

Opinnäytetyö (AMK)

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma, Rakennusmestari

2019

Jeremias Malmivaara

# PALVELUTALORAKENTAMINEN

– Suunnittelu ja toteutuksen johtaminen

Jeremias Malmivaara

## PALVELUTALORAKENTAMINEN

- Suunnittelu ja toteutuksen johtaminen

Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää omaa osaamista työnjohtotehtävissä ja palvelutalokohteen rakentamisessa. Työssä tutustutaan uudisrakentamiseen sekä palvelutalon määräyksiin ja suunnitteluun. Samalla laadittiin kosteudenhallintasuunnitelmasta ja tehtäväsuunnittelusta dokumenttipohjat.

Opinnäytetyön pohjana on käytetty portfolio pohjaa, joka on suunnattu rakennusmestareille Turun ammattikorkeakoulussa. Porftoliomaisessa opinnäytetyössä on kolme osa-aluetta. Teoriaosuudessa syvennytään palvelutalorakentamiseen ja sen laadullisiin haasteisiin. Samalla tarkastellaan työnjohdollisia tehtäviä ja valvontaa sekä loppuvaiheen rakennuksen luovutusta. Käytännön osassa tarkastellaan teorian toteutusta käytännön toimissa työmaalla. Miten teorian toteutus onnistuu ja millaisia haasteita ilmenee. Viimeisessä osiossa kirjoittaja arvioi omaa osaamistaan ennen opinnäytetyön kirjoittamista ja miten taidot ovat kehittyneet tämän opintoprosessin aikana.

Opinnäytetyön tuloksena kirjoittaja kokee tietotaitonsa kehittyneen palvelurakentamisessa sekä esimiestoiminnassa ja etenkin aikataulusuunnittelussa, joka heijastuu tulevaisuudessa parempaan aikatauluttamiseen työmaalla. Dokumentoinnin osalta kirjoittaja on kehittynyt merkittävästi ja voi tulevaisuudessa käyttää opinnäytetyötä varten opittuja taitojaan ja kehittää omaa ammattiosaamistaan tämän opinnäytetyön pohjalta.

Pöytyän Rakennus Oy voi hyödyntää opinnäytetyön aikana valmistettuja kosteudenhallinta- ja tehtäväsuunnittelun dokumenttipohjia.

### ASIASANAT:

palvelutalo, laadunvarmistus, esimiestoiminta, luovutus

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree Program in Construction Management | Bachelor of Construction Management

2019 | 35 + 15

Jeremias Malmivaara

## SHELTERED ACCOMMODATION CONSTRUCTION

-Designing and leading of implementation

The aim of this thesis was to develop the writer's skills in the management and building of a sheltered accommodation. This thesis studies new construction and the regulations and planning of supported accommodation. At the same time document formats were drafted, for example, on humidity planning and task planning which Pöytyän Rakennus Oy can utilize in the future.

This thesis was conducted in a portfolio form, designed for the students of construction management at Turku University Of Applied Sciences. This thesis model contains three parts. The first part of the thesis was written based on literature and theory. In the second part the theory was applied into practice. In the theoretical and practical parts the realization of service housing and general supervision on the site were discussed. Also quality controlling and transferring process was introduced. In the third part the writer's expertise and progress was evaluated.

As a result, the writer feels his own expertise on supported accommodation evolved. Especially in schedule planning the writer has developed his skills. That will hopefully lead to better timing on construction sites in the future. The advanced professional skills acquired through this thesis project can be used in the future work life.

KEYWORDS:

sheltered accommodation, quality insurance, foreman activity, extradition

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>6</b>
<b>2 RAKENTEELLINEN TEORIA</b>	<b>8</b>
2.1 Palvelutalo ja ryhmäkoti	8
2.1.1 Palvelutalo	8
2.1.2 Ryhmäkoti	8
2.2 Palvelutalon suunnittelu ja varustelu	9
2.2.1 Suunnittelu	9
2.2.2 Lattiat	9
2.2.3 Seinät ja katot	10
2.2.4 Ovet	10
2.2.5 Kalusteet	10
2.3 Tehtäväsuunnittelu	11
2.4 Työnjohto ja esimiestoiminta	11
2.4.1 Perehdytys	12
2.4.2 Johtaminen	12
2.4.3 Johtava esimies	13
2.5 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	13
2.5.1 Yleisaikataulu	13
2.5.2 Toimitusaikataulu	13
2.5.3 Viikkoaikataulu	14
2.6 Laadunvarmistus	14
2.6.1 Tarjous- ja sopimusvaihe	15
2.6.2 Suunnittelu ja rakennustöiden valmistelu	15
2.6.3 Rakentaminen	16
2.6.4 Viimeistely ja luovutus	16
2.6.5 Laadunvarmistuksen menetelmiä	17
2.7 Luovutus, vastaanotto ja dokumentointi	18
2.7.1 Luovutus	18
2.7.2 Vastaanotto	18
2.7.3 Huoltokirja	19
<b>3 KÄYTÄNNÖN TOTEUTTAMINEN</b>	<b>20</b>
3.1 Palvelutalo ja ryhmäkoti	20

3.2	Palvelutalon suunnittelu ja varustelu	21
3.3	Tehtäväsuunnittelu	21
3.4	Työnjohto ja esimiestoiminta	22
3.5	Ajallinen suunnittelu ja valvonta	23
3.6	Laadunvarmistus	24
3.7	Luovutus, vastaanotto ja dokumentointi	26
<b>4</b>	<b>OMIEN TAITOJEN ARVIOINTI JA TARVE KEHITYÄ</b>	<b>28</b>
4.1	Palvelutalo ja ryhmäkoti	28
4.2	Palvelutalon suunnittelu ja varustelu	28
4.3	Tehtäväsuunnittelu	29
4.4	Työnjohto ja esimiestoiminta	29
4.5	Ajallinen suunnittelu ja valvonta	30
4.6	Laadunvarmistus	31
4.7	Luovutus, vastaanotto ja dokumentointi	32
<b>5</b>	<b>YHTEENVETO</b>	<b>34</b>
	<b>LÄHTEET</b>	<b>35</b>

## **LIITTEET**

- Liite 1. Tehtäväsuunnitelma.
- Liite 2. Perehdytyslomake.
- Liite 3. Yleisaikataulu.
- Liite 4. Vedeneristysraportti.
- Liite 5. Kosteudenhallintasuunnitelma.

## **KUVAT**

Kuva 1.	Työturvallisuudesta huolehtiminen.	12
Kuva 2.	Suhteellisen kosteuden mittaus lattiasta.	18
Kuva 3.	Viikkoaikataulu työmaalla kolmelle viikolle.	25

# 1 JOHDANTO

Opinnäytetyöni kohteena toimi Kårkulla Samkommuunin tilaama senioriasumisyksikkö eli ryhmäkoti. Kohde rakennettiin Kirjalaan ja rakennus oli uudisrakennus. Pääurakoitsijana toimi Pöytyän Rakennus Oy. Kohde sisältää 12 asuntoa, yhden yhteisen pesutilan saunan kanssa, kolme eri oleskelutilaa ja pienen ruokalan. Kohteeseen tuli noin 1 000 neliötä asuinpinta-alaa. Rakennuksen luovutuspäivä oli 30.8.2019.

Työmaalla toimenkuvani oli toimia toisena työnjohtajana ja vastata loppuvaiheen sisätoista. Työtehtäviini kuului kaiken muun ohella uusien työntekijöiden perehdytys, materiaalihankinta, asioiden ja ongelmien selvitys, valvonta ja viikkotarkastuksien pito, Kotopro-järjestelmän täyttö, vedeneristyksen tarkistus, yleinen dokumentointi ja raporttien laadinta. Työmaalla erityisesti kiinnitin huomiota ryhmäkoti-rakentamiseen ja sen haasteisiin, esimerkiksi kynnyksettömyyteen ja kalusteiden mataluuteen ja niiden säädettävyyteen. Myös nuoren työnjohtajan haasteet olivat työmaalla kortilla, sillä toimin toisena mestarina vanhemman oppipoikana.

Tarvetta ei opinnäytetyölleni ollut työnantajan puolesta vaan yhdessä mietimme mistä voisin kirjoittaa opinnäytetyöni ja mistä oppisin rakentamisessa mahdollisimman paljon. Tämä projekti vaikutti parhaimmalta, sillä olen ollut mukana tässä talossa jo perustuksista asti ja olen oppinut palvelutalorakentamisen aivan alusta asti. Dokumentointi otettiin aikaisessa vaiheessa käyttöön ja käytimme kotopro-järjestelmää, johon tietojen päivittäminen oli yksi minun viikoittaisista töistäni.

Tarkoitukseni oli laatia itselleni tulevaisuutta varten yritykselle erinäköisiä pohjia kuten kosteudenhallintasuunnitelma. Nuorena työnjohtajana olen lähellä teknologiaa ja sain työmaalla tietokoneen käyttöön, josta näin jatkuvasti päivitettyjä piirustuksia, omia pohjiani kuten tehtävänsuunnitelmia, kosteudenhallintasuunnitelmia ja perehdytysasiakirjan.

Tavoitteeni tälle projektille on perehtyä rakentamiseen lisää. Saada kuvaa palvelutalorakentamisesta, piirustuksien lukemisesta, dokumentoinnista ja millaista on toimia nuorena työnjohtajana kokeneemman mestarin apupoikana. Suurimmaksi haasteeksi itselleni asetin tämän koko kokonaisuuden hallitsemisen, miten selviydyn, miten itse jaksan fyysisesti kuin henkisesti ja millainen minä olen työnjohtajana.

Päätin tehdä opinnäytetyöni portfoliorakenteella, koska tässä on mahdollista yhdistää teoria ja käytäntö. Miten teoreettinen faktatieto aiheesta saadaan näkymään käytännön toteutuksessa ja miten nämä kaksi asiaa eroavat toisissaan. Enemmän näen hyödyksi osata yhdistää nämä kaksi asiaa toisiinsa ja siitä tässä formaatissa on kyse. Joudun hallitsemaan tulevaisuudessa teoriaa käytännössä.

## 2 RAKENTEELLINEN TEORIA

### 2.1 Palvelutalo ja ryhmäkoti

#### 2.1.1 Palvelutalo

Palvelutalo on asumismuoto, joka on tarkoitettu vanhemmille ihmisille. Palvelutalossa voi asua itsenäisesti, mutta ryhmätilojen kautta on mahdollisuus myös tavata muita ihmisiä ja toimia osana yhteisöä. Samalla talossa on tarjolla virikkeitä ja toimintaa sekä hoitajien apu on tarvittaessa lähellä. Laki velvoittaa kuntia järjestämään palveluasumista sosiaalipalveluna, johon kuuluvat asunto ja palvelut, jotka ovat välttämättömiä jokapäiväisessä elämässä. (RT 93-11134, 2013, 2.)

#### 2.1.2 Ryhmäkoti

Henkilöt, jotka kärsivät muistisairauksista tai tarvitsevat muuten erityistä huolenpitoa, ovat ryhmäkotirakennusten kohderyhmää. Ryhmäkoti on tarkoitettu 7–8 asukkaan asuinhuoneiden ja yhteistilan kokonaisuudeksi. Rakennuksessa voi olla useita tämän kokoluokan osia. Laitosmaisuuksia on vältettävä ja tarkoitus on luoda asukkaille mahdollisimman mukava ja turvallinen asumisympäristö. Ryhmäkodin huoneala tulee olla vähintään 45 m<sup>2</sup> asukasta kohti. Tähän alaan kuuluvat asukkaiden asuinhuone, pesuhuoneet, ryhmän yhteiset oleskelu- ja ruokailutilat. Talon sisällä kulkeminen on oltava helppoa, eikä kynnyksiä saa olla. Opasteet tulee olla selkeästi näkyvillä ja samoin kulkuväylät täytyy pitää avoimina ja tilavina. Jokaisessa osastossa tulee olla oma sisäänkäynti ja eteistilat, joihin vieraat voivat jättää ulkovaatteet. Sisäänkäynnissä tulee olla ovikello ja oven avaamispainike selkeästi esillä ja asukkaiden käyttöön sopivalla korkeudella. (RT 93-11134, 2013, 10.)



## 2.2 palvelutalon suunnittelu ja varustelu

### 2.2.1 Suunnittelu

Suurin haaste palvelutalon suunnittelussa on esteettömyys. Kulkuväylät on suunniteltava selkeiksi ja kynnyksiä ei saa olla. Hissi ja mahdolliset rampit tai liuskat on syytä ottaa huomioon suunnittelussa. Suunnittelussa on otettava huomioon asiakkaan fyysiset ja henkiset rajoitteet, mutta samalla asukasta pyritään tukemaan mahdollisimman itsenäiseen selviytymiseen. Asukkaan toimintakyvyssä on otettava seuraavat asiat huomioon:

- Heikentyneet fyysiset ominaisuudet kuten voimat, kurotus ja kumartuminen
- Valaistuksen muutokset näön heikentymisessä
- Huonontunut kuulo
- Muisti- ja muiden sairauden tuomat haasteet

Rakennesuunnittelussa on otettava huomioon myös rakennuksen monikäyttöisyys. Ruokailu- ja toimintatilat kuten yhteistilat on suunniteltava tilaviksi ja avoimiksi. Huomioitavia asioita on esimerkiksi maisemointi ja mahdollisuus nähdä mahdollisimman moneen suuntaan ja seurata ympärillä liikkuvien ihmisten liikkeitä. Tästä johtuen asuntojen ikkunat sijaitsevat tavallista alempana, enintään 600 mm lattiasta (RT 93-11134, 2013, 27). Teknillisiltä ominaisuuksiltaan palvelutalon lämpötila tulee olla mahdollisimman tasainen vuoden ajasta riippumatta. (RT 93-11134, 2013, 5.)

### 2.2.2 Lattiat

Kaikkien materiaalien käsittelyssä on otettu huomioon niiden kestävyys ja puhdistettavuus. Lattiapintojen hankinnassa on huomioitava lattian liukkaus. Märkänäkään lattia ei saa olla liukas. Lattiaan on myös mahdollista tilata kuviointi, joka voi toimia myös opasteena. Värimaailmaltaan lattiapinnan tulee olla selkeä ja rauhallinen ja suuret kontrastierot on jätettävä pois. (RT 09-10884, 2006,19.)

### 2.2.3 Seinät ja katot

Palvelutalon seinien rakenteessa on otettava huomioon tukikaiteiden asennus. Kulmat on suojattava pyöristetyillä listoilla. Seinille on asennettava tukikaiteet ja törmäyssuojat. Asuntojen seinäpinnat on mahdollista vaihtaa ja korjata helposti asukkaan vaihtuessa. Katossa on huomioitava asukkaan tarve kattokiskolle, jonka avulla asiakas on helppo siirtää pesutilan ja makuuosaston välillä. (RT 93-11134, 2013, 26.)

### 2.2.4 Ovet

Ovien suunnittelussa oleellisin asia on mahdollistaa pyörätuolin käyttö ja kulkuaukon tulee olla vähintään 850 mm. Ovien käytön on oltava helppoa ja niiden avaamisessa ja sulkemisessa tarvittava voima saa enintään olla 10 N. Väliovet, yhteisten tilojen ovet ja ulko-ovet varustetaan sähköisillä avauspainikkeilla. Asuntojen ja sisäänkäynnin ovesa tulee olla harjatiiviste ja alas laskeutuva tiivistekynnys, muuten kynnyksiä ei rakennuksessa saa olla. (RT 93-11134, 2013, 26.)

### 2.2.5 Kalusteet

Kalusteita varusteltaessa on otettava huomioon niiden ergonomisuus, viihtyisyys, puhdistettavuus ja kodikkuus. Ominaisuuksiltaan palvelutalon kalusteet ovat pyöreitä ja mahdollisimman kevyitä. Tämä koskee osittain myös kiinteitä kalusteita. Seinään kiinnitettävien kalusteiden kannatus tulee olla riittävä ja terävät kulmat suojattu, tarvittaessa jopa pyöristetty. Vetimet ovat tukevia ja helppokäyttöisiä. Säädettävyyys kalusteissa on oleellinen asia. Käyttäjiä on monia ja asunnot pyritään järjestelemään yksilöllisesti jokaisen asukkaan tarpeiden mukaisesti. Tällöin myös esimerkiksi pesuhuoneen pesuالتان korkeus voidaan säätää juuri sopivan korkuiseksi asukkaalle. Vaatesäilytyksissä käytetään alas vedettäviä vaatetankoja ja vaatekaapin saranat aukeavat vähintään 170 astetta. Suositeltavaa on käyttää sisennettyä korkeaa sokkeliä pyörätuoliasukkaan vuoksi. Yleisesti tavoitteena on, että asukkaat sisustavat omat asuntonsa juuri itselleen sopiviksi ja kotoisiksi. (RT 93-11134, 2013, 27.)

### 2.3 Tehtäväsuunnittelu

Työmaalla tehtäväsuunnittelu on pääurakoitsijan yksi tärkeimmistä tehtävistä. Yleensä aloituspalaverissa käydään läpi asiat, jotka vaativat tehtäväsuunnittelua. Yleisesti suunnitelmia laaditaan kriittisimmistä aikataulutehtävistä tai tehtävistä, joista on mahdollista syntyä suurimmat takuukorjauskustannukset. Tehtäväsuunnittelua laadittaessa on syytä ottaa huomioon useat eri asiat. Huomioon otettavista tärkein on laadunvarmistus. Laadunvarmistus käydään jo aloituspalaverissa läpi ja sovitaan yhteisesti, millaista laatua kohteen rakentamisessa käytetään ja vaaditaan. Toinen huomioon otettava asia on aikataulu ja kustannustavoitteiden suunnittelu. Laaditaan aikataulu, jonka toteuttamiseen käytetään mahdollisimman vähän rahaa. Seuraavaksi suunnitellaan materiaali ja työvälaineiden tarve työn suorittamiseen. Materiaalissa on otettava huomioon myös valmistajan vaatimukset, esimerkiksi vedeneristyksen valmistajan vaatimukset ja samalla mietittävä, mitä tilaajan vaatimukset kyseiselle materiaalille ovat. Yleisimmin rakennuksissa käytetään rakennusteollisuuden jo valmiiksi määrittelemiä säädöksiä ja standardeja. (Ratu 1207-S 2004, 2.) Työmaalla on hyvä säilyttää kirjallisuutta ja yksi tärkeimmistä on SisäRYL, Rakennustöiden yleiset laadunvarmistukset (RT 14-11103, 2013). Lisää laadunvarmistuksesta kappaleessa 2.6 ja aikatauluista kappaleessa 2.5.

Pääurakoitsijan työmaalla toimiva työnjohto on vastuussa tehtäväsuunnittelusta. Luotujen tehtävien valvonta ja tarkastuslista on käytävä huolella läpi. Havaitut ongelmat on raportoitava ja ne on korjattava. Tehtäväsuunnittelussa on selkeästi esitetty materiaalit ja laadullinen vaatimus työlle. Työnjohto laatii tarkastuslistojen kautta dokumentoinnin ja valmiin työn osalta tehtävälisä lisätään huoltokirjaan, esimerkiksi jos tehty tehtävä vaatii jatkossa seurantaa. (Ratu KI-6029, 2017, 21.)

### 2.4 Työnjohto ja esimiestoiminta

Pääurakoitsija vastaa siitä, että jokainen työmaalla työskentelevä saa perehdytyksen työmaalle. Perehdytyksestä laaditaan työhönperehdytysasiakirja, jossa on lyhyesti työmaan säännöt. Perehdytettävä allekirjoittaa sopimuksen ja lisää oman veronumeron tähän asiakirjaan. Perehdytystä pitävä työnjohtaja on veloitettu esittelemään lyhyesti työmaan, sosiaalililat ja käymään keskustelu mahdollisista vaaratekijöistä työmaalla tai työssä itsessään. Esimies toimii esimerkkinä muille työntekijöille. (RatuTT 13.5, 2011,1.) Työmaalla työnjohdon tehtäviä on toimia esimerkkinä ja valvoa

työturvallisuuden noudattamista, vaikka työturvallisuudesta muistuttamisesta ei aina työntekijöiltä kiitosta saisikaan (Kuva 1).



ESIMIESKIN VÄSYYY JATKUVAAN HUOMAUTTELUUN. TARKOITUS ON KUITENKIN SINUN TURVALLISUUDESTASI HUOLEHTIMINEN.

Kuva 1. Työturvallisuudesta huolehtiminen (Rahkonen 2019, 22)

#### 2.4.1 Perehdytys

Työnjohdon asema työmaalla on toimia valvojana niin rakentamisen kuin työmaan työturvallisuuden osalta. Työturvallisuudessa pääurakoitsijan määräämä työnjohtaja pitää uusille työntekijöille työmaaperehdytyksen ja valvoo työmaalla jokaisen käyttävän määrättyjä suojarusteita ja hoitaa rakennusaikaisia suojauksia kuten lattiassa olevien aukkojen oikeanlaisesta suojaamisesta. Esimies on vastuussa työmaan työntekijöistä ja kaikesta, mitä työmaalla tapahtuu. Perehdytyksen jälkeen työntekijä osaa tunnistaa vaaratekijät, tuntee keskeiset turvamääräykset, osaa organisaation järjestyssäännöt työmaalla, tiedostaa työmaan ja sosiaalililat. (RatuTT 15.4, 2004, 5.)

#### 2.4.2 Johtaminen

Esimiestyön ja johtamisen oletetaan yleensä olevan täysin sama asia. Näin ei kuitenkaan ole, sillä johtaja voi silti olla johtaja, vaikka esimies hän ei olisikaan. Johtaminen lokeroidaan aivan eri kategoriaan kuin esimiestyö. Esimerkiksi esimiestyön yleisimpiä tehtäviä ovat työntekijöiden ohjaaminen ja seuranta. Johtamisessa sen sijaan keskitytään enemmän osoittamaan tekemisen suunta ja luomaan puitteet toiminnan tehtäviin. Johtaminen jaetaan kolmeen tasoon, joista esimiehille kuuluu operatiivinen johtaminen. Ylimmälle johdolle sen sijaan muodostuu strateginen vastuu johtamisesta. Linjajohto muodostaa taktisen osaamisen organisaatiossa. Näiden johtamisen kolmen tason avulla yritys menestyy. Kuitenkin ylimmän johdon vastuu ei yksin rajaudu vain

strategiseen vastuuseen, vaan se jakautuu tasaisesti myös taktiseen kuin operatiiviseen vastuuseen. Ylempänä organisaatiohierarkiassa on vaarana, että esimiestoimintaa harjoitetaan vähemmän, eikä ymmärretä sitä, että asioita johdetaan ihmisten kautta. (Aarnikoivu 2013, 11.)

### 2.4.3 Johtava esimies

Hyvä esimies on esimies, joka pystyy keskittymään olennaiseen ja pystyy samalla myös johtamaan itseään muiden tehtävien ohella. Esimiehen tulee olla hyvä ja vastuullinen itseään ja muita kohtaan. On tärkeää osata pysähtyä hetkeksi ja osata ottaa aikaa itselleen. Jokaisen oikeuksiin kuuluu niin oman fysiikan kuin henkisen puolensa ehjänä pitäminen. Tässä helpottaa taito organisoida asioita ja laatia lista tehtävien tärkeysjärjestyksestä. Jokainen johtaja, esimies tai alainen tekee päivittäin omia valintojaan, joilla muokkaa omaa työuraansa. On jokaisesta itsestään kiinni, minkälaisen huomisen haluamme saavuttaa. (Aarnikoivu 2013, 89.)

## 2.5 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

### 2.5.1 Yleisaikataulu

Työmaan laatimisessa on monta vaihetta ja yksi tärkeimmistä asioista on yleisaikataulun laatiminen. Tämä tehtävä on pääurakoitsijan vastuulla ja se laaditaan jo ennen rakentamispäätöstä tai urakkatarjouksen antamista. Sopimusneuvotteluissa käydään yleisaikataulua läpi ja sitä muokataan tarpeen vaatiessa juuri kyseiselle työmaalle sopivaksi. Hankkeen toteutus edellyttää suunnitelma-aikataulun, hankinta-aikataulun ja työmaan työmaa-aikataulun hyvää yhteen toimivuutta. Jos nämä kolme eri aikataulua toimivat koko hankkeen ajan, voidaan hanke todeta onnistuneeksi toteutukseksi. (Ratu KI-6028, 2016, 30.)

### 2.5.2 Toimitusaikataulu

Toimitusaikataulussa on hyvä suunnitella tilattavat tuotteet ajoissa ja suuremmissa hankinnoissa kuten ovissa ja ikkunoissa on hyvä suorittaa tarjousvertailu.

Pääurakoitsija pyytää tarjouksen tuotteista, joita on tilaamassa. Tarjouksen laatija kirjaa tuotteet, joita he tarjoavat ja kertoo mahdollisen toimitusaikataulun. Tarjouksen tarkastaja valitsee itselleen sopivan tarjouksen, yleisesti ottaen halvin valitaan. Valittu tarjous palaa sen tarjoajalle ja laaditaan tilausvahvistus. Tämän jälkeen työmaa odottaa toimitusta sovituissa aikataulussa. Ovien ja ikkunoiden toimitusaika voi olla hyvinkin pitkä, lähes puoli vuotta tai jopa enemmänkin. Siksi on hyvä tehdä tilaukset hyvissä ajoin, mutta kuitenkin niin, että tilaajalta on täysi varmuus esimerkiksi väristä tai muista vaatimuksista.

Työmaan yleisaikataulun pohjalta on hyvä laatia tilausaikataulu, jota noudatetaan. Nähdään ajoissa, mitkä ovat akuutit tilaukset ja koska kunkin vaiheen asennus pitäisi alkaa. Viikkoaikataulujen mukaan tarkentunut aikataulu vaikuttaa tilauksiin ja viikkoaikataulun pohjalta on helppoa tilata esimerkiksi materiaali, jonka saatavuus on paljon parempi, esimerkiksi puu tai rakennustarvikkeet kuten naulat, ruuvit, teipit mitat yms. Näiden toimitus on mahdollista hyvinkin lyhyessä ajassa ja parhaimmillaan jos tilaa aamulla, voi toimitus olla jo samana päivänä tai jo seuraavaksi aamuksi työmaalla.

### 2.5.3 Viikkoaikataulu

Työmaalla toimiva vastaava mestari voi laatia viikkoaikataulut noudattaen yleisaikataulun vaatimaa aikataulutusta. Yleisimmin viikkoaikataulu laaditaan 1-3 viikon ajalle. Näin ollen viikkoaikatauluun voidaan merkitä suuret ja merkittävät työvaiheet, jotka ovat oleellisia viikon työvaiheita. Tarvittaessa työvaihe voi jatkua seuraavalle viikolle. Tarkoituksena on laatia viikon ohjelma, jota työntekijät, rakennusurakoitsijan omat kuin aliurakoitsijat noudattavat. Myös tarvittava kaluste- ja materiaalihankinta on viikkoaikataulun osalta helppo suunnitella valmiiksi. Toteutuessaan työvaihe usein tehtäväsuunnittelun kautta dokumentoidaan ja tallennetaan huoltokansiota varten tilaajan haltuun. (Ratu KI-6031, 2017,34.)

## 2.6 Laadunvarmistus

Laadunvarmistus kattaa kaikki rakennusvaiheeseen liittyvät toimenpiteet. Laadunvarmistuksessa käydään rakennuksen eri vaiheita läpi ja jokaisella vaiheella on oma tarkoituksensa ja tavoitteensa talon valmistumisessa metsätontista valmiiseen uudisrakennukseen. Urakka alkaa tarjouksen laatimisesta ja urakkasopimuksen solmimisesta.

Tätä seuraa suunnittelu ja rakennustöiden valmisteluvaihe. Rakentamisvaiheessa prosessi etenee ja suunnitelmat otetaan käytäntöön. Luodaan rakenteista ja taloteknisistä järjestelmistä yksi toimiva kokonaisuus. Viimeisenä on talon viimeistely ja luovutusvaihe, jossa valmis talo luovutetaan tilaajalle täysin toimivana.

### 2.6.1 Tarjous- ja sopimusvaihe

Tarjous- ja sopimusvaihe on rakennusprosessin ensimmäinen vaihe ja siinä suoritetaan tarjouskilpailu, urakoitsijoiden esivalinta ja neuvottelut. Samalla tämä vaihe sisältää tarjouspyynnön ja sen liiteasiakirjojen laatimisen. Rakennuttajan on huomioitava tarjousta laatiessa omat resurssinsa ja tehtävä tarjous itselleen sopivan kokoiseen projektiin. Tarjouspyynnössä rakennuttaja yksilöi laadunvarmistustoimenpiteet ja laatii kohteen laatutason. Rakennuttajan on laadittava myös työmaata koskevia asiakirjoja, kuten työmaan turvallisuussäännöt ja muut yleiset menetelmät työmaalla, kuten yrityksen omat säännöt, työmaasuunnitelman, työmaa-aikataulun ja aliurakoitsijoiden järjestämismenettelyt. Suunnittelijan tehtäviä on laatia toimiva suunnitelma rakennuksesta jokaisen projektiin osallistuvan tahon kanssa. Suurin haaste on luoda rakenteellisen suunnittelun ja teknillisen suunnittelun toimiva kokonaisuus. Yleisimmin tarjous- ja sopimusvaiheessa esitetään laatuun ja suunnitelmaan liittyvät oleellisemmat asiakirjat. (Ratu 1224-S 2009, 1.)

### 2.6.2 Suunnittelu ja rakennustöiden valmistelu

Rakennustöiden suunnittelu ja valmistelu luo pohjan työmaalle. Työmaata koskeva aloituspalaveri tulee järjestää ja siihen on rakennuttajan, suunnittelijan ja urakoitsijan osallistuttava. Rakennuttajan tarkoitus on selvittää rakentamisen riskit, luoda tarkennettu pohja laadunvarmistukselle ja analysoida yleisesti turvallisuuteen ja laatuun liittyviä riskejä. Pääurakoitsijan velvollisuuksiin kuuluu laatia lopulliset tarkastusasiakirjat viiranomaisehdotusten ja muiden ehdotusten mukaisesti. Rakennuttajan, suunnittelijoiden ja pääurakoitsijan tulee hyvässä yhteisymmärryksessä hyväksyä laaditut asiakirjat ja näin rakentamisen suunnitelmat ovat valmiita rakentamista varten. (Ratu 1224-S 2009, 2.)

### 2.6.3 Rakentaminen

Rakentamisvaiheessa jokainen vastaa omista tehtävistään ja hoitaa omalta osaltaan rakentamisen toteutuksen ja dokumentoinnin. Yleisesti ottaen työmaalla järjestettävä työmaakokous kerran kuukaudessa takaa rakentamisen aikataulullisen ja valvonnallisen tehtävän. Työmaakokouksessa käydään läpi rakennuttajan, pää- ja sivu-urakoitsijoiden, suunnittelijoiden ja valvojien asiat läpi ja käsitellään mahdolliset muutokset ja lisätyötarjoukset. Rakennuttajan toiminta rakennusvaiheessa on valvoa suunnitelmien ja rakentamisen toteutusta ja hoitaa ennalta määrättyjen valvontatoimenpiteiden toimeenpano. Suurin työ rakentamisvaiheessa on pääurakoitsijalla ja suunnittelijoilla. Pääurakoitsija rakentaa rakennuksen suunnittelijoiden suunnitelmien mukaisesti. Mahdollisissa muutoksissa ja huomioissa näiden kahden toimijan välinen kommunikointi tulee olla hyvää ja toimivaa. Rakentamisessa ei voi toimia omin päin vaan asiat tulee tarkastaa ja suunnitella rakentamisessa käytettyjen määräyksien mukaisesti. Suunnittelija voi tehdä muutoksia valmiisiin piirustuksiin ja tehdä laskennalliset muutostyöt. Tämän jälkeen suunnittelija on veloitettu kertomaan työmaalle tehdyistä muutoksista joko paperisina tai sähköisinä kuvina päivityksineen. Pääurakoitsija on velvollinen tiedottamaan säännöllisesti rakennuttajaa rakennusprosessin vaiheista ja aikataulusta. Tämä yleisimmin hoidetaan kuukausittaisilla työmaakokouksilla. Pääurakoitsija vastaa omista aliurakoitsijoistaan ja omista työntekijöistään, kuten työnjohdosta ja rakennusmiehistä. Oleellista on valvoa työmaan rakentamista ja katsoa laadunvarmistumisen toteutumista. (Ratu 1224-S 2009, 3.)

### 2.6.4 Viimeistely ja luovutus

Viimeistely- ja luovutusvaiheessa tarkastellaan aikataulun, rakenteiden ja tekniikan onnistumista. Rakennus on onnistunut suunnitelmien mukaisesti, jos jokainen näistä kolmesta asiasta on pitänyt ja rakennus todetaan täysin toimivaksi kokonaisuudeksi. Oleellista on jättää aikataulusta tarpeeksi aikaa rakennuksen teknisien laitteiden kokeille ja säädöille. Rakennuttajan tehtäviä on toimia valvojana ja tarkastaa, että jokainen osapuoli tekee itselleluovutuksen ja varmistaa rakennuksen toimivuuden. Puutteista ja havaituista vioista laaditaan puuteluettelo. Luettelo annetaan pääurakoitsijalle, jonka on korjattava listan kohdat. Lopuksi rakennuttaja tarkastaa rakennuksen ja hyväksyy vastaanoton itselleen. Tässä kohtaa pääurakoitsijan vastuu rakennuksesta



poistuu ja siirtyy rakentajalle. Rakennustakuu on kuitenkin voimassa ja pääurakoitsija on velvollinen korjaamaan takuuajana ilmentyneitä virheitä ja ongelmia. Pääurakoitsijan on laadittava rakennuksesta loppudokumentit ja luovutettava rakennuksen käyttöohjeet käyttäjälle. (Ratu 1224-S 2009, 4.)

#### 2.6.5 Laadunvarmistuksen menetelmiä

Yksi laadunvarmistuksen menetelmä rakennustyömaalla oli porareikämittaus, jolla voidaan mitata esimerkiksi betonin suhteellinen kosteus. Porareikämittauksessa valitaan ensin kohta, johon mitta-antura laitetaan. Porataan 18 mm halkaisijaltaan oleva reikä, joka puhdistetaan paine ilmalla. Porattuun reikään asennetaan suojaputki ja sen ympäristö kitataan. Lopuksi putkeen asennetaan mitta-anturi ja suljetaan pää esimerkiksi sinitarralla. Tämän jälkeen odotetaan kolme vuorokautta, jotta kosteus tasapainottuu ja mittaustulos on luotettava. Lopuksi saatu tulos kirjataan pöytäkirjaan ylös ja mittaus uusitaan seuraavan kolmen vuorokauden kuluttua. (Ratu 1215-S 2006, 7.) Tämän opinäytteen kohteena olevalla työmaalla käytettiin erilaisia mittauksia laadunvarmistuskeinona. Yksi näistä oli betonin suhteellisen kosteuden mittaus juuri porareikämittauksella, apunaan Vaisala SHM 40 mittari ja sensori (Kuva 2). Mittauksen tarkoituksena oli tarkastaa lattian suhteellinen kosteus ja varmistaa lattian riittävä kuivuminen seuraavaa työvaihetta varten. Kohteessa mitattavaan tilaan tuli muovimattopintoja ja sen alla oleva betonilattia jouduttiin tarkastamaan mittaamalla. Muovimaton asennuksessa alla olevan betonin suhteellinen kosteusprosentti sai esimerkiksi tässä tapauksessa olla 85%Rh tai vähemmän (Ratu KI-6029, 2017, 232).



Kuva 2. Suhteellisen kosteuden mittaus lattiasta Vaisala SHM -mittarilla.

## 2.7 Luovutus, vastaanotto ja dokumentointi

Kun rakennus on valmistumassa, on otettava huomioon useita asioita. Näistä tärkeimpiä asioita ovat tekniikan kokeet, joissa testataan rakennuksen lämmityksen, ilmanvaihdon, sähkön, veden ja viemärien toiminta. Kun tekniikka toimii ja kaikki on valmista, on vuorossa vastaanottotarkastus. Vastaanottotarkastuksessa käydään läpi rakennuksen kaikki osa-alueet ja katsotaan mahdolliset virheet ja puutteet. Mikäli kaikki on kunnossa, hyväksyy rakennuttaja rakennuksen ja näin ollen vastuu siirtyy rakennuttajalle.

### 2.7.1 Luovutus

Luovutusta ennen urakoitsija ja aliurakoitsijat laativat itselleen itselleluovutuksen. Tämän tarkoituksena on laatia itselleen lista, jossa tarkastetaan kohde ja mikäli ilmenee virheitä tai puutteita, käydään ne läpi ja korjataan. Itselleluovutus on hyvä tapa varmistaa lopullisen vastaanottotarkastuksen läpimeno. Aliurakoitsijat laativat oman tekniikkansa koestukset, testit ja varmistukset, joista laativat pöytäkirjat. Kaikki asiakirjat tulee liittää lopulliseen huoltokansioon, joka jää rakennuttajalle. Testeille on hyvä varata riittävästi aikaa ja ne on otettava huomioon jo työmaan yleisaikataulua laadittaessa. Kun itselleluovutuksessa olevat virheet ja puutteet on korjattu, on hyvä aika järjestää rakennuttajan kanssa tapahtuva vastaanottotarkastus.

### 2.7.2 Vastaanotto

Rakennuksen luovutuksessa on tehtävä vastaanottotarkastus, joka on tärkeydessään rinnastettavissa urakkasopimuksen solmimiseen. Vastaanottotarkastuksessa tarkastetaan osapuolien täyttäneen omat velvoitteensa ja näin saadaan urakkasopimus valmiiksi ja kummankin osapuolen velvollisuudet päättyvät sopimuksen osalta. Vastaanottotarkastuksen pyytää yleisimmin pääurakoitsija. Tarkastusta pyydetessä työvaiheiden ei tarvitse olla valmiita, mutta niiden on oltava tehtynä, kun tarkastusta pidetään. Jos tarkastusta pidettäessä havaitaan keskeneräisiä töitä, ne kirjataan ylös ja tästä voi seurata urakoitsijalle sanktioita. (Junnonen & Kankainen 2016, 115.)

Vastaanottotarkastus ei vaadi urakoitsijan läsnäoloa vaan rakennuttaja voi tehdä tarkastuksen itsekseen. Tarkastus on kuitenkin tilattava hyvissä ajoin ja siitä on tiedotettava jokaista osapuolta. Tarkastuksessa oleellinen asia on selvittää, onko sopimusasiakirjassa laadittu työtulos sopimuksien mukainen ja hyväksyykö rakennuttaja laadullisesti työn itselleen. Tarkastuksesta laaditaan pöytäkirja ja siihen kirjataan puuttuvat tai virheelliset suoritukset sekä mahdolliset haitat. Virheistä on sovittava tarkastuksen yhteydessä, onko virhe korjattavissa, onko mahdollista saada arvonlennusta virheen johdosta vai onko mahdollista, ettei virheestä seuraa toimenpiteitä. Mikäli virheitä on löytynyt ja ne on kirjattu pöytäkirjaan ja ne vaativat toimenpiteitä, on urakoitsijan korjattava virheet mahdollisimman nopeasti. Mikäli rakennuttaja hyväksyy rakennuksen, on hän velvollinen suorittamaan urakoitsijalle kaikki jäljellä olevat maksut ja samalla vastuu rakennuksesta siirtyy rakennuttajalle. (Junnonen & Kankainen 2016, 116.)

### 2.7.3 Huoltokirja

Urakoitsija laatii rakennuksesta käyttö- ja huolto-ohjeet kirjallisena ja tekee niistä kansion. Ohjeisiin liitetään eri urakoitsijoiden laatimat asiakirjat kuten ilmastointia koskeva ohjeistus. Käyttö- ja huolto-ohjeisiin kootaan asukkaille ja käyttäjille tilojen ohjeet, kiinteistön hoidon, huollon ja kunnossapidon lähtötiedot, tehtävät sekä tavoitteet. Ohjeiden tulee myös sisältää huoltoon ja hoitoon liittyviä työturvallisuustietoja sekä laajamittaisen rakennusosien turvallisuuden seurantaan. Myös huoltojen ja tarkastuksien aikataulu tulee löytyä ohjekirjasta, esimerkiksi kuinka usein ilmastoinnin puhdistussuodattimet tulee vaihtaa ja koska ne on viimeksi vaihdettu.

Huoltokirjan tarkoitus on antaa käyttäjälle riittävä tietotaito rakennuksen käyttöön ja sen jatkuvaan valvontaan vaurioiden varalta. Huoltokirjan avulla käyttäjä on tietoinen, mitä tehdä, mihin soittaa tai keneltä saada apua erilaisissa ongelmatilanteissa, kuten vesivahingon sattuessa. Huoltokirjaan kirjataan myös esimerkiksi huoltomiestä varten vedenkatkaisun sijainti rakennuksessa.

Urakoitsija ei vastaa virheistä, joita syntyy käyttäjän käyttäessä rakennusta. Tätä kutsutaan rakennuksen normaaliksi kulumiseksi. Urakoitsija ei myöskään vastaa virheistä, jotka syntyvät käyttäjän laiminlyödessä huoltokirjassa mainittuja hoito- tai käyttöohjeita. Rakennuksen vastaanotto tarkoittaa lyhykäisyydessään sitä, että käyttäjä voi ottaa rakennuksen käyttöönsä ja suoritusvelvollisuus urakoitsijalta päättyy, lukuun ottamatta takuutöitä. (Junnonen & Kankainen 2016, 119.)

## 3 KÄYTÄNNÖN TOTEUTTAMINEN

### 3.1 Palvelutalo ja ryhmäkoti

Seuraavaksi tarkastellaan senioriasumisyksikön työmaata. Kohteen rakentamisen edessä ilmeni paljon eroja niin sanotusti normaaliin kohteeseen tai kohteeseen, jossa ei tarvitse huomioida esimerkiksi esteettömyyttä. Rakenteellisia erityispiirteitä oli havaittavissa esimerkiksi ikkunoissa, joiden alareuna oli normaalia matalammalla ja ikkunoita oli yleisissä tiloissa paljon. Ovien osalta kynnykset puuttuivat kokonaan ja ovien sisään oli rakennettu laskeutuva lista. Kun ovi oli suljettuna, laskeutui lista alas ja eristi näin huoneen. Maalauksen osalta osassa seinistä oli korostevärit, jotka helpottivat asukkaan heikontunutta näkökykyä erottaa kontrastit. Samoin asuntojen kylpyhuoneissa laatat ja niitä vasten olleet kalusteet muodostivat eriväriset konseptit. Esimerkiksi valkoisella seinällä oli harmaa kaide tai toisinpäin.

Kalusteissa käytetyt värilliset kontrastierot auttavat asukasta näkemään tason pinnat ja muodot. Asuntojen keittiöissä yleisesti oli tummat taustat ja kaapinovat olivat vaaleat. Vaatehuoneen tasot olivat hyvin matalalla ja kaapistoissa oli alas vedettävät vaate tangot. Näin pyörätuolissa oleva asukas voi käyttää vaatekaappiaan mahdollisimman tehokkaasti. Kylpyhuoneet varusteltiin tukikahvoilla, suihkuistuimella ja kaapistolla. Pesuallas oli mahdollista säätää 700–900 mm korkeuteen lattiapinnasta. Näin voidaan yksilöidä asukkaalle paras korkeus. Sama koskee wc-istuimen tukikahvoja, joissa myös on säädettävät tukikaiteet. Seinällä olevat tukikaiteet on asennettu standardien mukaisesti korkeuteen 850 mm lattiapinnasta. Kalusteet ovat helppokäyttöisiä ja kestävät kovaakin käyttöä. Myös niiden puhdistettavuus on otettu huomioon. Yhteiseen käyttöön tarkoitettu sauna ja saunanlauteet ovat myös paljon matalammalla ja saunan kiukaan kehys on vahvistettu ja nousee kiukaan yli. Näin kukaan ei pysty kaatumaan kiukaalle ja loukkaamaan itseään.

Yhteisötilat ovat avarat ja valoisat. Niihin on myös asennettu tammirimaseinät, jotka parantavat mukavuutta ja tuovat kontrastieroja seinälle. Yleisesti rakennus on maalattu valkoiseksi, ja puumateriaali esimerkiksi ovissa ja eteisen kaapistoissa on tammea. Talon suunnittelussa LED-valot ovat ainoa valonlähde ja näin ekologisuuteen on myös varauduttu. Lämmönlähteenä rakennuksessa toimii maalämpö. Piha-alueelle istutettiin useita kukkasia ja puita maisemoinnin ja kotoisuuden tunteen parantamiseksi.

### 3.2 palvelutalon suunnittelu ja varustelu

Suunnittelussa työmaalla ei enää ollut työtä vaan arkkitehti oli laatinut suunnitelmat. Työnjohdon tehtävä oli varmistaa suunnitelmien toteutus ja tarkastaa mahdolliset virheet ja puutteet ja korjata nämä. Kalusteissa etenkin oli värien kanssa väliä. Suunnitelmissa yhteisötilat olivat avonaisia, hyvin valaistuja ja valoisia suurine ikkunoineen. Käytävälle asennettiin suojakaiteet, joista asukkaana on helppo ottaa tukea. Seinäpinnoille asennettiin kaiteen alle pehmustettu törmäyslista pyörätuolia varten. Tärkein suunnittelussa ja sen toteutuksessa on palvelutalon vaatimukset kynnyksettömyydelle. Piha-alueella tämä oli suurin vaikuttaja ja pihan korkoa piti tarkastella useaan kertaan ja huolellisesti. Ulko-ovien eteen asennetut ritiläkaivot olivat haastavimmat, sillä niihin muodostui pieni kynnyksen ulko-oven väliin, kuitenkin alle 20 mm.

Kalustuksessa arkkitehti oli ottanut selkeästi huomioon suunnittelun ja detaljikuvien piirtämisen. Riittävät mitat ja selkeät kuvat leikkauksineen helpottivat asennusta. Kalusteissa värit olivat merkityksellisiä. Esimerkiksi valkoinen kaide sijoitettiin aina harmaalle seinustalle, ja päinvastoin. Kalusteiden saavuttua työmaalle, alettiin niitä välittömästi kuljettaa huoneisiin. Kalusteissa oli valmiiksi huoneen tunnus, esimerkiksi B2. Näin tiedettiin kantaa kalusteet oikeaan asuntoon ja asennus oli helppo aloittaa. Toinen ryhmä kuljetti kalusteet ja toinen aloitti asennuksen. Tämä sujui rauhallisesti ja luontevasti työmaalla. Kalusteet olivat pääsääntöisesti muovisia ja helposti puhdistettavia. Puhdistettavuus ja helppokäyttöisyys ovat tärkeimpiä asioita kalusteiden valinnassa.

### 3.3 Tehtäväsuunnittelu

Koin tehtäväsuunnittelussa hyödylliseksi viikkoaikataulun tekemisen. Laadin sen työmaatoimiston seinällä olevalle taululle kaikkien nähtäväksi. Aikataulu kertoi yhden viikon tehtävät, työvaiheet, toimitukset ja mahdolliset valut lisätietoineen. Tämän jälkeen minun oli mahdollista laatia kustakin tehtävästä kirjallinen tehtäväsuunnitelma. Laadin tehtäväsuunnitelman esimerkiksi vedeneristys- ja laatoitustöistä. Se on nähtävissä liitteessä 1. Tehtävää laatiessa suunnitellaan miehitys, koneet ja työvälineet sekä aikataulu, joka työhön kuluu. Näin on helpompaa ketjuttaa töitä ja etenkin kun käytössä on useita kahden rakennusmiehen ryhmiä, joille voi antaa erilaisia tehtäviä.

Esimiehenä on hyvä pystyä ajattelemaan eteenpäin ja hallita samalla useita asioita, esimerkiksi, miten suunnitella kolmelle kahden hengen ryhmälle tehtäviä ja tarvittaessa

ketjuttaa näitä. Esimerkiksi väliseinätyössä ensimmäinen ryhmä tuo tavarat kyseiseen huoneeseen. Toinen ryhmä merkitsee väliseinien paikat ja rakentaa rungon. Kolmas ryhmä villoittaa ja asentaa levyt paikoilleen. Näin aikataulullisesti on mahdollista saada urakka etenemään toivottua nopeammin. Yksi asia tulee valmiiksi ajoissa ja ensimmäinen ryhmä voi siirtyä jo seuraavaan työvaiheeseen, kun on saanut esimerkiksi tässä tilanteessa tavarat toimitettua kyseisiin huoneisiin. Jokaisen ryhmän yhteiseksi tehtäväksi on päivän päätteeksi toimitettava omat roskat ja työvälineet niille määrättyihin paikkoihin. Tämä vähentää ylimääräisen siivouksen tarvetta ja koneet ovat siellä, mistä ne on helppo löytää seuraavana aamuna. Työmaalla oli kaksi varastoa, joissa koneita, rakennusmateriaalia ja valaisimia tai sähkötarvikkeita säilytettiin.

Laadittu paperinen tehtäväsuunnitelma oli mielestäni hyvä kopioida kahdeksi. Toisen voi säilyttää työmaalla ja toisen voi laittaa kansioon työmaatoimistoon. Näin jos työmaalla ollut paperi tuhoutuu tai katoaa, on toimistosta mahdollista käydä skannaamassa uusi. Näin työn tekijällä on jatkuvasti paperinen versio siitä, mitä on tekemässä, missä aikataulussa ja mitkä ovat työn laadulliset määritykset.

### 3.4 Työnjohto ja esimiestoiminta

Työnjohtajia on yrityksessä kolme ja omia työntekijöitä noin 15. Työmaita toistaiseksi on käynnissä kaksi ja työntekijät on hajautettu näille kahdelle työmaalle. Pöytyän Rakennus Oy on pieni rakennusalan yritys, jossa pyritään siihen, että työntekijät tuntevat toisensa hyvin ja tulevat hyvin toimeen. Myös työnjohtajat pyrkivät toimimaan positiivisella asenteella, jotta heille on helppo kertoa asioista. Hyvä kommunikointi takaa työn jatkuvuuden, sillä työnjohto voi ajoissa reagoida tilauksiin ja puutteisiin. Esimiehen on ajateltava seuraavaan viikkoon eivätkä työt saa pysähtyä missään vaiheessa.

Nuorena työnjohtajana koen haasteita vanhempien ammattiosaajien kanssa, kuuntelevatko ja uskovatko he minua. Se on varmaa, etten tiedä rakentamisesta yhtä paljoa kuin he. Siksi on oleellista toimia valvontatehtävissä myös niin sanotusti kentällä. Näin olen mukana juuri siellä, missä rakennetaan. Työmaalla myös nähdään, kuinka paperinen suunnitelma toteutuu ja rakentuu käytännössä. Työnjohtajana tuntuu välillä olevan vaikeaa pysähtyä hetkeksi ja miettiä asioita. Tuntuu siltä, että aina on kiire, ja mietityttää, tuleeko kiireessä tehtyä riittävän hyvää. Vai olisiko parempi istahtaa hetkeksi ja miettiä, voisiko jonkin asian tehdä paremmin. Kiire tuo ongelmia ja etenkin virheitä. Voi aiheutua ylimääräistä purkutyötä, jos virheellisesti rakennetaan esimerkiksi tiilihormit

valmiiksi ennen niiden sisään rakentuvaa tekniikkaa, eli joudutaan purkamaan ja rakentamaan uudestaan. Huonolla suunnittelulla ja kommunikoinnilla voi olla taloudellisia vaikutuksia. Asiat suunnittelee, ja selvittää mieluummin rauhassa, jotta saadaan kerralla rakennettua kunnollista.

Delegointi on oleellinen taito esimiestoiminnassa. Jos yrittää tehdä itse täysin kaikki asiat, ei välttämättä jaksa enää ajatella itseään, saati muita ihmisiä ja asioita. Työnjohtaja on ihminen siinä missä jokainen muukin rakennusmies. Vaikka työnjohtaja on esimerkki muille, ei hänen silti tarvitse olla täydellinen robotti.

Valvonta työmaalla on tärkeää ja siksi viikkotarkastukset tai TR-mittaukset ovat hyvä tapa varmistaa turvallinen työmaa. Mittauksissa käydään yleisesti turvallisuutta, siisteyttä, kalustoa ja sähköjä läpi. Jokaisella työntekijällä on vastuu ja velvollisuus käyttää perehdytyksessä kerrottuja suojarusteita. Perehdytysasiakirja on nähtävissä liitteessä 2. Kun työmaa on siisti ja valaistus riittävä, on työntekijöillä turvallista rakentaa päivästä toiseen. Tarkoitus on kuitenkin tulla aamulla töihin ja lähteä iltapäivällä töistä terveenä. Työmaalla perjantai pidettiin järjestelypäivänä, jolloin hoidettiin viikolla siirrettyjen johtojen järjestely. Samoin työmaan yleinen siisteys tarkastettiin ja roskat kerättiin ja siirrettiin kurottajalla jätelavoille. Jokaisen oli mukava aloittaa uusi viikko, kun työmaa oli siisti, maassa ei ollut johtoja, joihin kompastua, ja sosiaalililat oli harjattu ja roskikset viety lavalle.

### 3.5 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Työmaalla ajallinen suunnittelu on hyvin tärkeää ja se osoittautui välillä hyvinkin haasteelliseksi. Ongelmia ilmeni ja ne vaikuttivat pahimmillaan jopa seuraavan viikon aikatauluun. Tällaisia haasteita ilmeni esimerkiksi seinien vinouden vuoksi, jolloin seiniä jouduttiin korjaamaan ja oikomaan. Tämä aiheutti muutosta aikataulussa. Työmaan yleisaikataulu on nähtävissä liitteessä 3. Työmaalla pidettiin viikkoaikatauluja neljän viikon ajalta ja tämä oli työmaan toimistossa seinällä kaikkien nähtävillä. Tauluun oli kirjoitettu viikoittaiset suunnitelmat, tehtävät, lomat ja mahdolliset lisätiedot, kuten loppuvaiheessa toimitusaikataulu. Haastetta toi myös tarvittava miehitys ja sen löytäminen. Yrityksessä on kyllä työntekijöitä, mutta heidät on hajautettu muille työmaille ja työmaalla oli vain tietty määrä tekijöitä. Tarkoitus on saada rakennettua rakennus aikataulussa ja mahdollisesti jopa aikataulua edellä, kuitenkin käytössä olevilla resursseilla.

Työnjohdollinen valvonta jokapäiväisellä kierroksella työmaalla takaa sen, että hommat etenevät, työnjälki on hyvää ja tarvittaessa virheet huomataan ja korjataan ajoissa. Tehtäväsuunnittelu oli hyvä keino varmistaa aikataulu ja laatu. Tehtävää laatiessa on hyvä tarkistaa aikataulu, suunnitella mahdolliset ongelmat valmiiksi, valmistaa miehitys tehtävään sekä tarkistaa materiaalit ja työvälineet. Mikäli tehtävä on suunniteltu valmiiksi jo hyvissä ajoin, on helpompi valmistautua tehtävää suorittaessa ilmentyneisiin ongelmiin.

Tilauksissa oli havaittavissa suuria eroja eri toimitusaikojen suhteen. Helpot materiaalit, kuten lauta, pattinki, vaneri, betoni tai raudat, oli helppo tilata hyvin lyhyellä varoitusaajalla. Rakennusmateriaalit ja aputarvikkeet, ruuvit, naulat, teipit ja muu suojamateriaali olivat helposti noudettavissa suoraa jälleenmyyjältä. Maalausta ja erikoista pintakäsittelyä vaativan materiaalin, kuten maalatun ulkolautapaneelin, toimitusaika oli noin 4–5 viikkoa. Ovien ja ikkunoiden tilaus on tehtävä jo aikaisessa vaiheessa, sillä niiden toimitusaika voi olla todella pitkä, jopa useita kuukausia. Kalusteet tilataan erikoistoituksella ja vaativat myös pitkän valmistusajan. Päivittäiset kodinkoneet ovat helpommin saatavilla ja on hyvinkin mahdollista, että niitä löytyy jatkuvasti hyllystä, ja näiden saaminen työmaalle voi onnistua hyvinkin pian ja tarvittaessa jopa noutaa itse työmaalle heti. Tärkeää on tilata tarvikkeet hyvissä ajoin, jolloin varmistetaan materiaalin ajoissa saapuminen työmaalle. Mitä aikaisemmin tilaukset materiaaleista lähetetään toimittajalle, sitä paremmin niitä saa ja aikataulut toimituksille on vielä hallittavissa. Jos tilaus jää viime tippaan, voi olla mahdollista, ettei tuotetta ole enää tarjolla kyseisenä vuonna. Työmaalla onnistuttiin tekemään tilaukset ajallaan ja myös tavarat toimitettiin riittävän ajoissa. Toimitukset vievät aikaa, mutta niin vie myös asennus. Työmaalla huomattiin esimerkiksi keittiön kalusteiden asennuksen haasteet. Ensimmäisen keittiön asennus oli hidasta ja ohjeita tutkittiin paljon. Seuraavassa keittiössä osattiin toimia jo huomattavasti nopeammin. Tarvittaessa asennusohjeet saa pyydettäessä tavarantoimittajalta, jollei niitä ole suoraan toimitettu tavarantoimittajan mukana.

### 3.6 Laadunvarmistus

Työnjohtajana työtehtäviini kuului työmaalla tehdyt kierrokset ja yleinen laadunvalvonta. Samoin liitin työvaiheista otetut valokuvat laatimaani Kotopro-järjestelmän oman työmaan työmaakansioon. Laadin kosteudenhallintasuunnitelman työmaalle ja valvoin sen toteutumista. Kosteudenhallintasuunnitelma sisälsi lattian kuivuusmittauksia



Vaisala SHM 40 mittarilla ja sensorilla sekä päivittäin lämpötilanseurantaa ja vedeneristysmittauksia. Vedeneristysraportti on luettavissa liitteessä 4. Laatimani kosteudenhallintasuunnitelma on nähtävissä liitteessä 5.

Kohde jaettiin lattiavalujen mukaan osiin 1, 2 ja 3. Näistä osista ensimmäisenä valmistui osa 1. Sitä pidettiin mallina ja siellä tehtiin alustavat tarkastukset, kun kalusteet, ovet, lista, maalipinnat ja yhteisötilan seinä olivat asennettuja. Tämä osa siivottiin täysin ja kulku taloon ohjattiin hetkellisesti toisaalta. U-mallinen talo oli tästä helppo, sillä meidän oli mahdollista sulkea talo lohkoittain ensimmäisestä kolmanteen. Kun yksi osa saatiin valmiiksi, siirryimme seuraavaan ja kulku oli lopuksi vain viimeisestä ovesta, jota kohti me rakensimme.

Laatimallani viikkoaikataululla oli helppo olla mukana aikataulussa ja työvaiheissa. Tämä mahdollisti työn valvonnan työmaa-aikataulun mukaisesti. Kun yleisesti oli selvillä, mitä meidän tällä viikolla pitää tehdä, olivat kaikki tietoisia suunnitelmista. Kirjoitin viikkoaikataulun taululle, esimerkki taulusta on nähtävänä seuraavaksi.

RUOKAILU 7.20 € KERRA LIPULLA INFERTTA  
KLO 11.30 - 13

Antura betoni  
C25/30 # 32 S3 XC2 (Antura)  
C25/30 # 16 S3 XC1/RAPID

12.6. klo 14 harjannostajaiset

Viikko			
21	Julkisivu Alakaatut Tasotetyt Laatitukset	Väliseinät Pohjainen Terasi 2 peloposti as.?? Maalaus	Katto kattot pois 20.5.8 9Rhy 18,7°C Läpiviennit
22	Maalaus Lantot Julkisivu Alakaatut	Mallotyöt	27.5. Jeremias Pöis
23	Maalaus Laatitus Julkisivu		Kovalenjen arv. Toimitus

Sisäovet julkisivun jälkeen

Kuva 3 Viikkoaikataulu työmaalla kolmelle viikolle

Laadunvarmistus uudiskohteessa on hyvin tiukkaa, koska kaiken pitää näyttää uudelta. Lisäksi kohteena haasteita tuo palvelutalo, jolta vaaditaan tiettyjä ominaisuuksia. Palvelutalon on esimerkiksi oltava kynnyksetön sekä uloskäynneiltään että sisätiloiltaan. Kalusteet on asennettava tiukasti kiinni, koska on mahdollista, että niistä otetaan tukea.

Tällöin veto esimerkiksi kaapistoa kohden voi olla hyvinkin suuri ja on riskinä, että kaluste kaatuu käyttäjän päälle.

Työnjohtajan on oleellista seurata työvaiheita ja valvoa kunkin rakennusvaiheen noudattavan rakennusmääräyksiä ja toleransseja. Virheiden ilmaantuessa niistä täytyy raportoida ja virheet on korjattava. Tässä auttaa se, jos työnjohtaja on ollut työmaalla heti käytettävissä ja virhe tai vahinko tulee heti ilmoitettua. Näin ollen asia ei unohdu ja asia saadaan korjattua heti. Minun tehtäväni oli käydä eri työvaiheet läpi ja tarkastaa rakenteelliset virheet ja laatia lista tehtävistä, mitä pitää korjata. Mikäli mitään korjattavaa ei ollut, oli työ tehty huolellisesti ja voitiin siirtyä seuraavaan työvaiheeseen. Kalusteissa oli ongelmia ja osa hyllyistä puuttui. Olin puutteista yhteydessä toimittajaan ja saimme kalusteet koottua ja puutteet korjattua.

### 3.7 Luovutus, vastaanotto ja dokumentointi

Luovutuksen lähestyessä kiire työmaalla on kova ja valmista pitää saada. Työnjohdon tehtävä on valvoa rakentamista ja laatia itselleluovutusasiakirja. Käytännössä tämä toteutuu kiertämällä talo rauhassa läpi. Tarkoituksena on katsastaa jokainen tila ja yksityiskohta. Kierrokseen on hyvä varata aikaa ja kertoa työmaalla ajoissa tästä. Parasta on, kun saa tehdä rauhassa ja muut työntekijät tietävät olla häiritsemättä sinä päivänä. Huoneen tarkastettuani laadin listan huomioista, virheistä ja korjattavista asioista. Kävin yleisesti kaikki asiat läpi, jopa kohteet, jotka olivat maalarin tai putkimiehen töitä. Mitä tarkemmin itse käy läpi, sen nopeammin virheet ja puutteet tulee muiden tietoon ja sitä kautta korjaukseen. Huoneen seinissä käytin teippi-idea. Kun seinässä oli naarmu tai nirhauma, joka vaati maalarin toimenpidettä, tein pienen teipinpalan naarmuun ja myöhemmin kun maalari tuli, oli hänen helppoa katsoa, missä virhe on. Toki tein huonekohtaisen listan ja samalla teipin seinälle. Näin jokaisella oli helppoa käydä oma lista läpi ja korjata huomiota vaativa kohta.

Vastaanottotarkastuksessa läsnä olivat rakennuttaja ja urakoitsijan edustaja. Rakennus käytiin täsmällisesti läpi huone kerrallaan ja ilmi tulleet virheet tai puutteet listattiin ylös. Näiden pohjalta laadittiin suunnitelma, juuri esimerkiksi keskeneräisistä töistä. Loppusii-  
vius oli vaiheillaan tapahtumahetkellä. Käytyään läpi koko rakennuksen oli tarvittavien korjauksien listaaminen ja aikataulusuunnitelman laatiminen näille. Kun korjattavat asiat oli käyty läpi ja tarkastettu, hyväksyi rakennuttaja rakennuksen ja vastuu siirtyi

urakoitsijalta rakennuttajalle. Tämän jälkeen tapahtuvat naarmut ja kolhut ovat siis rakennuttajan korjattava.

Huoltokirjan laatimisessa pyysin eri aliurakoitsijoiden rakentamista materiaaleista käyttö- ja huolto-ohjeet. Kaikesta, mitä talossa on mahdollisesti käytössä, on löydyttävä käyttö- ja huolto-ohje. Ohjeet on siis oltava esimerkiksi kodinkoneista, maalipinnoista, taloteknisistä järjestelmistä, lattiamatoista ja kalusteista. Jokaiselta saadut ohjeistukset kasasin tietokoneella omaan kansioon ja lopuksi käyttäjälle tulostettiin paperinen käyttökansio, joka sisälsi kaiken materiaalin yleistä käyttöä, huoltoa ja yleistä seurantaa koskien. Mitä enemmän tietoa huoltokirjassa on, sen pienempi vastuu urakoitsijalla on. On myös käyttäjälle oikeudenmukaista antaa mahdollisimman paljon tietoa rakennuksensa käytöstä. Tällöin ei unohdu mikään oleellinen vaan kaikki tieto on huoltokansiossa.

Lopuksi laadin Kotopro-järjestelmään erityövaiheista tiedot ja liitin valokuvia kustakin vaiheesta. On hyvä dokumentoida jokaisesta vaiheesta valokuva ja päivämäärä. Mitä enemmän dataa ja tietoa on rakennuksesta, sen helpompaa on tulevaisuudessa tarkastella mahdollisia virheitä ja korjauksessa on mahdollista selvittää valokuvien ansiosta mahdollisia vaaroja. Esimerkiksi rakennuksessa on vesikiertoinen lattialämmitys. Otin valokuvia lattiavalun yhteydessä putkista ja näin meillä oli tieto missä kohdin lämmitysputket menivät.

## 4 OMIEN TAITOJEN ARVIOINTI JA TARVE KEHITTYÄ

### 4.1 Palvelutalo ja ryhmäkoti

Lähtötietoni palvelutorakentamisesta olivat olemattomat. Tiesin, että olemme rakentamassa uudisrakennusta, mutta en sitä, minkälaisia vaatimuksia palvelutalolla on. Hyvin nopeasti ilmeni esimerkiksi palvelutalon kynnyksettömyys, mikä erottaa palvelutalon muusta rakentamisesta.

Opin paljon lukemalla teoriaa ja lähteitä. Tätä opinnäytettä tekemällä syvennyin teoriaosuudessa muun muassa rakennustuotantokortistoon ja käytännön näin taas työmaalla. Työmaalla opin, miten mikäkin toimii, ja ennen kaikkea opin ymmärtämään, miksi näin tehdään. Itse en arkielämässä huomaa esteettömyyteen liittyviä asioita, toisin kuin ihmiset, joilla on vaikeuksia iän tai muun terveydellisen syyn pohjalta. Ymmärrän heitä ja miksi olemme rakentaneet juuri näin. Tämä on ollut hyvin opettavainen kokemus ja uskon, että palvelutaloja rakennetaan varmasti tulevaisuudessakin, jolloin kokemuksestani on hyötyä. Palvelutalo oli yksi opinnäytetyöni pääaiheista ja sen tuomat haasteet ovat tehneet minusta paremman työnjohtajan ja olen saanut paljon lisää kokemusta, tietoa ja taitoa.

Käytännössä voisin sanoa oppineeni kaksi asiaa samalla. Uudisrakentamisen ja palvelutorakentamisen. Mikä erottaa normaalin uudiskohteen palvelutalosta ja etenkin meidän tapauksessamme, vielä ryhmäkodista.

### 4.2 Palvelutalon suunnittelu ja varustelu

Palvelutalon suunnittelussa ja varustelussa olen saanut paljon tietoa lisää. Miten suunnitelmat on laadittu ja miten ne käytännössä pitäisi toteuttaa. Millaisia laadullisia vaatimuksia on ja miten niiden kanssa on työskenneltävä. Suunnitelmien kanssa haasteita oli ja niistä selvittiin. Oli puutteellisia kuvia ja mittoja puuttui mutta lopulta suunnitelmat toteutuivat käytännössä ja rakennus valmistui. Suunnittelussa en itse pysty paljoka tekemään, mutta niiden ymmärtämisessä olen kehittynyt ja osaan lukea piirustuksia paljon paremmin, kuin mitä silloin kun aloitin.

Kalusteissa on oleellista ottaa huomioon niiden käyttö. Kalusteiden tulee olla kestäviä ja helppo puhdistaa. Myös värillä on väliä, mihin mitäkin asennetaan. Aikaisempaa kokemusta minulla ei tällaisista kalusteista ollut eikä tiennyt niiden merkitystä, miksi juuri mikäkin kaluste tarvitaan ja mitä erikoista niissä on. Nyt olen oppinut ymmärtämään kalusteiden merkitystä ja miksi ne ovat kestäviä ja mikä merkitys värillä on. Kun kalusteet ovat toimivia ja oikeanlaisia, voi asukas tehdä arkirutiininsa täysin normaalisti ja tarvittaessa saa myös apua.

#### 4.3 Tehtäväsuunnittelu

Tehtäväsuunnittelu on itselleni ollut hyvin vaikea hahmottaa ja se on aiheuttanut päänvaivaa useaan otteeseen. Niinkin yksinkertainen asia kuin yhden työvaiheen tehtävän suunnittelu. Joko ajattelen liian monimutkaisesti tätäkin asiaa, tai en vain aikaisemmin ole sitä ymmärtänyt. Työmaalla kun luin teorialähteitä asiasta, aloin ymmärtämään mistä asiassa on kyse. Harjoittelin tekemällä pienen työvaiheen tehtäväsuunnitelman ja se onnistui hyvin. Kirjoitin miehityksen, materiaalin, aikataulun ja koneiden listan tehtävään. Tämän jälkeen annoin työmiehelle tehtäväsuunnitelman ja työ toteutui määrätysässä ajassa. Suunnitelman laatiminen oli loppujen lopuksi paljon yksinkertaisempaa ja helpompaa, kuin luulinkaan.

Itselläni on paljon opittavaa eri työvaiheista ja siitä, miten ne toteutetaan. Toki työmaalla kiertelemällä ja valvomalla työvaiheita pääsin mukaan tekemiseen ja näin, miten työ toteutetaan. On taito osata lukea piirustuksia ja suunnitelmia, mutta on myös taito ymmärtää, miten niiden pohjalta rakentaa. Olen vähäisen kokemuksen omaava mestari ja haluan oppia joka ikinen päivä lisää ja lisää. On mukavaa, kun saa oppia ja vielä mukavampaa kun saa kokea. Työmaalla opin käyttämään eri koneita ja laitteita. Sain täryttää maata ja piikata lattiaa, sain ajaa kurottajalla ja kuukulkijalla. Vaikka rakennusprojekti oli pitkä ja ei aina niin mukava, oli silti se antoisaa oppimisaikaa.

#### 4.4 Työnjohto ja esimiestoiminta

Työnjohdollista kokemusta minulla ei ollut aikaisemmin rakennusalalta. Olen työskennellyt toisella alalla esimiestehtävissä ja ollut kenttäjohdossa. Nyt sain paikan toimia toisen, kokeneemman työnjohtajan apupoikana ja sain kevyen laskeutumisen työnjohdotehtäviin rakennusalalla.

Esimestoiminta on välillä rankkaa ja sen huomasi ensimmäisinä päivinä työmaalla. Ongelmia ilmenee ja niihin on puututtava. Samalla kun yrittää olla suurikin johtaja ja käskää työntekijöitä tekemään töitä, on silti muistettava se, että olemme ihmisiä ja ei työmaalla olla rakentamassa vihamiehiä vaan yhdessä tehdään valmista. Sain useita kontakteja ja ystäviä tämän rakennustyömaan aikana.

Suurempia tehtäviä työnjohdossa on tehtävien laatiminen, dokumentointi ja valvominen. Tehtävien ja aikataulutuksen laadinnassa koin suuria kehittymistaitoja ja ymmärsin miten neuvoa toista ja olla tilanteen mukaan apuna kyseisessä työvaiheessa. Ei esimies voi mielestäni katsoa vierestä, kun toinen tarvitsee selkeästi apua. Koin olevani nöyrä työnjohtaja ja olin mukana tekemässä työtä.

Tilauksien teossa ja kontakteissa minulla oli alkuun suuria haasteita ja tein työparini kanssa alkuun useita tilauksia kahdestaan. Myöhemmin sain varmuutta laatia itse tilauksia ja sain kontakteja. Tilauksien laatimisessa oleellista on laskea tarvittava materiaali ja laskettava arvio mahdollisesta hukasta. Mieluummin tavaraa hankitaan hiukan enemmän kuin mitä varmasti on menossa. Näin varmistetaan, ettei tavara lopu kesken. Esimerkiksi puumateriaalissa tämä on oleellista ja koko lautaa ei välttämättä voi käyttää vaan on siitä sahattava pieni pätkä hukkaan. Tällöin on hyvä laskea jo valmiiksi hiukan lisää materiaalia. Betonitilaukset minulta luonnistui jo alkuun eikä muutamilla kerroilla tullut ylimääräistä kuin muutama litra. Tästä johtuen sain jatkossa tehdä loputkin betonitilaukset. Tässäkin oleellista on muistaa talvi- ja kesäajan tuomat erot ilmankosteudessa, joka on kytköksissä kiviaineksen massaan. Lisäksi valuauton perään jää aina pieni osa tilatusta betonista. On hyvä varata riittävästi betonia. Laskimme työmaalamme esimerkiksi 0,5 kuutiota ylimääräistä, riippuen toki valettavan alueen koosta. Tässä asiassa olin todella vahvoilla ja siitä sain useaan otteeseen kehuja työmaalla.

#### 4.5 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Viikkoaikataulun laatiminen oli työmaalla oma ideani ja sain itselleni käyttöön suuren taulun, johon laadin viikot ja niitä täydensin yleisaikataulun pohjalta. Tämä oli helppo käytäntö, jota pidettiin yllä ja siihen saivat tarvittaessa muutkin kirjoittavat lisätietoa kuten tarvittavia yhteys henkilöiden nimiä ja puhelinnumeroita. Tajusin tämän aikataulutuksen helpottavan elämää työmaalla ja sain tilaa ajatella esimerkiksi tehtävänsuunnitelmaa. Mielestäni osasin jo suhteellisen hyvin hallita aikataulut ja siksi tämä niin sanottu kalenteri oli minun ideani jo alusta asti. Toki loppua kohden paransin taitojani ja pystyin

hallitsemaan suurempia kokonaisuuksia näkemällä jopa kuukauden aikataulun. Pidän taululla aina kerrallaan neljän viikon aikataulun juuri suurempia työvaiheita ajatellen. Näin oli helpompaa tarkastella, miten työvaihe etenee ja onko pysytty aikataulussa, tarvitaanko lisää resursseja ja miten on miehityksen laita kussakin tehtävässä. Tämä jopa helpotti työnjohdon työtä tarvikkeiden hankinnassa ja meidän oli helpompaa tilata tai hakea materiaali jo hyvissä ajoin.

Valvontaa hankaloittaa oma osaamattomuus hallita rakentamisen kaikki osa-alueet. Siksi on hyvä tarkastaa ensin rakennusselostuksesta, mitä pitäisi tehdä ja mitä kaikkea kyseiseen tilaan on pyydetty. Seuraavaksi kävin läpi detaljikuvat. Niissä näkyi tarkat yksityiskohdat kyseisestä liitoksesta, esimerkiksi vesikattotyössä katon liitoksista oli nähtävillä detaljikuva. Kun olin hankkinut papereista tiedon, oli minun helpompi lähteä työmaalle tarkastamaan tilanne. Tässä minä itse opin todella paljon uutta. Opin ymmärtämään kuvia ja sitä, miten kyseinen kuva käytännössä rakennettiin. Tämä on varmasti ollut todella tärkeä taito tulevaisuuden kannalta.

#### 4.6 Laadunvarmistus

Laadunvarmistuksessa oleellista tehtävää oli yleinen valvonta ja tieto kustakin työvaiheesta. Haastavinta työvaiheen toteutuksessa oli oma osaamattomuus rakentamisen osa-alueissa. Työmaalla otinkin suurimmaksi tehtäväksi toimia tarkkailijana ja kävin samalla kuvia ja rakennusselostusta läpi. Näin koin oppivani rakennusvaiheesta paljon enemmän seuraamalla käytännön työtä kuin vain istumalla toimistossa. Opinnäytetyön kanssa syvennyin lähdemateriaaliin ja sain teoriasta paljon tietoa laadunvarmistuksesta ja sen eri vaiheista. Tätä tehtävää tukemaan tein tehtävänsuunnitelmakortteja, joita työmaalla seurattiin ja niiden pohjalta työvaihe tehtiin. Toki vaikka jouduin ensin tutkimaan ja ottamaan selvää työvaiheesta, oli se silti opettava. Joskus en itse löytänyt tietoa vaan päädyin kysymään neuvoa kokeneemmilta rakennusammattimiehiltä. Minut otettiin hyvin huomioon työmaalla ja jokainen tiesi, että olen yhä opiskelija ja minua kuului ja sai opettaa rakennusvaiheissa. Todella hyvän ryhmän kanssa oli uskomattoman hyvä tehdä töitä ja opin todella paljon.

Rakennuksen luovutusta kohden valvonta korostui ja etenkin jo valmiiksi saadun työn suojaus oli tärkeää. Mikäli jotakin ei suojattu, oli kyseinen työ vaarana saada naarmuja tai muita kolhuja, joita uudisrakentamisessa ei ole hyväksyttyä tulla. Rakennus pitää

olla täysin uusi ja naarmuton. On kyse sitten uudis- tai korjausrakentamisesta, niin aina tulos pitää olla siisti, moitteeton ja uuden veroinen.

Välillä tuntui, että rakentamisessa on liikaa vääntöä ja saadaan turhia riitoja aikaiseksi, kun jokainen murehtii rahasta eikä kukaan myönnä tehneensä mitään virhettä. Jokainen meistä rakentaa kuitenkin yhdessä rakennusta ja mielestäni on ymmärrettävää, että virheitä sattuu ja niihin puututaan. Itse arvostan sitä, että työnjohdolle tullaan kertomaan heti, kun virhe on sattunut. Näin voidaan tarkastaa laatu, mitä on käynyt ja miten se korjataan ajoissa. Jos virheestä ollaan hiljaa ja syntyykin tekniikan käynnistyksen yhteydessä suurempi virhe, on urakoitsija pulassa. Voi olla, että korjaukseen menee tämän suuremman virheen takia useita viikkoja. Esimerkiksi jos työntekijä on ruuvannut jostakin vesiputkesta ruuvin läpi, eikä ole maininnut asiaa vaan vesien kytkettyä reikä alkaa vuotamaan ja vesivahinko rakenteissa aiheuttaa suuren kuivatuksen ja pintojen uudelleenlaiton. Puhumalla tämä työ olisi korjattu vaihtamalla putki, pieni summa rahaa ja aikaa olisi hukkaantunut tässä. Kommunikointi työmaalla on suuri aihe, johon on syytä puuttua nyt ja aina. Hyvä kommunikointi johtaa siihen, että jokainen tietää missä mennään ja näin ollen jopa töiden laatuakin pysyy hyvänä.

Monella pienellä asialla voi vaikuttaa laatuun ja se on jokaisesta kiinni, miten nämä asiat hoidetaan työmaalla. Opin sen, että tulen olemaan avoin työmaalla ja varmistan laadun hyvän kommunikoinnin kanssa. Vaikka kyselen tyhmiä kysymyksiä, olen silti kartalla siitä mitä tehdään, miten tehdään ja minkälaista jälkeä on tulossa.

#### 4.7 Luovutus, vastaanotto ja dokumentointi

Laadin urakoitsijan osalta itselleluovutuksen ja kävin työmaalla rakennuksen läpikotaisin läpi. Laadin virheraportin jokaisesta huoneesta erikseen ja toimitin virhelistan kyseisen työn tekijälle ja yritykselle. Maalauksen osalta jätin teipin maalivirheen kohdalle. Koin tämän hyväksi ideaksi ja näin maalari tiesi heti mitä tehdä ja missä. Itse en koskaan ole ollut osana rakennuksen luovutusta enkä tiennyt miten nämä asiat menevät. Onneksi ympärilläni oli kokeneempia ja sain huomattavasti ohjeita ja neuvoja. Voin siis sanoa, että lähtötilanteeni oli täysin tietämätön. Nyt tiedän, miten laadin tulevaisuudessa itselleluovutuksen ja siitä dokumentoinnin. Lisäksi minun vastuulleni kuului koota tietoa käyttäjää varten kasattuun huoltokirjaan. Haasteellista tässä oli se, että piti tajuta mitä kaikkea tähän kansioon lisää. Kansioon tuli kaikki mahdollinen kalusteista



maalipintaan ja mukaan liitettiin talotekniikan huolto-ohjeet huolto- ja korjaustoimenpiteitä varten.

Pelkäsin hieman rakennusvaiheen loppua, koska minulla ei siitä ollut kokemusta. Tiesin, että talon rakentaminen lähenee loppuaan ja rakennus valmistuu. Koen oppineeni todella paljon asioista koskien loppudokumentteja ja sen eri vaihteita. Tämä oli yksi opinnäytetyöni suurimpia asioita, joiden oppiminen teorian ja käytännön kanssa on ollut onnistunutta. Olen ylpeä saavutuksistani tässä ja käytän varmasti saamaani kokemusta ja tietotaitoa jatkossa.

## 5 YHTEENVETO

Tein opinnäytetyön Turun ammattikorkeakoulun portfoliotyypiseen pohjaan sen käytännönläheisen rakenteen vuoksi. Tutkiessani lähdeaineistoa ymmärsin, miksi joku asia oli työmaalla tehty, niin kuin se oli tehty. Oli helpompaa lukea teoriaa ja todeta sitten käytännön osuudessa, että näinhän se oli. Minulle näiden kahden toimiva yhdistely on parempi tapa oppia asioita. Kun tietää, mitä tehdä, voi sen toteuttaa käytännössä.

Tarkoituksena oli kehittää omaa osaamista yleisellä tasolla ja koskien dokumentointia ja esimiestoimintaa. Olen tyytyväinen siitä, miten olen onnistunut työssäni ja miten paljon olen oppinut juuri laatimalla tätä opinnäytetyötä. Oppimani asiat ovat erittäin tärkeitä työmaalla ja olen näissä kehittynyt matkan varrella. Tulen tulevaisuudessa käyttämään jo laatimiani dokumenttipohjia ja omia johtamisen taitoja ja pyrin kehittämään niitä jatkossakin.

Yksi tärkeimmistä asioista työmaalla on erilaisten lomakkeiden luonti ja täyttö. Siksi olen laatinut yritykselle monia valmispohjia, kuten vedeneristyssuunnitelman, jota hie-man muokkaamalla se saadaan sopimaan toiselle työmaalle. Nämä kaikki laatimani dokumentit ovat esillä yrityksen pilvipalvelimessa muiden työnjohtajien käytettävissä. Mielestäni olen onnistunut laatimaan selkeät ja yksinkertaiset pohjat. Koen onnistuneeni tässä osa-alueessa opinnäytetyöstäni.

Opinnäytetyön aikana yksi keskisimmistä asioista oli omien taitojen kehitys ja etenkin oma toimintani työnjohtajana ja sen haasteissa. Lähtötiedot rakentamisesta olivat melko pienet aloittaessani työmaalla jo perustusvaiheesta. Koen oppineen paljon asioita ja minun on helpompi siirtyä tulevaisuudessa seuraavaan kohteeseen, kun tiedän, mitä voimme yhdessä työmaalla saavuttaa aivan pelkästä savimontusta valmiiseen rakennukseen. Tämä opinnäytetyö ja työ itse työmaalla on tuonut minulle paljon itsevarmuutta lisää. Tämä on vasta alku valitsemallani uralla, ja jo nyt voin todeta tämän olevan minulle se oikea.

## LÄHTEET

- Aarnikoivu, Henrietta 2013. Keskity olennaiseen esimies. Helsinki: Talentum Media Oy.
- Junnonen, Juha-Matti & Jouko Kankainen 2016. Rakennuttaminen. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Rahkonen, Pekka 2019. Raxa. Grano: Talonrakennusteollisuus Oy.
- Ratu KI-6028. 2016. Aikataulukirja. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Ratu KI-6029. 2017. Rakennustöiden laatu. 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-1207. 2004. Rakentamisen tehtäväsuunnittelun esimerkkejä. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Ratu S-1215. 2006. Työmaan laadunvarmistus, tarkastukset ja mittaukset. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Ratu S-1224. 2009. Rakennushankkeen laadunvarmistustoimet. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Ratu S-1227. 2010. Työmaan toimitusten suunnittelu ja ohjaus. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Ratu S-1228. 2010. Rakentamisen tehtäväsuunnittelu. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Ratu TT 13.5. 2011. Perehdyttäminen ja työnopastus. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Ratu TT 15.4. 2004. Työturvallisuusvastuu. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- RT 09-10884. 2006. Esteetön liikkumis- ja toimimisympäristö. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- RT 14-11103. 2013. Sisä RYL. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- RT 93-11134. 2013. Vanhusten palveluasuminen. Helsinki: Rakennustieto Oy.

# Tehtäväsuunnitelma

Pöytyän Rakennus Oy | Jeremias Malmivaara

## Tehtäväsuunnitelma

1.7.2019

Työvaihe: Vedeneristys ja laatoitus

Laajuus:	12 asuinhuoneen KPH
Aikataulu:	heinä-elokuu
Edeltävä työvaihe:	Seinien tasoitetyö, katon maalaus
Seuraava työvaihe:	Kalusteiden ja oven asennus

### Vastuhenkilöt

Vastaava mestari:	Mestari 1
Työkohdemestari:	Mestari 2
Tekijä:	Yritys Oy

### Laatuvaatimukset

Materiaali:	Ardex 8+9 vedeneriste, min 0,8mm. Laattasauma ja laatta rak. selosteen mukaan.
Alusta:	Seinien suoruus oikaisun jälkeen $\pm 5$ mm/3m

### Suunnitelmat

Piirustukset:	ARK 739B-610B ja ARK 739-611B
Materiaalivalmistajat:	Ardex, Laattapiste, Kiilto Oy

### Työn toteutus

Vedeneriste levitetään kahteen kertaan ja jokaisesta huoneesta koepala. Eristeen kuivuttua asennetaan laatat ylhäältä alaspäin. Alimmainen laatta jää asentamatta, kunnes muovimaton nosto on asennettu. Kun muovimatto on asennettu, laitetaan vedeneristekerros ja alimman rivin laatta. Laattojen välit saumataan väriselostuksen mukaisesti.

Huomioitavaa: tehosteseinän eriväriset laatat ja saumausaine katso detaljikuva.

# Perehdytyslomake



**Työmaa**  
Paikkakunta

## Työmaahan perehdyttäminen, työturvallisuus

### Seuraavat asiat on käyty läpi:

1. Työmaan yleisesittely, organisaatio ja aikataulu
2. Olen tutustunut työmaan turvallisuussääntöihin
3. Työmaatilat, varastot ja parkkipaikat
4. Ensiapu ja paloturvallisuus
5. Työmaakerros tehty
6. Työmaan vaaranpaikat
7. Vaaralliset materiaalit
8. Nostot, siirrot, koneet ja kuljetukset
9. Vaaroista ilmoittaminen
10. Terveydelle vaarallisesta aineesta annetaan kopio käyttöturvallisuustiedotteesta vastaavalle ennen käyttöä
11. Urakoitsija vastaa ensisijaisesti omien työntekijöidensä turvallisuudesta ja perehdyttämisestä työmaahan

### Sitoudun noudattamaan työmaan turvallisuussääntöjä:

1. Työpisteen siivous ja roskien toimittaminen jätelavoille
2. Käytän vähintään seuraavia suojaimia tai varusteita:
  - Suojakypäriä
  - Värivaatetus
  - Henkilötunniste
  - Suojalasit (aina mukana, käyttö tarvittaessa)
  - Turvajalkineet
3. Telineen, työtason, henkilönostimen kunnosta huolehtiminen
4. Työvälineiden ja koneiden kunnosta huolehtiminen
5. Katolla tarvittavat kaiteet tai valjaat, henkilönostimessa sitoudun käyttämään turvalajaita

Sitoudun noudattamaan tämän työmaan turvallisuussääntöjä. Työmaan vastaavalla on oikeus poistaa työmaan turvallisuussääntöjä rikkova työntekijä työmaalta.

Paikkakunta / /

Veronumero

Työnantaja

Allekirjoitus

Yritys, joka sopimussuhteessa rakennuttajaan

Nimen selvennys

Pöytyän Rakennus Oy  
Kotiosoite  
Kaupunki

puh  
sähköposti

Y-tunnus  
Kotipaikka: Paikkakunta  
Verkko-osoite

# Yleisaikataulu

Kärkulla senioriyksikkö, työmaa-aikataulu  
13.8.2018 alustava

**PÖYTYÄN RAKENNUS OY**  
www.poytyanrakennus.fi

	syys					loka					marras					joulu					tammi					helmi					maalis					huhti					touko					kesä				
viikko	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26						
kaivuu täyttö	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																																								
anturat, Sokkelit				■	■	■	■	■	■	■																																								
ontelot AP																																																		
Kuorielementit																																																		
Runko																																																		
Ontelot, YP																																																		
Vesikatto																																																		
Väliseinät																																																		
Ulkoverhous																																																		
Tasoitetyöt																																																		
Laatoitus																																																		
Maalaus																																																		
Mattotyöt																																																		
Kalusteet																																																		
Pihatyt																																																		
Viimeistely																																																		
Luovutus																																																		

# Vedeneristeraportti

3.9.2019

Jeremias Malmivaara

Pöytyän Rakennus Oy

## 1. Märkätilojen vedeneristysten valvonta

Seuraavaksi tarkastellaan kohteita B-120, B-142, B-145, B-148, B-151, B-157, B-160, B-163 ja B-166. Vedeneristekerros asennettu kaksi kertaa, kulmat ja hanan ympäryys suojattu asetusten määräämällä suojauksella kankaalla. Suihkuseinältä otettu koepala, jokaisesta kylpyhuoneesta. Seinä paikattu kahdella kerroksella, joiden välissä on suojakangas. Vedeneristys materiaalina käytettiin Ardex 8+9 vedeneristettä.

<https://www.ardex.fi/tuotteet/vedeneristys/ardex-89/>

Koepalat testattu ja tulokset esitetty alla. Vaatimuksien mukaan paksuus tulee olla vähintään 0,8mm seinissä. Mittaus suoritettu työntömitalla mittaamalla kuudesta eri kohdasta koepalaa.

Kohta	B-120	B-142	B-145	B-148	B-151	B-157	B-160	B-163	B-166
1	1,1	1,1	0,9	0,8	1,5	1,3	1,5	1,1	1,1
2	1,5	1,2	1,5	1,5	1,4	1,3	1,5	1,1	1,2
3	1,1	1,3	1,6	1,5	1,1	1,1	1,1	1,9	1,6
4	1,4	1,2	1,6	1,3	1,4	1,9	1,8	1,4	1,6
5	1,3	1,3	1,5	1,6	1,7	1,1	1,9	1,6	1,4
6	1,2	1,3	1,3	1,1	1,8	1,6	1,9	1,4	1,5

Yksikkö: mm

Tuloksissa todetaan, jokaisen täyttävän vedeneristeen riittävä paksuus. Lisäksi koepaloista on havaittavissa hyvä tartunta.

-Tarkastaja:

Jeremias Malmivaara

4.6.2019 Kirjala



## 2. Märkätilojen vedeneristyksen valvonta

Seuraavaksi tarkastellaan kohteita B-109, B-110, B-112, B-113 ja B-116. Vedeneristekerros asennettu kaksi kertaa, kulmat ja hanan ympäryys suojattu asetusten määräämällä suojauksella kankaalla. Suihkuseinältä otettu koepala, jokaisesta kylpyhuoneesta. Seinä paikattu kahdella kerroksella, joiden välissä on suojakangas. Vedeneristys materiaalina käytettiin [www.ardex.fi](https://www.ardex.fi) Ardex 8+9 vedeneristettä.

<https://www.ardex.fi/tuotteet/vedeneristys/ardex-89/>

Koepalat testattu ja tulokset esitetty alla. Vaatimuksien mukaan paksuus tulee olla vähintään 0,8mm seinissä. Mittaus suoritettu työntömitalla mittaamalla kuudesta eri kohdasta koepalaa.

	B109/mm	B110/mm	B112/mm	B113/mm	B116/mm
1	1,2	1,6	1,6	1,6	1,3
2	1,3	1,5	1,6	1,7	1,4
3	1,3	1,2	1,6	1,6	1,5
4	1,4	1,8	1,8	1,4	1,6
5	1,0	1,5	1,8	1,4	1,9
6	1,0	1,9	1,4	1,3	1,7

Tuloksissa todetaan, jokaisen täyttävän vedeneristeen riittävä paksuus. Lisäksi koepaloista on havaittavissa hyvä tartunta.

-Tarkastaja:

Jeremias Malmivaara

24.6.2019 [Kirjala](https://www.kirjala.fi)





### 3. Märkätilojen vedeneristyksen valvonta

Seuraavaksi tarkastellaan kohteita B-120, B-142, B-145, B-148, B-151, B-157, B-160, B-163 ja B-166.

Vedeneristekerros asennettu kaksi kertaa, kulmat ja hanan ympärys suojattu asetusten määräämällä suojauksella kankaalla. Suihkuseinältä otettu koepala, jokaisesta kylpyhuoneesta. Seinä paikattu kahdella kerroksella, joiden välissä on suojakangas. Vedeneristys materiaalina käytettiin Ardex 8+9 vedeneristettä.

<https://www.ardex.fi/tuotteet/vedeneristys/ardex-89/>

Koepalat testattu ja tulokset esitetty alla. Vaatimuksien mukaan paksuus tulee olla vähintään 0,8mm seinissä. Mittaus suoritettu työntömitalla mittaamalla kuudesta eri kohdasta koepalaa.

Kohta	B-120	B-142	B-145	B-148	B-151	B-157	B-160	B-163	B-166
1	1,1	1,1	0,9	0,8	1,5	1,3	1,5	1,1	1,1
2	1,5	1,2	1,5	1,5	1,4	1,3	1,5	1,1	1,2
3	1,1	1,3	1,6	1,5	1,1	1,1	1,1	1,9	1,6
4	1,4	1,2	1,6	1,3	1,4	1,9	1,8	1,4	1,6
5	1,3	1,3	1,5	1,6	1,7	1,1	1,9	1,6	1,4
6	1,2	1,3	1,3	1,1	1,8	1,6	1,9	1,4	1,5

Yksikkö: mm

Tuloksissa todetaan, jokaisen täyttävän vedeneristeen riittävä paksuus. Lisäksi koepaloista on havaittavissa hyvä tartunta.

-Tarkastaja:

Jeremias Malmivaara

26.7.2019 Kirjala



# Kosteudenhallintasuunnitelma

**PÖYTYÄN RAKENNUS OY**  
www.poytyanrakennus.fi

**RALA**  
PÄTEVYYS

3.9.2019

**Kosteudenhallintasuunnitelma**  
**Paikka**  
**Rakennus**

Opinnäytetyöpohja

Pöytyän Rakennus Oy  
Osoite  
Postinumero ja kunta

puh  
[sähköposti](#)

Y-tunnus  
Kotipaikka:  
verkko-osoite

## Sisällys

1. Hankkeen tiedot.....	3
2. Laatutavoitteet.....	4
3. Kosteusriskien kartoitus.....	5
4. Olosuhteidenhallinta.....	7
5. Kuivumisajat.....	8
6. Valvonta ja mittaus.....	9

## 1. Hankkeen tiedot

Kohde:	Opinnäytetyöpohja
Osoite:	Opinnäytetyöpohja
Aikataulu:	X/2019 - X/2020
Vastaava mestari:	Työnjohtaja
Kosteuskoordinaattori:	Henkilö
Rakennuttaja:	Pöytyän Rakennus Oy
Rakenteet:	AP: Eriste, Ontelolaatta, lattia pinta
	Seinät: Muurattu kosteustilan seinät, väliseinät <u>rak selostuksen mukaan</u>
	VP: Ontelolaatta
	YP: Ontelolaatta, Puhallusvilla,
	Katto: Alushuopa, konesaumattu peltikatto

## 2. Laatutavoitteet

Talo rakennetaan säänpitäväksi mahdollisimman nopeasti. Rakenteiden riittävä kuivatus toteutetaan lämmityksen ja tuuletuksen avulla. Rakennusmateriaali pyritään tilaamaan suoraan taloon sisään. Ulkopuolelle varastoon jäävä materiaali suojataan materiaalitoimittajan ohjeiden mukaisesti. Onteloiden pinta varmistetaan silmämääräisesti kuivaksi ennen eristeen, raudoitteen ja lattian valamista. Märkätilojen seinät ovat muurausharkoista ja näiden osalta kuivumisen kanssa ei tule ongelmia. Märkätilojen vedeneriste asennetaan valmistajan ohjeiden mukaisesti. Ja kalvo paksuus varmennetaan näytepalamenetelmällä.

### 3. Kosteusriskien kartoitus

Rakennusosa	Huomioitavaa	Kuittaus
Salaojat, perusmaa, alapohja	Pinta maan kallistukset suunnitelmien mukaisesti	<input type="checkbox"/>
	Kapilaarikatkos orastaa	<input type="checkbox"/>
	Tarkastuskaivot puhtaat	<input type="checkbox"/>
	Ryömintätila puhdas	<input type="checkbox"/>
Alapohja	Rakennekerros sekä eriste suunnitelmien mukaiset	<input type="checkbox"/>
Runkotyöt	Elementit asennetaan ja saumataan	<input type="checkbox"/>
Yläpohja	Eristysvilla asennetaan vasta, kun vesikatto on valmis	<input type="checkbox"/>
Vesikatto	Aluskermi suojataan tarvittaessa pressuilla	<input type="checkbox"/>
	Konesaumattu peltikatto suunnitelmien mukaan	<input type="checkbox"/>
IV-konehuone	Aluskerman nosto katon ja seinän reunoista	<input type="checkbox"/>
	Sadesuojaus Konesaumattu peltikatto suunnitelmien mukaan	<input type="checkbox"/>
Ikkunat ja ovet	Aukkojen suojaus	<input type="checkbox"/>
	Ikkunoiden asennus ja tiivistäminen	<input type="checkbox"/>
	Ovien asennus ja tiivistäminen	<input type="checkbox"/>
Julkisivu	Katto vedenpitävä	<input type="checkbox"/>
	Villa kuiva	<input type="checkbox"/>
	Ilmarako määräysten mukainen	<input type="checkbox"/>
Varastointi	Mahdollisuuksien mukaan suoraan sisälle toimitettuna	<input type="checkbox"/>
	Ulkovarastointi suojataan:	
	Pressut Irti maasta	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Märkätilat	Lattiabetoni kuiva	<input type="checkbox"/>
	Kaivojen saumaus ja eristys	<input type="checkbox"/>
	Muovimaton saumat	<input type="checkbox"/>

<b>Rakennuksen sisätilat</b>	Lämmitys ja tuuletus sisävalmistuksen ajan. Lattialämmitysverkosto tarvittaessa käyttöön pinta laatan kuivattamisen edistämiseen (sovittava erikseen LVI-valvojan kanssa). Lattian pinta hiotaan kuivumisen parantamiseksi.	
<b>Vesikate – ja yläpohjarakenteet</b>	Alushuopa asennetaan samalla kertaa, kun kattolevytystyö etenee. Sään vaatiessa huovan päälle asennetaan pressu, jotta jäätä ei kerry huovan päälle, ennen pellitystyön käynnistymistä. Puhallusvilla asennetaan vasta, kun kattopinnoitustyöt ovat valmistuneet.	
<b>Vesi</b>	Vesi otetaan työmaan sosiaalitalojen kontin vesipisteestä puutarhaletkulla. Rakennuksen sisälle ei jätetä paineistettua vesiletkua.	
<b>Vauriot ja vahingot</b>	Mahdolliset vauriot ja vahingot ilmoitetaan tilaajan edustajille	

Pöytyän Rakennus Oy  
 Osoite  
 Postinumero ja kunta

puh  
[sähköposti](#)

Y-tunnus  
 Kotipaikka:  
 verkko-osoite

## 4. Olosuhteidenhallinta

Kosteus pystytään hallitsemaan vasta, kun kuori on täysin valmis. Veden ja kosteuden pääsy rakenteisiin pyritään estämään. Ennen vesikaton valmistumista lumi on harjattu pois katolta ja sen rakenteista. Sadevesiviemärit liitetään viemäriverkostoon ja estetään sadeveden ja pohjaveden jäänti rakenteisiin. Veden kuljetus taloon sisään estetään (työvälineiden pesuvesi). Rakennusvaiheessa ovi pidetään kiinni ja avataan vain siitä kulkeakseen. Näin sisällä säilyy otolliset olosuhteet rakenteiden kuivumiseen.



## 5. Kuivumisajat

Betonin määräävät ohjeet RakMK B4 (2003)  
SFS-EN 206-1 (2001), harmonisoidut EN-standardit  
Laatan suhteellinen kosteus tulee olla alle 90 % Rh (Ontelolaatta)

**Lattiavalun betoni: NP Betoni C30/37 16 mm S3 CL0,1 XC1, Käyttöikä 50 vuotta.**  
Jälkihoitoa tarvitaan, mikäli valutilan suhteellinen kosteus on alhainen (<50 % RH) tai käytetään lämpöpuhaltimia.

Reunojen nurkkien seuranta oleellista tämän betonin kanssa (saattaa nousta reunoista).  
Nopeasti pinnoitettava betoni kovettuu **noin 3 vuorokaudessa**. Kuivumisaika on noin 1,5-3 kuukautta. Lämpötila lattian pinnassa oltava vähintään + 5 astetta koko jälkihoidon ajan.

Mitattu lämpötila jälkihoidon aikana:	C°	/	/2019	Paikka
Mitattu lämpötila jälkihoidon aikana:	C°	/	/2019	Paikka
Mitattu lämpötila jälkihoidon aikana:	C°	/	/2019	Paikka
Mitattu lämpötila jälkihoidon aikana:	C°	/	/2019	Paikka
Mitattu lämpötila jälkihoidon aikana:	C°	/	/2019	Paikka
Mitattu lämpötila jälkihoidon aikana:	C°	/	/2019	Paikka
Mitattu lämpötila jälkihoidon aikana:	C°	/	/2019	Paikka
Mitattu lämpötila jälkihoidon aikana:	C°	/	/2019	Paikka
Mitattu lämpötila jälkihoidon aikana:	C°	/	/2019	Paikka
Mitattu lämpötila jälkihoidon aikana:	C°	/	/2019	Paikka
Mitattu lämpötila jälkihoidon aikana:	C°	/	/2019	Paikka
Mitattu lämpötila jälkihoidon aikana:	C°	/	/2019	Paikka
Mitattu lämpötila jälkihoidon aikana:	C°	/	/2019	Paikka
Mitattu lämpötila jälkihoidon aikana:	C°	/	/2019	Paikka
Mitattu lämpötila jälkihoidon aikana:	C°	/	/2019	Paikka

Märkätilan vedeneristyksen. Kaadot 1:100 ja kaivon kohdalta 1:50. Märkätilan kalvo paksuus ja kuivatus valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Kaadot tarkastettu:	/	/2019	Huoneisto:	Tarkastaja:
Kaadot tarkastettu:	/	/2019	Huoneisto:	Tarkastaja:
Kaadot tarkastettu:	/	/2019	Huoneisto:	Tarkastaja:
Kaadot tarkastettu:	/	/2019	Huoneisto:	Tarkastaja:
Kaadot tarkastettu:	/	/2019	Huoneisto:	Tarkastaja:
Kaadot tarkastettu:	/	/2019	Huoneisto:	Tarkastaja:
Kaadot tarkastettu:	/	/2019	Huoneisto:	Tarkastaja:
Kaadot tarkastettu:	/	/2019	Huoneisto:	Tarkastaja:
Kaadot tarkastettu:	/	/2019	Huoneisto:	Tarkastaja:
Kaadot tarkastettu:	/	/2019	Huoneisto:	Tarkastaja:
Kaadot tarkastettu:	/	/2019	Huoneisto:	Tarkastaja:

## 6. Valvonta ja mittaus

Pinta valujen kosteusmittaukset suoritetaan porareikämittauksin. Mittaukset suorittavat HENKIÖ, Pöytyän Rakennus Oy. Kosteusmittarina käytetään Vaisalan SHM 40 ja 2 kappaletta kalibroitua mitta-anturia. Mittaukset suoritetaan RT-kortin ohjeistuksen mukaisesti. Mikäli koetaan tarpeelliseksi, on tilaajan edustajalla mahdollisuus olla mukana mittauksen suorittamisessa työmaalla.

Pinta valut suoritetaan kolmena eri kertana. Ja lattian kosteus ja kuivuminen todennetaan mittauksin. Lattia hiotaan kuivumisen parantamiseksi. Alla olevaan listaan laaditaan raportointi tehdyistä mittauksista.

Paikka	Materiaali	Valmistajan ilmoittama < RH%	Päivämäärä	Mittaussyvyys	Mittaustulos RH%	Mittaustulos 2 RH %