

Niko Oksa

Kokonaissuunnittelun kehittäminen linja- saneeraustoimeksiannoissa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Talotekniikan tutkinto-ohjelma

Insinöörityö

29.9.2016

Tekijä Otsikko	Niko Oksa Kokonaissuunnittelun kehittäminen linjasaneeraustoimeksiannoissa
Sivumäärä Aika	34 sivua 29.9.2016
Tutkinto	insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	talotekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	LVI-tekniikka, suunnittelupainotteinen
Ohjaaja	lehtori Hanna Sulamäki tulosityksikön johtaja Jussi Eronen
<p>Insinööriyön tarkoituksena on kehittää Sweco Taloyhtiöpalveluiden toimintatapoja yrityksen yleisimmässä toimeksiannossa, linjasaneerauskohteessa.</p> <p>Sweco Taloyhtiöpalvelut on Sweco Asiantuntijapalvelut Oy:n yksi tulosityksiköistä, joka kuuluu kokonaisuudessaan ruotsalaiseen emoyhtiöön, Sweco AB:hen. Sweco-konserni on arvostettu maailmanlaajuinen rakennetun ympäristön ja teollisuuden asiantuntijayritys, joka toimii noin seitsemässäkymmenessä maassa.</p> <p>Linjasaneeraushanke on taloudellisesti ja ajankestollisesti tarkasteltuna taloyhtiöiden suurin saneeraus, jossa uusitaan talotekniikka (käyttövesiverkosto, ilmanvaihto, sähkötekniikka ja lämpöverkosto) joko niin sanotulla perinteisellä menetelmällä vanhoille sijainnilleen tai erilaisilla uusilla menetelmillä, kuten sukittamalla tai asentamalla runkolinjat uusille sijainneille.</p> <p>Talotekniikan elinkaaren katsotaan kestävän keskimäärin 50 vuotta, joten tällä hetkellä saneerataan kasvavalla tahdilla 1960–1970-lukujen kerrostaloja. Tuona ajankohtana oli maaltamuutto ja asuntoja tehtiin suuria määriä; syntyi ns. lähiörakentaminen. 2010- ja 2020-luvuilla puolet koko maan kerrostalokannasta tulee kohtaamaan linjasaneeraushankkeen.</p> <p>Tämä merkittävä kasvu korjausrakentamisessa lisää myös konsulttiyritysten vastuuta kyetä vastaamaan kysyntään, joka puolestaan ohjaa palveluiden kehittämiseen ja tehostamiseen jatkuvasti. Sweco Taloyhtiöpalveluiden strategiana on tarjota kokonaissuunnittelupalvelua saman katon alta. Tätä suunnitteluprosessia on tavoitteena kehittää kustannustehokkaammaksi, kuitenkin asiakkaiden kokemusten tai suunnittelun laadun kärsimättä.</p> <p>Insinööriyössä on esitetty kokonaissuunnittelupalvelun kehitysideoita sekä entisiä ja tulevia toimintamalleja asiantuntijayrityksessä. Osa tässä työssä mainituista toimintamalleista on insinööriyön luomisen aikana otettu jo yrityksessä käyttöön, osa taas on raakamalleja, joita tullaan jatkokehittämään vielä työn jälkeen.</p>	
Avainsanat	linjasaneeraus, suunnitteluprosessi

Author Title	Niko Oksa The development of the design at pipe renovation assignments
Number of Pages Date	34 pages 29 Sep 2016
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Building services engineering
Specialisation option	HVAC Engineering, design oriented
Instructor	Hanna Sulamäki, Senior lecturer Jussi Eronen, Business unit manager
<p>The aim of the final year project was to develop the planning process of a consulting company by unifying its operations for a pipe renovation project, both economically and duration-wise the biggest renovation that a property goes through. The consulting company wanted to prepare for the rising demand of pipe renovations caused by the fact that the properties built during the building boom of 1960's and 1970's are likely to face a pipe renovation project in the near future. In order to meet the demand, the services had to be made more cost-effective without any loss of quality or decreased customer satisfaction.</p> <p>The final year project started when several departments of the company had been merged. To support the integration, common operating models had to be created. The operating models presented in this Bachelor's thesis were developed in cooperation with the management team and various designers, both interviewed and met with.</p> <p>This Bachelor's thesis presents ideas for developing the company's current way of operating and suggestions for new operating models. Some of the proposals mentioned in this thesis have already been taken for company use, while some are raw models that will be developed further.</p>	
Keywords	pipe renovation, planning process

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Sweco Taloyhtiöpalvelut	2
2.1	Sweco Asiantuntijapalvelut Oy	2
2.1.1	Yhtiörakenne	2
2.1.2	Toimiala ja tavoitteet	2
2.2	Palvelualat	3
3	Suomen rakennuskannan korjausvelka	4
3.1	Korjausvelka Suomessa	4
3.2	Linjasaneeraushankkeet tulevaisuudessa	7
3.3	Sweco Taloyhtiöpalveluiden rooli tulevaisuudessa	8
4	Kokonaissuunnittelun kehitystarpeet	8
4.1	Taloyhtiön linjasaneeraus hankkeena	8
4.1.1	Linjasaneeraus ja hankkeen kulku	8
4.1.2	Linjasaneerauksen toteutustavat	9
4.2	Suunnittelualat linjasaneeraushankkeissa	12
4.2.1	Arkkitehti- ja pääsuunnittelu	12
4.2.2	LVIS-suunnittelu	12
4.2.3	Rakennesuunnittelu	13
4.2.4	Tietomallinnus	13
4.3	Kokonaissuunnittelu vs. hajautettu suunnittelu	14
4.3.1	Hajautettu suunnittelu	14
4.3.2	Kokonaissuunnittelu	14
4.4	Tuotteena kokonaissuunnittelupalvelu	15
4.4.1	Sweco Taloyhtiöpalveluiden päätuote	15
4.4.2	Suunnitteluprosessin kulku	15
4.5	Suunnittelupalvelun kehitystarve	16
4.6	Strategia lopputulosta varten	16
5	Uudet toimintamallit kokonaissuunnittelussa	17

5.1	Kahden suunnittelijan tiimi	17
5.2	Roolit linjasaneeraustoimeksiannossa	18
5.2.1	Nykyiset roolit	18
5.2.2	Uudet roolit	19
5.3	Työtehtävät linjasaneerauksessa	21
5.3.1	Työtehtävälister	21
5.3.2	Työtehtävät	21
5.4	Asiakirjat ja dokumentit	26
5.4.1	Työselostus	26
5.4.2	Kylpyhuonekortit	27
5.4.3	ArchiCAD ja tietomallinnus	29
5.4.4	Kalustekirjasto	29
5.4.5	Suunnitteluvaiheilmoitus	30
5.4.6	Osallistuja- ja tehtävälister	30
6	Prosessinkuvausplanssi – lopputuote yritykselle	31
7	Yhteenveto	32
	Lähteet	33

Lyhenteet

dwg	dwg-formaatti on AutoCAD-suunnitteluohjelman tukema tiedostomuoto
gdl	GDL-formaatti (geometric description language) on geometrisellä kuvauskielellä luotu 3D-objekti, joka on yhteensopiva mm. ArchiCAD-ohjelmaan
natiivimalli	Natiivimalli on tietomallin alkuperäinen tiedosto, jonka luotettava tarkastelu tapahtuu alkuperäisellä sovellusohjelmalla
RakMk	Suomen rakentamismääräyskokoelma
RAM-lupa	RAM tulee sanoista rakennusaikaiset muutokset, ja tarkoittaa urakan aikana ilmenneitä muutoksia, jotka ovat luvanvaraisia. Näiden muutosten on oltava vähäisiä ja ne arvioidaan kunnan rakennusvalvonnassa.
Tietomalli	Tietomalli on digitaalinen kolmiulotteinen malli kohteesta. Malliin saadaan sisällytettyä tarvittavia tietoja rakennusosille ja -elementeille sekä niiden elinkaaritarkastelut. Tietomalli mahdollistaa geometrian määrittämisen ja havainnollisen esittämisen.
Tulosityksikkö	Tulosityksikkö on yrityksessä sisäinen, autonominen osa, jonka tulosta lasketaan omaan.
VR-lasit	VR-lasit, eli virtuaalilasit on laite, jonka avulla käyttäjä voi kokea tietynlaisen tilan/huoneen virtuaalisena kokemuksena.
YSE 1998	Rakennusurakan yleiset sopimusehdot

1 Johdanto

Tämän insinööriyön tavoitteena on kehittää Sweco Asiantuntijapalvelut Oy:n tulosityksikön, Sweco Taloyhtiöpalveluiden, suunnitteluprosessia kustannustehokkaammaksi. Työssä tarkastellaan kokonaissuunnittelupalvelua ja -prosessia asunto-osakeyhtiömuotoisten taloyhtiöiden linjasaneeraushankkeissa.

Linjasaneeraushankkeiden määrä tulee lähitulevaisuudessa lisääntymään, sillä 1970-luvulla rakennettujen lähiöiden kerrostalokanta tulee tekniikan osalta elinkaarensa päähän. Sweco Taloyhtiöpalveluiden tavoitteena on voida vastata kysynnän kasvuun ja lähtökohtaisesti resursseja haetaan suunnittelupalvelun ja asiakkaiden kokemusten parantamisella.

Työn tilaaja, Sweco Asiantuntijapalvelut Oy, on kokenut hiljattain merkittäviä rakenteellisia muutoksia yritystoiminnassaan johtuen yritysostoista ja eri osastojen yhdistämisestä yhteisiin toimistotiloihin. Taloyhtiöpalveluiden päätavoite on tarjota asiakkailleen vaivatonta kokonaissuunnittelupalvelua, josta saa kaikki konsultointipalvelut saman katon alta. Ongelmana ovat olleet erilaiset toimintatavat suunnittelijoiden välillä, sillä tulosityksikkö koostuu vanhoista, pienemmistä insinööritoimistoista, joissa jokaisella on ollut omat toimintatapansa.

Tässä insinööriyössä tullaan esittämään edellä mainittuun ongelmaan ratkaisuehdotuksina muun muassa kahden suunnittelijan mallia ja suunnittelutiimin uudelleenorganisointia sekä työtehtävien ja -roolien jakoa. Kustannustehokkuus pyritään saavuttamaan parantamalla suunnitteluprosessia ilman, että työn laatu heikkenee.

2 Sweco Taloyhtiöpalvelut

2.1 Sweco Asiantuntijapalvelut Oy

2.1.1 Yhtiörakenne

Sweco Asiantuntijapalvelut Oy on osa Sweco Finland -konsernia ja laajemmassa tarkastelussa osa Sweco Group AB:ta, joka on listattu Tukholman pörssiin. Sweco Finlandilla on lähes kaksituhatta työntekijää 25 paikkakunnalla, ja konserni on Suomen johtava rakennetun ympäristön ja teollisuuden asiantuntijayritys (1). Yhtiö palvelee asiakkaitaan rakennetekniikan, talotekniikan, teollisuuden sekä ympäristö- ja yhdyskuntatekniikan aloilla. Lisäksi yhtiö tarjoaa projektinjohto- ja rakennuttamispalvelua sekä arkkitehtisuunnittelupalvelua. Vuosittaisia toimeksiantoja on keskimäärin kahdeksantuhatta kappaletta, laajuudeltaan pienistä konsultointitehtävistä aina suuriin rakennushankkeisiin asti. Sweco Finland -konserni kuvailee tarjoamiaan palveluja seuraavasti: ”Palvelut kattavat koko rakentamisen prosessin hankkeen esiselvityksestä aina kohteen valmistumisen jälkeisiin laadunvarmistus- ja ylläpitopalveluihin asti” (1). Vuoden 2016 alussa Sweco Finlandin osastot muuttivat pääsääntöisesti saman katon alle uuteen toimistorakennukseen Helsingin Ilmalaan, mutta toimipaikkoja sijaitsee eri puolilla Suomea. (1; 2.)

Sweco Group AB -konserni on ruotsalainen pörssiyritys, joka työllistää yli 14 500 työntekijää 14 maassa: Pohjoismaissa sekä Länsi- ja Keski-Euroopassa. Työtehtäviä ja toimeksiantoja yritys toteuttaa joka vuosi kymmeniä tuhansia ympäri maailmaa, noin 70 maassa. Yrityksen liikevaihto vuonna 2015 oli 1,7 miljardia euroa. (1; 2.)

Sweco Asiantuntijapalvelut Oy on yksi Suomen merkittävimmistä korjausrakentamisalan palvelutuottajista ja yrityksessä työskentelee noin 170 työntekijää. Sweco Asiantuntijapalvelut Oy:ssä on kuusi eri palvelualaa, eli pienempää osastoa, jotka vastaavat omasta palvelualueestaan. Näitä palvelualoja ovat Taloyhtiöpalvelut, Sisäilmaston laadunhallintapalvelut, Korjausrakennesuunnittelu, Tietomallipalvelut, Betonitekniset tutkimus- ja testauspalvelut sekä Kustannus- ja määrälaskenta. (2.)

2.1.2 Toimiala ja tavoitteet

Sweco Asiantuntijapalvelut Oy tarjoaa asiakkailleen konsultointipalvelua kaiken laajuisiin korjaushankkeisiin. Yrityksen tavoitteena on edistää olemassa olevan kiinteistökannan

arvon nousemista ja varmistaa rakennushankkeiden elinkaaritehokas toteutus. Lisäksi yritys tavoittelee halutuimman palveluntuottajan asemaa Suomessa. Sweco Asiantuntijapalvelut Oy osallistuu myös jatkuvasti tuotekehittelyihin yhdessä valmistajien kanssa.

2.2 Palvelualat

Sweco Asiantuntijapalvelut Oy tarjoaa asiakkailleen suunnittelualoista rakenne-, arkkitehti-, LVISA- ja hankesuunnittelua sekä kokonaisvaltaista suunnittelupalvelua. Suunnittelutyön lisäksi yhtiön palveluita ovat myös mm. valvojien, projektinjohdon ja työturvallisuuskoordinaattorin tehtävät sekä rakennuttamispalvelut, tutkimukset ja tietomallintaminen. Alla on kuvattu kuuden eri palvelualueet ja niiden toimeksiannot. (2.)

Taloyhtiöpalvelut tarjoavat asiantuntemusta asuinrakennusten korjaushankkeisiin, julkisivu- ja parvekekorjauksista aina linjasaneerauksiin. Kokonaispalvelut kattavat kaikki taloyhtiöiden korjauksiin liittyvät osa-alueet, kuten tutkimuksiin, hankesuunnitteluun, toteutussuunnitteluun, energiapalveluihin, visualisointiin ja mallinnukseen. Tulosityksikön vahvuutena Suomen markkinoilla on kyky tarjota asiakkailleen korjaushankkeiden kokonais-suunnittelua, joka sisältää taloyhtiön korjaushankkeen kaikki suunnittelualat saman katon alta. Tulosityksikön kokemuksen mukaan taloudellisesti, teknisesti ja laadullisesti paras lopputulos saavutetaan, kun konsulttipalvelut on tilattu yhdestä paikasta. Suunnittelupalveluiden lisäksi Taloyhtiöpalveluilta saa palveluna rakennuttamisen sekä projektinjohto- ja valvontatyön. Tässä insinööriyössä keskitytään parantamaan kyseisen tulosityksikön, Sweco Taloyhtiöpalveluiden, suunnitteluprosessia yhtiön pääasiallisissa toimeksiannoissa eli linjasaneeraushankkeissa. (3.)

Sisäilmaston laadunhallintapalvelut keskittyvät tutkimushankekokonaisuuksiin sekä sisäilmaston teknisten korjausten kokonaisvaltaisiin korjaussuunnitteluihin ja rakennuttamispalveluihin. Palvelut kattavat sisäilman laadun tutkimukset ja korjaustarpeiden määrittelyn sekä suunnittelutyön korjauksen toteuttamiseen. (3.)

Korjausrakennesuunnittelu vastaa kokonaisvaltaisesta asiantuntijapalvelusta liittyen rakennusten elinkaaren kaikkiin vaiheisiin. Tavoitteena on rakentaa Suomen kiinteistökan-
taa kestäväälle tasolle. Korjausrakennesuunnitteluyksikön toimeksiantoja ovat yleensä julkisivu- ja parvekekorjaukset, linjasaneerauskohteet sekä rakennusfysikaaliset selvi-

tykset. Suunnittelun lisäksi yritys tarjoaa rakennuttamis- ja valvontapalvelua sekä kuntotutkimuksia ja -selvityksiä. Käytännössä palveluala kuitenkin tarjoaa kaikkea korjausrakentamiseen liittyvää rakennesuunnittelua. (3.)

Tietomallit ja -mallinnus ovat nykypäivänä nopeasti kasvavia suunnittelualoja rakentamisen ympäristössä. Sweco Asiantuntijapalvelut Oy on ottanut käyttöönsä tämän hyödyllisen työkalun myös korjausrakentamisessa tarjoten asiakkailleen tehokkaita menetelmiä kiinteistön suunnittelun, rakentamisen ja ylläpidon tarpeisiin. Tietomalleilla voidaan tehostaa hankkeen läpivientiä sekä minimoida riskit ja kustannukset. Lisäarvoa tietomalli antaa vielä saneerauksen jälkeenkkin, kun taloyhtiölle jää rakennuksesta ajantasatietomalli, jota hyödynnetään kiinteistön ylläpidossa sekä tulevilla hankkeilla. (3.)

Betonitekniset tutkimukset -palvelualalla on osaamisalueenaan rakennusmateriaalien tutkimus-, kehitys- ja testauspalvelut. Yksikkö tarjoaa rakenteiden nykytilan vauriokartoituksia ja kuntotutkimuksia, jotka mahdollistavat kiinteistön korjaustarpeiden kartoittamisen hyvissä ajoin ennen merkittävien vahinkojen syntyä. (3.)

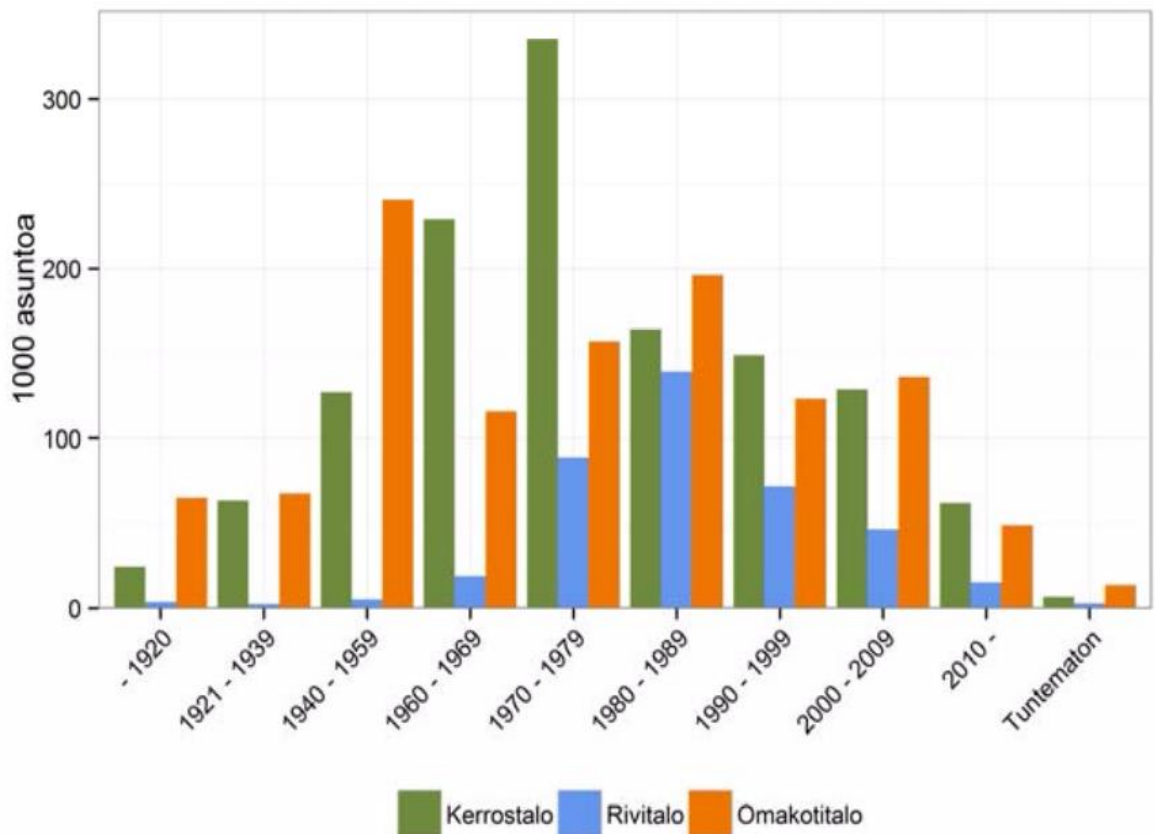
Määrä- ja laskentapalvelut tarjoavat asiakkailleen ammattitaitoista kustannushallintaa ja määrähallintaa. Yksikkö laatii hankkeille kannattavuuslaskelmat, elinkaarilaskelmat sekä auttaa asiakkaitaan rakennusriidoissa. (3.)

3 Suomen rakennuskannan korjausvelka

3.1 Korjausvelka Suomessa

Suomen rakennuskannan korjausvelka on jo vuosia kasvanut kiihtyvää tahtia ja viimeisen 25 vuoden ajalta tekemättä jääneiden korjausten arvo on yli 15 miljardia euroa. On myös arvioitu, että seuraavalle kymmenelle vuodelle tulisi lisäksi budjetoida jokaiselle vuodelle 3,5 miljardia euroa teknisiä korjauksia varten. Näistä korjausveloista suurin osa keskittyy kerrostaloihin ja suurempiin kiinteistöihin, sillä omakotitaloissa korjausvelka on kääntynyt jo laskuun ikärakenteen ja poistuman takia. (4, s. 36; 4, s. 43.)

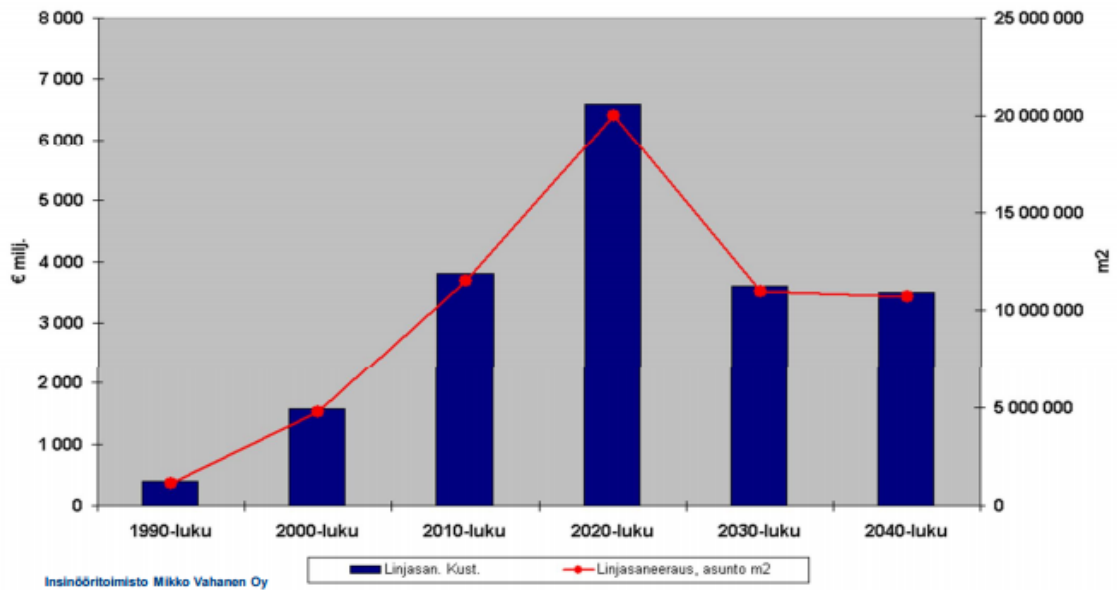
Suomessa on viime vuosisadalla ollut kaksi suurta uudisrakentamisen räjähdysmäistä kasvua. Sotien jälkeinen jälleenrakentaminen alkoi 1940-luvun puolen välin jälkeen ja jatkui lähes koko 1950-luvun ajan. Toinen ajankohta oli 1960- ja 1970-lukujen vaihteessa tapahtunut kaupungistuminen ja maaltamuutto, jolloin Suomeen syntyi ensimmäiset kerrostalolähiöt. Kuva 1 havainnollistaa Suomen rakennuskannan ikäjakaumaa talotyypeittäin, ja kuvasta nähdään muun muassa aikaisemmin mainitut uudisrakentamisen kasvujankohdat: 1940- ja 1950-lukujen omakotitalorakentamisen kasvupiikki ja 1970-luvun kerrostalo- ja lähiörakentamisen piikki. (4, s. 15.)



Kuva 1. Asuntojen määrä vuosikymmenen ja talotyypin mukaan (4, s. 16).

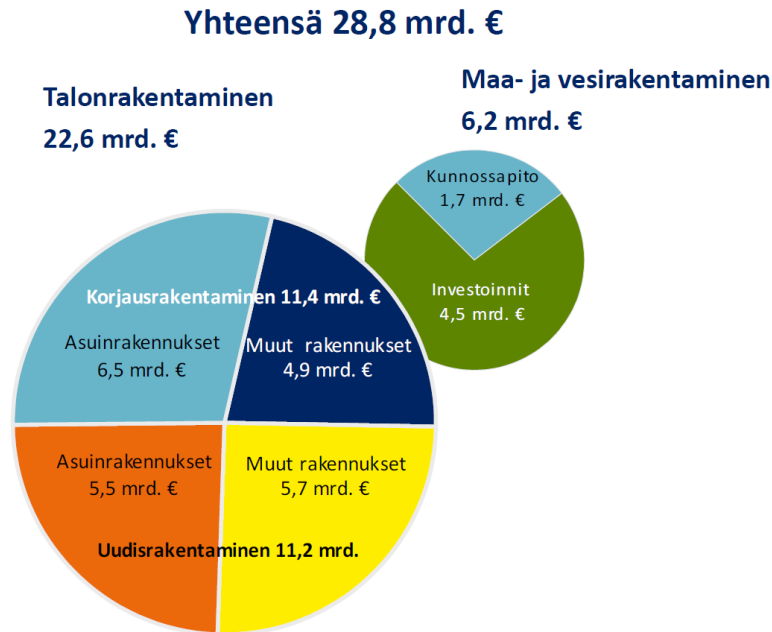
Suomi on Euroopan toiseksi kerrostalovaltaisim maa, ja kerrostalokannasta puolet, 28 000 kiinteistöä, on rakennettu 1960–1970-luvuilla kaupungistumisen ja lähiörakentamisen yhteydessä. Tällä hetkellä putkiremonttihankeita toteutetaan eniten 60-luvulla valmistuneisiin rakennuksiin, sillä kiinteistöjen vesi- ja viemäritekniikan elinkaaren katsotaan olevan noin 50 vuotta. Maaltamuutosta ja kaupungistumisesta johtuva lähiörakentamisen huippu oli vuonna 1972, joten oletettava korjausrakentamisen huippu on tulossa

muutaman vuoden kuluttua. Näihin kaupungistumisen yhteydessä rakennettuihin rakennuksiin kohdistuvat nyt lähitulevaisuuden korjaustarpeet, sillä monet taloyhtiön päättäjät ovat lykänneet muita remontteja odottamaan lähestyvää linjasaneerausta, jonka yhteydessä sitten tehdään mm. julkisivu-, parveke- ja ikkunaremontteja. Kuva 2 havainnollistaa, kuinka suuresta korjaustarpeesta on kyse muutaman vuoden päästä linjasaneeraushankkeiden osalta. (5, s. 6; 12.)



Kuva 2. Linjasaneeraushankkeiden kehitys (6, s. 6).

Korjausrakentaminen on hiljattain, vuonna 2013, ohittanut uudisrakentamisen kokonaisarvoltaan, kuten kuva 3 osoittaa (7, s. 2). Tämä tilanne on pysynyt samanlaisena, eikä sen odoteta muuttuvan. Suurinta piikkiä ei ole vielä saavutettu, vaan se tulee tapahtumaan noin viiden vuoden päästä. ”Lähiöiden kunnostus on yhtä iso ponnistus kuin sodan jälkeinen jälleenrakentaminen” toteaa Oulun yliopiston arkkitehtuurin osaston dosentti, lehtori Anu Soikkeli (8).



Kuva 3. Rakennustuotannon arvo, v. 2013 (7, s. 2).

3.2 Linjasaneeraushankkeet tulevaisuudessa

Perinteiselle putkiremontille kehitellään jatkuvasti kilpailevia menetelmiä ja varsinkin lähiöiden korjausten kapasiteetti haastaa rakennusteollisuutta ja suunnittelutoimistoja kehittämään omia toimintonsa ja palveluitansa. Nykypäivän asiakkaat, taloyhtiöiden osakkaat ja isännöitsijät, ovat tietoisempia linjasaneeraushankkeeseen liittyvistä asioista, kuten hinnoista, tekijöistä, toteutustavoista ja aikatauluista, kuin muutama vuosikymmen sitten, sillä tietoa on saatavilla runsaasti useista kanavista. 60- ja 70-luvuilla rakennettuja kohteita on jo saneerattu suuria määriä ja tieto onnistumisista ja epäonnistumisista liikkuu hanketta suunnittelevalle taloyhtiölle mm. isännöitsijän kautta, kuulopuheilla, internetistä sekä erilaisista taloyhtiö- ja isännöintimessuista/-tapahtumista. Osakkaat osaavat näin ollen vaatia hankkeeseen osallistuvilta tahoilta aiempaa enemmän, joten suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden on ymmärrettävä alan kehittyvän enenevin määrin palvelualan suuntaan.

Urakoitsijat ja valmistajat ovat tuoneet jo markkinoille uusia ratkaisuja hankkeiden läpimenon kehittämiseksi, jotka muun muassa nopeuttavat remonttia, säästävät kustannuksissa ja ovat asukasystävällisempiä. On olemassa tekniikkaseiniä ja -elementtejä, ja

uusi kylpyhuone voidaan rakentaa vanhan sisään, jolloin säästetään purkutöissä. Isännöintiin teettämän putkiremonttibarometrin (2015) mukaan linjasaneerauskohteissa viemärit uusitaan uusilla menetelmillä hieman alle puolessa kohteista ja käyttövedet uusitaan uusilla menetelmillä joka neljännessä kohteessa. Nämä edellä mainitut tuotteet ja uudet menetelmät vaativat myös suunnittelutoimistoilta jatkuvaa sopeutumista ja osallistumista tuotekehittelyihin. (9, s. 29.)

3.3 Sweco Taloyhtiöpalveluiden rooli tulevaisuudessa

Sweco Taloyhtiöpalvelut haluaa pysyä kehityksen mukana ja olla tulevaisuudessakin yksi Suomen suurimmista ja halutuimmista palveluntarjoajista korjausrakentamisessa. Yhtiö on keskittynyt tarjoamaan taloyhtiöille korjaushankkeisiin kokonaissuunnittelua ja sen tuomaa vaivattomuutta ja varmuutta. Sweco Taloyhtiöpalvelut osallistuu aktiivisesti LVI-ratkaisujen tuotekehittelyyn yhdessä teollisuuden ja valmistajien kanssa. Viimeisin projekti on ollut Uponorin Flowall-asennusmoduulijärjestelmä. Vuonna 2015 alkoivat ensimmäiset allianssikohteet Vantaalla ja Espoossa yhdessä Uponorin, Consti Talotekniikan, Valvontakonsultit Oy:n ja Sweco Asiantuntijapalvelut Oy:n kanssa. Kyseessä on 1960–1980-lukujen elementtiratkaisulla toteutettujen kerrostalojen putkiremonttiin kehitetty tuote, jolla nopeutetaan työn läpivientiaikaa ja vähennetään työmaavaiheita valmistamalla valmiit putki- ja kanavanousut tehtaalla. (10.)

4 Kokonaissuunnittelun kehitystarpeet

4.1 Taloyhtiön linjasaneeraus hankkeena

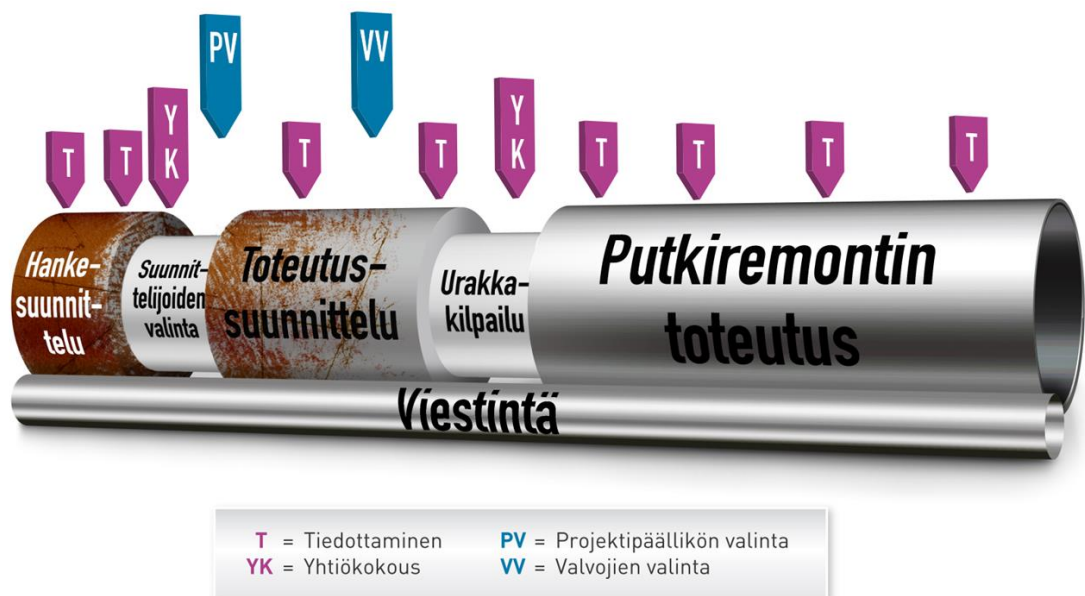
4.1.1 Linjasaneeraus ja hankkeen kulku

Linjasaneeraus, joka tunnetaan myös tuttavallisemmin putkiremonttina, on taloyhtiöille suurin remontti niin taloudellisesti tarkasteltuna, kuin työvaiheiden ja kestonkin osalta. Linjasaneerauksessa kunnostetaan kiinteistön tekniikka yleensä putkinousulinja kerrallaan, mistä juontaa hankkeen nimikin. Kuvassa 4 on esitetty linjasaneeraushankkeen kulku taloyhtiössä.

Yhtiö aloittaa hankkeen yleensä kuntotutkimuksista, joissa todetaan tekniikan kunto ja korjaustarpeen ajankohta. Mikäli putket ja viemärit on korjattava lähivuosina, taloyhtiö palkkaa konsulttiyrityksen hankesuunnitteluun. Hankesuunnittelussa kartoitetaan tulevan linjasaneerauksen toteutustapa, kustannukset ja aikataulu.

Kun hankesuunnittelu on päättynyt, taloyhtiö järjestää itselleen tarvittavat suunnittelijat; arkkitehti- ja pääsuunnittelijan sekä erityissuunnittelijat. Usein tässä vaiheessa ulkoistetaan myös projektinjohto, joka edustaa tilaajaa ja huolehtii koko hankkeen ajan, että kukin osapuoli suorittaa omat tehtävänsä. Toteutussuunnitteluvaiheessa laaditaan tarkemat suunnitelmat ja muut asiakirjat koko korjaushankkeelle.

Urakkakilpailutukset tehdään toteutussuunnittelun jälkeen, jolloin tarvittavat suunnitelmat ja asiakirjat lähetetään urakoitsijoille tarjouspyynnön yhteydessä. Kilpailun jälkeen taloyhtiöllä on valittuna pääurakoitsija, ja itse putkiremontti voi alkaa. (11.)



Kuva 4. Putkiremonttihankkeen vaiheet taloyhtiössä (11).

4.1.2 Linjasaneerauksen toteutustavat

Linjasaneeraushankkeita tehdään Suomessa niin kutsutulla ”perinteisellä” tavalla ja erilaisilla uusilla, kevyemmällä tavoilla. Menetelmän valintaan vaikuttavat monet seikat ja jokaista taloyhtiötä on tarkasteltava omanaan. Mikä sopii naapurille, ei välttämättä sovi

itselle. Linjasaneerauksen hankesuunnittelussa ratkaistaan mitä menetelmää taloyhtiössä tullaan käyttämään. (12.)

Perinteisessä putkiremontissa uusi vesi- ja viemäriverkosto asennetaan vanhoille sijainneille sekä kylpyhuoneet uusitaan tasoitteita ja pintavalua myöden. Perinteisessä linjasaneerauksessa vanhat nousuhormit puretaan (kuvat 5 & 6), viemärit ja käyttövesiverkostot poistetaan ja tilalle asennetaan uudet nousulinjat nykymääräysten mukaisesti. Koska kaikki viemärihajotuksetkin uusitaan, vaatii toimenpide piikkaustyötä vähintään kylpyhuoneen lattiakaivon alueelta sekä lattiakaivon ja kalusteiden kytkentäviemäreiden uusimisen. Tämän takia kylpyhuoneen pintoja ei voida säilyttää ehjinä, vaan perinteisessä putkiremontissa uusitaan myös koko kylpyhuone. Näin osakkaat saavat kylpyhuoneeseensa nykymääräysten mukaiset vedeneristykset sekä turvalliset suojaetäisyydet vesikalusteista pistorasioihin. Monesti, jos mahdollista, uudet kylpyhuoneet pyritään myös toteuttamaan nykyisten esteettömyysvaatimusten mukaisesti, jotta ikääntyvällä ihmisellä on mahdollisuus asua pidempään kodissaan. Näillä toimenpiteillä voidaan varmistaa, että hankkeen jälkeen kiinteistössä on käytössään täysin uusi talotekniikka, jonka elinkaaren odotetaan kestävän taas seuraavat viisikymmentä vuotta. Myös vakuutusyhtiöt huomioivat uuden tekniikan ja vedeneristyksien parantamisen vahingonkorvauksissa, sillä vahinkotapauksissa kiinteistö saa tekniikan osalta täyden ikävähennyksen ja suuremman korvauksen. (12; 13.)



Kuvat 5 & 6. Purkutyö ”perinteisessä” putkiremontissa. Vanhat KVV-verkostot esillä. (11.)

Uusissa menetelmissä on ratkaisuna mm. viemäriverkoston sisäpuolinen kunnostus sukkittamalla/sujuttamalla tai ruiskuttamalla (kuva 7). Vanhat vesijohdot saatetaan jättää rakenteiden sisään ja uusille nousulinjoille etsitään vaihtoehtoiset reitit esimerkiksi porraskäytäviin tai eteistiloihin. Kuvan 8 kohteessa purettiin kylpyhuoneen ja keittiön välinen seinä ja toteutettiin tilalle Flowall-tekniikkaseinällä uusi nousuhormi. Uudet menetelmät sopivat tilanteissa, joissa taloyhtiön asuntojen kylpyhuoneet ovat tyydyttävässä tai sitä paremmassa kunnossa tai uusittavia kylpyhuoneita on suhteessa vähän. Monesti vaihtoehtoisilla menetelmillä saadaan aikataulua kiristettyä ja mikäli kylpyhuoneiden pintoja ei tarvitse erikseen uusida remontissa, myös kustannuksissa säästetään. Uusista, esimerkiksi viemäreiden sukitusmenetelmistä, ei kuitenkaan ole kokemusta kuin korkeintaan viimeisten kahdenkymmenen vuoden ajalta, joten vaikka valmistajat lupaavat viidenkymmenen vuoden elinkaarta, ei voida olla täysin varmoja niiden kestävydestä. Lisäksi vakuutusyritykset suhtautuvat uusiin menetelmiin varauksella, ja Suomessa pääsääntöisesti antavatkin vahinkotapauksissa ns. kevennetyn ikävähennyksen, eli rakennusosan, tässä tapauksessa viemäriverkoston todellisesta iästä vähennetään taulukon mukaisesti sovittu vuosimäärä, joka kuvastaa rakennusosan ”oikeaa ikää”. Vahinkotilanteessa sisäpuolisesti saneerattuja putkia saatetaan pitää esimerkiksi puolta niin vanhana kuin ne alkuperäisesti ovat, jonka mukaan korvaussumma pienenee enimmäismäärästään vakuutusyhtiön määrittämän taulukon mukaisesti. (12; 13.)



Kuva 7. Viemäriin sukitus työ käynnissä (11).



Kuva 8. Flowall-tekniikkaseinän detailja (11).

4.2 Suunnittelualat linjasaneeraushankkeissa

4.2.1 Arkkitehti- ja pääsuunnittelu

Arkkitehti vastaa usein linjasaneeraushankkeessa, niin kuin muissakin hankkeissa, pääsuunnittelijan roolista. Pääsuunnittelijan työtehtäviin kuuluu varmistaa, että rakennussuunnitelmat ja erityissuunnitelmat muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden, joka täyttää sille asetetut vaatimukset (14).

Arkkitehdin työtehtäviin kuuluu rakennussuunnittelu korjauskohteissa, jotka ovat luvanvaraisia. Rakennussuunnitelmat sisältävät kylpyhuonemuutokset, taloyhtiön yhteistilojen muutokset sekä osaksmuutokset. Pääsääntöisesti kaikki linjasaneeraushankkeet ovat luvanvaraisia maankäyttö- ja rakennuslain mukaan, sillä ”korjaustyöllä ilmeisesti voi olla vaikutusta rakennuksen käyttäjien turvallisuuteen ja terveydellisiin oloihin” (15). Vain kevyimmissä, viemäriverkoston sisäpuolisissa korjauksissa, ei lupaa tarvitse monissa kunnissa hakea. Joissakin kunnissa, kuten Helsingissä, on kuitenkin otettu käytäntöön kunnan oma määräys: jokaisessa linjasaneeraushankkeessa, toteutustapaan ja laajuuteen katsomatta, on oltava rakennussuunnittelija mukana, eivätkä tähän rooliin enää sovellu muu kuin Suomen rakentamismääräyskokoelman (RakMk) pätevyysluokkien mukaiset henkilöt. Kunnan rakennusvalvontaviranomainen määrittelee kullekin kohteelle vaatavuusluokan, ja suunnittelijan on oltava pätevyydeltään kyseiselle vaatavuusluokalle so-piva. (16.)

4.2.2 LVIS-suunnittelu

Putkiremontissa uusitaan rakennuksen vesijohdot, viemäriverkosto ja lämmitysverkosto sekä sähköverkosto usein samassa yhteydessä. Nämä uusimiset tai kunnostamiset vaativat aina erityissuunnitelmia, joihin tarvitaan LVI- ja sähkösuunnittelijoita. Kohteessa saa olla samanaikaisesti monia LVI- ja S-suunnittelijoita, mutta jokaiselle suunnittelualalle on erikseen nimitettävä vastuullinen suunnittelija (17).

LVI-suunnittelija vastaa uusittavien tekniikoiden osalta lämpö- ja vesiverkostosta sekä ilmanvaihtojärjestelmän suunnittelutyöstä ja lupa-asiakirjoista. Linjasaneerauskohteissa tekniikan on täytettävä samat määräykset kuin uudiskohteissa, joten suunnittelijan pätevyysluokan tulee vastata kyseisen hankkeen vaatavuustasoa. (12.)

Sähkösuunnittelijan rooli on laatia erityissuunnitelmista sähköpiirustukset. Putkiremontti on laajuudeltaan merkittävä rakennuksen rakenteille ja nousuhormeille, joten yleisenä käytäntönä on, että samassa peruskorjauksessa parannetaan sähkö-, tele- ja antenniverkosto. (12.)

4.2.3 Rakennesuunnittelu

Rakennesuunnittelija huolehtii linjasaneerauksessa olemassa olevien rakenteiden purku- ja muutostöiden suunnittelusta sekä tarvittaessa uusien rakenteiden määräysten mukaisesta suunnittelusta sekä lupa-asiakirjoista. Lähestulkoon jokaiseen linjasaneeraushankkeeseen vaaditaan rakennesuunnittelija jo ainoastaan palokatkosuunnitelmien laatimiseen, mutta useisiin kohteisiin sisältyy työvaiheita, joissa on väistämätöntä koskea rakenteisiin. Tällaisia työvaiheita ovat mm. uuden tekniikan läpiviennit kantavista rakenteista ja palkeista. Kuten muissakin erityissuunnitelmissa, vaaditaan rakennesuunnitelmissa vastuullinen suunnittelija, vaikka kohteissa olisikin useita suunnittelijoita mukana. Vastuullisella rakennesuunnittelijalla tulee olla työtehtävään vaadittu pätevyys. (18.)

4.2.4 Tietomallinnus

Tietomallintaminen, eli BIM-mallintaminen, on yleistynyt huimaa vauhtia uudisrakentamisen puolella, mutta pikkuhiljaa tämä suunnittelutapa on saanut jalansijaa myös korjauskohteissa. Olemassa olevasta rakennuksesta tehdään ensin lähtötietomalli, ns. inventointimalli, jota voidaan käyttää jatkossakin pohjana korjaushankkeille. Inventointimalli toteutetaan usein laserkeilaamalla koko rakennus ulkoapäin ja sisältä tila kerrallaan. Tietomalliin voidaan suunnitteluvaiheessa syöttää hinnat ja hankinnat, josta urakoitsija saa ne helposti tarjouslaskentaan määräluettelon yhteydessä. Toteutusvaiheessa urakoitsija voi seurata hankkeen etenemistä ja aikataulutusta BIM-mallilla. Talotekniikkasuunnittelussa oleellista on mahdollista tekniikka eristeineen niille varattuun tilaan, ja mallintamalla kohteesta saadaan jo suunnitteluvaiheessa selville mahdolliset ongelmakohdat ja törmäyskohdat, joihin tekniikka ei mahdukaan suunnitellusti.

Sweco Taloyhtiöpalvelut hyödyntää tietomallia myös osakasinfoissa ja taloyhtiön hallitukselle visualisoimalla esimerkiksi tulevat kylpyhuonesuunnitelmat 3D-kuvana tai -vi-

deona, jolloin kokemattomien asiakkaiden on helpompi sisäistää muutokset ja suunnitelmat. Näin suunnitelmat on helpompi hyväksyttää asiakkaalla, ja myös taloyhtiön haluama perustaso löydetään nopeammin. (18.)

4.3 Kokonaissuunnittelu vs. hajautettu suunnittelu

4.3.1 Hajautettu suunnittelu

Hajautetussa suunnittelussa tilaaja, tässä insinööriyössä tarkasteltuna taloyhtiö, kilpailuttaa ja kirjoittaa sopimukset erikseen jokaiselle suunnittelualalle, joista jokainen voi olla eri suunnittelutoimiston tarjoama palvelu. Hajautetussa vaihtoehdossa kilpailuttaminen on selkeää, ja tilaaja saa varmasti omat kriteerinsä täyttävät ja näin sopivimmat toteuttajat. Tämä toteutusmuoto vaatii tilaajalta kuitenkin merkittävää asiantuntemusta ja kykyä arvioida suunnittelijoiden pätevyksiä, sillä maankäyttö- ja rakennuslain mukaan ”rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava siitä, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan mukaisesti” (19). Lisäksi kilpailuttamiset ja erikseen sopimiset ovat työläitä. Tilaajan on huolehdittava itse suunnittelun etenemisestä, tai palkattava ulkopuolinen konsulttiyritys hoitamaan suunnittelutyön projektinjohdon. (18.)

4.3.2 Kokonaissuunnittelu

Nykypäivän palveluntarjoajat tarjoavat entistä enemmän kokonaisvaltaista suunnittelua rakennushankkeisiin markkinoiden sitä tehokkaampana ja vaivattomampana suunnittelumuotona (18), ja kieltämättä se on sitä varsinkin tilaajan kannalta tarkasteltuna. Hankkeeseen ryhtyvän on kilpailutettava käytännössä yksi sopimus; joko suunnittelutoimistolle, joka tarjoaa kaikki eri suunnittelualat, tai kyseessä voi olla ns. projektinjohtosuunnittelu/pääsuunnittelu, jolloin yksi suunnittelutoimisto antaa tarjouksen kokonaissuunnittelusta mutta käyttää esimerkiksi erityissuunnitelmissa alihankintaa, usein samaa jo tuttua ja hyväksi todettua yhteistyökumppania. Tämä muoto ei kuitenkaan poista maankäyttö- ja rakennuslain mukaista vastuuta rakennushankkeeseen ryhtyvän osalta, vaan tämä on edelleen vastuussa jokaisesta suunnittelijan pätevyydestä. Pääsuunnittelutoimisto kuitenkin tuo hankkeeseen mukaan asiantuntemuksen, jotta vaatimus saadaan täytettyä. (18.)

Lisäksi merkittävänä etuna kokonaissuunnittelussa on jokaisen suunnittelijan läsnäolo jo hankkeen alkuvaiheessa, jolloin suunnittelijat pystyvät yhteistyössä suunnittelemaan kohteesta yhteneväisen. Näin vähennetään huomattavasti rakennusaikaisia havaintoja puutteellisista tai eriävistä dokumenteista ja kustannuksiin tai aikatauluun ei muodostu yllätyksiä. (18.)

4.4 Tuotteena kokonaissuunnittelupalvelu

4.4.1 Sweco Taloyhtiöpalveluiden päätuote

Sweco Taloyhtiöpalvelut on keskittynyt tarjoamaan kokonaisvaltaista suunnittelupalvelua saman katon alta. Yritys käyttää pääsääntöisesti omia suunnittelijoita linjasaneeraus-hankkeissa, mutta myös tarvittaessa suunnittelupalveluita alihankintoina toisilta toimistoilta. Sweco Taloyhtiöpalvelut pitää vahvuutenaan nimenomaan kokonaissuunnittelupalveluaan ja suunnittelijoiden mahdollisuutta käydä keskusteluja vaivattomasti keskenään yhteisessä avotoimistossaan (18).

4.4.2 Suunnitteluprosessin kulku

Toteutussuunnittelutoimeksianto aloitetaan yhtiössä suunnittelijoiden valinnalla. Valintaan vaikuttavat toimeksiannon laajuus ja vaativuus sekä tarjottu hinta. Kun suunnittelu-ryhmä on tiedossa, pidetään suunnittelijoiden välinen aloituskokous, jossa tarkastellaan kohteen lähtötiedot, aikataulut ja tavoitteet. Tämän jälkeen pidetään hankkeen virallinen aloituskokous yhdessä tilaajan, taloyhtiön hallituksen ja isännöitsijän kanssa. (18.)

Toteutussuunnitteluvaiheessa laaditaan jokaiselta suunnittelualalta vaadittavat dokumentit ja asiakirjat urakkalaskentaa varten. Kun kaikki urakka-asiakirjat ovat valmiita, valitaan mahdolliset urakkatarjoajat ja laaditaan heille tarjouspyyntö. Kaikkien tarjouspyyntöön vastanneiden urakoitsijoiden antamia tarjousten sisältöjä tarkastellaan ja vertaillaan keskenään. Näistä valitaan yleensä kahdesta kolmeen urakointitarjoajaa urakkaneuvotteluihin, joissa selvitetään tarkemmin tarjouksen sisältö, urakkarajat, urakoitsijan organisaatio, rakennuttajan muutokset sekä yksikköhinnat. Parhaiten tilaajan kriteerit täyttävän ja yhteisymmärrykseen pääsevän urakoitsijan kanssa tilaaja allekirjoittaa urakkasopimuksen. (18.)

Urakan toteutusvaiheessa suunnittelutiimi jatkaa työskentelyä kohteen parissa mahdollisilla lisä- ja muutostyötoimeksiannoilla ja osallistuu yleensä kahden viikon välein järjestettävään työmaakokoukseen sekä asennustapatarkastuksiin ja mallikatselmuksiin.

4.5 Suunnittelupalvelun kehitystarve

Insinööriyön tavoitteena on kehittää työn tilaajan tarjoamaa kokonaissuunnittelupalvelua ja sen prosessia. Tätä kautta yritys haluaa tehostaa toimintatapoja ja saada suuremman hyödyn niin yritykselle kuin asiakkaallekin siitä, että Sweco Taloyhtiöpalveluilla on käytössään kaikki suunnittelualat kirjaimellisesti saman katon alla. Suunniteltua tehostamista ei kuitenkaan toteuteta asiakkaan tai laadun kustannuksella, vaan pyrkimyksenä on saada kokonaiskustannuksia pienennettyä keskittymällä prosessin kulkuun ja toteutustapaan. Työn lopputuloksena halutaan löytää uusia työtapoja, jolla saadaan vaivattomammin sama lopputulos: laadukkaat suunnitelmat ja tyytyväinen asiakas.

4.6 Strategia lopputulosta varten

Suurin muutos tulee olemaan organisaatiomuutos suunnittelutyössä, kun Sweco Taloyhtiöpalvelut ottaa käyttöönsä niin sanotun kahden suunnittelijan mallin. Kyseisessä mallissa jokaiseen kohteeseen nimitetään projektipäällikkö, joka saa avukseen nuoremman suunnittelijan.

Yksi tärkeimmistä tavoitteista prosessin muutokseen on tarkempi ja tehokkaampi roolijako linjasaneeraushankkeissa ja suunnittelutehtävien uudelleenorganisointi. Uusia rooleja otetaan käyttöön mm. virtuaalimallin suunnitteluun ja osakasmuutoksiin liittyvissä työtehtävissä.

Tällä hetkellä ongelmana on myös eri suunnittelualoilla tapahtuvaa töiden päällekkäisyyttä: tehdään eri asiakirjoihin sisältöä käytännössä toistamiseen. Esimerkiksi työselostus laaditaan jokaiselta suunnittelualalta, mutta kukin suunnittelija laatii oman suunnittelualan työselostuksen itse, jolloin esimerkiksi LVI-työselostuksessa yleistiedot ovat samat kuin arkkitehtityöselostuksessa. Päällekkäisyys tuo myös toimeksiantoon suuria riskejä, sillä asiakirjoilla on tarkkaan määritellyt pätevyysjärjestykset mikäli ristiriitaisuutta

esiintyy. Insinööriyön aikana yrityksen tavoitteena on luoda valmiita asiakirjapohjia, johon kukin suunnittelija täydentää vain oman osuutensa.

Varsinkin toimeksiannon aloitukseen, lähtötietoihin ja tuotteen perusratkaisuihin pyritään tässä insinööriyössä löytämään parempia ratkaisuja. Seuraavaksi tarkastellaan eriteltynä yrityksen uusia toimintatapoja ja niiden käyttöönottoa.

5 Uudet toimintamallit kokonaissuunnittelussa

5.1 Kahden suunnittelijan tiimi

Sweco Taloyhtiöpalvelut siirtyy entisestä toimintatavastaan niin sanottuun kahden suunnittelijan malliin. Jokaiseen projektiin nimitetään suunnittelutiimi, joka koostuu suunnittelualan projektipäälliköstä sekä hänen kanssaan työskentelevästä, avustavasta suunnittelijasta. Tämä nuorempi suunnittelija tulee toimimaan toimeksiannon projektipäällikön alaisena koko hankkeen ajan osallistuen suunnittelutyöhön ja asiakirjojen, kuten piirustusten, laatimiseen.

Tämä malli ohjaa työskentelyä enemmän projektinjohtopainotteiseksi, sillä ennen tätä insinööriyötä projektipäällikkö osallistui itse suurimmaksi osaksi suunnitteluun, jolloin projektinjohtaminen jäi toissijaiseksi. Entinen työskentelytapa teki hallaa prosessin tehokkuudelle, sillä yhdessä hankkeessa saattoi työskennellä hajanaisesti useita suunnittelijoita osallistuen irrallisiin tehtäviin, eikä selkeää delegointia ja kommunikointia ollut. Tilanteissa saattoi usein olla epätietoisuutta työtehtävien vastuujaosta sekä niiden suorittajasta. Uudessa työskentelymallissa projektipäällikkö tulee työskentelemään jatkosakin suunnittelun parissa, mutta hänelle on varattu aikaa myös hallita projektia. Entiseen malliin nähden tehokkuutta saavutetaan varsinkin kommunikoinnissa ja yhteistyössä, kun projektipäällikön kanssa työskentelee pääsääntöisesti vain yksi nuorempi suunnittelija.

Suunnittelutiimejä tullaan vaihtamaan aina hankkeiden vaihtuessa, jotta jokainen nuorempi suunnittelija saa työskennellä eri projektipäälliköiden kanssa. Tämän mallin uskotaan kehittävän nuorista suunnittelijoista nopeammin ammattitaitoisia suunnittelijoita ja tulevia projektipäälliköitä, sillä he tulevat näkemään hankkeiden kokonaiskuvan ja ovat

niissä mukana intensiivisesti alusta loppuun ottaen oppia usealta kokeneemmalta suunnittelijalta. Toisin käy tilanteessa, jossa he tekevät niin sanottuja suunnittelutyön hanttimia osallistuen jokaiseen projektiin pienillä, irrallisilla työtehtävillä.

5.2 Roolit linjasaneeraustoimeksiannossa

5.2.1 Nykyiset roolit

Sweco Taloyhtiöpalveluiden yleismallisessa linjasaneeraustoimeksiannossa työskentelee keskimäärin kahdeksasta kymmeneen työntekijää. Työryhmä koostuu projektipäälliköstä, pääsuunnittelijasta, suunnittelijoista sekä viestintävastaavasta. (18.)

Toimeksiannon alussa yritys osoittaa työlle projektipäällikön, joka vastaa suunnittelun etenemisestä ja aikataulutuksesta. Yhdessä pääsuunnittelijan kanssa hän vastaa siitä, että jokainen suunnittelija ja suunnitteluala saavat tarvittavat lähtötiedot kohteeseen. Hän huolehtii yhteydenpidosta asiakkaaseen sekä urakoitsijaan ja osallistuu asiakasta-paamisiin sekä työmaa- ja suunnittelukokouksiin. Projektipäällikön työtehtäviin kuuluu laskutus, talouden- ja resurssienhallinta sekä lisä- ja muutostöiden hinnoittelu. (12.)

Pääsuunnittelija tulee olla nimettynä jokaisessa luvanvaraisessa hankkeessa. Hän vastaa maankäyttö- ja rakennuslain mukaan suunnittelun kokonaiskuvasta, laadusta ja yhteneväisyydestä sekä huolehtii, että jokainen suunnittelija saa tarvittavat lähtötiedot. (18.)

Sweco Taloyhtiöpalveluilla on jokaisen toimeksiannon suunnittelutiimissä mukana rakennussuunnittelusta vastaava rakennusarkkitehti. Hän vastaa tilojen tulevista ulkonäöistä, jotka ovat maallikkoasiakkaalle tärkein asia linjasaneeraushankkeessa, joten arkkitehdin on syytä osallistua asukas-/osakasinfotilaisuuksiin ja olla kanssakäymisissä osakkaiden kanssa. Rakennussuunnittelija osallistuu myös rakennusluvan hakemiseen. (16.)

LVI-suunnittelijoita on usein hankkeissa useampi kuin yksi, mutta viranomaiset vaativat kohteeseen nimettävän vastuullisen suunnittelijan, joka nimensä mukaisesti vastaa kyseisen suunnittelualan asiakirjojen pätevyyksistä allekirjoituksellaan. Sweco Taloyhtiö-

palveluilla monesti hankkeen LVI-suunnittelija nimetään myös projektipäälliköksi linjasaneerauskohteissa. Insinööriyön jälkeen yhtiössä on käytössä aikaisemmin mainittu kahden suunnittelijan tiimi, eli toimeksiannoissa tullaan käyttämään kahta LVI-suunnittelijaa, joista toinen, projektipäällikkö, hoitaa suunnittelutyön lisäksi hallinnolliset työtehtävät. (12.)

Kohteessa on oltava myös vastuullinen rakennesuunnittelija sekä sähkösuunnittelija samalla tavalla kuin muissakin erityissuunnitelmissa, jotka allekirjoittavat jokaisen asiakirjan ja dokumentin omalta suunnittelualaltaan. Rakennesuunnittelija vastaa nimensä mukaisesti kohteen rakenteisiin kohdistuvista suunnittelutöistä ja sähkösuunnittelija taas sähkö-, tele- ja antenniverkoston uusimiseen vaadittavista suunnitelmista. Linjasaneerauskohteeseen nimitetään yleensä yksi rakenne- ja yksi sähkösuunnittelija. (18.)

Viestintävastaava, kuten myös projektipäällikkö, on kanssakäymisessä yhdessä asiakkaan kanssa, ja lisäksi hän laatii mahdollisiin asukasinfotilaisuuksiin ja tapaamisiin esitettävät materiaalit (18).

5.2.2 Uudet roolit

Insinööriyön tavoitteena on kehittää kokonaissuunnittelupalvelua ja tämän työn jälkeen yrityksen uusiin toimintatapoihin kuuluu muun muassa uusien roolien työtehtävät, kuten virtuaalimallisuunnittelijan sekä osakasmuutosvastaavan työtehtävät. Tarkoituksena ei ole välttämättä kasvattaa työryhmän kokoa hankkeissa, mutta vastuujakoa ja tehtäväluetteloa on tarkasteltava uudelleen.

Jokaisessa linjasaneerushankkeessa tulee vastaan osakasmuutoksia, jotka vaativat jonkinasteista suunnittelua. Aikaisempi toimintatapa Sweco Taloyhtiöpalveluilla oli, että osakas otti yhteyttä mahdollisen muutoksen vuoksi suunnittelutiimin projektipäällikköön tai arkkitehtiin, jotka sitten olivat yhteydessä osakkaaseen koko lisä- ja muutossuunnittelun ajan. Kun suuremmissa taloyhtiöissä tulee lukuisia osakasmuutoksia, vievät pienetkin lisätyöt lopulta arkkitehdin tai projektipäällikön ajasta suuren osan. Tämä suunnittelu sekä yhteydenpito osakkaaseen organisoidaan jatkossa tehokkaammin ja jo aloituskokouksessa sekä asukasinfotilaisuuksissa esitetään tilaajalle osakasmuutosvastaavan yhteystiedot. Näin muut suunnittelijat saavat keskittyä tehokkaammin kokonaiskuvan suunnitteluun ja osakasmuutosvastaava organisoii osakasmuutokset. Tämän oletetaan

myös alentavan huomattavasti taloyhtiön osakkaiden kynnystä lähestyä suunnittelutiimiä mahdollisten muutuskysymysten osalta.

Sweco Taloyhtiöpalveluilla on käytössään VR-lasit (virtual-reality), joita yritys tulee hyödyntämään tulevissa toimeksiannoissa suunnitelmien visualisointiin. Kylpyhuoneesta voidaan laatia 3D-näkymä, jota VR-lasien avulla pystytään tarkastelemaan täydet 360 asteen verran päätä käännellen, ikään kuin lasien käyttäjä seisoi huoneen sisällä. Näin tilaajalle kyetään esittämään havainnollistavammin esimerkiksi tulevien kylpyhuoneiden värimaailmaa ja pintoja. Tämän uskotaan tuottavan nopeammin taloyhtiön valitseman perusratkaisutason, sillä kokonaisuus, erilliset tuotteet ja kalusteet, nähdään valmiissa tilassa samanaikaisesti (kuvat 9 & 10). Tätä 3D-suunnittelua varten Sweco Taloyhtiöpalveluissa otetaan käyttöön uusi rooli, joka vastaa virtuaalimallisuunnittelusta.



Kuvat 9 & 10. Havainnekuvia suunnitelluista kylpyhuoneista. Näitä ja VR-laseille tarkoitettuja tiedostoja käytetään apuna helpottamaan osakkaita hahmottamaan suunnitelmia. (11.)

5.3 Työtehtävät linjasaneerauksessa

5.3.1 Työtehtävälistaus

Insinööriyön aikana yrityksessä luodaan erilaisia dokumenttipohjia ja asiakirjamalleja. Yksi näistä on tehtävälista, joka on käytettävissä jokaisessa toimeksiannossa. Tähän excel-dokumenttiin listataan jokainen mahdollinen työvaihe, joka normaalissa linjasaneeraushankkeessa tulee vastaan. Toiseen sarakkeeseen määritellään työtehtävän suorittaja ja vastuuhenkilö. Kolmanteen sarakkeeseen kirjataan kunkin tehtävän aikaraja, jolloin sen on oltava suoritettuna. Tehtävälistaan on myös määritettävä kunkin tehtävän sallittu käyttöaika, jonka perusta tulee toimeksiannon annetusta tarjouksesta. Kun tarjouslaskija on laskenut kokonaishinnan toimeksiannolle, on hän arvioinut kullekin tehtävälle ajankäytön tarpeen ja yksikkötuntihintojen avulla määritellyt tarjouksen. Jotta toimeksianto on yritykselle kannattava, on tarjouksen oltava todenmukainen käytettyihin tunteihin nähden ja sallituissa tunneissa on pysyttävä. Luvussa 5.4.6 on selitetty tarkemmin työtehtävälistan rakennetta ja toimintatapaa.

Tätä tehtävälistaa aktiivisesti seuraamalla pysytään taloudellisesti tavoitteissa ja suunnittelutyö saadaan organisoitua paremmin ja projektipäällikkö kykenee seuraamaan kohteen työskentelyä varmemmin. Toimeksiannon alussa pidettävässä yhtiön sisäisessä aloituskokouksessa käydään tehtävälista läpi ja määritetään työtehtävien suorittajat.

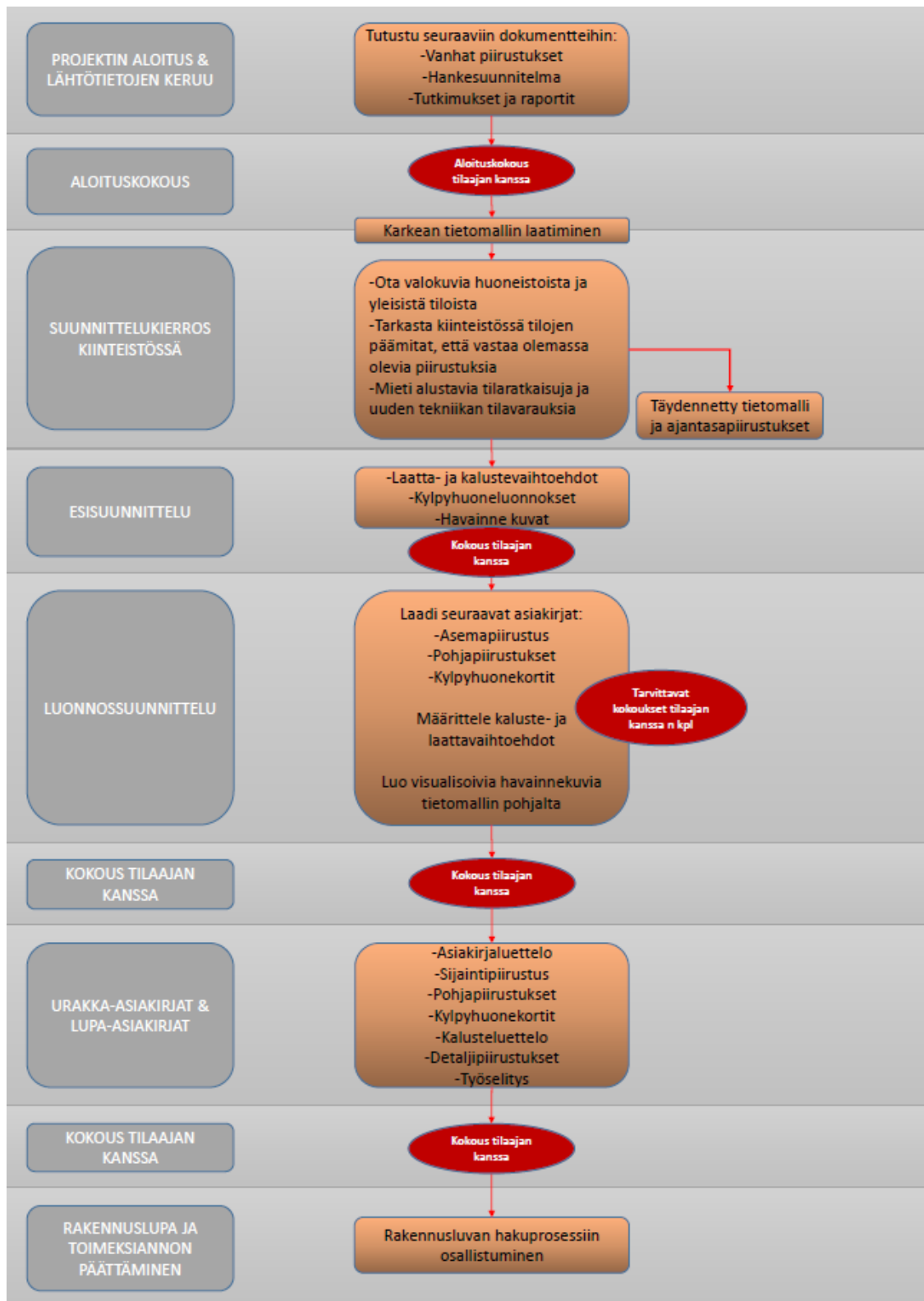
5.3.2 Työtehtävät

Seuraavassa käsitellään linjasaneeraushankkeen työtehtäviä suunnittelualalla, vaikka suunnittelijoiden lisäksi hankkeeseen osallistuu myös lukuisia muita henkilöitä ja osapuolia. Mainitut työtehtävät koskevat erityisesti toimintaa Sweco Taloyhtiöpalveluissa, mutta ovat käytännössä yleispätevät.

Projektipäällikkö on nimensä mukaisesti projektin vetäjä, joka vastaa projektin onnistumisesta niin yrityksen kuin asiakkaan näkökulmasta. Projektipäällikölle ei ole Suomessa lain mukaisia vaatimuksia tai pätevyysluokkia, vaan käytännössä kenet tahansa voi nimittää hankkeen projektipäälliköksi. Sweco Taloyhtiöpalveluilla on yleensä linjasaneerauskohteissa projektipäälliköksi nimitetty LVI-suunnittelija, sillä linjasaneeraus on pääsääntöisesti talotekniikkahanke. Projektipäällikön tehtävänä on laatia suunnittelu-aikataulu ja huolehtia suunnittelun etenemisestä aikataulua noudattaen. Hänen tehtävänään

on myös talouden- ja resurssienhallinta sekä laskutus. Projektipäällikkö osallistuu osakasinfolaisuuksiin ja huolehtii koko hankkeen ajan yhteydenpidosta asiakkaaseen, taloyhtiöön ja sen osakkaisiin sekä urakoitsijaan ja tarvittaessa viranomaisiin. Projektipäällikkö osallistuu suunnitteluun, mutta ennen kaikkea delegoi työtehtäviä nuoremmalle suunnittelijalle sekä muille suunnittelijoille. (12.)

Arkkitehti- ja pääsuunnittelija laatii viranomaisten ja urakoitsijan vaatimat rakennussuunnitelmat. Arkkitehti laatii asemapiirroksen, pohjapiirroksen jokaisesta kerroksesta, rakennusaikaiset muutoskuvat sekä työselostukseen oman suunnittelualansa tiedot kohteesta. Hän piirtää kohteesta vanhojen kuvien avulla niin sanotut ajantasapiirustukset, ellei niitä ei ole jo saatettu digitaaliseen muotoon aikaisempien remonttien aikana. Näiden ajantasapiirustuksien pohjalta arkkitehti suunnittelee uudet tulevat kylpyhuoneet ja kalusteiden paikat. Kylpyhuoneesta laaditaan pohjakuva ja jokaisen seinän projektiokuvat. Kylpyhuoneen, kuten myös yhtiön yleistilojen, ulkonäöstä vastaa arkkitehti. Hän tekee myös laatta- ja kalustevaihtoehtoista esityksen, joka on hyväksyttävä taloyhtiöllä. Yleensä linjasaneerauksissa valitaan kahdesta kolmeen taloyhtiön perusratkaisua niin seinä- kuin lattialaatoissa, mutta osakkaan halutessa kylpyhuone voidaan hänen kustannuksellaan toteuttaa muillakin vaihtoehtoilla. Kun rakennussuunnitelmat ja erityissuunnitelmat ovat valmiit, arkkitehti osallistuu rakennusluvan hakemiseen. Jos urakan aikana tulee luvanvaraisia muutoksia, hänen vastuullaan on RAM-lupakuvien laatiminen ja luvan hakeminen. Suunnittelutyön lisäksi arkkitehti osallistuu toteutusvaiheessa järjestettäviin työmaakokouksiin ja usein myös niiden yhteydessä järjestettäviin asennustaparakastuksiin sekä mallikatselmuksiin. Kuvassa 11 on esitetty normaalin linjasaneeraustoimeksiannon kulku kronologisessa järjestyksessä arkkitehdin näkökulmasta. (16.)



Kuva 11. Arkkitehtisuunnittelijan työnkuva yleisessä linjasaneeraustoimeksiannossa (11).

LVI-suunnittelijan tärkein tehtävä on laatia linjasaneerauskohteeseen lain mukaiset pätevät asiakirjat lämmitys-, käyttövesi- ja viemäriverkostosta sekä ilmanvaihdesta, riip-puen rakennushankkeen laajuudesta. Näitä asiakirjoja ovat asemapiirustus, piirrokset kerroksista, nousulinjakaaviot, kvv-laitteistoselvitys, asiakirjaluettelo ja kojeluettelot. Näiden lisäksi LVI-suunnittelija täyttää kohteen työselostukseen oman osuutensa. Suunnitelmista tehdään ensin urakkalaskenta-asiakirjat, jotka annetaan tarjouspyynnön mukana urakoitsijoille. Myöhemmin, kun urakoitsija on valittu ja urakkaneuvottelut käyty, tehdään päivitetty suunnitelmat. Näitä asiakirjoja kutsutaan työpiirustuksiksi. Hankkeen lopussa laaditaan loppukuvat, jotka on täydennetty muun muassa urakoitsijan punakynämerkinnöillä. Yhdessä arkkitehdin kanssa LVI-suunnittelija myös määrittelee taloyhtiölle esitettävät kalusteratkaisut, jotka täyttävät muun muassa paineenkesto- ja äänitek-niset vaatimukset sekä ovat joko CE-merkittyjä tai tyyppihyväksytyjä. Kuten arkkitehti, myös LVI-suunnittelija osallistuu suunnittelutyönsä lisäksi työmaakokouksiin ja työmaa-kerrokselle, jotka pidetään yleensä kahden viikon välein. (12.)

Sähkösuunnittelijan asiakirjoihin linjasaneeraushankkeessa sisältyy piirustukset kerros-tasolla uusille sähkö-, tele- ja antenniverkoille. Sähkösuunnittelijan on kartoitettava läh-tötilanne kiinteistössä, jonka perusteella määritetään uuden verkon kapasiteetit ja kalus-teet sekä niiden sijainnit. Nousukaapeille on määritettävä ARK-pohjiin tarvittava tila ja sijainti koteloinnille sekä suunniteltava varauksia mahdollisille alas lasketuille alakatoille. (20.)

Rakennesuunnittelija laatii samalla tavalla, kuin muutkin suunnittelualat, oman suunnit-telualansa asiakirjat, kuten urakkalaskenta-asiakirjat, työpiirustukset ja loppukuvat. Pii-rustuksista ilmenevät rakennetyypit, joihin sisältyvät rakennusfysikaaliset kosteustarkas-telut ja -laskelmat sekä äänitek-niset tarkastelut. Asiakirjoihin laaditaan myös tarvittavat märkätilaleikkaukset ja -detaljit, palokatkosuunnitelmat sekä muita detaljeja ja lujuuslas-kelmia muun muassa rakenteellisista erikoispaikoista. Sweco Taloyhtiöpalveluilla raken-nesuunnittelija voi normaalissa linjasaneeraushankkeessa tehdä haitta-ainekartoituksen koordinoitua, ellei taloyhtiö ole tilannut sitä muualta. Työselostuksen rakenneselostus sisältyy myös asiakirjoihin, joka on kyseisen suunnittelijan tehtävälisellä. Tämän kaiken lisäksi rakennesuunnittelija osallistuu toteutusvaiheen aikana lisäsuunnitteluun ja työ-maakokouksiin. (21.)

Viestintävastaavan tehtävänä on valmistaa esitysmateriaalit asukasinfotilaisuuksiin ja taloyhtiön hallituksen kanssa järjestettäviin kokouksiin.

Osakasmuutosvastaava on toinen uusista rooleista Sweco Taloyhtiöpalveluilla. Hänen tehtävänä on vastata linjasaneeraushankkeen aikana eteen tulevista osakkaiden omista muutoksista, jotka poikkeavat taloyhtiön yhteisestä linjauksesta. Hän hoitaa yhteydenpidon osakkaisiin, jotka haluavat muutoksia suunnitelmiin. Suunnittelutehtävän laajuudesta ja vaativuudesta riippuen osakasmuutosvastaava suunnittelee itse tai delegoi tehtävän eteenpäin tarvittaville suunnittelualoille. (18.)

Virtuaalimallisuunnittelija mallintaa suunnitelluista saneerattavista tiloista, kuten kylpyhuoneista, saunaosastosta ja taloyhtiön muista yleistiloista 3D-suunnitteluohjelmalla virtuaalimallin. Tätä mallintamista tulee hyödyntämään Sweco Taloyhtiöpalveluilla esitysmateriaalina taloyhtiön osakkaille ja hallituksen jäsenille. Swecon päätoimipisteellä Swecotalolla Helsingin Ilmalassa on virtuaalimallien tarkastelutila, ns. CAVE-huone. Huoneessa on kolme suurta valkokangasta asetettu vierekkäin, puoliympyrän muotoon. Kun katsoja(t) asettuu valkokankaista oikealle etäisyydelle tekniikkaan soveltuvat lasit päässään, näkee hän valkokankaisiin heijastetun kuvan kolmiulotteisena, jolloin syntyy vaikutelma, että katsoja seisoo tulevan tilan, esim. saunaosaston sisällä. Näkymää voidaan ohjata kaukosäätimellä, jolloin virtuaalitulassa voidaan ”kävellä” eteenpäin tai kääntää ”katsetta”. CAVE-huonetta voi samanaikaisesti käyttää moni henkilö, sillä valkokankaiden koon takia katselualue on laaja. CAVE-huoneen lisäksi suunnitelmat voidaan vaihtoehtoisesti esittää asiakkaalle VR-lasien avulla. VR-lasit, eli virtuaalilasit, on väline, jolla saadaan sama virtuaalikokemus, mutta laseja voi käyttää yksi kerrallaan. VR-lasien avulla tilaa tarkastellaan ikään kuin lasien käyttäjä seisoo tulevan tilan sisällä. Laite tunnistaa pään asennon ja suunnan, eli päätä käännellen pystytään tarkastelemaan tilaa kokonaiset 360 astetta. (18.)

5.4 Asiakirjat ja dokumentit

5.4.1 Työselostus

Työselostus on YSE 1998:n mukaan tärkein dokumentti teknisten asiakirjojen pätevyysjärjestyksessä, ellei urakkasopimuksessa ole muuta mainittu. Siis Yleisten sopimusehtojen mukaan, mikäli tekniset asiakirjat ovat sisällöltään ristiriitaisia, menee työkohteeseen laadittu työselostus esimerkiksi piirustusten ja yleisten laatuvaatimusten ohi. (12.)

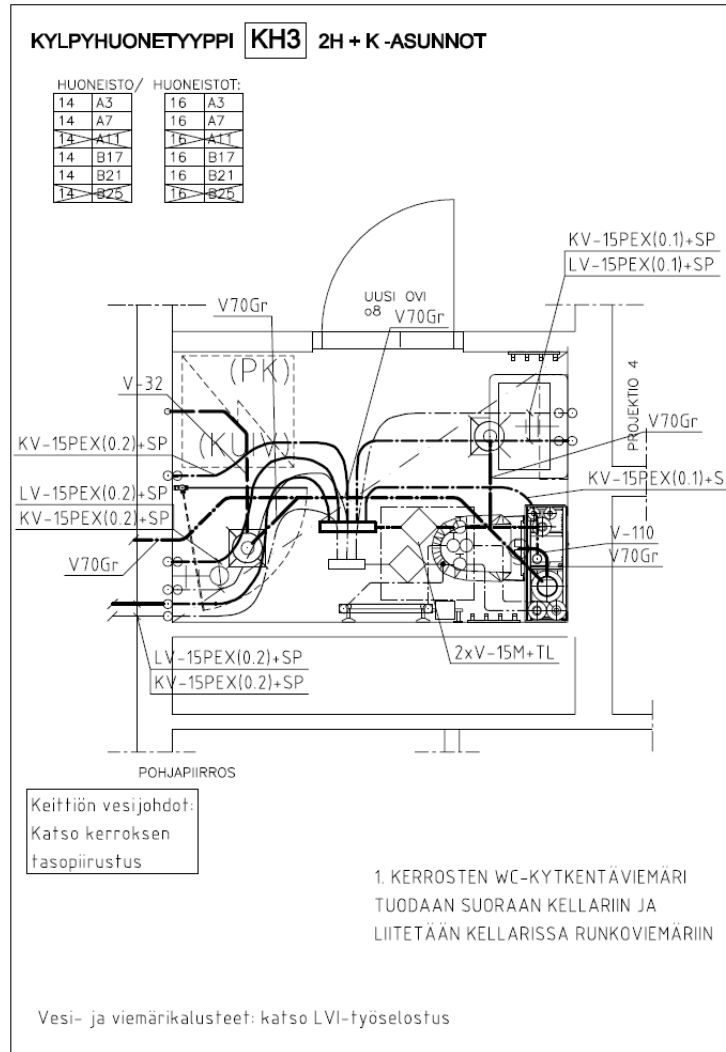
Suunnittelijan on hyvä muistaa YSE 1998:n mukaiset pätevyysjärjestykset aina kun laatii suunnitelmia ja muita asiakirjoja. Näin tuotetaan laadukkaita, yhteneviä dokumentteja. Mitä tärkeämpää asiakirjaa laaditaan, sitä varovaisempi täytyisi olla virheiden kanssa ja mieluiten tarkastaa työ useaan otteeseen vertaillen muihin asiakirjoihin.

Sweco Taloyhtiöpalvelun kokonaissuunnittelupalvelussa laaditaan hankkeelle työselostus, johon kirjataan kaikki tarvittavat hankkeeseen liittyvät tiedot. Insinööryön aikana yrityksessä tehtiin uusi työselostusmalli, jossa on yksi yleinen työselostus ja jokaiselle suunnittelualalle oma, tarkempi työselostus. Jokainen suunnittelija kirjaa omaan suunnittelualaansa liittyvään työselostukseen tarkemmat tiedot omasta suunnittelustaan. Esimerkiksi tarkempi LVI-työselostus voidaan sitten antaa urakan toteutustavasta riippuen vain LVI-urakoitsijalle tai sähkötyöselostus vain sähköurakoitsijalle. Yleinen työselostus sisältää kaikki hankkeeseen liittyvät yleiset tiedot ja työt, jotka sisältyvät urakkaan. Valmiissa dokumenttipohjassa on yleiset, jokaiseen hankkeeseen pätevät, työselostukset valmiina.

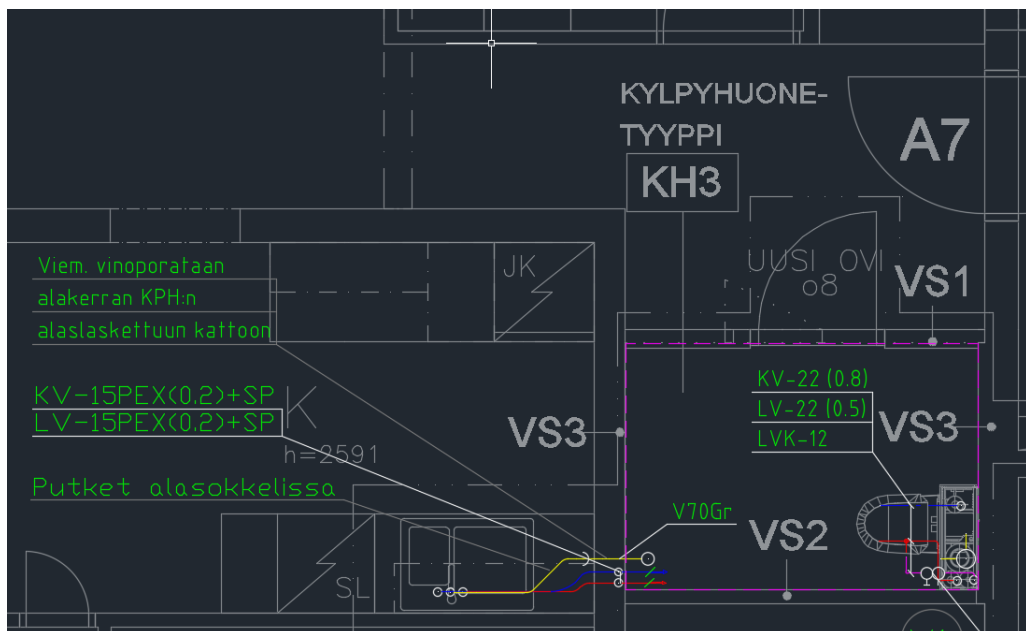
Vanhaan malliin verrattuna tehokkuutta suunnittelutyöhön saavutetaan ennen kaikkea päällekkäisten tehtävien poisjäännillä, sillä yhtiön aikaisempina käytäntönä oli laatia kohteeseen erikseen työselostukset arkkitehti/rakennesuunnittelulle sekä talotekniikka-suunnittelulle ja sähkösuunnittelulle. Tässä työskentelytavassa kirjattiin muun muassa työselostukseen sisältyvät yleistiedot kaikkiin työselostuksiin, suunnittelijoiden omin sanoin, ja näin myös ristiriitaisuutta ilmeni. Uudessa mallissa yleinen tieto on vain päätyöselostuksessa, joten kaikilla urakoitsijoilla on saatavissa samat tiedot koko hankkeen toteutuksesta. Tämän lisäksi he saavat myös oman alansa tarkemman työselostuksen.

5.4.2 Kylpyhuonekortit

Sweco Taloyhtiöpalveluiden yksi suunnittelutyön tehostamiskeino on kylpyhuonekorttien hyödyntäminen. Arkkitehtisuunnittelussa on aikaisemmin laadittu jokaisesta tyyppikylpyhuoneesta kylpyhuonekortit, joiden detalloitua, muun muassa laattajako ja kalusteet, esitetään tarkemmin mittakaavassa 1:20. Jatkossa tätä arkkitehdin tekemää kylpyhuonekorttia tullaan hyödyntämään myös LVI- ja S-suunnittelussa. Perinteisen tavan, jossa esimerkiksi LVI-suunnittelija laatii tasopiirustuksensa käyttäen pohjakuvana koko kerroskuvaa ja suunnitellen jokaisen vesipisteen ja kytkentäjohdon kaikkiin asuntoihin, tilalle tulee käytäntö, jossa suunnitellaan runkolinjat kerroskuviin ja vesikalusteet ja kytkentäjohdot kylpyhuonekortteihin. Merkittävää hyötyä saadaan varsinkin 1960- ja 1970-lukujen elementtikerrostaloista, joissa asuntojen pohjat monesti toistuvat kerroksesta toiseen. Monikerroksisissa kiinteistöissä samanlainen kylpyhuonetyyppi esiintyy monta kertaa, mutta kylpyhuonekorttia hyödyntäen suunnittelijan on piirrettävä CAD-ohjelmalla vesipisteet, kytkentäjohdot ja mittaviivat vain kerran. Kylpyhuonekorttien käyttöä rajoittaa kuitenkin huono soveltuvuus muille kuin useasti toistuville asuntopohjille ja suurille taloyhtiöille. Tästä työskentelymallista Sweco Taloyhtiöpalveluilla on jo muutamasta kohteesta kokemusta, ja suunnittelijat ovat olleet hyvinkin tyytyväisiä. Kuvissa 12 ja 13 havainnollistetaan kylpyhuonekorttien käyttötapa.



Kuva 12. Esimerkki kylpyhuonekortin käytöstä LVI-suunnittelussa (11).



Kuva 13. Kuvakaappaus LVI-suunnittelijan laatimasta tasopiirustuksesta. Kuvasta käy ilmi kylpyhuonekortin käytön toteutustapa. (11.)

5.4.3 ArchiCAD ja tietomallinnus

Sweco Taloyhtiöpalveluiden tavoitteena on siirtää linjasaneeraushankkeiden suunnittelutyö mallinnuspainotteisemmaksi, sillä yhtiö näkee mallinnuksen tuovan huomattavaa lisäarvoa korjausrakentamiseen ja kiinteistön ylläpitoon.

Arkkitehdin piirtämät ajantasakuvat tai olemassa olevat vanhat digitaaliset kuvat monesti määrittelevät suunnittelutason, eli sen, tehdäänkö vanhaan tapaan tasopiirustukset vai onko syytä mallintaa kohde. Aikaisemmin yrityksen omat rakennussuunnittelijat ovat tehneet ajantasapiirustukset AutoCADilla tasopiirustuksina, jolloin LVI- ja sähkösuunnittelijoiden on turha keskittyä tekniikan mallintamiseen, vaikka heidän suunnitteluohjelmansa siihen kykeneekin.

Uudeksi toimintatavaksi otetaan arkkitehtien käyttöön ArchiCAD-suunnitteluohjelma, joka on nimenomaan tarkoitettu rakennuksen tietomallin toteuttamiseen ja jonka dokumentteihin saadaan merkittävästi enemmän tietoa ja detajjiikkaa kuin tasopiirustuksiin. ArchiCADin käyttöönoton myötä kohteet tulee mallinnettua jo ajantasapiirustusvaiheessa, joten toimeksiannon seuraavissa vaiheissa, LVIS-suunnittelussa, kannattaa pitäätyä 3D-suunnittelussa ja ottaa kaikki hyöty irti mallinnuksen tuomista mahdollisuuksista.

ArchiCADista saadaan myös aikaisemmin mainittuja havainnekuvia kylpyhuoneista, jotka tuovat lisäarvoa suunnitelmiin osakkaille esitettynä. Todelliset lupakuvat ja työpiirustukset toteutetaan kuitenkin jatkossakin tasopiirustuksina, jotka saadaan suoraan ArchiCADista esitystapaa muuttamalla. Urakoitsijalle voidaan kuitenkin luovuttaa tietomallin natiivitiedosto, jota he voivat tarkastella urakkavaiheessa tarkentavina työpiirustuksina.

5.4.4 Kalustekirjasto

Sweco Taloyhtiöpalveluissa on aloitettu digitaalisen kalustekirjaston luonti jo ennen tämän insinööriyön toteutusta. Kalustekirjastoon tallennetaan yleisesti käytettäviä kalusteita, joista voidaan koota esitys taloyhtiölle perustasoratkaisuksi. Kirjasto koostuu DWG- ja GDL-objekteista sekä mm. kalusteiden teknisistä tiedoista ja yksikköhinnasta.

Hankkeen alussa esitetään taloyhtiön hallitukselle perustasovaihtoehtoja, joista hallitus päättää mieluisimmat kalusteet. Näistä yleisesti käytetyistä kalusteista on yrityksessä luotu kirjasto, joka koostuu kalustevaihtoehdon kuvasta ja teknisistä tiedoista, kuten mallinumero/LVI-numero, ääniluokka ja painehäviö. Näiden lisäksi on annettu valmistajan suositushinta kyseiselle kalusteelle. Hankekohtaisesti arkkitehti ja LVI-suunnittelija keräävät kirjastosta yhteen muutaman hanavaihtoehdon ja WC-istuinmallin esitysmateriaaliin ja antavat hallituksen jäsenille päätettäväksi.

Sweco Taloyhtiöpalveluilla on käytössään AutoCAD-tietokoneavusteinen suunnitteluohjelma ja siihen pohjautuvat suunnitteluohjelmat, kuten MagiCAD, joiden tiedostomuotona on .dwg, sekä ArchiCAD-suunnitteluohjelma, jonka objektimuotona on GDL-formaatti. Kalustekirjasto sisältää yleisesti käytetyt vesikalusteet kyseisissä formaateissa, jotta juuri taloyhtiön valitsevat kalusteet saadaan vietyä myös suunnitelmiin oikeannäköisinä ja oikeilla mitoillaan. Tämä kirjasto on luotu lataamalla objektitiedostot Internetistä valmistajien sivuilta sekä tuottamalla itse tarvittavia objekteja. Kun kirjastoon on kerätty kaikki selkeästi tiedostoiksi, on seuraavien kohteiden suunnitelmiin vaivatonta lisätä oikeat kalusteet. Vaihtoehtona olisi aina etsiä objektit valmistajien sivuilta tai edellisistä projekteista uudelleen.

5.4.5 Suunnitteluvaiheilmoitus

Suunnittelijoiden ja tilaajan välisissä suunnittelukokouksissa käydään läpi suunnitteluun liittyviä kysymyksiä. Suunnittelun jo edetessä tilaajan on hyvä vaatia suunnittelijaa kirjaamaan suunnitteluvaiheilmoitus kokouksiin, jossa selviää nimensä mukaisesti suunnitelmien vaihe eli, mitä on tehty ja miten edetään. Suunnitteluvaiheilmoitukseen suunnittelija kirjaa myös mahdolliset kysymykset tilaajalle ja muille suunnittelijoille. Kyseisen asiakirjan mallipohja on yrityksessä aikaisemmin tehty, ja se on kaikkien suunnittelijoiden saatavilla yrityksen verkkolevyllä.

5.4.6 Osallistuja- ja tehtävälista

Jokaiseen toimeksiantoon määritellään tarvittavat roolit ja osallistujat. Hankkeeseen tehdään osallistujalista, joka on kaikille yrityksessä työskentelevälle nähtävänä yhtiön sisäisessä intranetissä. Tarkalla kirjaamisella pystytään esimerkiksi seuraamaan yksittäisen

suunnittelijan työtaakkaa tai tiedetään reklamaatiotilanteessa, kuka on vastannut suunnitelmasta. Osallistujalistan määrittämisellä pyritään pitämään suunnittelutiimi samana hankkeen alusta loppuun ja välttämään huonoa organisoitua, jossa samassa toimeksiannossa työskentelee useita saman alan suunnittelijoita hajanaisissa tehtävissä.

Aikaisemmin mainittu tehtävälisteriullaan toteuttamaan lomakepohjana Microsoft Excel -työkalulla. Ideana on koota ensimmäiselle välilehdelle mahdollisia yleisiä työvaiheita, joita linjasaneerauksessa saattaa tulla vastaan. Seuraavalle välilehdelle kootaan kyseessä olevalle toimeksiannolle kuuluvat tehtävät, jotka ovat hankkeen ja suunnittelun laajuuden huomioonottavia. Ensimmäiseltä välilehdeltä voidaan raksittaa kohteeseen tarvittavat työtehtävät. Jos esimerkiksi kyseessä on vain viemärien sisäpuolinen kunnos- tus, raksitetaan vain tähän toimeksiantoon kuuluvat työtehtävät, jotka siirtyvät toiselle välilehdelle. Kohteen oman välilehden lomakepohjaan täytetään yrityksen sisäisessä aloituskokouksessa projektipäällikön johdolla kunkin työtehtävän suorittaja, käytössä oleva tuntimäärä ja aikaraja, jolloin tehtävä on oltava suoritettu. Tämä tulee helpottamaan projektinhallintaa ja kunkin suunnittelijan työtaakan seuranta.

6 Prosessinkuvausplanssi – lopputuote yritykselle

Sweco Taloyhtiöpalveluille tehdyn insinööriyön jatkoksi yrityksessä tullaan tuottamaan koko prosessintehostamisvaiheen lopputuotteeksi eräänlainen planssi, joka kuvaa koko suunnitteluprosessin kulkua linjasaneeraushankkeen alusta loppuun. Planssi on suunnattu yhtiön sisäiseen käyttöön, mutta sitä voidaan käyttää supistettuna versiona myös markkinoinnissa.

Tämän planssin on tarkoitus auttaa uusia suunnittelijoita ja työntekijöitä perehtymään Sweco Taloyhtiöpalveluiden toimintaperiaatteisiin ja muistuttamaan kaikkia, myös yrityksessä pidempään olleita suunnittelijoita, normaalin toimeksiannon työvaiheista ja niiden ajankohdista.

Planssin esitystapa tulee olemaan kronologinen, eli siinä esitetään suunnitteluprosessin kulku aikajärjestyksessä. Jokainen suunnitteluala ja rooli tulevat näkymään omana sarakkeenaan, jossa on eroteltuna eri henkilöille kuuluvat työtehtävät prosessin eri vaiheissa.

7 Yhteenveto

Linjasaneeraushankkeiden määrä tulee lähitulevaisuudessa kasvamaan entisestään. Jotta suureen kysyntään pystytään vastaamaan, on yritysten kehitettävä toimintaansa. Sweco Taloyhtiöpalveluille tehdyn insinööriyön tarkoitus oli tuottaa kyseiselle yritykselle uusia menetelmiä parantaa suunnitteluprosessia ja yrityksen tehokkuutta.

Tässä työssä esitetyt menetelmät ovat osin vain ehdotuksia, joita yrityksessä tullaan jatkossa jalostamaan ja ne saattavat muuttua huomattavasti. Prosessin kehittämistä tullaan jatkamaan yrityksessä vielä tämän insinööriyön jälkeisen syksyn, ja tavoitteena on saada uudet menetelmät ja prosessinkuvausplanssi käyttöön loppuvuodesta 2016.

Lähteet

- 1 Sweco kotisivut – Tietoa Swecosta. 2016. Verkkodokumentti. <www.sweco.fi/tietoa-swecosta/>. Luettu 29.2.2016.
- 2 Sweco Asiantuntijapalvelut Oy esitysmateriaali. 2016. MS PowerPoint -esitys. Luettu 2.3.2016.
- 3 Sweco kotisivut - Palvelumme. 2016. Verkkodokumentti. <www.sweco.fi/palvelumme/korjausrakentaminen-ja-asiantuntijapalvelut/>. Luettu 2.5.2016.
- 4 Hietala, Mikko ym. 2015. Asuinrakennusten korjaustarve. Tutkimusraportti. Helsinki: Pellervon taloustutkimus PTT.
- 5 Kyselytutkimus suomalaisen kerrostalokannan todellisesta korjauspotentiaalista 10/2015. 2015. Kyselytutkimusraportti. Valvontakonsultit Oy. Työ- ja elinkeinoministeriö.
- 6 Energiatehokkuus peruskorjauksessa ja kiinteistöjen ylläpidossa. 2011. Selvitys. Rakennusteollisuus.
- 7 Suhdannekatsaus, huhtikuu 2014. 2014. Raportti. Rakennusteollisuus.
- 8 Massiivinen jälleenrakentaminen edessä Suomen lähiöissä. 2013. Verkkodokumentti. <www.puuinfo.fi/tiedote/massiivinen-jalleenrakentaminen-edessa-suomen-lahioissa/>. Luettu 17.3.2016.
- 9 Putkiremonttibarometri. 2015. Kyselytutkimusraportti. Isännöintiliitto.
- 10 Kättö, Jaska. 2016. LVI-insinööri (AMK), Sweco Asiantuntijapalvelut Oy, Helsinki. Haastattelu 18.3.2016.
- 11 Sweco Asiantuntijapalvelut Oy esitysmateriaali. 2016. MS PowerPoint -esitys. Luettu 12.4.2016.
- 12 Vikblom, Aku. 2016. Projektipäällikkö ja LVI-insinööri (AMK), Sweco Asiantuntijapalvelut Oy, Helsinki. haastattelu 22.3.2016.
- 13 Vakuutusyhtiön pelisäännöt putkiremontissa. 2013. Lehtiartikkeli. Kiinteistöposti 4/2013.
- 14 MRL 17:120a.2. 2014. Maankäyttö- ja rakennuslaki. Finlex
- 15 MRL 18:125.3. 1999. Maankäyttö- ja rakennuslaki. Finlex

- 16 Kinnunen, Susanna. 2016. Rakennusarkkitehti, Sweco Asiantuntijapalvelut Oy, Helsinki. Haastattelu 23.3.2016.
- 17 MRL 17:120c.2. 2014. Maankäyttö- ja rakennuslaki. Finlex
- 18 Ollikainen, Antti. 2016. Yksikönjohtaja. Sweco Asiantuntijapalvelut Oy, Helsinki. Haastattelu 15.3.2016.
- 19 MRL 17:119.1. 2014. Maankäyttö- ja rakennuslaki. Finlex
- 20 Outinen, Hannu-Pekka. 2016. Sähkösuunnittelija, Sweco Asiantuntijapalvelut Oy, Helsinki. sähköpostikeskustelu 5.5.2016.
- 21 Veijalainen, Jaakko. 2016. Projektipäällikkö ja rakennesuunnittelija, Sweco Asiantuntijapalvelut Oy, Helsinki. Sähköpostikeskustelu 3.5.2016.

