

Katja Koskinen

Linjasaneeraustuotannon tehtävien ja asiakirjapohjien kehittäminen ja vakiointi

Metropolia Ammattikorkeakoulu
Insinööri (AMK)
Rakennustekniikka
Insinööriytyö
22.3.2013

Tekijä(t) Otsikko	Katja Koskinen Linjasaneeraustuotannon tehtävien ja asiakirjapohjien kehittäminen ja vakiointi
Sivumäärä Aika	52 sivua 8.4.2013
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Rakennustekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Rakennustuotantotekniikka
Ohjaaja(t)	Laatu- ja ympäristö vastaava, DI Dennis Lönnström Projektipäällikkö Olli Metsäranta

Kaupungistuminen 1960 ja 1970 -luvuilla synnytti valtavan tarpeen rakentaa asuntoja paljon ja nopeasti. Tällöin rakennettiin valtaosa Suomen asuinrakennuskannasta ja tämä suuri yhteiskunnan rakennemuutos synnytti teollisin menetelmin rakennetut kerrostalolähiöt. Nyt nämä rakennukset ovat tulleet peruskorjausikänsä. Korjausrakentamisen volyymi on noussut tasaisesti viimeisten 25 vuoden aikana, lukuun ottamatta 1990-luvun lamaa. Putkistojen korjaustarve kolminkertaistui vuodesta 2000 vuoteen 2010 ja sen odotetaan edelleen kaksinkertaistuvan vuodesta 2010 vuoteen 2020.

Tutkimuksen tavoitteena oli kehittää NCC Rakennus Oy:n Korjaus- ja elinkaari palvelut yksikölle linjasaneeraukseen toimivat asiakirjapohjat, nykyisten uudispuolelle suunniteltujen asiakirjapohjien ja toimintajärjestelmän menettelyjen pohjalta. Nykyiset järjestelmässä olevat asiakirja pohjat on kehitetty uudisrakentamiseen, minkä vuoksi ne on koettu sisällöltään raskaiksi linjasaneerauksissa, sekä niistä puuttuu korjausrakentamisen erityispiirteitä.

Tutkimus tehtiin vertailemalla viiden eri NCC Rakennus Oy:n suorittaman linjasaneerauskohteen asiakirjapohjia. Vertailussa keskityttiin asiakirjapohjien sisältöön, rakenteeseen ja verrattiin niitä järjestelmässä oleviin uudisrakentamiselle suunniteltuihin asiakirjapohjiin.

Tutkimuksen tuloksena syntyi ehdotukset linjasaneeraustuotannon asiakirjapohjiksi. Asiakirjapohjissa otettiin huomioon linjasaneeraustuotannon erityispiirteet, kuten purkutyöt, haitta-aineet, vanhat rakenteet, asukasturvallisuus ja viestintä. Pois jätettiin uudispuolen rakennusvaiheita. Karsimista tehtiin kuitenkin hyvin harkiten, sillä jokainen linjasaneerauskohde on omanlaisensa. Nykyään ja varsinkin tulevaisuudessa lisärakentaminen peruskorjausten yhteydessä on yleistymässä. Myöskään yhtiön yhteisestä toimintajärjestelmästä ei saanut poiketa liikaa. Monen palaveri- ja kokouspöytäkirjan ongelmana oli niukka kirjoitustila ja epäkäytännöllisyys, joita parannettiin. Lisäksi tehtiin ehdotuksia vapaaehtoisuudesta järjestelmässä sitoviksi määritellyistä menettelyistä ja asiakirjoista, joita ei voida hyödyntää linjasaneerauksissa samalla tavalla kuin uudisrakentamisessa. Lisäksi tehtiin muita parannusehdotuksia toimintajärjestelmään, sillä yksi syy järjestelmän pohjien käyttämättömyyteen oli toimintajärjestelmän kankeus. Kehitysehdotuksia tehtiin myös asiakirjojen hyödyntämisestä tablettien käytössä.

Avainsanat	linjasaneeraus, asiakirjapohjat, toimintajärjestelmä
------------	--

Author(s)	Katja Koskinen
Title	Development and Standardization of Tasks and Document Templates in Plumbing Renovation
Number of Pages	52 pages
Date	8 April 2013
Degree	Bachelor of Civil Engineering
Degree Programme	Civil Engineering
Specialisation option	Construction and site Management
Instructor(s)	Dennis Lönnström, Quality and Environmet specialist Olli Metsäranta, Project Manager
<p>Urbanization in the 1960s and 1970s gave rise to a tremendous need to build a large number of homes quickly. The majority of Finland’s apartment buildings were built based on new housing demand, and this major structural change in society gave birth to the industrial methods used in building high-rise housing estates. Now these buildings have come to a point where renovations are necessary. Renovation volume has risen steadily over the last 25 years, with the exception of the 1990s recession, and plumbing repair demands hass tripled from 2000 to 2010, and is expected to double between 2010 and 2020.</p> <p>The aim of this study is to develop document templates for plumbing renovation for the Repair and Life Cycle Service Unit of NCC Construction Ltd. In the current system, the document templates were developed for new buildings, -which is why they are considered heavy for plumbing renovations, and they lack specifications for renovation work itself.</p> <p>The study was conducted by comparing the document templates of five different renovation projects of NCC Construction Ltd. The comparison focused on the structure of the documents, and compared them to the templates used for new building construction.</p> <p>The plumbing renovation documents took into account the specific stages of production, resulting in the restructuring of these documents, and omitting the stages which are specifically meant for new building construction. However, the omissions from the new building documents were carefully considered due to the fact that, current and future renovation projects may include additions to the existing structure, requiring the specifications of new building construction. During the analysis of the documents, several additions were included such as an increased focus on safety, i.e. the removal of asbestos and other dangerous elements, as well as the focus on demolition and how it pertains to the renovations of the structure. Also, suggestions were made in the development of document recovery in the use of electronic tablets and there is a focus on improving the speed of accessing the documents electronically and creating a template that is easier for the operator to use.</p>	
Keywords	Plumbing renovations, document templates, operating

	system
--	--------

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
1.1	NCC	1
1.2	Tausta	1
1.3	Tavoitteet	2
1.4	Rajaus	3
2	Korjausrakentaminen	3
2.1	Korjausrakentamisen markkinat	3
2.2	Korjausrakentamisen erityispiirteet	4
2.3	Linjasaneeraus	5
2.3.1	Teolliset ratkaisut linjasaneerauksessa	5
2.3.2	Ryhmäkorjaushankkeet	7
3	Tuotannon ohjaus	7
3.1	Työturvallisuus	8
3.2	Aika	8
3.3	Laatu	9
3.4	Talous	10
3.5	Projektisuunnitelma	10
3.6	Viestintä	11
4	Toimintajärjestelmä	12
4.1	NCC:n toimintajärjestelmä	13
4.2	Toimintajärjestelmän menettelyiden ja lomakkeiden noudattamisvelvollisuus	13
5	Rakentamisen valmistelu	14
5.1	Tuotannon perussuunnitelmat	14
5.1.1	Projektisuunnitelma	15
5.1.2	Laadunvarmistusmatriisi	16
5.1.3	Ympäristö- ja jätehuoltosuunnitelma	17
5.1.4	Työmaan ajanhallinta	17

5.1.5	Työmaasuunnitelma	18
5.1.6	Työmaan arkistointiohje	18
5.1.7	Työmaan kosteudenhallintasuunnitelma	19
5.2	Johtaminen	19
5.2.1	Työmaan aloituspalaveri	20
5.3	Hankintojen suunnittelu	23
5.3.1	Hankinnan aloituspalaveri	23
5.4	Työturvallisuuden suunnittelu	24
5.4.1	Työmaan turvallisuussuunnittelu ja turvallisuusohje	24
5.4.2	Työmaan vaarojen arviointi	25
5.4.3	Elementtiasennussuunnitelma	25
5.4.4	Putoamissuojaussuunnitelma	26
5.5	Asiakas- ja sidosryhmäviestintä	26
5.5.1	Viestintäsuunnitelma	27
5.5.2	Asukastilaisuus	27
6	Rakentaminen	28
6.1	Johtaminen	29
6.1.1	Perehdyttäminen ja opastus	29
6.1.2	Työmainfo	31
6.1.3	Työmaakokous, pääurakoitsija-asiat työmaakokoukselle, työmaan aloituskokous ja tarkastusasiakirja	31
6.1.4	Työmaan henkilöluettelo	32
6.1.5	Työmaan seurantalaveri	33
6.1.6	Työmaan tuotantopalaveri	34
6.1.7	Urakoitsijakokous	34
6.1.8	Työmaan viikkopalaverimuistio	35
6.2	Toistuva hankintakokonaisuus	35
6.2.1	Hankinta-aloite	36
6.2.2	Aliurakkaneuvottelu	36
6.3	Toistuva tehtävänohjaus	37
6.3.1	Tehtäväsuunnitelma	39
6.3.2	Työvaiheen aloituspalaveri	39
6.3.3	Mestan vastaanotto	39
6.3.4	Malliasennuskatselmus	40
6.3.5	Tarkastukset, mittaukset ja testit	40
6.3.6	Työvaiheen osavastaanotto ja vastaanotto	41
6.3.7	Aliurakan taloudellinen loppuselvitys	41

6.4	Työturvallisuuden toteutus	42
6.4.1	Tehtävän vaarojen arviointi	44
6.4.2	Työnsuorituksen vaarojen arviointi	44
6.4.3	Kemikaaliluettelo	45
6.4.4	Purku- ja asbestipurkutyösuunnitelmat	45
6.4.5	Tulityöt	46
6.4.6	Työhygieeniset haittatekijät – työmaan pölyntorjuntasuunnitelma	46
6.5	Asiakas- ja sidosryhmäviestintä	47
7	Viimeistely ja käyttöönotto	47
7.1	Työmaan viimeistely	48
7.1.1	Viimeistelytarkastuslomake	48
7.1.2	Huoneistokohtaiset puute- ja vastaanottolomakkeet	48
7.2	Luovutus ja käyttöönotto	49
7.2.1	Kodin kansio ja asumisen opas	49
8	Tulokset ja ehdotukset	50
8.1	Parannusehdotukset asiakirjapohjiin ja menettelyihin	50
8.2	Parannusehdotukset toimintatapoihin ja toimintajärjestelmään	51
	Lähteet	52

Liitteet

Liite 1. Asiakirjapohjaehdotukset linjasaneerauksiin (vain NCC:n käyttöön, ei sisälly kirjalliseen raporttiin)

1 Johdanto

1.1 NCC

NCC on Pohjoismaiden rakennus- ja kiinteistökehitysyhtiö, joka työllistää noin 17 500 henkilöä. NCC toimii Suomessa, Ruotsissa, Norjassa, Tanskassa, Saksassa, Baltian maissa ja Venäjällä. Sen liikevaihto vuonna 2011 oli noin 5,8 miljardia euroa. Liiketoiminta on keskittynyt rakentamiseen, sekä maa- ja vesihuoltorakentamiseen, kiviaines-toimintaan, asfalttiurakointiin ja tienhoitopalveluihin, sekä asuntojen ja liiketilojen kehittämiseen. [1.]

Suomessa toimiva NCC Rakennus Oy:n liikevaihto oli vuonna 2011 noin 905 miljoonaa euroa. Se työllistää noin 2700 henkilöä. Toiminta on jaettu viiteen toimialaan pääkaupunkiseudun asuntorakentamiseen, pääkaupunkiseudun talonrakentamiseen, aluetoimintoihin, infrarakentamiseen ja lähialueisiin (Baltiaan ja Pietariin). Toimitusjohtaja Harri Savolainen edustaa kaikkia Suomen NCC-yhtiöitä. Lisäksi NCC Rakennus Oy:llä on oma tytäryhtiö; suunnittelutoimisto Optiplan Oy. [1.]

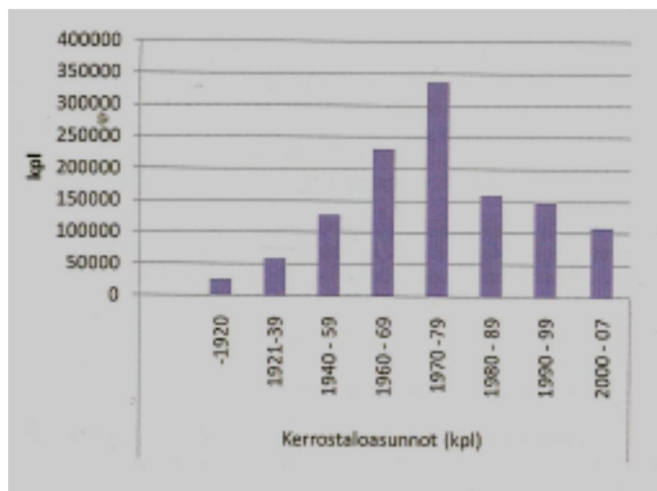
NCC:n perusarvot ohjaavat toimintaa ja tavoitteena onkin tehdä huomenna paremmin se, minkä tänään osaamme tehdä hyvin. Rehellisyys, kunnioitus ja luottamus ovat perustana toiminnallisille arvoille "tunne asiakkaasi", "ota vastuu", "keskity oleelliseen". [1.]

Opinnäytetyö tehdään NCC Rakennus Oy:n talonrakennuksen korjaustoimialan korjaus- ja elinkaaripalvelut (TRP) yksikölle. Yksikkö on keskittynyt lähinnä linjasaneerauksiin, toimitila muutoksiin, pienurakointiin, sekä elinkaaripalveluihin. Yksikön liikevaihto oli vuonna 2012 noin 33,3 miljoonaa euroa. Yksikkö on perustettu vuonna 2001 ja se työllistää noin 88 henkeä. [1.]

1.2 Tausta

Nykyisestä Suomen asuinkerrostalokannasta 47 % on rakennettu vuosien 1960-1980 välillä. Syitä asuntojen voimakkaaseen kasvuun olivat väestön muuttoliike kaupunkeihin, nopea taloudellinen kasvu ja rahamarkkinoiden vapauttaminen. Nyt nämä kiinteis-

töt ovat tulleet peruskorjausikänsä, saneeraustarve koskee erityisesti talotekniikkaa ja ulkovaippaa. [3, s.17-18.]



Kuvio 1. Suomen asuinkerrostalokanta v.2008 eri vuosikymmeninä rakennettuna [3, kuva 2.2]

Linjasaneeraukset ovat TRP:n erityisosaamista. Ongelmana on kuitenkin, että yrityksen tuotannon asiakirjapohjat projektin suorittamiselle on tehty lähinnä uudispuolelle. Ne sisältävät kohtia, jotka eivät sovellu linjasaneerauksiin, mutta niistä puuttuu myös korjausrakentamisen erityispiirteitä.

Asiakirjapohjat on koettu sisällöltään raskaiksi, koska ne sisältävät suuren määrän työvaiheita, joita ei ole linjasaneerauksissa. Tämän takia useat projektiorganisaatiot ovat luoneet omia asiakirjapohjia tai muokanneet toimintajärjestelmästä löytyviä pohjia toimintaa paremmin vastaaviksi ja käyttäneet näitä linjasaneerausprojekteissa. Pohjista on siis olemassa monia eri versioita riippuen aina kohteesta ja projektiorganisaatiosta.

Linjasaneerausmarkkinoiden valtavan kasvun vuoksi toimintaa tulee kehittää. Toiminnan kehittämiseksi täytyy olla yhteinen toimintatapa, joka edellyttää yhteisten asiakirjapohjien käyttöä.

1.3 Tavoitteet

Tavoitteena on kehittää linjasaneeraustuotantoon asiakirjapohjaehdotukset huomioon ottaen korjauspuolen erityispiirteet ja yrityksen laadulliset tavoitteet, minkä vuoksi

muutosehdotukset tehdään lähinnä toimintajärjestelmän asiakirjapohjiin. Näillä asiakirjapohjilla päivitetään yrityksen toimintajärjestelmää.

1.4 Rajaus

Työ rajataan koskemaan 1970-luvun kerrostalojen linjasaneerausten tuotantovaihetta, rakentamisen valmistelusta viimeistelyyn ja käyttöönottoon. Työssä tarkastellaan neljää luovutettua tai käynnissä olevaa TRP:n ja yhtä NCC Rakennus Oy:n korjausrakentamisen yksikkö TRK:n linjasaneerauskohdetta, jotka on toteutettu eri projektiorganisaatioilla. Vertailtavat kohteet ovat As Oy Niittykumpu, As Oy Töölönkatu, As Oy Säästötuki, As Oy Malminniitty ja As Oy Suursuontie.

Työ suoritetaan vertailemalla tarkastelukohteiden asiakirjapohjia toimintajärjestelmässä oleviin uudispuolelle laadittuihin asiakirjoihin. Vertailun pohjalta toimintajärjestelmän asiakirjapohjista muokataan ehdotukset linjasaneeraustuotannon asiakirjapohjiksi. Syvemmin toimintajärjestelmästä, menettelyistä ja asiakirjapohjista kerrotaan luvussa 8.

Asiakirjapohjia tarkastellaan toimintajärjestelmän menettelyiden kautta. Toimintajärjestelmän tuotantovaihe on jaettu kolmeen osaan rakentamisen valmisteluun, rakentamiseen, sekä viimeistelyyn ja käyttöönottoon. Jokaisen osion alussa on esitelty, mistä menettelyistä ne koostuvat. Mikäli jokin menettely ei sisällä käsiteltäviä asiakirjapohjia, on se kerrottu osion alussa. Jokaisen käsitellyn asiakirjan muutosehdotukset löytyvät ko. asiakirjan käsittelyn viimeisestä kappaleesta. Itse asiakirjoja ei liitetä työhön, ehdotukset on toimitettu erillisesti vain yrityksen käyttöön.

2 Korjausrakentaminen

2.1 Korjausrakentamisen markkinat

Korjausrakentamisen volyymi on noussut tasaisesti viimeisten 25 vuoden aikana, lukuun ottamatta 1990-luvun lamaa ja sen odotetaan kasvavan Suomessa seuraavien vuosien aikana [11].

Vuonna 2011 korjausrakentamisen liikevaihto kasvoi 5% vuodesta 2010 suurimmilla talonrakennusyrittäjillä. Talonrakennusyrittäjien rakentamisen liikevaihto oli noin 13,9 mrd €. Uudisrakentamisen osuus liikevaihdosta oli 67% ja korjausrakentamisen 33%. [11.]

Rakennustuotannon arvo vuonna 2011 oli yhteensä 28,7 mrd €, josta talonrakentaminen oli 23,0 mrd €, josta uudisrakentaminen oli 12,6 mrd € ja korjausrakentaminen 10,3 mrd € [11].

Linjasaneerausmarkkinoiden kasvu alkoi 1990-luvun puolivälissä, jolloin 1960-luvulla rakennettujen talojen putkistoja alettiin korjata. Putkistojen korjaustarve on kokoajan nousussa ja tilastojen mukaan 2000-luvun loppupuoliskolla linjasaneerauksissa olisi tarjolla enemmän asennustöitä verrattuna uudiskerrostaloihin. [3, s.18.]

2.2 Korjausrakentamisen erityispiirteet

Korjausrakentaminen eroaa uudisrakentamisesta monella tapaa. Korjausrakentamiseen liittyy aina purkutöitä ja usein myös haitta-aineita, kuten asbestia, lyijyä, kreosoottia, PCB:tä ja hometta. Logistiikan ja maanrakennuksen näkökulmasta tontti on usein ahdas, varsinkin kaupunkien keskusta alueilla. Perustamistyöt ovat yleensä uudisrakentamista vähäisempiä tai niitä ei ole. [10.]

Korjausrakentamisessa voidaan toimia sekä uusien että vanhojen rakenteiden kanssa. Kaikkia rakenteita ei välttämättä uusita, vaan pelkästään kunnostetaan, sekä kaikkien rakenteiden kanssa ei välttämättä olla edes tekemisissä. [10.]

Toteutukseen löytyy yleensä useita eri toteutus- ja materiaalivaihtoehtoja. Suunnittelun lähtötiedot on löydettävä olemassa olevasta rakennuksesta. Suunnitelmat myös useasti muuttuvat ja täydentyvät rakentamisen aikana. Selkeitä laatu- tai energiamääräyksiä ei vielä ole vielä olemassa, jotka koskisivat korjausrakentamista. Korjausrakentamiskoh-teissa saattaa olla myös käyttäjät samanaikaisesti töiden ollessa käynnissä. [10.]

2.3 Linjasaneeraus

Linjasaneerauksessa uusitaan kiinteistön putkistot ja mahdollisesti sähkövedot. Sen yhteydessä voidaan suorittaa myös muita korjaustoimenpiteitä. Toimenpiteenä linjasaneeraus tulee toteuttaa osana taloyhtiön PTS-ohjelmaa ja kiinteistöstrategiaa. Taloyhtiön korjauspäätökset tulee tehdä rakennuksen elinkaaritarkastelujen perusteella, eikä vain hetkellisiä tarpeita tarkastellen. [3. s.9-10, s.13.]

Korjausrakentamisen energiatehokkuusvaatimukset tulevat voimaan viranomaisten käytössä olevien rakennusten osalta 1.6.2013 ja muiden rakennusten osalta 1.9.2013. Kiinteistön omistajan päätöksessä on milloin ja missä laajuudessa hän ryhtyy korjaamaan, ja se säilyy edelleen vapaaehtoisena. [12.]

Asetuksen mukaan tulee kuitenkin tarkastella, mitkä ovat parhaat keinot parantaa energiatehokkuutta säädösten puitteissa. Mikäli energiatehokkuutta parantavat toimenpiteet eivät ole teknisesti, toiminnallisesti tai taloudellisesti mahdollisia, ei niitä tarvitse toteuttaa. Rakennuksen ominaispiirteet ja käyttötarkoitus on myös tärkeää huomioida. [12.]

Vesi- ja viemäriputkien korjaustarve vaihtelee rakennuksittain 30 ja 60 vuoden välillä. Lämmitysjärjestelmien putkistokorjaukset taas 50 ja 80 vuoden välillä, joten usein ne eivät sisälly samaan saneeraukseen. Sähkölinjat uusitaan yleensä linjasaneerauksen yhteydessä. [3, s.10.]

2.3.1 Teolliset ratkaisut linjasaneerauksessa

Kaupungistuminen 1960 ja 1970 -luvulla synnytti valtavan tarpeen rakentaa asuntoja paljon ja nopeasti. Tämä suuri yhteiskunnan rakennemuutos synnytti kerrostalolähiöt. Lähiöt toteutettiin teollisin menetelmin kauas vanhoista kaupunkikeskittymistä. Talot suunniteltiin kestävämmän vain noin kolme vuosikymmentä ja ne oli tarkoitus purkaa tämän jälkeen. Painopiste oli määrällisessä tuotannossa, eikä laatua juurikaan ajateltu. Pyrittiin mahdollisimman pitkälle vietyyn sarjatuotantoon, moduulimitoitukseen ja standardointiin. [3, s21.]



Kuvio 2. 1965 rakennettu betonielementtikerrostalo Espoon Lählerannassa

Pääosa 1960 ja 1970 -luvun taloista rakennettiin teollisesti betonielementeistä, kuten kuvion 2 mukainen talo. Talojen rakenne, korjausmenetelmät ja tarpeet ovat siksi hyvin yhtenäisiä, mikä auttaa teollisten ratkaisujen kehittämisessä ja parantamisessa. [3, s.19.]

Perinteisesti korjausrakentaminen on ollut käsityövoittoista, viime vuosina markkinoille on kuitenkin tullut yhä enemmän teollisesti valmistettuja rakennusosia. Teollinen tuottaminen vaatii vakiointia, mikä edellyttää tuotteiden jakoa modulaarisiksi rakennusosiksi. Nämä valmiit moduulit on valmistettu tehtailla mahdollisimman pitkälle, jolloin työmaalle tehtäväksi jää moduulien asentaminen ja viimeistely. Esivalmistusasteen nostamisen tavoitteena on rakennustyön laadun ja tuottavuuden parantaminen. [4, s.10.]

Tällä hetkellä markkinoilla olevia teollisesti valmistettuja rakennusosia on hormielementtejä, asennusseinämoduuleja, julkisivu- ja tyhjiöeriste-elementtejä, hissi- ja porrasmoduuleja, lisäkerros- ja kattomoduuleja, parveke elementtejä ja kylpyhuonemoduuleja. [4, s.16-35.]

Suunnittelulta vaaditaan tarkat yksityiskohdat liitoksista, detaljeista ja varusteista, tämä pidentää suunnittelu-aikaa, mutta vastaavasti työmaa-aika lyhenee. Kuljetuksiin tarvitaan erikoiskalustoa, mikä nostaa logistiikkakustannuksia. Työkustannukset kuitenkin pienenevät, koska suuri osa työstä siirtyy tehtaalle. Teollisten ratkaisujen sopivuutta kohteeseen tulee aina tarkastella kohdekohtaisesti. [4, s.12; 38.]

NCC Rakennuksessa linjasaneerauksia on toteutettu Cefo-putkiasennuselementeillä muun muassa Helsingin Maunulassa, sekä vertailukohteessa Töölönkadulla. Pääosin linjasaneeraukset on suoritettu kuitenkin perinteisellä menetelmällä.

2.3.2 Ryhmäkorjaushankkeet

Uutena linjasaneerauksen toteutusmuotona on tullut ryhmäkorjaukset, eli RK-hankkeet. Yhden asunto-osakeyhtiön sijasta useampi itsenäinen taloyhtiö toteuttaa yhteisen korjaushankkeen. Taloyhtiön itsenäinen päätöksenteko ei rajoitu ryhmäkorjauksesta huolimatta. [4, s.9.]

Ryhmäkorjaushankkeella pyritään saavuttamaan pienemmät kokonaiskustannukset, hallitumpi kokonaisprosessi, lyhyempi läpimenoaika, sekä parempi laatu. Mallin edut perustuvat suuriin rakennusosamääriin ja työn toistuvuuteen, joilla saavutetaan volyymihyöty ja hankejohtamisen ammattimaisuuden lisääntyminen. RK-hankkeen optimikoko on 4-7 taloyhtiötä. [4,s.3; 9.]

Ryhmäkorjaus mahdollistaa urakkamuotona myös KVR- ja projektinjohtourakoiden tekemisen tehokkaammin kuin perinteisessä taloyhtiökohtaisessa korjaushankkeessa. Parhaiten RK-hankkeet soveltuvat 1960 ja 1970 -luvulla rakennetuille asuinalueille, jotka ovat teollisesti tuotettuja elementtirakennuksia, sillä tärkein edellytys hankkeelle on taloyhtiöiden samanlainen korjaustarve. Ryhmäkorjaushankkeita on toteutettu onnistuneesti muun muassa Espoon Soukassa ja Helsingin Maunulassa, jotka NCC Rakennus Oy toteutti. [4, s.7; 15.]

Tuotantotapojen uudistuessa teollisiin menetelmiin, sekä suurten massakorjausten yleistyessä on entistä tärkeämpää panostaa yhteiseen toimintatapaan linjasaneerausten toteuttamisessa.

3 Tuotannon ohjaus

Hankkeen tuotannosuunnittelu jaetaan neljään ryhmään tarkkuutensa ja suunnitteluajankohdan perusteella: alustavaan tuotannosuunnitteluun, yleissuunnitteluun, rakentamisvaiheiden tuotannosuunnitteluun, sekä tehtävä- ja viikkosuunnitteluun. Suunni-

telmien sisällön mukaan se voidaan jakaa ajalliseen, laadulliseen, taloudelliseen ja työturvallisuuden suunnitteluun. Tuotannosuunnitteluun osallistuvat vastaava työnjohtaja, työmaainsinööri, työnjohtajat, työpäällikkö ja hankintahenkilö. Projektisuunnitelma tarkastelee tuotannon ohjausta näistä kaikista näkökohdista ja se on perusta työn aloittamiselle. Linjasaneerauksissa tärkeäksi tuotannon suorittamisessa nousee viestintä, jota on käsitelty tuotannon ohjauksen yhteydessä. [9.]

3.1 Työturvallisuus

Hyvin toteutettu työturvallisuus edistää kohteen rakentamista taloudellisesti, laadullisesti ja ympäristöystävällisesti ennaltaehkäisten työmaalla työskentelevien henkilöiden tapaturmat, ammattitaudit tai muut onnettomuudet. [2].

Linjasaneerauksissa työturvallisuuden kannalta erityisesti huomioon on otettavia asioita ovat haitta-aineet, vanhat olemassa olevat rakenteet ja asukasturvallisuus. Vanhoissa rakennuksissa esiintyviä haitta-aineita ovat esimerkiksi asbesti, PCB, lyijy, PAH-yhdisteet ja home. Rakenteita purettaessa työntekijöitä tai asukkaita ei saa altistaa vaarallisille aineille, siksi purkutyöt tulee tehdä asbestipurkuna. [6, s. 11.]

Työmiehiltä edellytetään jatkuvasti täydellisen työturvallisuusvarustuksen käyttöä työmaa-alueilla, kun taas asukkaat voivat kävellä työmaa-alueella ilman erillisiä turvavarusteita. Linjasaneerausprojektien turvallisuudensuunnittelussa tuleekin erityisesti ottaa huomioon asukasturvallisuus, koska asukkaat saattavat asua huoneistossa töiden aikana [3, s.87.]

Työturvallisuusasiakirjoja on käsitelty kohdissa 9.4 ja 10.4.

3.2 Aika

Yleisaikataulu kuvaa koko hankkeen toteutusta ja toimii informaationa kaikille hankkeen osapuolille, jotka hyväksyvät ja allekirjoittavat sen, jolloin se on hankkeen virallinen sopimuksen osapuolia sitova aikataulu. Se laaditaan tarjousvaiheessa, ja tarkennetaan mahdollisimman pian sopimuksen solmimisen jälkeen. Yleisaikataululla valvotaan ja ohjataan työmaan kokonaistilannetta. [2.]

NCC Rakennus Oy:ssä yleisaikataulu laaditaan Control-aikatauluohjelmalla paikka-aikakaaviomuotoon määrä- ja resurssipohjaisesti, minkä vuoksi aikataulua ei käsitellä työssä tarkemmin asiakirjapohjana. Aikataulusuunnittelun laajuus ja laadittavat aikataulunäkymät määritellään työmaakohtaisesti työmaan projektisuunnitelmassa. [2.]

Linjasaneerauksissa remontin onnistumisen kannalta yksi tärkeimmistä asioista on asiakaskeskeisyys. Viestintä ja oikea-aikainen tiedottaminen asukkaille on erityisen tärkeää. Asiakkaiden tulee saada tietää mitä tapahtuu ja milloin se koskee heidän huoneistoaan. [3. s.10.]

TRP:llä on käytössä asukkaille jaettava taulukkoaikataulu, jota käsitellään kohdassa 9.1.4.

3.3 Laatu

Laatua on määritelty kirjallisuudessa runsaasti eri näkökulmista. Asiakkaan tarpeiden täyttyminen ja asiakkaan olettamiin vaatimuksiin vertaaminen kuitenkin korostuvat määrittelyissä. Yksittäisessä organisaatiossa on tärkeää, että kaikilla on yhteinen näkemys laadukkaasta tuotteesta ja toiminnasta. Tuotteen tai palvelun laatuun vaikuttavat siihen yhteydessä olevat toiminnot kuten suunnittelu, tuotanto ja toimituksen jälkeiset vaiheet, sekä huolto. [7, s. 5-7.]

Käsitys laadusta ja sen olemuksesta vaihtelee eri ihmisten ja organisaatioiden keskuudessa, siksi sitä on tietoisesti johdettava. Jotta se voidaan hallita yritystasolla, on se pilkottava osiin. Pilkottaessa yrityksen tulee määritellä laatu sen mukaan, miten sen asiakkaat kokevat. Laajaa laadun parantamista ei saavuta vain muutama laatuosaston henkilö, vaan organisaation kaikki jäsenet yhdessä. [7, s. 5-7.]

Hyvin laaditut perussuunnitelmat ovat edellytys laadukkaalle tuotannon suunnittelulle ja ohjaukselle. Tuotannon perussuunnitelmat on käsitelty kohdassa 9.1. NCC:ssä rakennusvaiheiden laadunvarmistus suoritetaan laadunvarmistusmatriisin avulla, joka on käsitelty kohdassa 9.1.2.

3.4 Talous

Tavoitearvio määrittää työmaan taloudelliset tavoitteet. Se laaditaan työmaalle laske-
tun kustannusarvion pohjalta vastaamaan paremmin työmaan ohjaustarvetta. Tavoite-
arvio litteroidaan litterointiohjeen mukaisesti. Nimikkeittäin esitetään tehtävän mää-
rät, yksikkö ja esimerkiksi työkustannuksiin liittyen työmenekki, työtunnit, keskituntian-
sio ja työkustannukset. Panoslajit kertovat, sisältääkö nimike työtä KL1, ainetta KL2,
alihankintaa KL3 vai omia palveluja KL4. [9.]

Kustannusvalvonta suoritetaan keräämällä toteutuneita määrä- ja kokonaistytunti-
ym. tietoja joita verrataan tehtävän ko. valmiusastetta vastaaviin suunniteltuihin arvi-
oihin. Näiden lukujen perusteella laaditaan kuukausittain ennuste jokaiselle tavoitelitte-
rille ja koko hankkeelle. [9.]

NCC:ssä kustannusennustaminen ja valvonta suoritetaan sähköisen järjestelmän CoolP-
ron ja Projektiraportin kautta, minkä vuoksi taloudessa ei ole käsiteltäviä asiakirjapoh-
jia.

3.5 Projektisuunnitelma

Projektisuunnitelmassa on suunniteltu ja vastuutettu ne toimenpiteet, joilla varmistee-
taan työmaalle asetettujen tavoitteiden saavuttaminen. Projektisuunnitelmalla osoite-
taan asiakkaalle yrityksen kyky suoriutua urakkasopimuksessa asetetuista velvoitteista.
[9.]

Projektille asetettujen tavoitteiden toteutuminen varmistetaan suunnittelulla ja jatku-
valla ohjauksella. Eri tutkimustulokset ovat osoittaneet suunnittelun lyhentävän toteu-
tusaikaa projektissa useita kymmeniä prosentteja. Risto Pelinin Projektihallinnan käsi-
kirjassa mainitaan:

Jos teen tänään projektin töitä, projekti edistyy yhden työpäivän verran. Jos teen
tänään projektisuunnitelman, ehkäisen ongelmia, joiden vaikutus projektin val-
mistumiseen on kuukausia. [8, s.79-80.]

Lainauksesta voidaan todeta, että hyvin suunniteltu on puoliksi tehty. Ei siis kannata rynnätä kiireellä tekemään, vaan perusteellinen suunnitteluun panostaminen maksaa itsensä takaisin.

Projektisuunnitelmassa kuvataan, miten projektille asetetut tavoitteet saavutetaan. Se laaditaan aina projektin alussa ja siinä kuvataan, mitä tehdään, minkä verran, kuka tekee, milloin ja miten. Sen tulee valmistua nopeasti, eikä niinkään ottaa kantaa teknisiin ratkaisuihin, pelkästään sen verran mitä tarvitaan työmäärien arviointiin. Tässä tulee erottaa projektin suunnittelu ja projektin sisällön suunnittelu toisistaan. [8, s.83-86.]

NCC:ssä projektisuunnitelma määrittää, kuinka yksikön toimintajärjestelmän menettelyitä sovelletaan yksittäisissä projekteissa, minkä vuoksi se tekee projektisuunnitelmasta merkittävimmän toimintajärjestelmän menettelyn. Projektisuunnitelma sisältää kaikki työmaatoiminnan keskeiset osa-alueet, jotka liittyvät työmaan kustannuksiin, ajanhallintaan, laadunohjaukseen ja työturvallisuuteen. [2.]


Projektisuunnitelma on käsitelty kohdassa 9.1.1.

3.6 Viestintä

Hankkeen onnistumisen kannalta oikea ja oikea-aikainen viestintä kaikille hankkeen osapuolille ja kohderyhmille on erityisen tärkeää. Tehokas viestintä toimii ennaltaehkäisijänä ongelma- ja riitatilanteissa, sitouttaa osapuolet hankkeeseen ja vähentää ylimääräistä työtä. [3, s.95-96.]

Erytyisesti linjasaneerauksissa onnistunut asiakasviestintä on suuressa roolissa, koska töitä tehdään ihmisten kodeissa. Etuina voidaan pitää turvallisuuden tunteen paraneamista, yhteisöllisyyttä ja parempaa mieltä kun asioista ollaan avoimia ja kaikesta tiedotetaan ajoissa. [3, s.95-96.]

Isännöinti-suomi-sanasto

<p>Isännöitsijä sanoo linjasaneeraus</p>	<p>Mitä osakas ymmärtää: paikallisliikenteen aikataulujen tarkistus</p>	<p>Mitä isännöitsijä tarkoittaa: rakennuksen vesi-, viemäri-, sähkö-, tietoliikenne-, ilmanvaihto- tai lämpöjohtojen paikkaus, korjaus tai vaihto. Voi tarkoittaa myös kaikkien tai joidenkin näistä korjaamista tai osan uusimista sekä kaikkien kylpyhuoneiden uusimista. Linjasaneeraus maksaa noin 100–1 000 euroa neliöltä riippuen edellä mainituista vaihtoehtoista taloyhtiön koosta ja siitä, kuinka täynnä urakoitsijan tilauskirjat ovat.</p>
	<p>Tappara on pudonnut toiseen divisioonaan, jossa se saa vastaansa Hyrylän peeteessänsä.</p>	<p>Pitkän tähtäimen suunnitelma eli teknisen asiantuntijan ehdotus taloyhtiön tulevien 5–10 vuoden korjauksista. Kun se vahvistetaan yhtiökokouksessa, siitä tulee korjausohjelma.</p>
<p>peeteessä (tai: PTS)</p>		

Kuvio 3. Isännöin ja taloyhtiön asukkaiden kielimuuri [13].

Kuten kuviosta 3 voi humoristisesti huomata, että kaikille asunto-osaakeyhtiössä asuville ei aina ole päivän selvää mitä tarkoitetaan, kun isännöitsijä puhuu taloyhtiön kokouksessa linjasaneeruksesta tai pitkántähtäimen suunnitelmasta. Tämän vuoksi korostuu myös pääurakoitsijan työmaa-aikaisen viestinnän tärkeys, jotta kaikki ymmärtävät mitä tehdään ja miksi.

Viestintäkanava, kuka viestii ja kenelle, sekä mitä viestitään ja milloin, on hyvä kirjata ylös ja laatia viestintäsuunnitelma. Viestinnän osapuolia linjasaneeruksessa ovat osakkaat, asukkaat, hallitus, isännöitsijä, projektinjohtaja, valvoja, suunnittelijat ja urakoitsijat. [3, s.95-96.]

Viestintää on käsitelty projektisuunnitelmassa, kohdassa 6.1.1 ja asiakas- ja sidosryhmäviestintä kohdassa 6.5.

4 Toimintajärjestelmä

Toimintajärjestelmässä eli laatujärjestelmässä on kuvattu yhteinen hyväksi havaittu toimintatapa. Sillä varmistetaan tuotteiden lopputuloksen vaatimusten mukainen jatkuva laatu ja lisätään asiakkaiden luottamusta yritykseen. [7, s.15.]

4.1 NCC:n toimintajärjestelmä

NCC Rakennus Oy:ssä kaikki operatiiviset yksiköt käyttävät yhtä yhteistä toimintajärjestelmää, jonka käyttö tapahtuu Projectia-nimisen järjestelmän kautta. Toimintajärjestelmä on jaettu toimialoittain kuuteen eri osaan, joista tämä opinnäytetyö käsittelee urakointia. Urakointi on jaettu tarjoustoimintaan, tuotantoon, sekä käyttöön ja ylläpitoon. Tämä opinnäytetyö on rajattu käsittämään tuotantovaiheen, joka on jaettu rakentamisen valmisteluun, rakentamiseen, sekä viimeistelyyn ja käyttöönottoon.



Kuvio 4. NCC Rakennus Oy:n urakoinnin toimintajärjestelmän rakenne [2].

Toimintajärjestelmän keskeinen käsite on menettely, jonka tarkoituksena on kertoa lukijalle mitä ja miksi. Menettelyt on jaettu lakisäätteisiin, sitoviin ja vapaaehtoiisiin menettelyihin. Menettelyiden yhteydessä on yleensä lomake, jota menettely edellyttää täytettäväksi ja hyödynnettäväksi menettelyn toteuttamiseksi. Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan näitä lomakkeita: Miten niitä on hyödynnetty vertailukohteissa ja verrataan niitä järjestelmässä oleviin lomakepohjiin ja tehdään ehdotus, kuinka lomaketta voitaisiin paremmin hyödyntää linjasaneerauskohteissa. [2.]

4.2 Toimintajärjestelmän menettelyiden ja lomakkeiden noudattamisvelvollisuus

Lakisäätäinen menettely pohjautuu lakeihin, asetuksiin, viranomaismääräyksiin ja säännöstöihin. NCC Rakennus Oy:ssä noudatetaan näitä menettelyitä aina, kun NCC on rakentamisprosessissa asemassa, jossa menettelyn mukainen toiminta on NCC:n vastuulla. Lakisäätöisen lomakkeen käyttöä vaatii viranomainen tai muu viranomaiseksi katsottava taho, näitä lomakkeita voivat olla esimerkiksi lupahakemukset ja viranomaisilmoitukset. Merkintätunnus on "Lakisäätäinen". [2.]

Sitova menettely ja sitovat lomakkeet on määritelty yritysjohdon toimesta sitovaksi. Niiden avulla pyritään vähentämään operatiivisen toiminnan riskejä liiketoiminnassa, myös ISO 9000 tai 14001 -vaatimukset voivat määrittää menettelyn sitovaksi. Sitovien lomakkeiden käyttöön on kaksi perustetta: Halutaan, että toiminnan laadunvarmistami-

seksi menettely toteutetaan sitovalla lomakkeella, sekä toiminnasta halutaan kerätä systemaattista tietoa toiminnan kehittämiseksi. Merkintätunnus on "Sitova". [2.]

Vapaaehtoinen menettely on rakentamisprosessia tukeva hyvä toimintatapa. Se muuttuu sitovaksi tilanteessa, jossa se merkitään projektisuunnitelmaan noudatettavaksi. Vapaaehtoisen lomakkeen osalta asiakirjapohjan muotoa ei ole rajoitettu. Merkintätunnus on "Vapaaehtoinen". [2.]

5 Rakentamisen valmistelu

Rakentamisen valmistelu koostuu tuotannon perussuunnitelmista, johtamisesta, hankintojen suunnittelusta, taloudesta, työturvallisuuden suunnittelusta ja asiakas- ja sidosryhmäviestinnästä.



Kuvio 5. Rakentamisen valmisteluvaiheen jakautuminen toimintajärjestelmässä [2].

Taloudessa ei ole käsiteltäviä asiakirjapohjia, koska menettelyt hoidetaan sähköisten järjestelmien projektiraportin ja Coolpron kautta.

5.1 Tuotannon perussuunnitelmat

Tuotannon perussuunnitelma -osion menettelyjä ovat projektisuunnitelma, työmaan riskianalyysi, työkokonaisuuden laadunvarmistusmatriisi, työmaan ympäristösuunnitelma, pilaantuneen kiinteistön tunnistaminen, tutkimus ja kunnostus, purkutöiden hallinta ja purku-urakat, työmaan jätehuolto, työmaan ajanhallinta, työmaasuunnitelma, sähköistys- ja valaistussuunnitelma, kalustosuunnitelma, työmaan opasteet ja ulkoinen ilme, rakennusten ympäristöluokitukset, tuotantoprojektien asiakirjojen arkistointi, työmaan henkilöstötilojen suunnittelu, työmaan kosteudenhallintasuunnitelma, sekä työmaan viranomaisluvut ja ilmoitukset. Käsiteltäviä asiakirjapohjia ei ole työmaanriskianalyyssissä, pilaantuneen kiinteistön tunnistamisessa, purkutöiden hallinnassa, sähköis-

tys ja valaistussuunnittelussa, kalustosuunnittelussa, työmaanopasteissa ja ulkoisessa ilmeessä, ympäristöluokituksissa, työmaan henkilöstötilojen suunnittelussa, eikä viranomaisluvissa ja ilmoituksissa.

Tuotannon perussuunnitelmat tulee olla laadittuna ennen työmaan aloitusta. Niiden taso ja kattavuus kuvataan projektisuunnitelmaan. Hyvin laaditut perussuunnitelmat ovat edellytys laadukkaalle tuotannon suunnittelulle ja ohjaukselle. [2.]

5.1.1 Projektisuunnitelma

Projektisuunnitelma on sitova menettely. Työmaan projektisuunnitelman laatimisella ja toteuttamisella varmistetaan työmaatoiminnan toimintajärjestelmän mukainen riittävä taso kohdekohtaisesti. Projektisuunnitelma sisältää kaikki työmaatoiminnan keskeiset osa-alueet, jotka liittyvät työmaan kustannuksiin, ajanhallintaan, laadunohjaukseen ja työmaan alueeseen. Suunnitelmassa huomioidaan myös laaditun riskianalyysin tulokset. [2.]

Projektisuunnitelma tehdään aina jokaisen projektin alussa työmaaorganisaation toimesta. Projektisuunnitelman noudattamisesta ja sen sisältämien toimenpiteiden johtamisesta vastaa työmaan johto. Suunnitelmaa päivitetään tarvittaessa saadun palautteen ja merkittävien työmaahan liittyvien muutosten pohjalta. [2.]

Järjestelmän pohja sisältää yrityksen laatuvaatimusten mukaisen vaadittavan rakenteen, asiakirja tulee kuitenkin aina täyttää kohdekohtaisesti erikseen. Yksikkö halusi linjasaneerauksiin esitetyt projektisuunnitelmapohjan.

Vertailukohteissa oli käytetty järjestelmän pohjaa, jota oli muokattu kohteisiin sopivaksi. Vertailukohteiden projektisuunnitelmien ja yrityksen toimintajärjestelmän menettelyjen pohjalta laadittiin linjasaneerauksiin esitetyt projektisuunnitelma. Järjestelmän rakenteeseen lisättiin tilaajan ja osakkaiden lisä- ja muutostöiden käsittely. Muuten rakenne säilytettiin samana ja esitettiin toimintajärjestelmän menettelyjen ja vertailukohteiden linjasaneeraustoimintatapojen pohjalta.

5.1.2 Laadunvarmistusmatriisi

Työmaan laadunvarmistusmatriisin avulla suunnitellaan riittävä työmaan työkokonaisuuksiin kohdistuva laadun suunnittelu, ohjaus, valvonta ja todennus. Laadunvarmistusmatriisiin merkitään työmaan teknisen laadun, ajan ja talouden kannalta työmaan merkittävimmät työkokonaisuudet, joita ohjataan laadunvarmistustoimenpiteillä. [2.]

Laadunvarmistustoimenpiteitä ovat tehtäväsuunnitelma, aloituspalaveri, mestanvastaanotto, malliasennuskatselmus, tarkastukset, mittaukset ja testit, osakohteen vastaanotto ja vastaanottotarkastukset. Laadunvarmistustoimenpiteiden suorittaminen dokumentoidaan järjestelmässä olevilla asiakirjapohjilla, muistioilla, piirustuksiin, tarkastusasiakirjaan tai vähintään merkintänä työmaapöytäkirjaan. [2.]

NCC:n työmailla on vapaus määritellä työmaakohtaisesti laadunvarmistustoimenpiteet, mikä kuitenkin tuo vastuun työmaanjohdolle toimenpiteiden riittävydestä. Laadunvarmistustoimenpiteet viedään aliurakkasopimukseen ja matriisin toteutumista valvotaan viikoittain viikkopalavereissa. [2.]

Tarkoituksena oli laatia linjasaneerauksiin esitetyt laadunvarmistusmatriisi, jonka tarkoituksena on tuoda esiin kaikki linjasaneerauksen tärkeimmät työvaiheet ja niissä tarvittavat laadunohjaustoimenpiteet.

Vertailukohteiden laadunvarmistusmatriiseista ja uudispuolen esitetyistä laadunvarmistusmatriiseista tehtiin vertailu, jonka perusteella uudisrakentamisen laadunvarmistustoimenpiteisiin verrattuna jätettiin ensimmäisen työkohteen tarkastus pois, koska sitä ei ollut hyödynnetty missään kohteessa. Käsitteisiin lisättiin maininta: "Mikäli työvaiheen työryhmä vaihtuu kesken työn, suoritetaan ensimmäisen työkohteen tarkastus". Näin varmistetaan laatutason säilymisestä sovitulla tasolla.

Osakohteen tarkastusta tarkennettiin osakohteen vastaanotoksi. Laadunvarmistusmatriisin työvaiheiksi määriteltiin seuraavat linjasaneerauksentyövaiheet: maanrakennustyöt, salaajatyöt, ulkopuoliset vesijohdot, viemärit ja kaivot, purku- ja asbestipurkutyöt, kaatolattiat, vedeneristys, laatoitus, alakattotyöt, kalustus ja varustus, tasoite- ja maalaustyöt, saunanpuutyöt, lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmät, sisäpuoliset vesi- ja viemärijärjestelmät, sukitus, ilmanvaihtojärjestelmät, sähköjärjestelmät ja automaatiojär-

jestelmät. Asiakirja jätettiin helposti muokattavaksi, jolloin siihen pystyy helposti lisäämään tai poistamaan projektiin kuuluvan tai kuulumattoman työvaiheen.

Talotekniikan osalta tarkennettiin työvaihekohtaisesti, mitä laadunvarmistustoimenpiteitä vaaditaan Tarkastukset, mittaukset ja testit -kohtaan. Esitetyt raksit matriisiin tehtiin vertailukohteiden raksien perusteella, sekä uudispuolelle laaditun esitetyn matriisin perusteella. Esitetty matriisi helpottaa työnjohdon työtä matriisin laatimisessa. Matriisia tulee aina tarkastella ja täydentää työmaakohtaisesti.

5.1.3 Ympäristö- ja jätehuoltosuunnitelma

Ympäristösuunnitelma on sitovana järjestelmässä. Työmaan ympäristösuunnitelman tarkoituksena on tunnistaa ja hallita työmaan merkittävät ympäristö- ja terveystriskit ja näkökohdat, sekä suunnitella työmaan jätehuolto. Ympäristösuunnitelma laaditaan jokaiselle työmaalle, se voi olla myös osana työmaan projektisuunnitelmaa. [2.]

Järjestelmässä on erikseen myös asiakirjapohjat työmaan jätehuollolle ja pölyntorjunnalle. Jätehuoltosuunnitelman sisältö käsitellään ympäristösuunnitelmassa, jonka pohjalta hankitaan kohteelle jätehuoltourakoitsija, joka myös laatii jätehuoltosuunnitelman. Samaa työtä tehdään siis useaan kertaan, minkä vuoksi jätehuoltosuunnitelmaa on turha täyttää erikseen linjasaneerauksissa. Ympäristösuunnitelman pölyntorjuntaosuutta on täydennetty pölyntorjuntasuunnitelman sisällöllä. Pölyntorjuntasuunnitelma on käsitelty tarkemmin kohdassa 10.4.6.

5.1.4 Työmaan ajanhallinta

Työmaan ajanhallintamenettelyssä ei ole käsiteltäviä asiakirjapohjia. Ajanhallinnan suunnittelu toteutetaan NCC:ssä Vico Control 2009 -aikatauluohjelman avulla.

Linjasaneerauksissa on kuitenkin hyvin tärkeää ilmoittaa asukkaille ja osakkaille heitä koskevista tärkeistä päivämääristä ja milloin työt alkavat ja päättyvät heidän huoneistossaan. Tähän on vertailukohteissa käytetty Excel-pohjaista aikataulutaulukkoa, jossa ilmoitetaan huoneistokohtaisesti jokaisen asunnon osaksmuutosten allekirjoituspäivämäärä, aloituskatselmuspäivämäärä, töiden aloituspäivämäärä ja töidenlopetuspäivä-

määrä. Työn tuloksena syntyi vakiotaulukkopohja, joka sisältää edellä mainitut kohdat. Taulukko täydennetään aina projektikohtaisesti.

5.1.5 Työmaasuunnitelma

Työmaasuunnitelma menettely koostuu materiaalien siirtosuunnitelmasta ja työmaaliikenteen turvallisuussuunnittelusta, jossa ei ole käsiteltäviä asiakirjoja. Materiaalien siirtosuunnitelma on sitovana järjestelmässä.

Linjasaneeraustyömaalla materiaalin siirtosuunnitelmaa ei pystytä hyödyntämään samalla tavalla kuin uudisrakentamisessa. Vanhojen rakennusten tilat ovat yleensä rajoitetut, sekä hissit hyvin ahtaita. Uudiskohteissa siirtojen toteutus voidaan tehdä esimerkiksi torninosturilla, kurottajalla, alimakilla, hiabilla, liinoilla ja rakseilla. Näitä työvälineitä ei juurikaan käytetä perus linjasaneeraustyömailla, eikä niitä pelkästään siirtojen vuoksi sinne hankita. Linjasaneerauskohteiden suuren aliurakkaprosentin vuoksi myös suuri osa materiaalien siirroista kuuluu aliurakoitsijoille.

Jokaisessa vertailukohteen materiaalin siirtosuunnitelmassa siirrot oli merkattu tehtäväksi kärryillä, käsin tai hissillä, mikäli tämä oli käytettävissä. Toimitusaika ja käyttöönottoaika oli täytetty puutteellisesti, eikä toteumaa oltu seurattu.

Suunnitelman sopimattomuuden vuoksi materiaalien siirroista kirjataan esitetyyn projektisuunnitelmaan perusmenetelmät, joita täydennetään kohdekohtaisesti, mikäli projektissa on käytössä ko. kohteeseen sopiva siirtomenetelmä.

5.1.6 Työmaan arkistointiohje

Työmaiden asiakirjojen arkistointi toteutetaan ensisijaisesti Projectia2-järjestelmässä. Myös dokumenttien arkistointi paperimuodossa on mahdollista, jolloin arkistointi toteutetaan Projectiassa olevan arkistointiohjeen mukaisesti. [2.]

Toisin kuin toimintajärjestelmän mukaan tulisi toimia, ei vertailukohteissa oltu ensisijaisesti hyödynnetty Projectia2-arkistoinnissa. Tämän sijaan projektit olivat suorittaneet sähköisen arkistoinnin Z-asemalle. Vertailukohteissa ei ollut myöskään käytetty järjes-

telmässä olevaa pohjaa paperiarkistoinnille, koska se on tehty uudispuolelle ja se oli koettu liian monimutkaiseksi.

Arkistointiohjetta muokattiin linjasaneeraukseen sopivammaksi poistamalla tarpeettomat kohdat. Ohjetta pilotoitiin Lähderannan työmaalla, jossa se ei kuitenkaan toiminut. Työmaaorganisaatio oli liian tottunut vanhaan arkistointijärjestelmäänsä, mikä sekoitti ohjeen mukaisen menettelyn.

Toimintaa tulisi kehittää niin, että paperista arkistointia pyrittäisiin vähentämään. Z-aseman käyttöä ei tulisi sallia, vaan Projectia-järjestelmää tulisi kehittää siten, että arkistointi sinne sujuu yhtä helposti kuin Z-asemalle. Projectiaa tulisi kuitenkin kehittää nopeammaksi ja sisäänkuittausprosessia yksinkertaisemmaksi, jotta työmaat rupeaisivat käyttämään sitä ensisijaisena arkistointipaikkana.

5.1.7 Työmaan kosteudenhallintasuunnitelma

Työmaan kosteudenhallintasuunnitelma on lakisäätäinen menettely. Suomen rakennusmääräyskokoelman osassa C2 määritellään määräykset ja ohjeet kosteuden osalta rakentamisessa. Työmaan kosteudenhallintasuunnitelmassa on tarkoitus suunnitella ja varmistaa kosteusriskien ennaltaehkäiseminen ja rakenteiden riittävä kuivuminen ennen pinnoitustöitä [2].

Vertailukohteissa oli käytetty järjestelmässä olevaa asiakirjapohjaa, sekä tehty omia kosteudenhallintasuunnitelmia. Järjestelmässä oleva pohja sisältää monia työvaiheita, joita ei suoriteta peruslinjasaneerauskohteessa. Vaiheiden poistamisen katsottiin olevan aiheellista kuitenkin vasta projektikohtaisesti, koska kaikki linjasaneerausprojektit ovat omanlaisiaan ja saattavat sisältää myös uudispuolen työvaiheita. Tämän vuoksi asiakirjan lukitukset avattiin, jolloin asiakirjapohjaa voidaan muokata projektikohtaisesti riippuen mitä työvaiheita ko. projektissa on.

5.2 Johtaminen

Johtaminen koostuu seuraavista menettelyistä: esimies-/alaiskeskustelut, NCCn työnjohdon ilta- ja viikonlopputyö joustotyösopimuksen puitteissa, projektin perustaminen projektidatapankkiin, projektin tulostointisuunnittelu, tuotannon aloituslupa ja työ-

maan aloituspalaveri. Menettelyistä ainoastaan työmaan aloituspalaverissa on työssä käsiteltäviä asiakirjapohjia.

5.2.1 Työmaan aloituspalaveri

Työmaan aloituspalaverimenettely on sitova ja se koostuu työmaanaloituspalaveripöytäkirjasta ja tehtävänjakolistasta. Työmaan aloituspalaverin tarkoituksena on työmaan aloitusedellytysten luonti, työmaan nopea ja tehokas käynnistäminen, sekä laskenta- ja suunnitteluvaiheen tiedon siirto toteutusorganisaatiolle. Palaverissa käsitellään työmaan aloitukseen liittyvät toimenpiteet ja tehtävät, jotka aikataulutetaan. Tarkastetaan työsuojeluun liittyvät vaatimukset ja sovitaan tuotannon suunnittelusta ja laadunohjauksen periaatteista. Palaveri pidetään välittömästi työmaan alussa. [2.]

Kaikissa vertailukohteissa oli käytetty järjestelmässä ollutta pohjaa ja täytetty kaikki kohdat. Monet työmaista olivat muokanneet dokumentin rakennetta käytännöllisemmäksi avaamalla suojauksia, koska valmiin pohjan täyttömahdollisuudet ovat hyvin rajatut ja tekstiä voi kirjoittaa hyvin vähän vain paperin oikeaan laitaan, mistä asiakirjan automaattitavutus tavuttaa ne usealle eri riville. Valmiissa pohjassa asiat ovat hyvin ja kauniisti esitetty, mutta se ei ole käytännöllinen.

Asiakirjapohjan toiminnallisuutta parannettiin avaamalla lukituksia. Pohjaan lisättiin myös linjasaneeraukseen sopivia kohtia, jotka olivat hyväksi havaittuja vertailukohteiden asiakirjoissa.

Seuraavassa muutokset:

- Kohta 1: Organisaatio on auki kirjoitettu sen sijaan, että liitteeksi olisi liitetty organisaatiokaavio, koska vertailukohteissa kaaviota ei usein ollut lisätty liitteeksi. Alkuun lisättiin myös urakka-aika ja työaika, koska niitä ei ollut mainittu asiakirjassa.
- Kohta 2: Työvoima on avattu erikseen neljäksi alakohdaksi: työvoiman hankintavastuu, omat työntekijät, aliurakoitsijat ja harjoittelijat.

- Kohta 4: Laskentamuistion läpikäynti -kohtaan lisättiin laskentamuistion ja määräluettelon Projection tallennustieto.
- Kohta 5: Suunnitelmat-kohtaan lisättiin sähköiset suunnitelmat, koska usein hankkeissa suunnitelmat tulevat myös sähköisenä tai ne tehdään sähköisiksi.
- Kohta 6: Hankinta-asiat-kohta eriteltiin talotekniikkaan, rakennustekniseen hankintaan, keskitettyyn hankintaan, sekä lisä- ja muutostöiden hankintoihin. Talotekniikka avattiin sähköön, putkeen, ilmanvaihtoon ja sukutukseen, sekä lisä- ja muutostyöt osakkaille ja tilaajalle oleviin töihin. Näin saadaan linjasaneeraukselle tyypilliset hankintakokonaisuudet käytyä. NCC Rakennuksessa hiljattain käyttöön otettu keskitetty hankinta on myös huomioitu omana osanaan, sekä linjasaneerauksessa tyypilliset lisä- ja muutostyöt. Kohtaan lisättiin myös muistutus NCC Rakennuksen Tradingin tavaran hyödyntämisestä.
- Kohta 8: Tuotantosuunnitelma-kohtaan lisättiin loput tuotannon suunnitelmat.
- Kohta 9: Muihin asioihin lisättiin asukasilta ja muistutus arkistoinnista Projectia-järjestelmään.

Tehtävänjakolista on järjestelmässä valinnainen asiakirjapohja. Asiakirjantarkoituksena on jakaa projektiorganisaation kesken tehtävät ja vastuut projektissa. Järjestelmän pohja sisältää 181 tehtävää, joista osa on mainittu kahteen kertaan. Luettelossa on myös linjasaneeraukseen tarpeettomia tehtäviä.

Vertailukohteissa oli käytetty järjestelmän pohjaa kaikissa muissa projekteissa, paitsi Niittykummussa ja Töölönkadulla, joissa oli lyhennetty versio järjestelmän pohjasta. Malminniityn projektin vastuunjako poikkesi myös selkeästi muista projekteista. Malminniityn on TRK:n, eli suuremman korjausyksikön kohde, jossa käytetään hieman erilaisia työmaaorganisaatioita, mikä saattaa olla yksi syy eroihin.

Asiakirjapohjasta poistettiin kahteen kertaan olevat tehtävät, sekä muita linjasaneeraukseen tarpeettomia tehtäviä. Lisättiin myös linjasaneeraukseen tyypillisiä tehtäviä, joita asiakirjassa ei ollut.

Seuraavassa muutokset:

- Kohta 0: Projektin organisointi -kohdasta poistettiin organisaatiokaavio, koska sen tekeminen sisältyy projektisuunnitelmaan.
- Kohta 3: Asiakas ja informointi -kohdassa yhdistettiin asiakasraportti ja raportoinnin päävastuu. Asiakasworkshopit poistettiin, koska ne kuuluvat toimitilapuolelle. Lisä- ja muutostyöt -kohta eriteltiin tilaajan ja osakkaan lisä- ja muutostöihin. Asiakasreklamaatio-kohdat yhdistettiin.
- Kohta 5: Ei muutoksia, koska jotkut projektit saattavat sisältää suunnittelua.
- Kohta 6: Rakennusteknisen ja taloteknisen aikataulun seuranta yhdistettiin, koska seurantaa tekee sama henkilö linjasaneerauksissa.
- Kohta 7: Hankintojen suunnittelu ja toteutus -kohdassa yhdistettiin ketjutettujen aliurakoitsijoiden ja aliurakoitsijoiden yritysveloitteiden tarkastaminen. Poistettiin Aliurakoitsijoiden luovutusdokumentit -kohta, koska se on jo kohdassa 12. Poistettiin Aliurakoitsijoiden taloudelliset loppuselvitykset -kohta, koska se on jo kohdassa 8. Aliurakoitsija ja toimittajapalaute yhdistettiin. Hankintojen valmistelu yhdistettiin yhdelle riville. Lisättiin aliurakoitsijasopimusten tiivistelmien teko.
- Kohta 8: Kustannusohjaus ja valvonta -kohdasta poistettiin seurantapalaverimuistiot -kohta, koska listalta löytyy jo seurantapalaveri. Lisättiin maksuperätaulukon tekeminen ja vienti Coolprohon, Työnjohtajien vastuutehtävien suunnittelu ja oman vastualueen miesten tuntien kirjaaminen.
- Kohta 9: Laadunsuunnittelu, -ohjaus, -valvonta ja todentaminen -kohdassa aliurakan laadunvarmistustoimenpiteet on yhdistetty. Aliurakassa käytettyjen materiaalien tarkastus ja materiaali-ilmoitukset yhdistettiin. Sisäilman puhtausluokitusvaatimukset poistettiin.
- Kohta 10: Turvallisuus-kohdasta poistettiin asbesti ja purkutyösuunnitelmat, koska ne ovat jo laadunvarmistuskohdassa. Seuraavat rivit yhdistettiin, kos-

ka vastuut ovat samoilla henkilöillä: Turvallisuusohje ja pelastussuunnitelma, sekä hätäohjeet ja työmaan vaarojen arviointi. Perehdytysten vastuuhenkilö ja henkilörekisterin ylläpito. Sähköistys, valaistus, lämmitys ja suojaussuunnitelmat. Betonointi ja muottisuunnitelma.

- Kohta 11: Ympäristö-kohdasta poistettiin elinkaariseloste ja pilaantuneiden maiden tunnistus. Ympäristö- ja jätehuoltosuunnitelmat yhdistettiin, koska ne kuuluvat samaan asiakirjaa.
- Kohta 12: Viimeistely, luovutus ja käyttöönotto -kohdassa yhdistettiin luovutus ja huoltokirja-aineisto, Rakennustöiden töiden ja taloteknisten töiden virhe- ja puuteluettelot, viimeistelyaikataulun ja ohjelman laatiminen.
- Kohta 13: Työmaan kokoukset ja palaverit -kohdasta poistettiin asiakasraportointipalaverit, projektin johtoryhmä, suunnittelukokoukset ja palaverit. Yhdistettiin työmaakokousasiat.
- Lisäksi vastuunjako esitätettiin työmaaorganisaation kesken.

5.3 Hankintojen suunnittelu

Hankintojen suunnittelu koostuu seuraavista menettelyistä: hankinnan aloituspalaveri, hankintakokonaisuuden määrittäminen, hankintasuunnitelma ja sen ylläpito, sekä hankintatavan valinta. Hankintakokonaisuuden määrittäminen on käsitelty rakentamisen vaiheessa. Hankintasuunnitelmassa ja hankintatavan valinnassa ei ole käsiteltäviä asiakirjapohjia.

5.3.1 Hankinnan aloituspalaveri

Hankinnan aloituspalaveri on sitovana menettelynä toimintajärjestelmässä. Palaverin tarkoituksena on varmistaa projektin hankintatavaltaan vaativien tai muuten kriittisten hankintojen aloitus riittävän ajoissa. Palaverissa käytäviä asioita ovat hankintavastuut, suunnitelmien tilanne ja valmistumisaikataulu, projektin kustannusarvio ja kriittiset hankinnat, sekä jatkotoimenpiteet. [2.]

Vertailukohteista arkistoitu palaveripöytäkirja löytyi vain Suursuontieltä. TRP:ssä hankinnat ovat ennen hoitaneet pääasiassa vain TRP:n omat hankintahenkilöt, jolloin palaveria ei ole nähty tarpeelliseksi. Nykyään NCC Rakennuksessa on käytössä keskitetty hankintajärjestelmä, jossa eri henkilöt vastaavat eri hankinnoista. Koska soppaa hämmentää useampi ihminen, olisi hyvä panostaa pöytäkirjojen arkistointiin, jotta tarvittaessa voidaan kaivaa palaverissa sovitut asiat esiin. Järjestelmässä oleva pohja soveltuu hyvin myös linjasaneerauksiin.

5.4 Työturvallisuuden suunnittelu

Työturvallisuuden suunnittelu koostuu seuraavista menettelyistä: Työmaan työturvallisuussuunnittelu ja turvallisuusohje, työmaan vaarojen arviointi, työmaasuunnitelma, sähköistys- ja valaistussuunnitelma, elementtiasennussuunnitelma, putoamissuojauksuunnitelma. Sähköistys- ja valaistussuunnitelma menettelyssä ei ole käsiteltäviä asiakirjapohjia. Työmaasuunnitelma käsitellään Tuotannon perussuunnitelmat -osassa.

5.4.1 Työmaan turvallisuussuunnittelu ja turvallisuusohje

Työmaan turvallisuussuunnittelu ja turvallisuusohje on sitova menettely, joka koostuu vapaaehtoisesta turvallisuudenhallinta rakentamisessa -asiakirjapohjasta, sekä sitovasta turvallisuusohjeesta. Turvallisuuden hallinta rakentamisessa -asiakirjapohja on raksi ruutuun -menetelmällä täytettävä lomake, jolla varmistetaan kaikkien työturvallisuuden kannalta tarpeellisten asioiden läpikäynti. Lomaketta ei käsitellä tässä työssä.

Työmaanturvallisuusohjeessa kuvataan työmaan työturvallisuuden kannalta keskeisimmät menettelytavat, laadittavat turvallisuussuunnitelmat ja turvallisuusohjeet. Se tulee käsitellä perehdytyksen yhteydessä työmaalla työskentelevien kanssa, sekä lisätä projektisuunnitelman liitteeksi. [2.]

Järjestelmän asiakirjapohja sisältää hyvin paljon esikirjoitettua tekstiä, joka viittaa lakipykäliin useassa kohdassa. Vertailukohteissa oli käytetty järjestelmän pohjaa muokattuna. Asioita oli tiivistetty ja sellaisia kohtia poistettu, missä nimenomaan tulisi kertoa miten ko. kohteessa menetellään kyseisen asian kanssa.

Esikirjoitettuun, lakipykälää sisältävään asiakirjapohjaan ei tehdä muutoksia. Toiminnassa tulisi panostaa siihen, että asiakirja täytetään kunnolla, eikä kohtia poisteta.

5.4.2 Työmaan vaarojen arviointi

Työmaan vaarojen arviointi on lakisääteinen menettely. Vaarojen arvioinnissa selvitetään rakennuttajan turvallisuusasiakirjan pohjalta työmaan merkittävät vaara- ja haittatekijät ja päätetään niiden vaatimista ennaltaehkäisevistä toimenpiteistä. Arviointi tehdään kirjallisena ennen työn aloittamista ja vaarojen tunnistaminen etenee järjestelmällisesti tuotannon yleisaikataulutehtävittäin ja niitä täydennetään rakentamisvaihesuunnittelun yhteydessä. Työmaan vaarojen arviointi liitetään työmaan projektisuunnitelmaan. [2.]

Vertailukohteista ei löytynyt montaa kyseistä asiakirjaa arkistoituna. Järjestelmän asiakirjapohjaa täydennettiin asioilla, joita erityisesti linjasaneerauksissa tulee ottaa huomioon. Asiat ovat asukasturvallisuus, olemassa olevien rakenteiden sortumisvaara ja tuenta, sekä haitta-aineet: asbesti, kreosootti, PCB, lyijy ja home.

Menettelyssä tehdään samaa työtä kahteen kertaan, koska samat asiat käydään läpi, ja vielä perusteellisimminkin laadittaessa työmaan riskianalyysia järjestelmään. Riskianalyysin käsittäessä laajemmin myös kohteen muut riskit, voisi työmaan vaarojen arvioinnin jättää tekemättä.

5.4.3 Elementtiasennussuunnitelma

Elementtiasennussuunnitelma on sitova menettely. Päätoteuttajan on huolehdittava, että elementtiasennustyötä varten laaditaan asennussuunnitelma, jossa esitetään ainakin asennusjärjestys ja aikataulu, elementtien painot, asennuksen aikainen vakavuus, nostolaitteille asetettavat vaatimukset sekä toimenpiteet putoamisen estämiseksi. Lisäksi huomioidaan mm. turva-alueet, kulkutiet ja suojakatokset, putoamissuojaus, nostoturvallisuus yms. Asennussuunnitelman hyväksyy rakenteiden pääsuunnittelija ja sen varmentavat allekirjoituksellaan muut asennussuunnitelman tekoon osallistuneet henkilöt. Rakennesuunnittelija varmistaa suunnitelman luotettavuuden ja toimintavarmuu-

den lujuus- ja vakavuustarkastelujen osalta. Elementtien valmistajien laatimia ohjeita käytetään asennussuunnitelman laadinnassa. [2.]

Peruslinjasaneerauskohteissa ei ole tarvetta elementtiasennussuunnitelmalle, myöskään vertailukohteissa ei käytetty elementtejä. Nykypäivänä ja tulevaisuudessa kuitenkin vanhoihin taloihin rakennetaan paljon hissejä, sekä mahdollisesti lisäkerroksia, jolloin elementtisuunnitelmaa saatetaan tarvita.

Toimintajärjestelmään olisi hyvä saada projektinperustamisvaiheessa laajempi mahdollisuus valita, mitä asiakirjapohjia projektille aukaistaan. Valinta helpottaisi järjestelmän selkeyttä, jolloin työmaaorganisaatiolle olisi selkeää, mitä kaikkia menettelyjä ja asiakirjapohjia omassa projektissa tulisi noudattaa.

5.4.4 Putoamissuojaussuunnitelma

Putoamissuojaussuunnitelma on lakisääteinen menettely. Suunnitelmassa esitetään toimenpiteet, joilla ehkäistään työntekijöiden putoaminen aukoista, kaivantojen reunoilta, vesikatolta, työtasojen ja kulkuteiden avoimilta reunoilta, sekä telinerakennelmilta. Suunnitelmaan kuuluu myös suojaus putoavilta esineiltä. [2.]

Vertailukohteissa, joista asiakirja löytyi arkistoituna, oli käytetty järjestelmän pohjaa. Järjestelmässä on pohjat uudispuolen putoamissuojaussuunnittelulle ja saneerauspuolelle. Saneerauspuolen pohja käsittää pelkästään vesikattotyöt. Projektisuunnitelman turvallisuusosiossa on otettu huomioon putoamissuojaus muilta osin. Asiakirjapohjaan ei tehdä muutoksia.

5.5 Asiakas- ja sidosryhmäviestintä

Asiakas- ja sidosryhmäviestintään kuuluvat seuraavat menettelyt: viestintäsuunnitelma, asukastilaisuus, projektipalaute, ja urakoinnin 1. asukastilaisuus. Työssä ei käsitellä projektipalautetta, eikä 1. asukastilaisuutta.

5.5.1 Viestintäsuunnitelma

Projektin viestintäsuunnitelma on sitova menettely. Se voidaan tehdä osana projektisuunnitelmaa tai erillisenä viestintäsuunnitelmana, johon viitataan projektisuunnitelmassa. Viestintäsuunnitelmassa määritellään, mitä viestitään, kenelle viestitään, kuka toteuttaa määritellyn viestinnän, milloin viestitään, sekä millä välineellä viestintä tehdään. Viestintävälineitä ovat mm. asiakasraportti, työmaatiedote, työmaainfo, projektin kotisivu tai taloyhtiön kotisivu. [2.]

Vertailukohteissa ei ollut tehty erillisiä suunnitelmia, vaan ne oli sisällytetty projektisuunnitelmaan. Järjestelmän asiakirjapohja on hyvin laaja. Se sisältää vaiheita jo hankkekehityksestä ja suunnittelusta lähtien käyttöön ja ylläpitoon. Myös kohderyhmiä on enemmän kuin mitä linjasaneerauksissa tarvitaan.

Muutoksena järjestelmässä olevaan asiakirjapohjaan vaiheet supistettiin rakentamisen valmistelusta viimeistelyyn ja käyttöönottoon. Kohderyhmät supistettiin osakkaisiin, asukkaisiin ja tilaajan organisaatioon. Loput kohderyhmät piilotettiin ja ovat tarvittaessa lisättävissä, mikäli se on kohdekohtaisesti tarpeellista. Rivien piilotuksesta lisättiin maininta asiakirjapohjaan, jotta kaikki osaavat huomioida sen.

Asukas- ja osakasviestinnän toteutuminen on linjasaneerauksissa erityisen tärkeää, joten toteutumista on hyvä seurata. Toimiva työkalu tähän on linjakohtainen Excel-aikataulupohja, joka sisältää jokaisen asunnon tärkeät päivämäärät (taulukko on käsitelty kohdassa 5.1.4). Tähän taulukkoon lisätään kaikki osakkaille ja asukkaille lähtevät tiedotteet, lähetyspäivämäärä, sekä kuittaus, kun tiedote on laitettu eteenpäin.

5.5.2 Asukastilaisuus

Asukastilaisuus on vapaaehtoinen menettely. Se toteutetaan kuitenkin jokaisessa TRP:n linjasaneerauskohteessa projektisuunnitelman mukaisesti, joten se on linjasaneerauksissa sitova menettely. Asukastilaisuusmenettelyyn kuuluu asukastilaisuuden kutsu, sekä asukasillan esitysmateriaali. Asukasillankutsu on laadittu linjasaneerauksia varten, eikä sitä ole tarpeen käsitellä työssä.

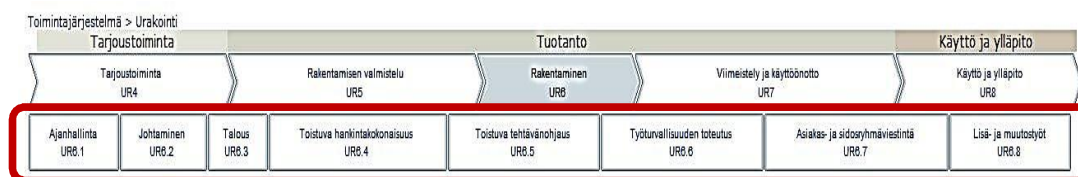
Asukastilaisuuden tarkoituksena on viestiä asukkaille keskeisistä remonttiin liittyvistä asioista. Tilaisuuden tavoitteena on edesauttaa yhteistyötä, karsia väärää informaatiota ja antaa asukkaille mahdollisuus kysyä asioita urakoitsijalta. Tilaisuus järjestetään 1-2 kuukautta ennen töiden aloitusta. Sinne kutsutaan kaikki asukkaat, osakkaat ja projektin sidosryhmien edustajat. [2.]

Vertailukohteissa oli käytetty muokattua järjestelmän pohjaa. Osassa kohteista esitellyn alkuun oli lisätty myös kahden sivun pituinen NCC:n yleinen esittely. Vertailukohteiden materiaaleissa oli myös painotettu tärkeitä ohjeita esityksen alkupuolella, kun alkuperäisessä materiaalissa ne tulevat vasta loppupuolella.

Asiakirjapohjaan tehtiin seuraavia muutoksia järjestelmän pohjaan verrattuna: Etusivun kuva muutettiin putkiremonttiin liittyväksi, vanhan rumpukuvan sijaan. Esityksen alkuun lisättiin kahden sivun mittainen NCC:n yleisesittely, joka antaa hyvän yleiskuvan yrityksestä. Töiden sisältö huoneistossa, sekä asumisen olosuhteet remontin aikana lisättiin esityksen alkupäähän, koska ne ovat tärkeimpiä asioita esityksessä. Tärkeimmät ohjeet muokattiin pitkistä virkkeistä ytimekkäiksi lauseiksi ranskalaisin viivoin, jolloin esitystä on helpompi seurata. Loppuun, asukaspalvelukohtaan lisättiin valokuva asukaspalvelusta. Muuten rakenne säilytettiin samana.

6 Rakentaminen

Rakentaminen jakautuu ajanhallintaan, johtamiseen, talouteen, toistuvaan hankintakokonaisuuteen, toistuvaan tehtävänohjaukseen, työturvallisuuden toteutukseen, asiakas- ja sidosryhmäviestintään, sekä lisä- ja muutostöihin.



Kuvio 6. Rakentamisen vaiheen jakautuminen toimintajärjestelmässä [2].

Ajanhallinnan menettelyn pohjana käytetään Control-aikatauluohjelmaa. Talouden hallinnassa käytetään Coolpro it -järjestelmää ja projektiraporttia, minkä takia menette-

lyissä ei ole käsiteltäviä asiakirjapohjia. Lisä- ja muutostyöt ovat tällä hetkellä TRP:ssä kehityksen alla. Niiden hoitamiseen ollaan etsimässä internetpohjaista sovellusta avuksi, sekä toimintaa ollaan yhtenäistämässä asuntorakentamisen muutostyöpuolen kanssa, minkä vuoksi menettelyä ja sen asiakirjapohjia ei käsitellä tässä työssä.

6.1 Johtaminen

Johtaminen koostuu seuraavista menettelyistä: johdon työturvallisuuskierros, perehdyttäminen ja opastus, tapaturmat, vaaratilanteet ja työturvallisuushavainnot, työmaainfo, työmaakokous, työmaan aloituskokous, työmaan henkilöluettelo ja kuvallinen henkilötunniste, työmaan seurantalaverit, työmaan tuotantopalaveri, urakoitsijakokous, työajan ulkopuolella tehtävien töiden lupamenettely ja viikkopalaveri. Johdontyöturvallisuuskierros on uusi menettely, jota ei vielä ole otettu käyttöön, minkä vuoksi sitä ei käsitellä työssä. Tapaturmat, vaaratilanteet ja työturvallisuushavainnot tehdään internetpohjaiseen sovellukseen, minkä vuoksi menettelyssä ei ole käsiteltäviä asiakirjapohjia. Työajan ulkopuolella tehtävien töiden lupamenettelyä ei myöskään käsitellä, sillä se hoidetaan yhtäläisellä tavalla uudis- kuin linjasaneerauspuolellakin.

6.1.1 Perehdyttäminen ja opastus

Perehdyttäminen on lakisääteinen menettely. NCC:n toimiessa päätoteuttajana on projektin työnjohdon velvollisuutena perehdyttää kaikki työmaalla työskentelevät työmaan olosuhteisiin, turvallisuusohjeisiin, yhteisesti käytettäviin työkoneisiin ja -välineisiin sekä työmaan vaara- ja haittatekijöihin, sekä työmaan vaarojen arvioinnin edellyttämiin ennaltaehkäiseviin toimenpiteisiin. Kaikkien urakoitsijoiden ja heidän aliurakoitsijoidensa toimihenkilöiden ja työntekijöiden on siis ennen töiden aloittamista osallistuttava NCC:n järjestämään työmaahan perehdyttämiseen. [2.]

Toimintajärjestelmästä löytyy lakisääteinen perehdytyslomake, jota on käytetty kaikissa vertailukohteissa. Lomakkeeseen on listattu läpikäytävät asiat työmaan yleistiedoista, turvallisuudesta ja aluejärjestelyistä. Lomake soveltuu hyvin myös linjasaneerauksiin. Lomakkeen huono puoli on, että siihen ei pysty täydentämään mitään kohdekohtaisia tietoja, jolloin perehdytyksessä voi jäädä sanomatta jotain tärkeää, mikä koskee nimenomaan ko. kohdetta. Vertailukohteista Suursuontielle oli laadittu kohdekohtainen

muistilista läpikäytävistä asioista, kuinka ne oli hoidettu kyseisellä työmaalla. Perehdyttämisen pitäjistä riippuen lomakkeen läpikäymiseen menee noin 5-10 minuuttia. Tästä ei perehdyttävälle jää käteen muuta kuin nopeasti kuultu lista asioita. Järjestelmän lomakkeeseen ei tehdä muutoksia, mutta perehdyttämistä olisi hyvä täydentää seuraavilla menettelyillä.

Avuksi perehdyttämisen täydentämiseen löytyy Starnetistä PowerPoint-esitys, johon täydennetään kohdekohtaisia tietoja. Siinä käydään läpi kaikki perehdytyslomakkeen kohdat kohdekohtaisilla tiedoilla. Tämän avulla kaikki perehdyttävät saavat varmasti saman perehdytyksen pitäjistä riippumatta, eikä mitään tärkeää kohdekohtaista jää puuttumaan. PowerPoint laaditaan rakentamisen valmistelun vaiheessa työmaainsinöörin ja työnjohdon kesken ja siihen täydennetään työmaan vaarojen arvioinnissa saadut tiedot.

NCC:ssä on tehty vuonna 2012 työmaan perehdytyksen apuvälineeksi turvallinen työmaa -DVD. DVD on 8 minuuttia pitkä, ja se on saatavilla usealla eri kielellä. DVD:n tarkoitus on täydentää työmaalla tapahtuvaa normaalia perehdyttämisprosessia ja tuoda havainnollisesti esille työn vaarat ja oikeat toimintatavat. DVD:ssä käydään läpi mm. mitä ovat turvallisuuden pelisäännöt, turvallisuusohjeiden noudattaminen, henkilökohtaisten suojainten käytön tärkeys, työmaan siisteyden ja järjestyksen merkitys turvallisuuden kannalta, nostoihin, nostolaitteisiin ja nostoapuvälineisiin liittyviä asioita, telineet, koneet ja laitteet, varastointi, kemikaalit, ensiapu ja tulityöt. DVD:n voi laittaa pyörimään esimerkiksi samalla kun täydentää henkilötietoluetteloa, mikä joskus jää työnjohdolta saman tien täyttämättä ja perehdytyslomakkeet pyörimään pöydille. DVD:n avulla perehdyttävä saa myös visuaalisen kuvan perehdytyksestä, jolloin se jää henkilön muistiin paremmin, kuin pelkkä kuultu lista asioita.

Suursuontiellä oli tehty niin kutsuttu "Taskutieto", joka on A5:ksi taitettu lomake, joka sisältää työmaan tärkeimmät tiedot. Taskutietoon on olemassa erilaisia pohjia, jotka kaikki kuitenkin sisältävät samat tärkeimmät perusasiat. Taskutieto luovutetaan perehdytyksen yhteydessä työntekijälle, joka nimensä mukaisesti voi säilyttää tätä taskussa, jolloin hän saa aina tarvittaessa tärkeimmät tiedot nopeasti käyttöönsä. Taskutieto laaditaan myös rakentamisen valmistelun vaiheessa työmaainsinöörin ja työnjohdon toimesta.

Työmaaohjetyöntekijälle on aliurakkaneuvotteluissa läpikäytävä lomake, joka sisältää NCC:n työturvallisuuden pelisäännöt, joita noudattamalla varmistetaan tehokas, häiriötön ja turvallinen toiminta. Lomake on tarkoitettu luovuttajalle, joka luovuttaa sen edelleen työntekijälle, ennen työmaalle menoa. Menettelyn tarkoituksena on parantaa työmaan eri osapuolien yhteistoimintaa, perehdytyksen sujuvuutta sekä työturvallisuutta. Pohja on toimiva linjasaneerauksiin, eikä se tarvitse muutoksia, ennemminkin käytön tehostettavuutta.

Turvallisuuteen liittyvien asioiden selvittäminen on perehdyttämisen tärkeimpiä asioita, eikä koskaan voi perehdyttää liikaa. Alkuperäisen järjestelmästä löytyvän lakisääteisen lomakkeen ongelmana oli, ettei sitä pystynyt muokkaamaan kohdekohtaiseksi, vaan siinä käsitellään asiat yleisellä tasolla, jolloin perehdyttäjällä tulee olla kohdekohtaiset asiat muistissaan, jolloin mikäli työmaalla on eri henkilöitä perehdyttämässä, voivat perehdytettävät saada hyvinkin erilaisen perehdytyksen. Perehdytettävän on myös muistettava asiat kuullun perusteella, hänelle ei jää niin sanotusti käteen muuta kuin kuultu lista asioista. Mikäli perehdytystä täydennettäisiin kaikilla edellä mainituilla menettelyillä, perehdytettävä kuulisi, näkisi ja saisi vielä taskuunsa tärkeimmät tiedot kohteen tärkeimmistä asioista. Työmaan alussa olisikin tärkeää sopia työmaaorganisaation kanssa, mitä perehdytysmenettelyjä käytetään ja tehdä tästä lyhyt perehdytysuunnitelma tai kirjata menettelyt projektisuunnitelmaan.

6.1.2 Työmaainfo

Työmaainfo on sitova menettely. Työmaainfoissa jaetaan keskitetysti tietoa työmaan tilanteesta ja lähiajan tärkeimmistä muutoksista työmaan toiminnassa, henkilöstössä sekä resursseissa. Infot on tarkoitettu omille ja alihankkijoiden työntekijöille. Infoja järjestetään 1-4 kuukauden välein ja toteuttamiskäytäntö kuvataan projektisuunnitelmassa. Järjestämisestä vastaa työpäällikkö. Infot eivät ole käytössä TRP:ssä, minkä vuoksi asiakirjapohjaa ei käsitellä.

6.1.3 Työmaakokous, pääurakoitsija-asiat työmaakokoukselle, työmaan aloituskokous ja tarkastusasiakirja

Työmaakokous on sitova menettely. Kokouksessa tehdään virallisia päätöksiä urakkasopimuksiin, suunnitteluun ja rakentamiseen liittyvistä kustannuksiin vaikuttavista asi-

oista. Kokouksen puheenjohtajana toimii rakennuttajan tai tilaajan edustaja ja sihteerinä erikseen nimetty henkilö. Kokouksista laaditaan pöytäkirja, joka tarkastetaan ja hyväksytään allekirjoituksin seuraavassa työmaakokouksessa. Pöytäkirjat arkistoidaan ja säilytetään 10 vuotta. [2.]

Aloituskokous on lakisääteinen menettely. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan kohteen rakennusluvassa määrätään työmaan aloituskokouksen pitämisestä. Rakennuttajan on sovittava kunnan rakennusvalvontaviranomaisen kanssa työmaan aloituskokouksen ajankohdasta ja kutsuttava kokous koolle. Kokouksessa sovitaan rakennustyön valvonnasta ja käytännössä se pidetään kaksi viikkoa ennen rakennustöiden aloittamista. Kokouksessa ovat läsnä ainakin rakennuttajan edustaja, rakennuksen pääsuunnittelija, sekä vastaava työnjohtaja ja kunnan rakennusvalvontaviranomainen. Tarkastusasiakirjaan varmennetaan tehdyiksi rakennusvaiheiden tarkastukset, jotka on sovittu työmaan aloituskokouksessa, tai määritetty rakennusluvassa. [2.]

Linjasaneerauskohteissa sekä työmaakokouspöytäkirjat että aloituskokouspöytäkirjat ja tarkastusasiakirja tulevat tilaajan puolesta, minkä vuoksi asiakirjapohjia ei käsitellä työssä. Pääurakoitsijan asiat työmaakokoukselle -asiakirjapohja on järjestelmässä ja samaa pohjaa on käytetty vertailukohteissa. Pohja on toimiva myös linjasaneerauskohteisiin, joten siihen ei tarvitse tehdä muutoksia.

6.1.4 Työmaan henkilöluettelo

Henkilöluettelon ylläpito on lakisääteinen menettely. Pääurakoitsijan velvollisuutena on ylläpitää henkilöluetteloä työmaalla työskentelevistä henkilöistä. Luetteloon kirjataan tiedot sekä työmaalla työskentelevistä että työmaalla työasioissa vierailevista henkilöistä. Tilapäisesti työmaalle tavaraa kuljettavia henkilöiltä ei poikkeuksellisesti tarvitse merkitä. [2.]

Luetteloä ylläpitää joku työmaan organisaatiosta, yleensä työmaainsinööri. Henkilöluetteloä päivitetään aina perehdytyksen yhteydessä, kun uusi henkilö saapuu asioimaan työmaalle. Henkilöiltä tarkastetaan ja luetteloon kirjataan suomalaisten ja ulkomaalaisten työntekijöiden nimet, syntymäajat ja kansalaisuudet, henkilöllisyyden varmennustapa, NCC Rakennukseen sopimussuhteessa oleva yritys, työntekijän työnantajayritys eli palkanmaksaja, suomalaisten ja ulkomaalaisten henkilöiden veronumerot, työssä-

oloaika, E101-/A1-sosiaaliturvatodistuksen voimassaoloaika, oleskeluluvan numero ja voimassaoloaika, työturvallisuuskortin voimassaoloaika ja perehdyttämisaikajankoa. [2.]

EU-kansalaisilla työntöon peruste on työvoiman vapaa liikkuvuus ja EU:n ulko-puolisilla henkilöillä työntekijän oleskelulupa. Luettelo on oltava työmaalla ajantasaisena ja luovutettavissa viranomaisille pyynnöstä. Luettelo arkistoidaan kymmeneksi vuodeksi työmaan päätyttyä. [2.]

Kaikki vertailukohteet olivat käyttäneet järjestelmän pohjaa. Se soveltuu hyvin linjasaneerauksiin, eikä sen rakenteeseen tarvitse tehdä muutoksia. Sen sijaan lomakkeen täyttötapa tulisi parantaa. Perehdyttäjät ovat varmentaneet henkilöllisyyksiä kuvallisesta henkilötunnisteesta ja ajokorteista, jotka eivät ole virallisia asiakirjoja henkilöllisyyden varmentamiseen, vaan tähän käyvät vain passi ja virallinen kuvallinen henkilökortti. Lisäksi luetteloihin ei ollut merkitty perehdytyspäivämääriä, vaan sarake oli merkattu raxilla.

6.1.5 Työmaan seurantalaveri

Seurantalaveri on sitova menettely. Sen avulla pyritään varmistamaan tuotannon suunnittelun riittävä taso. Palaverissa tarkistetaan aikataulutilanne, kustannuseurannan tilanne sekä sovitaan mahdollisesti tarvittavista korjaavista toimenpiteistä ja niiden organisoinnista. Palavereja pidetään vähintään kuukausittain ja niihin osallistuvat tarpeelliset henkilöt työmaaorganisaatiosta sekä hankinnasta ja laskennasta. [2.]

TRP:ssä sovitaan projektikohtaisesti, montako seurantalaveria projektin aikana pidetään. Palaverihin osallistuu työmaanorganisaatio, sekä jos tarpeellista, hankintahenkilö ja laskija, sekä yksikön päällikkö osassa palavereista. Palaverin vetää työpäällikkö.

Jokaisessa vertailukohteessa, josta löytyi arkistoituna täytetty palaverimuistio, oli käytetty omia asiakirjapohjia. Palavereissa oli kuitenkin käsitelty samat asiat hieman suoremmin ja korkeammalla tasolla kuin järjestelmän pohjassa. Selkeä jako näkyi työpäälliköiden kesken, heillä oli omat pohjansa omissa kohteissaan.

Järjestelmän pohjan ongelmana ovat lukitukset ja epäkäytännöllisyys, siinä ei jää tilaa kirjoittaa asioita kunnolla auki ilman, että asiakirjan lukitukset rivittävät melkein jokai-

sen sanan omalle rivilleen. Pohja on hyvännäköinen, kun sitä ei ole täytetty ollenkaan, mutta hyvin epäkäytännöllinen.

Pohja muokattiin käytännöllisemmäksi avaamalla lukitukset ja jättämällä kirjoitustilaa asioille. Uudispuolelle oleellinen kohta 2: "Työmaa on seuraavassa rakentamisvaiheessa: perustamistyöt, runkotyöt..." poistettiin. Tilalle lisättiin lause: "Työmaa on seuraavassa vaiheessa" ja kirjoitustilaa.

6.1.6 Työmaan tuotantopalaveri

Tuotantopalaveri on sitova menettely. Sen tarkoituksena on käydä läpi edellisen viikon tulokset ja tulevan viikon tapahtumat yhdessä työntekijöiden ja alihankkijoiden työntekijöiden kanssa. Palaverit ovat epämuodollisia tapahtumia, joita järjestetään 1-3 viikon välein. Työnjohto vastaa niiden vetämisestä. [2.]

Vertailukohteissa ei ollut pidetty yhtään tuotantopalaveria, tai ainakaan niitä ei ollut arkistoitu. Järjestelmän pohjan ongelma on sama kuin muissakin palaverimuistioissa, eli epäkäytännöllisyys. Pohjasta poistettiin lukitukset ja se muokattiin käytännöllisemmäksi.

6.1.7 Urakoitsijakokous

Urakoitsijakokous on sitova menettely. Sen tarkoituksena on koordinoida ja ohjata työmaalla toimivien alirakoitsijoiden toimintaa, sekä saada alirakoitsijoille tieto vaadittavista työmaajärjestelyistä ja edellytyksistä tehokkaalle sekä laadukkaalle tuotannolle. Työmaan johto toimii kokouksen vetäjänä ja koolle kutsujana. Kokouksia järjestetään 2-4 viikon välein. [2.]

Vertailukohteissa oli käytetty järjestelmän pohjaa, paitsi Suursuontiellä, jossa käytössä oli oma pohja. Suursuontien pohjassa käsiteltiin samat asiat kuin järjestelmän pohjassa. Lisäksi alirakoitsijat oli käsitelty urakoitsijakohtaisesti, järjestelmän pohjaa tarkemmin. Pohjassa oli kuitenkin jätetty Laatu käsittelemättä kokonaan.

Järjestelmän pohja sisältää paljon alaotsikoita, joita oli karsittu vertailukohteissa aina kohdekohtaisesti. Pohjan ongelma on sama kuin aiemmissa palaveripohjissa, eli lukitukset ja niukka kirjoitustila.

Lukitukset avattiin ja pohja muokattiin käytännöllisemmäksi.

6.1.8 Työmaan viikkopalaverimuistio

Viikkopalaveri on vapaaehtoinen menettely. Palaveri on työnjohdon kesken pidettävä tuotannon suunnittelu- ja koordinoituväline. Palavereissa käydään läpi mm. alkavien, käynnissä olevien ja päättyvien töiden tilanne, työmaan resurssit, turvallisuustilanne, kone- ja laitetilanne ja laadunhallinnan toimet. Käytäntö on erityisen tärkeä työmailla, joilla on useampia työnjohtajia. Palavereita järjestetään 1-2 viikon välein. Projektisuunnitelmaan kirjataan, pidetäänkö kohteessa viikkopalavereja, jolloin menettely muuttuu sitovaksi. [2.]

Vertailukohteista palavereja on pidetty satunnaisesti RM-talossa ja Malminniityssä. Palavereissa oli käytetty järjestelmän pohjaa. Järjestelmän pohja on laaja ja se sisältää paljon alakohtia. Vertailukohteissa oli jätetty joitain kohtia täyttämättä, mikäli ei sillä kertaa kohtaan ollut mitään huomioitavaa.

Pohjan ongelma on sama kuin aiemmissa palaveripohjissa, eli lukitukset ja niukka kirjoitustila. Pohjaa muokattiin avaamalla lukitukset muokkaamalla käytännöllisemmäksi.

6.2 Toistuva hankintakokonaisuus

Toistuva hankintakokonaisuus käsittää kaikki projektille hankittavat materiaalityömitukset ja aliurakat. Hankinnat tehdään suunnitelmallisesti käyttäen Hansu-hankintajärjestelmää ja Osku-ostojärjestelmää. Hankintasuunnitelmassa esitetään hankintojen ajoitukset ja kunkin tehtävän taloudelliset tiedot. Hankintasuunnitelma laaditaan Hansu-hankintajärjestelmään ko. projektin hankinnoista vastuussa olevan henkilön toimesta. [2.]



Kuvio 7. Toistuvan hankintakokonaisuuden rakenne toimintajärjestelmässä.

Toistuva hankintakokonaisuus koostuu tarjouspyynnöstä, tarjousvertailusta, sopimusneuvottelusta ja hankintasopimuksesta. Tarjouspyyntö-, tarjousneuvottelu-, ja hankintasopimusosiot koostuvat Hansu-hankintajärjestelmän asiakirjapohjista, joita ei käsitellä tässä opinnäytetyössä. Käsiteltävät asiakirjapohjat käytiin läpi TRP:n hankintahenkilön ja talotekniikan hankinnoista vastaavan henkilön kanssa.

6.2.1 Hankinta-aloite

Työmaaorganisaatio kokoaa hankintavastaavalle hankinnan aloitteen tietystä hankintakokonaisuudesta, minkä perusteella hankintahenkilö lähtee kokoamaan hankintaa. Hankinnan aloite sisältää ko. hankintakokonaisuuden lähtötiedot, eli mitä siihen halutaan sisällyttää. Se sisältää hankittavat nimikkeet, toimituksen määrittävät dokumentit, aikataulun, laadulliset tavoitteet, sekä mahdollisesti määräluettelon. [2.]

Menettelyssä ei ollut toimintajärjestelmän mukaista asiakirjapohjaa. Työssä tehtiin ehdotelma asiakirjapohjasta, käytettyjen pohjien perusteelta.

6.2.2 Aliurakkaneuvottelu

Urakoitsijoiden ja toimittajien valinta tehdään sopimusneuvottelujen pohjalta, joihin kutsutaan tarjousvertailun pohjalta. Sopimusneuvotteluilla varmistetaan, että osapuolilla on yhteinen käsitys urakan laajuudesta, urakkarajoista, laatuvaatimuksista, laadun ohjauksesta ja aikataulusta. Lisäksi neuvottelussa käsitellään tarjouksen sisältämät mahdolliset poikkeamat tarjouspyyntöasiakirjoissa mainittuihin vaatimuksiin tai ehtoihin. Neuvotteluissa käydään läpi myös työturvallisuusasiat ja työntekijöiden perehdyttäminen, jossa voidaan hyödyntää "Työmaaohje työntekijälle" -lomaketta. Sopimusneuvotteluista laadittu pöytäkirja laitetaan sopimuksen liitteeksi tai esille tulleet asiat kirjataan sopimukseen. Dokumentoidulla urakkaneuvottelulla täytetään ostotoiminnalle

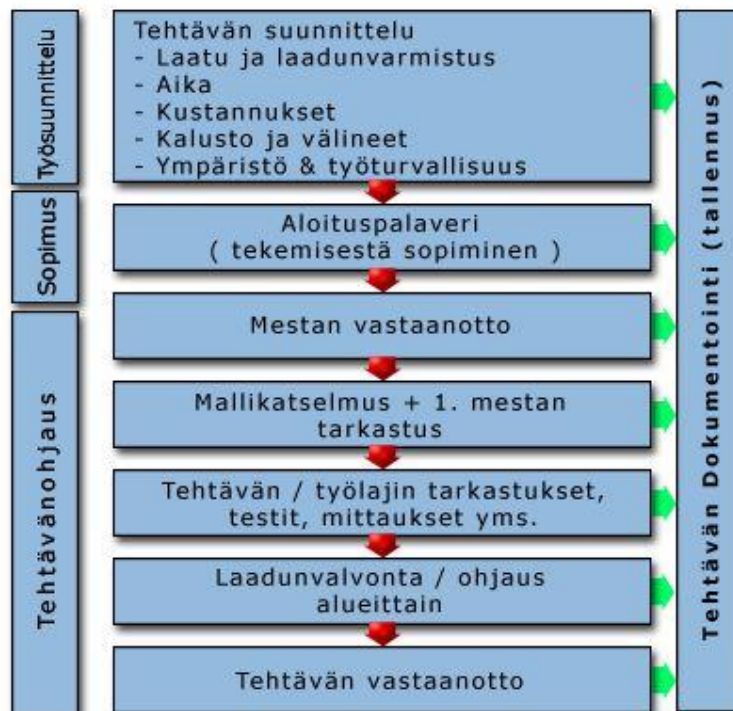
asetettu sopimuskatselmusvaatimus. Selkeistä ja yksinkertaisista hankinnoista ei ole välttämätöntä käydä sopimusneuvotteluita. [2.]

NCC:ssä on parhaillaan kehityksen alla uusi aliurakkapöytäkirjamalli. Työssä käsiteltiin uutta pohjaa ja verrattiin sitä vanhaan. Tulokset ja kehitysehdotukset käytiin läpi TRP:n hankintahenkilön kanssa ja laitettiin eteenpäin kehityksestä vastaavalle henkilölle. Seuraavassa kehitysehdotukset:

- Kohta 5: Urakkarajat- ja työmaapalvelut -liite: Ko. liitteen kohta 2/17 ja 18 tulisi aukikirjoittaa joko pöytäkirjaan tai ko. dokumenttiin, koska kohdista tulee useasti kyselyjä urakoitsijoilta, mitä ko. kohdilla tarkoitetaan.
- Kohta 8: CE-merkityt tuotteet: Onko tähän tarkoitus merkitä kaikki toimittajan CE-merkityt tuotteet? Esimerkiksi LVI-urakoissa CE-merkittäviä tuotteita tulee olemaan suuri määrä.
- Erilliset pöytäkirjat yksikkö- ja kokonaishintaurakoista.
- Pöytäkirjassa mainitaan lukuisia liitteitä. Liitteet voisi numeroida ja pöytäkirjan loppuun tehdä liitelistaukset, numerot ja liitteiden nimet.

6.3 Toistuva tehtävänohjaus

Toistuva tehtävänohjaus ja suunnittelu on NCC Rakennuksen keskeinen laadunhallinnan väline. Tehtäväsuunnittelun ja ohjauksen kohdistaminen ja kattavuus määritellään projektisuunnitelman laadunvarmistusosiossa ja laadunvarmistusmatriisissa.



Kuvio 8. Tehtävän suunnittelu- ja ohjausprosessin kuvaaminen suoritusjärjestyksessä [2].

Tarkoituksena on johtaa kaikki merkittävät työkokonaisuudet tehtävän suunnittelu- ja ohjausprosessin mukaisesti.[2.]



Kuvio 9. Toistuva tehtävänohjaus toimintajärjestelmässä [2].

Toistuva tehtävän ohjaus koostuu seuraavista osioista: tehtäväsuunnitelma, työvaiheen aloituspalaveri, mestan vastaanotto, malliasennuskatselmus, tarkastukset, mittaukset ja testit, sekä työvaiheen osavastaanotto ja vastaanotto. Laadunvarmistusmatriisissa määritetään, missä työvaiheessa suoritetaan mitään laadunvarmistustoimenpiteitä.

6.3.1 Tehtäväsuunnitelma

Tehtäväsuunnitelmassa työnjohtaja suunnittelee yhden työvaiheen toteutuksen ajan, laadun, kustannusten ja työturvallisuuden näkökulmasta. Tehtäväsuunnitelma sisältää seuraavat asiat: käytettävät suunnitteluasiakirjat, yksilöidyt tekniset laatuvaatimukset, tehtävän riskien analysointi, materiaalit, tehtävän laadunohjaustoimenpiteet, aikataulun, työryhmät, yksilöidyt kustannukset, kaluston ja työturvallisuustoimenpiteet. Suunnitelmaa hyödynnetään hankintatoiminnassa, urakkaneuvotteluissa ja työvaiheen aloituspäiväkokouksissa. [2.]

Vertailukohteissa oli käytetty järjestelmän asiakirjapohjaa. Uudispuolella on käytössä myös yhden sivun mittainen tehtäväsuunnitelma, jossa on tiivistettynä kaikki oleelliset asiat, sekä seurannat onko ko. asiat suoritettu. Pohjaa voisi hyvin hyödyntää myös linjasaneerauspuolella. Myös järjestelmän pohja soveltuu linjasaneerauksiin, eikä siihen tehdä muutoksia.

6.3.2 Työvaiheen aloituspäiväkokous

Työvaiheen aloituspäiväkokous on sitova menettely. Päiväkokouksessa käydään työntekijöiden kanssa läpi laatuun, aikatauluun, työjärjestykseen ja työturvallisuuteen liittyvät tavoitteet ja toimenpiteet. Mikäli tehtäväsuunnitelma on tehty, toimii se samalla aloituspäiväkokouksessa käsiteltävien asioiden pohjana. Työvaiheen aloituspäiväkokouksessa käsitellään ainakin seuraavat asiat: sopimustilanne, suunnitelmatilanne, urakkarajat, tekniset laatuvaatimukset, laadunohjauksen toimenpiteet, aikatavoitteet, työturvallisuustoimenpiteet, työvaiheeseen kohdistettuja takuukorjaus- ja virhetietoja. [2.]

Vertailukohteissa oli käytetty järjestelmän pohjia. Asiakirjapohja toimii raksi ruutuun -menetelmällä, ja soveltuu myös linjasaneerauksiin, joten siihen ei tehdä toimenpiteitä.

6.3.3 Mestän vastaanotto

Mestän vastaanotossa varmistetaan työvaiheen aloitusedellytykset edellisten työvaiheiden, työskentelyolosuhteiden ja muiden työmaajärjestelyjen osalta. Tapahtumassa sovitaan havaittujen puutteiden korjaamisesta, sekä alkavan työvaiheen aloitusajan kohdasta ja sijainnista. Havaitut puutteet voidaan merkitä suoraan työkohteeseen, ja

todeta puutteet työvaiheen aloituspalaverissa, tai tehdä mestan vastaanotto -muistio. [2.]

Järjestelmän pohja on yksikertainen, selkeä ja soveltuu hyvin myös linjasaneerauskoh-teisiin. Vertailukohteet olivat käyttäneet järjestelmän pohjaa. Ei tarvetta muutoksille.

Kehitysehdotuksena esittäisin Ipadien hyödyntämistä ko. vaiheessa. TRP:n työmaille on otettu käyttöön Ipadeja. Käyttö on testi vaiheessa ja vasta kartoitetaan, miten laitteita voisi työmaalla hyödyntää. Mestän vastaanotto olisi yksi vaihe, jonka pystyisi tekemään Ipadin avulla suoraan mestalla, kirjaamaan ylös huomiot ja muut tarvittavat asiat, sekä tarvittaessa ottamaan valokuvia. Todellisen hyödyn saisi irti, mikäli Ipadilla pystyisi avaamaan järjestelmästä ko. asiakirja pohjan, jolloin se tallentuisi oikeaan paikkaan, oikealle projektille ja valokuvat tallentuisivat asiakirjan liitteeksi. Tällöin säästettäisiin aikaa kynä-paperiversioilta, sekä puhtaaksi kirjoituksilta tai skannauksilta.

6.3.4 Malliasennuskatselmus

Malliasennuskatselmuksella pyritään luomaan yhteinen näkemys sovitusta laadusta osapuolten välille. Katselmuksessa varmistetaan työkokonaisuuden suunnitelmien to-teutuskelpoisuus, arvioidaan työryhmän kykyä toteuttaa asetetut laatuvaatimukset, arvioidaan tehdyn teknisen ratkaisun kelpoisuutta käyttötarkoitukseen, arvioidaan rat-kaisun visuaalisia tekijöitä ja kelpoisuutta toimia vertailutasona työvaiheen tekemisen aikana. [2.]

Järjestelmän pohja on yksikertainen, selkeä ja soveltuu hyvin myös linjasaneerauskoh-teisiin. Vertailukohteet olivat käyttäneet järjestelmän pohjaa. Ei tarvetta muutoksille. Kehitysehdotuksena ehdottaisin Ipadien hyödyntämistä samalla tavalla kuin mestan-vastaanotossa.

6.3.5 Tarkastukset, mittaukset ja testit

Tarkastus-, mittaus- ja testivaatimuksia asetetaan urakkasopimusasiakirjoissa, sekä viranomaisten vaatimuksina rakentamisen normeissa ja määräyksissä. Näitä ovat mm. äänieristys- ja lämmöneristysmittaukset, sekä erilaisten pinnoitteiden kalvopaksuusmit-taukset. Tarkemittausten avulla osoitetaan rakenteiden tai rakennusosien mittatark-

kuusvaatimusten, sijaintivaatimusten ja asennustoleranssien täytyminen. Korjausrakentamisessa tarkemmitataan usein vanhoja rakenteita uusien rakenteiden mitoitusten lähtötiedoiksi. Alihankintasopimuksissa tulee määritellä alihankkijan toimitiloissa tapahtuva tarkastus, testaus ja sen dokumentaatio. [2.]

Mittausten, tarkastusten sekä testien suorittaminen on määriteltävä viimeistään työvaiheen aloituspalaverin yhteydessä, ja ne voi suorittaa ko. työtä tekevä aliurakoitsija, NCC tai joku ulkopuolinen tarvittavan osaamisen omaava asiantuntijataho. [2.]

Menettely ei sisällä tarkasteltavia asiakirjoja. Laadunvarmistusmatriisiin määriteltiin talotekniikan osalta linjasaneerauksissa vaadittavat tarkastukset, mittaukset ja testit.

6.3.6 Työvaiheen osavastaanotto ja vastaanotto

Osakohteen tarkastusmenettelyn tarkoituksena on varmistaa työsuorituksen jatkuva laatuvaatimusten täyttyminen ja sopimuksenmukaisuus. Urakoitsija voi laatia mittauspöytäkirjan tai laskun hyväksytyin osakohteen tarkastuksen pohjalta. [2.]

Osavastaanottokatselmukset todetaan tehdyiksi työvaiheen lopullisessa vastaanotossa, jolloin suoritetaan vielä koko työsuoritukseen kohdistettu yleisluonteinen tarkastuskierros mahdollisten uusien virheiden tai puutteiden havaitsemiseksi, ja näiden korjauksesta sopimiseksi. Jonka jälkeen työvaihe on teknisesti vastaanotettu ja jäljellä olevat maksuerät ja aliurakan taloudellinen loppuselvitys voidaan suorittaa. Osakohteen tarkastus tai vastaanottokatselmus ei vapauta alurakoitsijaa tuotteen takuuvastuista. [2.]

Järjestelmän pohja on yksikertainen, selkeä ja soveltuu hyvin myös linjasaneerauskohteisiin. Vertailukohteet olivat käyttäneet järjestelmän pohjaa. Ei tarvetta muutoksille.

6.3.7 Aliurakan taloudellinen loppuselvitys

Aliurakan taloudellisen loppuselvityksen tarkoituksena on saattaa tehty hankinta hallitusti päätökseen. Taloudellinen loppuselvitys pidetään, kun hankintakokonaisuus on vastaanotettu. Loppuselvityksen suorittamisesta vastaa työmaaorganisaatio. Mikäli tarpeen, kutsutaan tilaisuuteen myös hankinnasta vastannut henkilö.

Taloudellisessa loppuselvytyksessä sovitaan mahdollisista puutteista työsuorituksessa ja niiden jälkitarkastuksista, vakuuksista, laskuttamattomista ja maksamattomista kustannuksista, sekä miten ne saa laskuttaa. Selvityksessä myös täsmennetään, mitä dokumentteja toimittaja on toimittanut ja mitä on vielä toimittamatta. Mikäli urakkaa ei vastaanoteta loppuselvytyksen yhteydessä, sovitaan sille uusi ajankohta. Selvityksen jälkeen toimittajasta laaditaan palaute Hansu-hankintajärjestelmään työmaaorganisaation toimesta. [2.]

Vertailukohteissa oli käytetty järjestelmän pohjaa. Se on toimiva eikä tarvitse muutoksia.

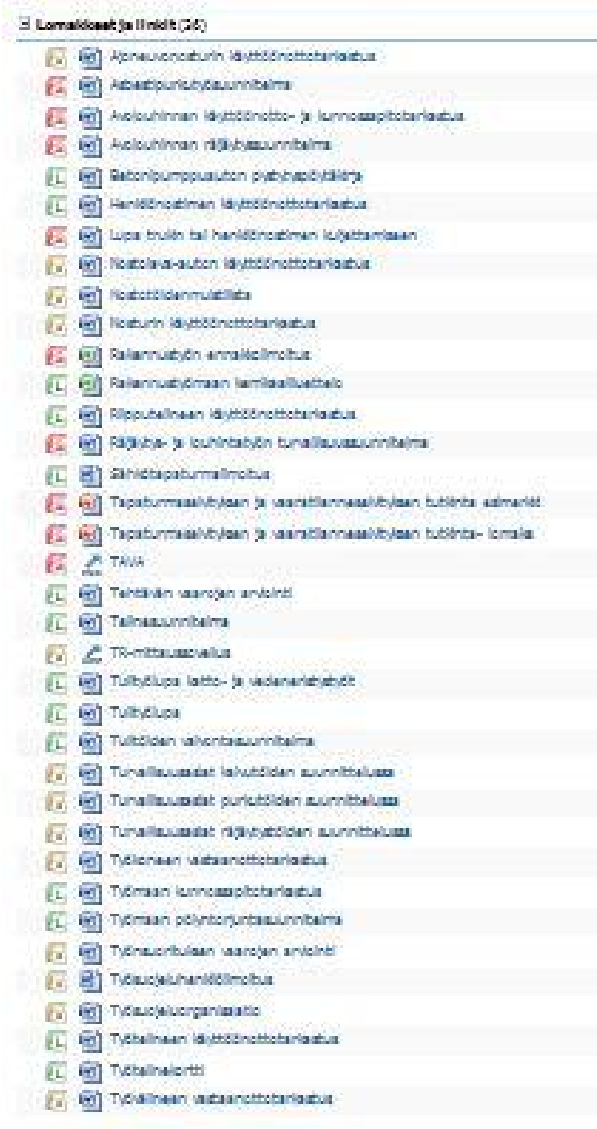
6.4 Työturvallisuuden toteutus

Turvallisuuden toteutuksen lähtökohtana ovat työmaan rakentamisen valmistelun aikana laaditut turvallisuussuunnitelmat, jotka perustuvat rakennuttajan turvallisuusasiakirjaan ja työmaan vaarojen arviointiin. [2.]

Turvallisuuden toteutus koostuu seuraavista menettelyistä: työsuojelun viranomaisilmoitukset työmaan alkaessa, työmaan vastuuhenkilö ja työsuojeluorganisaatio, tehtävän vaarojen arviointi, työmaan kunnossapitotarkastukset ja TR-mittaus, nostotöiden suunnittelu sekä nostureiden, nostolaitteiden ja henkilönostinten käyttöönotto- ja kunnossapitotarkastukset, telineiden suunnittelu ja käyttöönotto- ja kunnossapitotarkastukset, koneiden, laitteiden ja työvälineiden käyttö ja tarkastukset, terveydelle vaaralliset aineet, tulityöt, sekä työmaan ja tehtävien työsuojeluohjeita ja -toimenpiteitä. [2.]

Seuraavat asiakirjapohjat löytyvät järjestelmästä työturvallisuuden toteutuksen menettelyistä, mutta niitä ei ollut hyödynnetty missään vertailukohteista: ajoneuvonosturin käyttöönottotarkastus, avolouhinnan käyttöönotto ja kunnossapitotarkastus, avolouhinnan räjäytyssuunnitelma, betonipumppuauton pystytyspöytäkirja, betonointityösuunnitelma, henkilönostimen käyttöönottotarkastus, lupa trukin tai henkilönostimen kuljettamiseen, nostolava-auton käyttöönottotarkastus, nostotöiden muistilista, nosturin käyttöönottotarkastus, telinesuunnitelma, riipputelineen käyttöönottotarkastus, työtelineen käyttöönottotarkastus, työvälineen vastaanottotarkastus, työkonetta vastaanottotarkastus, työmaan kunnossapitotarkastus.

Edellä luetellut asiakirjapohjat ovat enemmän käytössä uudiskohteissa. Niitä ei voi kuitenkaan täysin poistaa linjasaneerauskohteiden projektien toimintajärjestelmästä, sillä jokainen saneerattava kohteensa on erilainen ja saattaa sisältää joissain määrin myös uudisrakentamista. Pohjat löytyvät järjestelmästä, mikäli niitä johonkin kohteeseen tarvitaan.



Kuvio 10. Esimerkki toimintajärjestelmästä työturvallisuuden toteutuksen alle aukeavista asiakirjapohjista ja menettelyistä [2].

Kuten kuviossa 10 nähdään, että tällä hetkellä projekteille aukeaa suuret listaukset kunkin menettelyn alle asiakirjoja. Etenkin linjasaneerauksissa näistä käytetään vain

murto-osaa. Tähän kehitysehdotuksena olisi hyvä, että projektin perustamisvaiheessa järjestelmään voisi valita laajemmin, mitä menettelyjä ja asiakirjoja projektissa käytetään, jolloin järjestelmästä tulisi projektikohtaisesti selkeämpi ja työnjohdolle selkeä tieto mitä menettelyjä ja asiakirjoja projektissa tulee hyödyntää, jotta menetellään yhteisen toimintajärjestelmän mukaisesti. Suuret asiakirjapohjalistaukset saattavat olla myös yksi syy miksi tähän mennessä järjestelmän asiakirjapohjien käyttöaste on vertailukohteissa ollut niin pieni.

6.4.1 Tehtävän vaarojen arviointi

Tehtävän vaarojen arviointi on lakisääteinen menettely. Se laaditaan työmaan vaarojen arvioinnin perusteella sovitusta tehtävistä. Tehtävän vaarojen arvioinnissa selvitetään merkittävät vaara- ja haittatekijät, sekä päätetään niiden vaatimista ennaltaehkäisevistä toimenpiteistä. Tehtäväsuunnitelma ja siihen liittyvä vaarojen arviointi on käytävä läpi työn toteuttavan työryhmän kanssa ennen töiden aloittamista. [2.]

Yhdessäkään vertailukohteen työmaan vaarojenarvioinnissa ei ollut määritetty, että olisi tehtävä tehtävän vaarojen arviointia. Tehtäväsuunnitelma käsittää jo tehtävään kuuluvien työturvallisuusriskien arvioinnin. Lisäksi aloituspalaveri sisältää työhön kohdistuvien riskien ja tehtäväsuunnitelman läpikäynnin. Tärkeintä on, että työtä suunniteltaessa työturvallisuus huomioidaan ja että tehtävään kohdistuvat työturvallisuus riskit ja niiden ennaltaehkäisevät toimenpiteet viedään työtä tekevän ryhmän tietoon. Liiallinen paperin vaatiminen ei auta asiaa. Pohjaan ei tehdä muutoksia.

6.4.2 Työnsuorituksen vaarojen arviointi

Työnsuorituksen vaarojen arviointi on valinnainen menettely. Sitä voidaan käyttää kunakin erillisen työnsuorituksen vaarojen arvioinnin apuna, jolla työnjohtaja yhdessä työn suorittavan henkilön tai henkilöiden kanssa varmistaa työnsuorituksen turvallisuuden. [2.]

Lomakkeessa käydään läpi samat asiat kuin tehtävän vaarojen arvioinnissa. Asiakirjapohja löytyy järjestelmästä, ei muutoksia. Tehtäväsuunnitelman ja tehtäväkohtaisen

vaarojen arvioinnin lisäksi, näen dokumentin turhana, sillä kaikissa asiakirjoissa käsitellään samat asiat.

6.4.3 Kemikaaliluettelo

Kemikaaliluettelo kuuluu terveydelle vaarallisten aineiden menettelyyn, joka on lakisääteinen. Rakennustyömailla käytettävistä aineista monet saattavat olla terveydelle vaarallisia. Aineen vaarallinen ominaisuus on merkitty pakkaukseen. Vaarallisista aineista on laadittu käyttöturvallisuustiedote valmistajan, maahantuojan tai aineen luovuttajan toimesta, joka on toimitettava aineen ostajalle. Työnjohdon on kerättävä, säilytettävä ja pidettävä ajan tasalla käyttöturvallisuustiedotteita ja kemikaaliluetteloa työmaalla. Arkisto käyttöturvallisuustiedotteista laaditaan aakkosjärjestykseen kemikaalien kauppanimien mukaan. Käyttöturvallisuustiedotteita ja kemikaaliluetteloa säilytetään niin, että ne ovat tarvittaessa työntekijöiden saatavilla. [2.]

Vertailukohteissa on käytetty järjestelmän pohjaa, eikä siihen ole tarvetta tehdä muutoksia. Huomiota tulisi kiinnittää siihen, että kemikaaliluettelo laaditaan aina työmaakohtaisesti niin, että kemikaaliluetteloa päivitetään aina kun uuden kemikaalin käyttöturvallisuustiedote toimitetaan työmaalle, jolloin uusi kemikaali tulee työmaalla käyttöön. Kun luettelon on kerran tehnyt työmaalle, se on kiusallisen helppo kopioida seuraavalle ja sitäkin seuraavalle työmaalle, jolloin riskinä ovat vanhentuneet käyttöturvallisuustiedotteet, sekä joidenkin tuotteiden poisjääminen luettelosta kokonaan.

Tässä asiassa tulisi jokaisen vastuussa olevan henkilön vain pitää kiinni sovitusta toimintatavasta, eikä mennä sieltä missä aita on matalin. On kuitenkin kyse erittäin tärkeästä asiasta, ihmisten terveydestä.

6.4.4 Purku- ja asbestipurkutyösuunnitelmat

Purku- ja asbestipurkutyösuunnitelmat kuuluvat toimintajärjestelmässä työmaan ja tehtävien työsuojeluohjeita ja toimenpiteitä menettelyn alle. Menettely on vapaaehtoinen, asiakirjapohjat ovat sitovia.

Linjasaneerauksissa purku- ja asbestipurkutyöt ovat oleellinen työvaihe ja osa jokaista projektia. Vertailukohteissa, kuten kaikissa TRP:n urakoissa purkutyöt tehdään aliurak-

kana, jolloin työn suunnittelu on vastuutettu aliurakoitsijoille, jotka toimittavat suunnitelmat pääurakoitsijalle. Järjestelmän asiakirjapohjiin ei tehdä toimenpiteitä.

Vertailukohteissa purkutyö- ja asbestipurkutyösuunnitelmia oli täytetty vaihtelevasti, välillä ympäröyoreästi. Varsinkin purkutöissä aliurakoitsijat ovat nykyään lähes aina muita kuin Suomen kansalaisia. Siksi järjestelmän pohjasta voisi tarkistaa, onko aliurakoitsija ottanut suunnitelmassaan kaikki tarpeelliset asiat huomioon ja tarvittaessa täydentää suunnitelmaa yhdessä aliurakoitsijan kanssa, jotta eri äidinkieltä puhuville henkilöille ei jää mitään epäselvyyksiä, varsinkaan kun ei puhuta samaa äidinkieltä. Tällöin aloituspalaverin tärkeys korostuu.

6.4.5 Tulityöt

Tulityöt ovat lakisääteinen menettely. Tulitöiden tekeminen pohjautuu yrityksen tulitöiden valvontasuunnitelmaan, joka täsmennetään työmaakohtaiseksi. Suunnitelmassa määritellään kohteen tulityökäytäntö, lupien myöntäminen, kesto ja mahdolliset vakituiset tulityöpaikat ja alueet sekä ne työvaiheet, joissa ei tarvita tulityölupakäytäntöä. Tulitöitä ja tulityön valvontatehtäviä saavat tehdä vain tulityökortin suorittaneet henkilöt. [2.]

Vertailukohteissa on käytetty järjestelmän pohjia. Pohjat soveltuvat linjasaneerauskohteisiin eikä niissä ole tarvetta muutoksille.

6.4.6 Työhygieeniset haittatekijät – työmaan pölyntorjuntasuunnitelma

Pölyntorjuntasuunnitelma kuuluu työhygieenisten haittatekijöiden menettelyyn, joka on lakisääteinen. Asiakirjapohja on sitova. [2.]

Suunnitelma on ajateltu uudispuolella tehtäväksi runkovaiheen jälkeen, minkä vuoksi se on sijoitettu vasta rakentamisen vaiheeseen, eikä tuotannon perussuunnitelmiin, kuten ympäristösuunnitelma.

Vertailukohteista suunnitelma on tehty vain Suursuontiellä. Suunnitelmassa käsitellään samat asiat kuin työmaan ympäristösuunnitelmassa, vain hieman laajemmassa mittakaavassa. Linjasaneeraustyömailla ei runkovaiheita rakentamisessa luonnollisestikaan

ole, vaan työt alkavat purulla, jolloin on entistäkin tärkeämpää suunnitella pölyntorjunta kunnolla heti rakentamisen valmistelun vaiheessa, minkä vuoksi menettely on turha linjasaneerauspuolelle.

Ympäristösuunnitelman pölynhallinta osuutta täydennettiin yhtä kattavaksi kuin pölyntorjuntasuunnitelma, jotta se palvelisi linjasaneerauksissa paremmin.

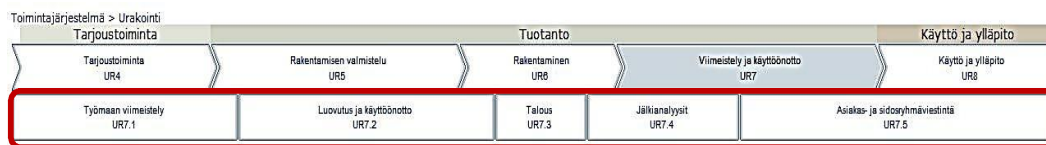
6.5 Asiakas- ja sidosryhmäviestintä

Asiakas- ja sidosryhmäviestintä koostuu seuraavista menettelyistä: aloituskatselmus, asiakasraportointi, asiakasreklamaatiot, asukaspalaute, asukasviestintä, huoneistokohtaiset lisä- ja osaksmuutostyöt, osakkaan itse teettämät korjaustyöt ja projektipalaute [2].

Näistä asiakasreklamaatiot ja projektipalaute käsitellään sähköisten järjestelmien kautta, minkä vuoksi niissä ei ole käsiteltäviä asiakirjapohjia. Asukasviestinnän tiedotepohjat ovat olemassa, ne on myös muokattu uuteen NCC:n tiedotepohja muotoon. Sisällölle ei ole tarpeen tehdä muutoksia. Lisä- ja muutostöihin liittyvät menettelyt huoneistokohtaiset lisä- ja muutostyöt, sekä osakkaan itse teettävät korjaustyöt -menettelyjä ei käsitellä, sillä ne kuuluvat asukasmuutostyöprosessin piiriin. Asiakasraportointia ei käsitellä, koska menettelyssä oleva asiakirjapohja ei ole käytössä TRP:ssä.

7 Viimeistely ja käyttöönotto

Viimeistely ja käyttöönotto jakautuu työmaan viimeistelyyn, luovutukseen ja käyttöönottoon, talouteen, jälkianalyysiin, sekä asiakas ja sidosryhmäviestintään.



Kuvio 11. Viimeistely ja käyttöönotto vaiheen jakautuminen toimintajärjestelmässä [2].

Taloutta, jälkianalyysiä ja asiakas- ja sidosryhmäviestintää ei käsitellä, koska menettelyiden vaadittava raportointi ja dokumentointi hoidetaan sähköisten järjestelmien kautta.

7.1 Työmaan viimeistely

Työmaan viimeistely -osio sisältää huoneistojen tarkastuskortit, johdon viimeistelykatselmuksen, huoneistokohtaiset töiden hyväksyntä ja vastaanottolomakkeet. Lauri Pahkala tekee samanaikaisesti opinnäytetyötä huoneistojen tarkastuskorteista, minkä vuoksi tässä opinnäytetyössä ei ko. kortteja tarkastella. Johdon viimeistelykatselmusta ei myöskään käsitellä työssä.

7.1.1 Viimeistelytarkastuslomake

Viimeistelytarkastuslomake on valinnainen asiakirjapohja, joka on osa sitovaa viimeistelyohjelma-menettelyä, jossa työmaa itse varmistaa sopimuksenmukaisen laadun toteutumisen työmaan viimeistelyssä. Vertailukohteista ei löytynyt arkistoituja asiakirjoja. Pohja on yksikertainen ja toimii yhtä hyvin linjasaneerauspuolella kuin uudispuolellakin, joten siihen ei tarvitse tehdä muutoksia.

7.1.2 Huoneistokohtaiset puute- ja vastaanottolomakkeet

NCC:n ja tilaajan edustajan suoritettua tarkastuskierrokset huoneistoissa, jaetaan huoneistoihin hyväksyntä- ja puutelomakkeet sekä käyttö- ja huolto-ohjeet. Saatekirjeessä kerrotaan osakkaille hyväksyntä- ja puutelomakkeiden palautusta sekä takuukorjauksia koskevasta menettelystä ja ilmoitetaan lomakkeiden viimeinen palautuspäivä sekä palautusosoite. Lomakkeisiin osakkaalla on mahdollisuus kirjata löytämiään puutteita huoneistosta tai kuitata työ tehdyksi sopimuksen mukaisesti ja vastaanottaa huoneisto.

Vertailukohteissa on käytetty järjestelmän pohjia, jotka ovat toimivia, eivätkä vaadi muutoksia.

7.2 Luovutus ja käyttöönotto

Luovutuksessa ja käyttöönotossa käsiteltäviä asiakirjapohjia ei oikeastaan ole. Käsitte- len tässä kuitenkin kodin kansion ja asumisen abc-oppaan, jotka ovat uudispuolella käytössä.

7.2.1 Kodin kansio ja asumisen opas

Huoneistoihin jaettavat käyttö- ja huolto-ohjeet kulkevat uudispuolella nimellä kodin kansio. Kansion ulkonäköön ja sisältöön on selkeästi panostettu, verrattuna linjasaneerauspuolella jaettavaan asukaskansioihin: nippuun paperia muovitaskussa. Kodin kansio on kunnan kansio NCC:n logolla varustettuna, siinä on kunnan sisällysluettelo tehtynä väreillä laadukkaalle paperille, johdannot joka järjestelmälle, jonka jälkeen on kyseisen järjestelmän valmistajan omat käyttö- ja huolto-ohjeet. Vertailukohteissa muovitaskuun on lähinnä kerätty vain nämä valmistajien käyttö- ja huolto-ohjeet.

Uudistuotannossa on käytössä "Asumisen koulu", tilaisuus, joka pidetään kohteen luovutusvaiheessa asukkaille. Asukkaille annetaan hyödyllistä tietoa rakennusfysiikasta ja laitteista, joilla asumisviihtyvyys saadaan aikaiseksi, sekä annetaan energiatehokkaita vinkkejä asumiseen. Tilaisuuden yhteydessä asukkaille luovutetaan asumisen abc opas, jossa on käsitelty edellä mainittuja asioita.

Opas ei suoranaisesti sovellu vanhoihin asuntoihin, mutta siinä on paljon tietoa ja informatiivisia kuvia, joita voisi hyödyntää, jos korjauspuolelle kehittäisi oman "remonttiaapisen" ja liittäisi sen esimerkiksi luovutusmateriaaleihin.

Tässä työssä ei kehitetä uutta kodinkansiota linjasaneerauspuolelle, eikä remonttiaapista. Se vaatii aikaa perehtyä olemassa oleviin materiaaleihin, sillä uudispuolen kodinkansion johdannot eivät suoraan sovellu vanhoihin rakennuksiin, vaan ne pitäisi korjata soveltuviksi, kuitenkin niistä olisi hyötyä malliksi. Myös johdantoon ja kansion kansiin on painettu maininta tähtikodeista, jotka ovat uudispuolen tuotantoa, eivätkä näin sovellu korjauskohteisiin. Linjasaneerauspuolen muovitasku-oppaita olisi kuitenkin hyvä kehittää hieman edustavimmiksi, joten aiheesta voisi teettää esimerkiksi projektityön.

8 Tulokset ja ehdotukset

Tutkimuksessa tuli esille, että suurin osa projektien arkistoinnista oli suoritettu Z-asemalle (nykyiselle N-asemalle), vaikka yrityksen toimintajärjestelmän mukaan Projection tulisi olla ensisijainen arkistointipaikka. Asiakirjapohjia oli myös selkeästi kopioitu edellisistä projekteista ja niitä oli täytetty pelkästään täyttämisen pakon vuoksi, ei hyödynnetty töiden edistämiseksi. Selkeää toimintatapojen jakautumista oli huomattavissa työpäälliköittäin. Vertailukohteissa oli kaksi kummankin TRP:n työpäällikön kohdetta, sekä yksi TRK:n työpäällikön kohde.

8.1 Parannusehdotukset asiakirjapohjiin ja menettelyihin

Tutkimuksen tuloksena syntyi asiakirjapohjaehdotukset linjasaneeraustuotantoon. Jokaisen asiakirjapohjan tulokset ja muutosehdotukset on annettu jokaisen menettelyn ja asiakirjan käsittelykohdan viimeisessä kappaleessa. Itse asiakirjapohjat on toimitettu vain yrityksen käyttöön.

Asiakirjapohjissa otettiin huomioon linjasaneeraustuotannon erityispiirteitä, kuten purkutyöt, vanhat ja olemassa olevat rakenteet, vaaralliset aineet, sekä yksi tärkeimmistä, asukasturvallisuus. Toisaalta taas jätettiin pois uudispuolen rakennusvaiheita kuten maanrakennus, perustus ja runkovaiheet. Kuitenkin hyvin harkiten, sillä jokainen linjasaneerauskohde on omanlaisensa, minkä vuoksi uudispuolen piirteitä ei asiakirjoissa voinut liikaa karsia, koska nykyään ja varsinkin tulevaisuudessa lisärakentaminen esimerkiksi ullakolle ja hissien rakentamisen peruskorjausten yhteydessä on yleistymässä. Myöskään yhtiön yhteisestä toimintajärjestelmästä ei poikettu liikaa.

Monen palaveri- ja kokouspöytäkirjan ongelmana olivat niukka kirjoitustila ja epäkäytännöllisyys lukitusten vuoksi, näissä asiakirjapohjissa lukitukset avattiin ja käytännöllisyyttä parannettiin.

Lisäksi tehtiin ehdotuksia vapaaehtoisuudesta järjestelmässä sitoviksi määritellyistä menettelyistä ja asiakirjoista, joita ei voida hyödyntää samalla tavalla kuin uudisrakentamisessa.

8.2 Parannusehdotukset toimintatapoihin ja toimintajärjestelmään

Yksi syy järjestelmän pohjien käyttämättömyyteen oli toimintajärjestelmän kankeus. Toimintajärjestelmä on hyvin hidas verrattuna työmaaorganisaatioiden pääasiassa käyttämään Z-asemaan (nykyiseen N-asemaan). Asiakirjat täytyy aina sisäänkuitata, jotta ne arkistoituvat järjestelmään ja niille täytyy luoda arkistointitiedot, mikäli ne eivät ole järjestelmän alkuperäisiä asiakirjapohjia. Sisäänkuittaus on siis hyvin monivaiheinen prosessi.

Jotta Projectiaa ryhdyttäisiin käyttämään ensisijaisena arkistointipaikkana, kuten toimintamallin mukaisesti kuuluisi, täytyy sitä kehittää. Järjestelmä tulisi saada huomattavasti nopeammaksi, sekä sisäänkuittausprosessi yksinkertaisemmaksi. Z-asema toimii kansion tapaan, eli sinne voi vain siirtää tai vetää asiakirjoja, ilman sisäänkuittausprosessia. Järjestelmää tulisi kehittää yhtä helpoksi, kuin Z-aseman arkistointi, jotta työmaat alkaisivat sitä käyttää ensisijaisena arkistointiasemana.

Toinen syy järjestelmän asiakirjapohjien käyttämättömyyteen saattaa olla asiakirjapohjien suuri määrä, kuten kohdassa 6.4 todettiin. Näistä asiakirjoista, joita järjestelmässä tällä hetkellä joka projektille aukeaa, käytetään linjasaneerauksissa vain osaa.

Tällä hetkellä toimintajärjestelmässä on pieni valintamahdollisuus, mitä asiakirjapohjia projektille luodaan kun se perustetaan järjestelmään. Linjasaneerauksien kannalta tätä valintamahdollisuutta olisi kuitenkin hyvä laajentaa. Jolloin voitaisiin aina kohdekohtaisesti valita mitä asiakirjapohjia kohteelle avataan, mikä selkeyttäisi työmaaorganisaatiolle mitä menettelyjä ja asiakirjoja tulee hyödyntää toiminnassa. Näin aina saadaan järjestelmästä ja sen menettelyistä kohdekohtaisia.

Työmaille on tullut käyttöön tabletteja. Kohdissa 6.3.3 ja 6.3.4 mestanvastaanotossa ja mallikatselmuksissa on käsitelty, miten tabletteja voisi hyödyntää järjestelmän asiakirjapohjien kannalta. Myös linjasaneerauksissa pidettävissä aloituskatselmuksissa tablettista olisi suuri hyöty, koska aloituskatselmuksissa valokuvataan suuri määrä huoneistoja. Voisi järjestelmän ja tabletin välille luoda yhteyden, jossa jokainen valokuva arkistoituisi valmiiksi luotuun tietyn huoneiston kansioon, jolloin välttyttäisiin turhalta työltä kameran, USB-piuhan ja työmaan hitaan internetyhteyden kanssa.

Lähteet

- [1] Starnet, NCC:n intranet

- [2] Projectia2, NCC:n toimintajärjestelmä

- [3] RIL 252-1-2009 Asuinkerrostalojen linjasaneeraus – hankeprosessi ja tekniset ratkaisut 60- ja 70 lukujen kerrostaloissa osa 1: perusteet ja ohjeet

- [4] RIL 260-2012 Ryhmäkorjaushankkeen kokoaminen, suunnittelu ja toteutus, 2012

- [5] RIL 258-2011 Teolliset ratkaisut korjausrakentamisessa, 2011

- [6] Hallittu putkiremontti, Rakennustieto Oy, Tampere 2008

- [7] Kankainen, Jouko- Junnonen, Juha-Matti, Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatu-toiminnot, Rakennustieto OY, Helsinki 2001

- [8] Pelin, Risto, Projektihallinnan käsikirja, 7. painos, Projektijohtaminen Oy, Keuruu 2011

- [9] Leskelä, Iikka, Tuotannonohjauskurssi, luentomateriaali syksy 2011

- [10] Olkkonen, Erno, Korjausrakentamisen toteutus, luentomateriaali syksy 2012

- [11] Tilastokeskus, http://www.tilastokeskus.fi/til/kora/2011/02/kora_2011_02_2012-10-05_tie_002_fi.html, luettu 4.1.2012

- [12] Valtion ympäristöhallinnon verkkopalvelu
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=429944&lan=fi&clan=fi>, luettu 22.3.2013.

- [13] Typpö , Juho, Sankaritarinoita taloyhtiöstä, Osa 1: Isännöinti, Isännöintiliitto, kotitalolehti, Unioinimedia Oy