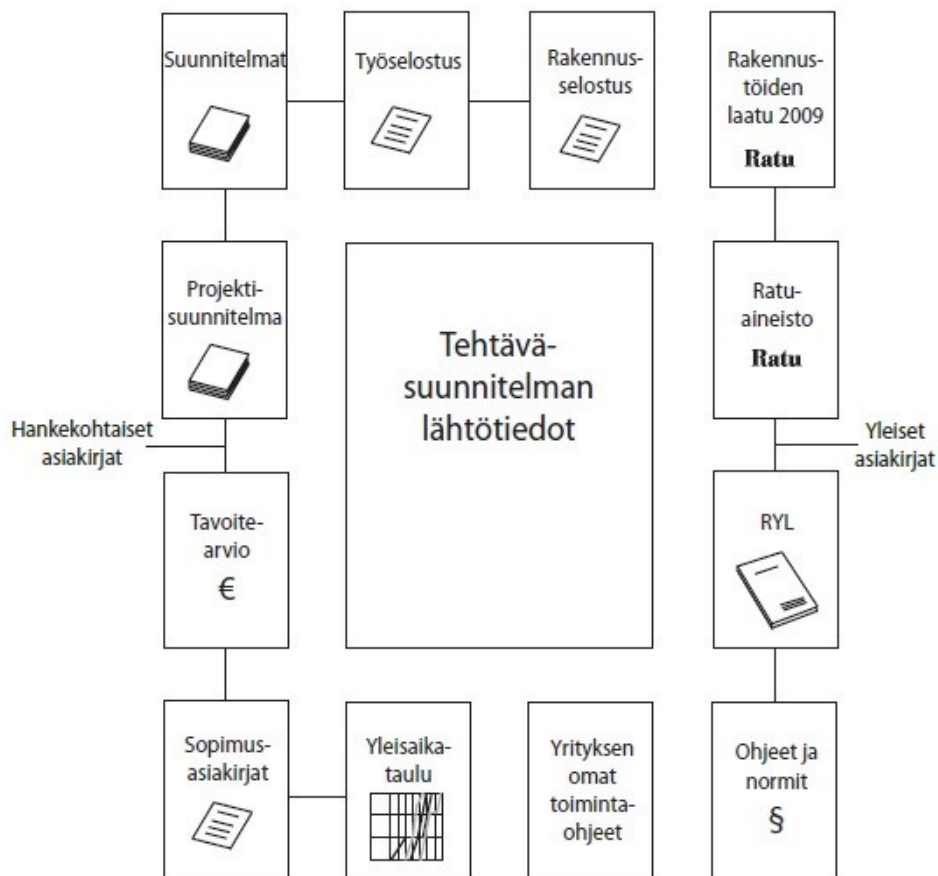
Kuva 4 Tehtäväsuunnittelu Demingin ympyrä -mallin mukaan. (RATU S-1228, 2010, 2.)

Työmaalla toimivien tulee sitoutua tehtäväsuunnitelmaan, joten työntekijöiden olisi hyvä osallistua tehtäväsuunnitelman laadintaan. Suunnitelma käsitellään työntekijöiden kanssa ennen tehtävän aloittamista aloituspalaverissa. Samalla voidaan tarkistaa aloitusedellytykset, sekä työkohteiden ja materiaalien valmius. (RATU KI-6028, 2016, 36.)

## 2.5.2 Tehtäväsuunnitelman laatiminen

Työmaan laadunvarmistusmatriisista ilmenee tehtäväsuunnittelua vaativat tehtävät. Mikäli näin ei kuitenkaan ole, työnjohdon on valittava suunniteltavat tehtävät. (RATU KI-6028, 2016, 37.) Tehtäväsuunnittelun kohteeksi valitaan lähtökohtaisesti rakennusvaiheen keskeisiä tehtäviä. Lisäksi valintaperusteina voivat olla esimerkiksi tehtävät, jotka ovat ajallisesti tai taloudellisesti merkittäviä, virhealttiita tai osapuolille tuntemattomia. Suunnitelman laatiminen on aina kohdekohtaista, sillä kohteen ominaisuudet vaikuttavat valittaviin tehtäväkokonaisuuksiin. (RATU S-1228, 2010, 6.)

Tehtäväsuunnitelmaa laadittaessa tulee ottaa huomioon, mitä erityistä tehtävä pitää sisällään. Tehtävän luonteen kannalta olennaisimpia seikkoja tulee painottaa. Esimerkiksi ajallisesti kriittisissä tehtävissä painotetaan aikataulua ja keinoja sen valvomiseksi. (RATU S-1228, 2010, 8.) Kuvassa 5 esitetään tehtäväsuunnittelussa käytettäviä lähtötietoja.



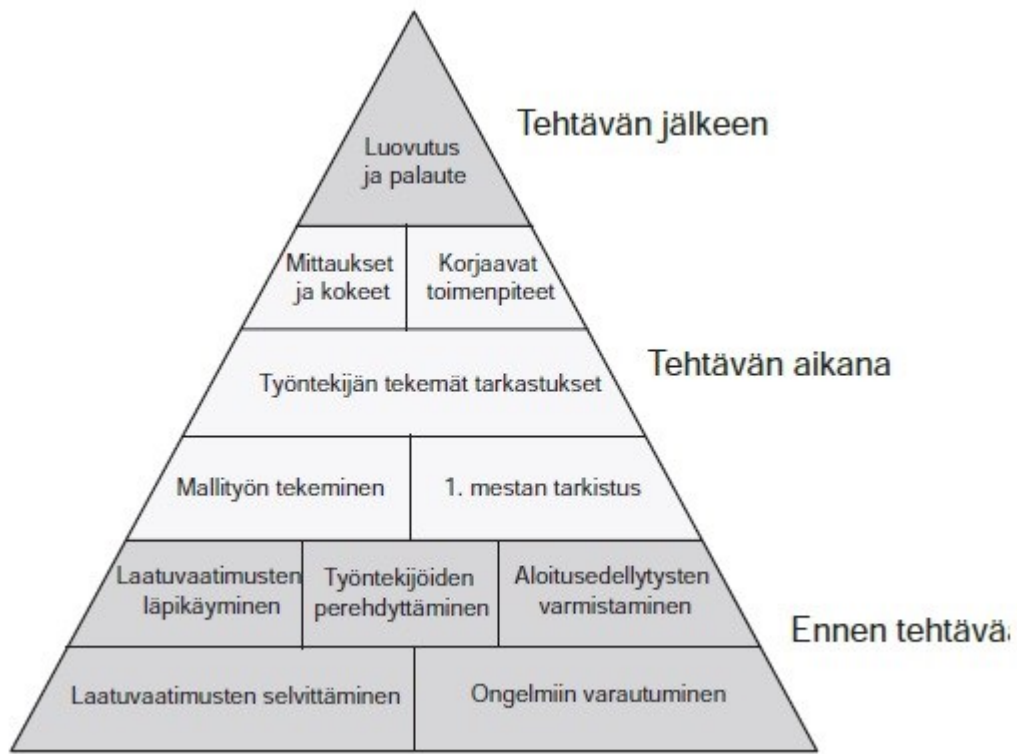
Kuva 5 Tehtäväsuunnitelman lähtötiedot (RATU S-1228, 2010, 7.)

### 2.5.3 Tehtäväsuunnitelman valvonta

Huolellisen suunnittelun lisäksi tehtävän suoritusta valvotaan ja ohjataan, kuten kuvassa 6 on esitetty. Aikataulun toteutumista seurataan merkitsemällä tehtävän eteneminen tasaisin aikavälein suunniteltuun aikatauluun. Näin poikkeamat tehtävän ajallisessa etenemisessä havaitaan ajoissa ja tilannetta voidaan korjata, esimerkiksi muuttamalla työryhmän kokoa tai tehtävän sisältöä. Mikäli tehtävän suoritus ei etene suunnitellusti, voidaan järjestää ohjauspalaveri, jossa pohditaan keinot tilanteen korjaamiseksi. (RATU S-1228, 2010, 13.)

Työntekijöille voidaan antaa tarkistuslistoja, joiden pohjalta he vastaavat oman työnsä tarkastuksista. Näitä ovat esimerkiksi suoruksien ja tasaisuuksien

mittaukset. Tarkastuspöytäkirjat liitetään laadunvarmistusdokumenttien joukkoon. (RATU S-1228, 2010, 21.)



Kuva 6 Tehtäväsuunnittelun kokonaisuus (RATU S-1228, 2010, 21.)

## 2.6 Korjausrakentamisen kustannusten hallinta

Projektin kustannukset määräytyvät suurelta osin jo suunnitteluvaiheessa, mutta kustannushallinnan tulee silti olla projektin aikana jatkuvaa. Ilman rakentamisen aikaista ohjausta voivat kustannustavoitteet jäädä saavuttamatta ja kustannukset nousta odottamattoman suuriksi. Onnistuneeseen kustannushallintaan kuuluu valvominen ja ohjaus sekä tiedon kerääminen ja analysointi. (RATU KI-6033, 2018, 7.)

Kustannusohjauksen tarkoitus on taata projektien ja hankkeiden kannattavuus ja tuottavuus, kassavirran sulavuus sekä menojen ylittymisen estäminen. Kustannusohjaus on monille yrityksille elintärkeää. Kassavirta mahdollista sen, että toiminnasta aiheutuvat kulut pystytään hoitamaan ajallaan. Tällaisia kulueriä ovat esimerkiksi palkat, joiden ajallaan maksaminen on elinehto yrityksen toimivuuden kannalta. Kassavirran määrään voi vaikuttaa huolellisella kustannusohjauksella. (RATU KI-6033, 2018, 26.)

Kustannusvalvonnassa tulisi käyttää mittareita, jotka tarjoavat ennustettavuutta ja ovat riittävän selkeitä edistymisen suhteesta tavoitteisiin. Mittareiden tarkoitus on hälyttää, mikäli hanke on ajautumassa taloudellisiin tai aikataulullisiin ongelmiin. Lisäksi on hyvä pohtia, kuinka tarpeellisia ovat hyvään yhteistyöhön ja toimivaan yhteistoimintaan liittyvät mittarit. Erityisesti tilaajan näkökulmasta toimiva yhteistyö saattaa olla merkittävä tekijä. (RATU KI-6033 2018, 27–28.) Tehtävien kokonaiskustannukset lasketaan ja verrataan tavoitearvion summaan. Mikäli kustannukset ylittävät tavoitteen, tulee miettiä keinoja kustannusten laskemiseksi. Näitä ovat esimerkiksi työryhmän koon tai kaluston muuttaminen. (S-1231, 2012, 10–11.)

Alihankintasopimusten tärkeys korostuu nykyaikaisessa alihankintaketjuisessa rakentamisessa. Kustannusten hallinnan kannalta on tärkeää perehtyä alihankintasopimuksiin hyvin sekä tehdä niistä mahdollisimman kattavia. Erityisen huolellinen on oltava niiden tehtävien osalta, jotka voivat vahingossa jäädä eri urakoiden ”väliin”, eivätkä näin ollen tulisi hoidetuksi kenenkään urakoitsijan toimesta. Lisä- ja muutostöiden tarve ja kustannukset olisi hyvä

tunnistaa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa hanketta. (RATU KI-6033, 2018, 26–27.)

Korjauskohteiden työ on vaihteellisempaa ja pirstaloituneempaa, mikä johtaa työn hitauteen verrattuna uudisrakennuskohteiden kanssa työskentelyyn. Lisäksi huonot mittatarkkuudet ja työn vähäinen toistettavuus hidastavat työskentelyä entisestään. Purku- ja suojaustöiden työtä lisäävä luonne on myös otettava huomioon jo suunnittelussa: työalueiden osastointi on tehtävä niin, että palomääräykset täyttävät suojaseinät saadaan eri osastojen välille. Erityisesti vanhoissa rakennuksissa tulee vastaan ongelmia, mikäli rakennus on samanaikaisesti edelleen käytössä. Tällöin töitä saatetaan pystyä tekemään vain muutamana tuntina vuorokauden aikana tai ylityötunteina. (RATU KI-6033, 2018, 34.)

Suunnittelun muuttuvat lähtötiedot ovat erittäin tyypillisiä korjausrakentamisessa ja niihin tuleekin varautua. Erilaisten tutkimusten aikana saadaan lisätietoa käytetyistä materiaaleista ja vaurioista, joiden vuoksi saattaakin olla aiheellista muuttaa alkuperäistä suunnitelmaa. Purkutöiden aikana saatetaan paljastaa erilaisia ongelmakohtia tai saada lisätietoa jo tiedossa olleista ongelmista sekä niiden mahdollisesta laajuudesta. Lisäksi on otettava huomioon nykyisten säädösten soveltaminen vanhoissa kohteissa. (RATU KI-6033, 2018, 33.)

Olemassa olevan rakennuksen kunto vaikuttaa niin purku-, korjaus- kuin uusimiskustannuksiin, erityisesti, kun sen osat saavuttavat elinkaarensa lopun, rakennuksessa on käytetty nykyään kiellettyjä materiaaleja tai rakenteissa on mikrobi- tai homevaurioita. Esimerkiksi PCB tai asbesti vanhoissa rakennuksissa tulee poistaa erityismenettelyin. (RATU KI-6033, 2018, 21.)

## 2.7 Työnjohto ja esimiestoiminta

Esimiestyö on lakeihin ja sopimukseen perustuvaa vallankäyttöä. Esimiehen tehtävänä on käyttää valtaansa työnantajan ja henkilöstön parhaaksi.

Esimiehen tulee aktiivisesti ottaa rooli johtajana organisaation myöntämien valtuuksien mukaan. Johtamisen merkitystä ei tule vähätellä. (Järvinen 2020, 18.)

Ennen vanhaan esimiestyö on ollut kateutta herättävä ylennys, mutta nykyään se on vain tehtävä muiden joukossa. Esimiehen tulee huolehtia, että työntekijöillä on edellytykset onnistua työtehtävissään parhaalla mahdollisella tavalla. Hänen tulee luoda selkeät rakenteet ja olosuhteet työnteolle, jotta jokainen voi keskittyä omiin työtehtäviinsä. Näihin päästään esimerkiksi töiden organisoinnilla ja tehtävien määrittelyllä. (Järvinen 2020, 30.)

Monesti esimiehelle tulee houkutus suorittaa työtehtävät itse ja välttää delegointia. Hän saattaa kokea itse osaavansa tehdä työtehtävät paremmin tai haluaa välttää muiden työkuorman lisäämistä. Tulee kuitenkin muistaa, että esimiehenä tärkein tehtävä on johtaminen. Mikäli tehtävien delegointi tai organisointi jää puutteelliseksi, työntekijöiden kehittyminen estyy. Pahimmassa tapauksessa alaiset turhautuvat, koska heille ei suoda haastavia tehtäviä. Osaavat ja motivoituneet tekijät vapauttavat esimiehelle aikaa hänen varsinaisiin työtehtäviinsä. (Järvinen 2020, 34.)

Työntekijän tehtävä työpaikalla on tehdä töitä. Jotta työtä voidaan tehdä, tulee työntekijällä olla selvät ensisijaiset tehtävät ja tavoitteet, sekä työkalut ja resurssit niiden suorittamiseen. Yleistyvä ongelma on, ettei työtehtäviä suoriteta, koska niitä ei koeta mielenkiintoisiksi tai mukaviksi. Tämän takia on kriittistä, että esimies korostaa myös vähemmän mieluisten tehtävien tärkeyttä. (Järvinen 2020, 56–57.)

## 3 Tuotannosuunnittelun ja ohjauksen teorian soveltaminen käytäntöön

### 3.1 Ajallinen suunnittelu

Saavuin työmaalle joulukuussa, joka tarkoitti urakan edenneen lähelle urakka-ajan viimeistä neljännestä. Minun toimenkuvakseni tuli noin viidentoista asunnon kylpyhuoneremonttien työnjohtotehtävät. Taloyhtiön urakka eteni samanaikaisesti toisen työnjohtajan vetämänä.

Aloitin tehtävän kartoittamalla tilanteen asunnoissa ja laatimalla aikataulun jäljellä olevista työvaiheista. Lisäksi keskustelin työntekijöiden kanssa saadakseni realistiset työaikamenekit kullekin työtehtävälle. Aikataulujen laatimisen tärkeys korostui heti, koska suurin osa asukkaista majoittui muualla töiden aikana. Näin ollen heidän muuttopäivänsä pohjautui vahvasti siihen, mitä heille ilmoitin. Lisäksi joidenkin asukkaiden kanssa oli jo aiemmin sovittu valmistumispäivä, joka monimutkaisti töiden järjestystä. Aikataulu on esitetty liitteessä 1.

Itse aikataulu muodostui mielestäni hyväksi ja toteutuskelpoiseksi, sekä sain aikataulun mukaiset valmistumispäivämäärät osumaan toivottuihin. Huomasin kuitenkin nopeasti, että hyväkään aikataulu ei tee autuaaksi. Yhdenkin työvaiheen viivästyessä koko aikataulu saattaa muuttua epätodennäköiseksi. Ongelmaksi muodostui etenkin tiettyjen ammattiryhmien työskentely myös urakanmukaisissa töissä, jolloin he eivät olleet aikataulun mukaisesti käytettävissä.

Juuri tämän takia on kriittistä, että aikatauluja myös valvotaan ja painotetaan aliurakoitsijoille. Lisäksi on tärkeää, että työnjohtajat vertaavat tekemiään aikatauluja keskenään resurssien varmistamiseksi. Tarpeen mukaan niihin voi tehdä muutoksia esimerkiksi työjärjestyksen tai työntekijöiden määrän suhteen, jotta valmistumispäivämäärät pitävät.

Pienillä säädöillä ja uudelleen suunnittelulla aikataulut saatiin pitämään suurimmilta osin. Itselle tämä oli ensimmäinen kerta, kun laadin näin kattavan aikataulun. Etenkin siihen nähden suoriuduin mielestäni ajallisessa suunnittelussa hyvin.

### 3.2 Viestintä ja yhteistoiminta tilaajan kanssa

Yleisesti tilaajalla tarkoitetaan kohteen mukaisessa urakassa taloyhtiötä ja sen edustajia, mutta väistämättä viestintään kuuluu suurelta osin myös asukkaat ja osakkaat. Minun työtehtäviini lukeutui kylpyhuoneremonttien työnjohdon lisäksi myös kanssakäynti remonttihuoneistojen osakkaiden ja asukkaiden kanssa. Kanssakäynti urakan tilaajan kanssa jäi osaltani vähemmälle työmaakokouksia ja satunnaisia lomasijaisuuksia lukuunottamatta.

Saavuttuani työmaalle laadin tiedotteen, jossa esittelin itseni, vastuualueeni ja yhteystietoni. Tiesin myös, että on hyvä ilmoittaa keinot ja aikavälit, jolloin on tavoitettavissa. Minun kohdallani ne olivat maanantaisin ja keskiviikkoisin puhelimitse, sekä muina aikoina sähköpostilla.

Aiempi kokemus on opettanut itselle, että etenkin asukkaiden yhteydenottojen määrä saattaa kohota todella suureksi. Tämä puolestaan työllistää yllättävän paljon, sekä saattaa aiheuttaa tyytymättömyyttä, mikäli jokin yhteydenotto jää välistä. Yhteydenottoaikojen määrittäminen osoittautui hyväksi keinoksi säilyttää työrauhaa ja pitää asukkaat tyytyväisinä. Itselle jäi enemmän aikaa varsinaiseen työntekoon, ja asukkaat saivat tietoa remontin etenemisestä ja aikatauluista, kun vastaamiselle oli varattu tietty aika omasta kalenterista.

Työmaan loppuvaiheessa siirryin saunaosaston työnjohtotehtäviin.

Työmaakokouksia ei tuolloin enää järjestetty, koska saunaosaston työt viivästyivät purkutöissä paljastuneiden ongelmien myötä. Tarvittaessa kutsuin valvojan paikalle, jotta työn lopputulos olisi suunnitellun mukainen.

### 3.3 Itselleluovutus

Kohteen urakan vastaanotot olivat jaettu osavastaanottoihin, kuten linjasaneerauksissa on tavanomaista. Sattumalta sijaisuusvelvollisuus osui kohdalleni useamman kerran porraskäytävien vastaanoton lähestyessä. Näin ollen suoritin itselleluovutusta porraskäytävien osalta.

Suoritin tarkastukset perinteisimmällä tavalla eli kiertämällä käytävät kynän ja paperin kanssa tila kerrallaan. Käytin apuna myös aiemmin luovutettujen porraskäytävien puutelistaa, jonka valvoja oli laatinut osavastaanoton yhteydessä. Tällä tavoin karsittiin samojen puutteiden toistumista useamman kerran, joka olisi ollut hieman kiusallista.

Tärkeimpänä asiana pitäisin, että itselleluovutukseen varataan tarpeeksi aikaa ennen vastaanottoa. Tarkastusta tehtäessä kannattaa olla huolellinen, sillä puutteita on huomattavasti mukavampi korjata ennen kuin kohde on luovutettu käyttöön. Tämä on erityisen tärkeää linjasaneerauksien asunnoissa, sillä luovutuksen jälkeen asunnoissa yleensä asutaan, eikä korjauksia voi välttämättä mennä tekemään milloin sattuu.

### 3.4 Luovutusasiakirjat

Luovutusasiakirjat sisältävät tiedot asennuksista ja niiden käyttö- ja huolto-ohjeista. Kohteessa suoritettun vesi- ja sähköjohtosaneerauksen luovutusasiakirjat sisälsivät tiedot esimerkiksi vesimittareista, sähkökeskuksista ja hanoista. Kylpyhuoneremontin lisätyönä teettäneille osakkaille toimitettiin myös tiedot heidän tilaamistaan asennuksista, kuten laattojen hoito-ohjeet ja mahdollisen lattialämmityksen käyttöohjeet.

Aineiston kokoaminen on yksinkertaista etenkin, jos tietoja kerätään jo urakan aikana. Aliurakoitsijat veloitetaan toimittamaan tiedot asennuksista ja tarkennetut piirustukset, sekä pöytäkirjat. Taitoneliöllä käytetään pitkälti samoja materiaaleja työmaasta toiseen, joka helpottaa aineiston kasaamista entisestään. Asukasohjeen sisältö on esitetty liitteessä 3.

### 3.5 Tehtäväsuunnittelu

Tehtäväsuunnittelua on hyvä suorittaa erityisesti kohdetta tahdistavista työvaiheista. Itse pääsin hieman helpommalla, koska saapuessani kohteeseen töitä oli jo ehditty tekemään jonkin aikaa, jolloin tulevat työtehtävät olivat lähtökohtaisesti saman toistamista.

Koin tehtäväsuunnittelun hyödylliseksi etenkin, kun tehtävien sisältö poikkesi aiemmasta. Pohdin poikkeamien vaikutusta tehtävän suorittamiseen ja tarvittaessa kysyin tehtävää suorittavien mielipidettä asiaan. Näin pystyttiin varmistamaan kaikille mahdollisimman hyvät edellytyksen tehtävän suorittamiseen. Huomasin tämän olevan hyvä keino varsinkin tehtävissä, joihin liittyi oman osaamisalueen ulkopuolella olevia töitä, kuten sähköasennuksia.

### 3.6 Kustannusten hallinta

Kustannuksia hallitaan suunnittelemalla töitä ja seuraamalla toteutuneita kuluja suhteessa suunniteltuun. Omalle vastuulleni ei kohteessa kuulunut tarkempaa kustannushallintaa. Kustannuksia kuitenkin seurattiin yhteisesti työnjohtajien viikkopalaverissa.

Kustannusten hallinnassa tulee olla ajoissa liikenteessä hankintojen kanssa. Kun hankinnat tehdään ajoissa, vältetään kalliilta kiirehankinnoilta. Tämä on erityisen iso riski viimeistelyvaiheessa, kun aikataulu alkaa helposti painamaan päälle ja töitä joudutaan saattamaan loppuun ”hinnalla millä hyvänsä”. Tällöin on mahdollista myös kilpailuttaa pienemmätkin hankinnat. Kuten vanha sananlasku sanoo, pienistäkin puroista kasvaa suuri joki.

Kustannuksiin vaikuttaa parhaiten aktiivisella toiminnalla. Maksuerät tulee laskuttaa ajoissa, kuten myös mahdolliset lisätyöt. Toteutuneita kustannuksia tulee seurata laskuista ja esimerkiksi tuntikorteista. Mainittakoon vielä, että kulunvalvonta toimii myös erinomaisena keinona seurata kustannuksia. Vertaamalla tuntiveloituksella toimivien aliurakoitsijoiden tuntikortteja ja laskutusta sisään- ja uloskirjauksiin voidaan välttyä turhilta kuluilta.

### 3.7 Työnjohto ja esimiestoiminta

Esimiehenä toimiminen oli itselle varmasti jännittävin kokemus. Kuten moni muukin nuori työnjohtaja, epäilin kykyäni toimia auktoriteettina. Olinhan uudehko työntekijä Taitoneliöllä sekä vielä koulussa. Lisäksi olin lähestulkoon nuorin työntekijä koko työmaalla.

Onnekseni ns. ikäsyryntää ei ollut havaittavissa lainkaan ja esimiestoiminta sujui pääsääntöisesti hyvin. Ohjeet otettiin vastaan ja toimittiin niiden mukaisesti. Tarvittaessa vanhemmat työntekijät kertoivat oman mielipiteensä tehtävän suorittamiseen kokemuksen pohjalta, joka auttoi yhdessä päättämään parhaat toimenpiteet tehtävän suorittamiseksi ja toimi samalla oppituntina itselle.

Johtaminen on taitolaji, joka vaatii hyvää kykyä lukea ihmisiä. Jokaisella on eri asiat, jotka motivoivat tekemiseen. Näiden tunnistaminen on oleellista, jotta yhteistyö sujuu mahdollisimman hyvin ja tarpeelliset työtehtävät tulee suoritettua oikein ja aikataulussa. Lisäksi on hyvä pohtia työntekijöiden henkilökohtaisia vahvuuksia ja heikkouksia. Ihminen suorittaa mieluummin tehtäviä, joissa kokee olevansa hyvä ja jotka ovat mielenkiintoisia. Näin myös työn jälki on useasti parempaa. Kuitenkin tulee muistaa kohdella kaikkia tasavertaisesti.

Esimiehelle tai johtajalle tärkeää on myös osata ottaa vastaan kritiikkiä ja kuunnella mielipiteitä. Tämä on erityisen hyödyllistä nuorille työnjohtajille, joilla ei välttämättä ole samanlaista kokemusta rakentamisesta tai työmaalla toimimisesta. Olemalla avoin myös eriävälle kommentille, voi avartaa omaa tietämystään ja työntekijät tuntevat saavansa äänensä kuuluviin.

## 4 Oma osaamistaso ja kehittämistarve

### 4.1 Ajallinen suunnittelu ja tehtäväsuunnittelu

Ajallinen suunnittelu on ehdottomasti eniten kehitystä kaipaava alue, sillä olen yleisestikin keho ajankäytön suhteen. Työmaalla tämä korostuu etenkin kokemuksen puutteen takia, jolloin realistisia työmenekkejä on vaikea arvioida. Sama pätee tietenkin tehtäväsuunnitteluun, jossa olen huomannut aukkoja osaamisessa pienempien työvaiheiden ja materiaalihankintojen osalta. Onnekseni kehitystä on tapahtunut jo näinkin lyhyessä ajassa.

### 4.2 Viestintä ja yhteistoiminta tilaajan kanssa

Kommunikointi tilaaja kanssa on puolestaan vahva alue omasta mielestäni. Olen saanut hyvää palautetta asiasta ja koen kielellisen ilmaisutaitoni vahvaksi. Parannettavaa tosin löytyy siinä mielessä, että annan välillä liian helposti periksi asioissa, joissa ei tarvitsisi.

### 4.3 Itselleluovutus ja kustannusten hallinta

Itselleluovutuksen osalta en juuri osaa arvioida omaa osaamista. Kokemuksen kautta taidot paranevat, kun oppii kiinnittämään enemmän huomiota asioihin. Kustannusten hallintaa en puolestaan suorittanut sen suuremmin, joten toistaiseksi koen perusasioiden olevan kunnossa

### 4.4 Työnjohto ja esimiestoiminta

Omaa toimintaa esimiehenä on vaikea arvioida. Koen olevani hieman lepsu välillä, enkä osaa vaatia asioita. Tämä todennäköisesti johtuu ikäerosta itseni ja työntekijöiden välillä. Muilta osin näkisin itseni lupaavana työnjohtajana ja esimiehenä tulevaisuudessa.

## 5 Yhteenveto

Tein opinnäytetyöni portfoliotyyppiseen pohjaan, eli ns. "mestariformaattiin". Pidän formaattia selkeämpänä ja koen sen soveltuvan hyvin opinnäytetyölle asetetuille tavoitteille. Opinnäytetyön laatiminen opetti paljon asioita ja etenkin vahvasti aiemmin opittujen perusasioiden osaamista.

Työn tarkoituksena oli nostaa esille keskeisiä asioita linjasaneerauksen viimeistelyvaiheen suunnittelun onnistumiseksi. Lisäksi tavoitteena oli vahvistaa omia kykyjä kyseisten asioiden osalta, jotka palvelevat kykyä toimia työnjohtajan myös muissa tilanteissa. Pidän opinnäytetyötäni onnistuneena näiden tavoitteiden pohjalta ja olen tyytyväinen työhöni. Prosessi työn laatimiseksi on pakottanut ajattelemaan omia vahvuuksia ja heikkouksia, joiden pohjalta on hyvä lähteä kehittämään itseä.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa on käyty läpi yleisiä ohjeita ja säännöksiä, jotka toimivat pohjana viimeistelyvaiheen suorittamiselle. Käytännön osuus puolestaan avustaa teorian toteuttamisessa omien kokemusten ja näkemysten kautta. Mielestäni olen onnistunut luomaan ohjenuoran, joka avustaa viimeistelyvaihetta suunnittelevaa.

Itselleni on tärkeää kehittää ammattitaitoani ja kykyäni toimia työnjohtajana. Opinnäytetyön laatiminen on vahvistanut olemassa olevaa osaamista ja ohjannut oikeaan suuntaan parempaa kehitystä varten tulevaisuudessa. Tästä on hyvä lähteä eteenpäin.

## Lähteet

Järvinen, P. 2020. Miten johtaa ihmistä. E-kirja Alma Talent Verkkokirjahylly-palvelussa. Helsinki: Alma Talent. Vaatii kirjautumisen palveluun. Viitattu 17.04.2023.

[https://verkkokirjahylly.almatalent.fi/teos/BAXBBXATHBBEXEBA#/historiaan:https://verkkokirjahylly.almatalent.fi/etusivu\(23\)Uusimmat\(/haku\(:miten\(\(20\)johtaa\(\(20\)ihmist\(\(e4\)/hakupiilossa:miten\(20\)johtaa\(20\)ihmist\(e4\)\)](https://verkkokirjahylly.almatalent.fi/teos/BAXBBXATHBBEXEBA#/historiaan:https://verkkokirjahylly.almatalent.fi/etusivu(23)Uusimmat(/haku(:miten((20)johtaa((20)ihmist((e4)/hakupiilossa:miten(20)johtaa(20)ihmist(e4)))

Maankäyttö- ja rakennuslaki 05.02.1999/132.

Ratu G-0295. 2006. Linjasaneeraus. Toteutusohje. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu KI-6028. 2016. Aikataulukirja. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu KI-6031. 2017. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu KI-6033. 2018. Rakennushankkeen kustannushallinta. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu S-1228. 2010. Rakentamisen tehtäväsuunnittelu. Rakennustieto Oy.

Ratu S-1231. 2012. Korjausrakentamisen tuotannosuunnittelu. Rakennustieto Oy.

RT 10-11255. 2017. Talonrakennushankkeen kulku. Rakennustieto Oy.

RT 10-11301. 2018. Talotekniikan laadunvarmistus- ja vastaanottomenettely. Helsinki: Rakennustieto Oy.

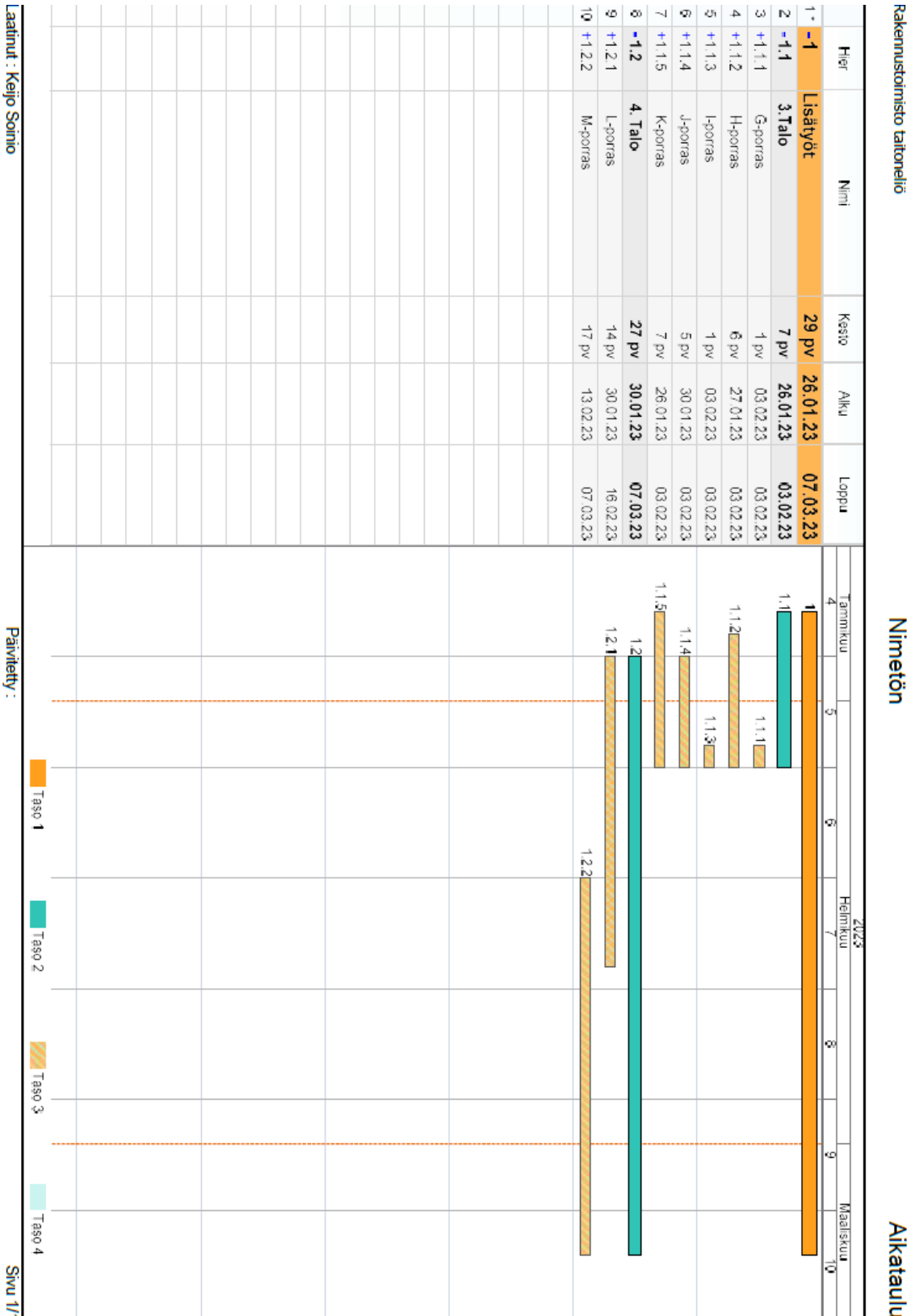
RT 103368. 2021. Asuntoyhtiön korjaushanke. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RT 16-10660. 1998. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot. Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry ja Rakennustietosäätiö RTS.

RT 16-10837. 2005. Työmaakokouksen pöytäkirjan laatiminen. Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry ja rakennustietosäätiö RTS.

RT 18-11243. 2016. Kiinteistönpitokirjan laadinnan tehtävät. Helsinki: Rakennustieto Oy.

# Aikataulu



# Tehtäväsuunnitelma



Tehtäväsuunnitelma

1 (4)

## Tehtäväsuunnitelma saunaosasto vesieristyksille ja laatoituksille

**Työmaa:**

**Vastaava työnjohtaja:**

**Suunnitelman laatija:** Keijo Soinio

### Tehtäväsuunnitelman tavoitteet

Tehtäväsuunnitelman tarkoitus on ohjata työmaan toimintaa niin, että työvaiheet pysyvät tavoitteissa aikataulullisesti ja taloudellisesti.

Tehtäväsuunnitelma ohjaa työmaata tekemään oikeita valintoja resurssien hankkimiseksi, sekä määrittää aikataulut, kustannukset ja laadunvarmistusmenetelmät ennen työn aloitusta. Suunnittelussa huomioidaan myös työturvallisuus, joka on yksi laadunvarmistamisen toimenpiteistä.

Pääurakoitsija vastaa työntekijöiden tiedotuksesta ja opastuksesta, sekä suunnitelman toteutumisen valvonnasta.

### 1. Vastuhenkilöt

Vastaava mestari:

Työkohdemestari: Keijo Soinio

Tekijät:

### 2. Laadunvarmistus

Työn jäljen tulee täyttää sopimusasiakirjojen, määräysten ja hyvän rakennustavan mukaiset määräykset. Yllä mainituista voidaan poiketa, mikäli asiasta on sovittu yhteisesti tilaajan ja urakoitsijan välisesti. Poikkeamat tulee hyväksyttävä työnjohdolla ja/tai tilaajalla.

Työn tulee näkyviltä osin olla yleisilmeeltään siisti.

### 3. Suunnitelmat

- Rakennustyöselostus ja piirustukset
- Materiaalivalmistajien ohjeet
- Taloyhtiön päätös laattaväreistä

Rakennustoimisto Taitoneliö Oy | Korjasmaenkatu 9, 20360 Turku  
Puh. 044 755 8598 | www.taitoneliö.fi | Y-tunnus 2613220-4  
Rakentamisen laatu RALA ry:n pätevyys | AAA-luottoluokitus

- Aikataulut

#### **4. Vedeneristyksen materiaali ja kalusto**

- Primer: Ardex P 51
- Vedeneristysmassa: Ardex 8+9
- Vahvikenauha: Ardex SK-12
- Kaivolaippa: Ardex STA
- Sekoitusastiat, telat, pensselit

#### **5. Laatoituksen materiaalit ja kalusto**

- Kiinnityslaasti: Ardex X 77
- Saumauslaasti: Ardex G10 Pergamon / Harmaa
- Saumaussilikoni: Ardex SN Pergamon / Harmaa
- Laattakulma 10mm metallinen valkoinen
- Lattialaatta: Fox Floor 10x10 Grey
- Seinälaatta: Fox Wall 20x40 Glossy White
- Sekoitusastiat, laattaleikkuri, laastikampa, saumaussiemi, patruunapuristin, linjalanka, suojavarusteet

#### **6. Työryhmä**

Työryhmän koko 1-2 rakennusammattimista, joilla on vedeneristysertifikaatti. Työntekijöiden on puhuttava hyvää suomea tai englantia.

#### **7. Alustan laatu**

Alusta tulee olla tasainen ja kuiva. Lattian kallistuksen tulee olla 1:100 ja kaivojen läheisyydessä 1:50. Alustan kosteuden tulee alittaa materiaalivalmistajan ilmoittamat arvot.

Alustan tasaisuuden poikkeamat saavat olla 2000 mm matkalla 3 mm lattian ja seinien osalta.

**8. Menekki**

Työ	Yksikköhinta	Määrä	Kok. kustannus
Vesieristys	- € / m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- €
Lattialaatoitus	- € / m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- €
Seinälaatoitus	- € / m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- €
Silikoni	- € / jm	- jm	- €

Materiaali	Yksikköhinta	Määrä	Kok. kustannus
Vesieriste			
Vahvikenauha			
Kaivolaippa			
Primer			
Saneerauslaasti			
Lattialaatta			
Seinälaatta			
Saumalaasti			
Silikoni			

**9. Laatuvaatimukset**

Materiaalit varastoidaan niin, etteivät ne pääse hajoamaan, jäätymään, tai kastumaan. Käytettyjen materiaalien käyttöpäivämäärä tulee olla voimassa. Materiaalien tulee olla yhteensopivia. Työssä noudatetaan materiaalivalmistajien sekoitus- ja käyttöaikaohjeistusta.

Vedeneristys ja laatoitus toteutetaan pesuhuoneessa koko huoneen laajuudella, sekä saunan lattiasa. Saunaosaston muiden tilojen lattiat laatoitetaan ilman vesieristystä. Laatoitus nostetaan em. tiloissa 100mm seinälle, sekä saunassa 200mm.

Vedeneristyksen alla käytetään primeria tartunnan varmistamiseksi. Läpiviennissä, nurkissa, saunan eristelevyyden saumakohdissa ja kaivojen kohdalla käytetään vahvikenauhaa/kaivolaippaa. Eristys nostetaan 15mm kynnyksen kohdalla. Vedeneristys sivellään kahteen kertaan noudattaen materiaalivalmistajan kuivumisaikoja sivelykertojen välissä. Vedeneristyksen paksuus tarkistetaan näytepaloilla, jonka jälkeen tarkistuskohdat paikataan (Ardex vaadittu kalvopaksuus 0,8 mm). Lisäksi vesieristys tarkistetaan silmämääräisesti ilmakuplien tai huonon tartunnan ehkäisemiseksi.

Laatoitus suunnitellaan siten, ettei alle puolen laatan kokoisia paloja käytetä. Leikatut palat tulee sijoittaa mahdollisimman huomaamattomiin kohtiin. Laattajakoa suunnitellessa on huomioitava lat-

tiakaivon kehiksen sijoittelu niin, että kaivon vesilukko voidaan poistaa puhdistusta varten. Seinälaattojen kiinnityksessä vaaditaan 80 % tartuntaa ja lattialaatoissa 100%. Laatoituksen korkotoleranssi kahden metrin matkalla 2 mm.

Laatoituksen saumojen tulee olla yhdenmukaisia kooltaan ja väriltään. Nurkkakohdat ja läpiviennit saumataan silikonilla.

#### 10. Aikataulu

Työn suoritus saunaosaston aikataulun mukaisesti. Mahdollisuuksien mukaan laatoitustyöt suoritettava iltaisin ja/tai viikonloppuisin tilojen ahtauden takia.

## Asukaskansion sisältö

<b>SISÄLLYS</b>	<b>Sivunumero</b>
Tiivistykset	2
Oras-hanojen puhdistusohje	3
IDO hoito-ohjeet	3
Cupori huolto-ohjeet	4
Verto asukkaan käyttöopas	6
Patteritermostaatit	13
Uusien sähköasennusten ohje	14
Poistoilmaventtiilin puhdistusohje	15
Korvausilmaventtiilin käyttöohje	16
 <b>SEURAAVAT SIVUT KOSKEVAT ASUNTOJA, JOIHIN ON TEETETTY KYLPYHUONEREMONTTI URAKAN YHTEYDESSÄ</b>	
Vieser One lattiakaivon puhdistus ja huolto	17
Svedbergs kylpyhuonekalusteet	18
Svedbergs suihkut	19
Laattojen puhdistus ja hoito-ohjeet	20