



**OPAS TALOYHTIÖILLE:  
SUUNNITTELUA SISÄLTÄVIEN  
URAKKAMUOTOJEN KÄYTTÖ  
JULKISIVUSANEERAUKSESSA**

Jarkko Tähtinen

Opinnäytetyö  
Toukokuu 2015  
Rakentamisen ylempi  
ammattikorkeakoulututkinto

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU  
Tampere University of Applied Sciences

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Rakennustekniikan koulutusohjelma  
Rakentamisen ylempi ammattikorkeakoulututkinto

TÄHTINEN, JARKKO:

Opas taloyhtiöille: Suunnittelua sisältävien urakkamuotojen käyttö julkisivusaneerauksessa

Opinnäytetyö 65 sivua, joista liitteitä 2 sivua  
Toukokuu 2015

---

Suomen kansallisvarallisuudesta noin puolet on kiinni rakennuksissa. Suuret rakennusmassat alkavat olla käyttökänsä päässä ja peruskorjauksen tarpeessa. Rakennusalalla eletään murroksen aikaa, kun pääpaino on siirtynyt uudistuotannosta korjausrakentamiseen. Koska rakennusalan käytännöt ovat pitkälle vakiintuneita, ja vanhat tavat sekä tottumukset hidastavat kehitystä. Viime vuosina suuria ja haastavia kansallisia rakennushankkeita on toteutettu Allianssimallilla, jossa kaikki hankkeen osapuolet työskentelevät yhdessä laadullisen ja taloudellisen lopputuloksen saavuttamiseksi.

Opinnäytetyössä käsiteltiin kerrostalojen historiaa Suomessa, julkisivukorjaushankkeen etenemistä taloyhtiöissä sekä julkisivujen eri korjausmenetelmiä. Opinnäytetyön tuloksena syntyi ”Opas taloyhtiöille: suunnittelua sisältävien urakkamuotojen käyttö julkisivusaneerauksessa” tehtiin tarpeesta kehittää erityisesti julkisivukorjauksissa eri osapuolten välistä yhteistyötä. Opas toimii apuvälineenä isännöitsijöille ja taloyhtiöiden hallituksille omien korjaushankkeiden toteuttamisessa. Korjausrakentaminen aiheena on erittäin laaja, joten tämän opinnäytteen teknisessä puolessa keskityttiin ainoastaan julkisivujen ja parvekkeiden korjaamiseen.

Suunnittelua sisältävien urakkamuotojen käyttö on vielä toistaiseksi melko vähäistä Suomessa eikä urakkamuodon hyötyjä ole riittävästi tiedostettu. Suunnittelun sisältävässä julkisivusaneerauksessa rakennusliike ottaa vastuun käytännön korjauksen lisäksi myös hankkeen suunnittelusta. Tällä urakkamuodolla taloyhtiö saa heti hankkeen alusta asti myös rakennusliikkeen ammattitaidon käyttöönsä.

Rakentamisessa ei osata hyödyntää eri osapuolien välistä yhteistyötä. Toisinaan hankkeissa tulee vastaan hyvin negatiivisia ennakoasenteita rakennusurakoitsijoita kohtaan. Osittain asenteet ovat rakentajien itse aiheuttamia, mutta osaltaan mediakin on luonut urakoitsijoille turhan yleistävän ja negatiivisen leiman. Rakennusalan pitää muuttua ja kehittyä kohti asiakaskeskeisempää liiketoimintaa, jossa yhdistyvät avoimuus, luottamus ja kaikkien hankkeen osapuolten välinen yhteistyö. Muutostarve on alalla todettu, mutta todellinen muutos vaatii kaikkien osapuolien yhteistyötä - tilaajan, rakennuttajan, suunnittelijoiden, konsulttien ja urakoitsijoiden välillä.

---

Asiasanat: julkisivusaneeraus, korjausrakentaminen, rakentaminen

## ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Construction Engineering  
Construction Engineering Master's Degree

TÄHTINEN, JARKKO

Title of thesis: Guidebook to house companies: Use of the contract forms which contain planning in the facade reorganization

Master's thesis 65 pages, appendices 2 pages

May 2015

---

About half of the national wealth of Finland is contained in the buildings. The big building masses begin to be at the end of their service life and a need for renovation arises. Within the building trade breakage time is gone through when the main stress has moved from the new production to renovation building. The practices of the building trade are essentially established and the old ways and habits set slow down development. During the last few years the big and challenging national building projects have been carried out in Allianssimalli in which all the parties of the project work together to reach the qualitative and economic final result.

In the Master's thesis the history of apartment houses, the progress of the facade renovation project in the housing companies and the separate repair methods of facades were dealt with in Finland. Materialized as a result of the Master's thesis: "Guidebook to house companies: Use of the contract forms which contain planning in the facade reorganization" was made from a need to develop cooperation between the separate parties especially in the facade corrections. The guide functions as an instrument to the managers and the boards of house companies, in the carrying out of the correction projects of own real estates. The renovation as a subject is extremely wide so it was concentrated only on the repair of the facades and balconies in a technical side in this thesis.

The use of the contract forms which contain planning is still fairly minor for the present in Finland and the advantages of the contract form have not been sufficiently realized. In the facade reorganization which contains the planning the construction firm takes the responsibility also from the planning of the project in addition to a practical correction. At this contract form the house company is also able to use the professional skill of the construction firm immediately at the beginning of the project.

Sometimes very negative biases will come against in the projects towards the building constructors. The attitudes partly are self-caused by the construction companies but for its part the medium also has created an unnecessary generalizing and negative stamp to the contractors. The building trade must change and must develop towards the more customer-oriented business in which the openness, confidence and cooperation between all the parties of the project combine. The need for change has been stated in the field. The real change requires cooperation from the space, all the parties' subscriber, constructor, designers, consultants and contractors.

---

Key words: façade renovation, renovation construction, construction

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	SUOMEN RAKENNUSKANTA JA SEN ERITYISPIIRTEET.....	7
2.1	1940–1960 .....	7
2.1.1	Runkorakenteet .....	8
2.1.2	Julkisivut .....	9
2.1.3	Parvekkeet ja ikkunat .....	10
2.2	1960–1975 .....	10
2.2.1	Runkorakenteet .....	11
2.2.2	Julkisivut .....	12
2.2.3	Parvekkeet ja ikkunat .....	13
2.3	1975 – 2000 .....	14
2.3.1	Runkorakenteet .....	15
2.3.2	Julkisivut .....	16
2.3.3	Parvekkeet ja ikkunat .....	16
3	KORJAUSHANKKEEN KULKU JA AIKATAULU.....	18
3.1	Korjaushankkeen käynnistäminen Asunto-osakeyhtiössä ja korjausohjelma.....	18
3.1.1	Tarveselvitys ja kuntotutkimus .....	20
3.1.2	Hankesuunnittelu ja investointipäätös .....	21
3.1.3	Rakennussuunnittelu ja rakentamispäätös .....	21
3.1.4	Rakentamisvaihe ja vastaanotto .....	22
3.1.5	Käyttöönotto ja takuutarkastus.....	23
3.1.6	Ylläpitovaihe .....	23
3.2	Urakkamuodot .....	23
3.2.1	Suoritusvelvollisuuden laajuuden mukainen jako.....	24
3.2.2	Maksuperusteen mukainen jako.....	24
3.2.3	Urakoitsijoiden välisen suhteen mukainen jako.....	25
3.3	Viranomaisohjaus .....	25
4	JULKISIVU- JA PARVEKESANEERAUS.....	27
4.1	Korjaustapojen jaottelu .....	27
4.1.1	Säilyttävät korjaukset .....	28
4.1.2	Verhoilukorjaukset.....	28
4.1.3	Purkaminen ja uusiminen.....	29
4.2	Betonielementti julkisivut.....	29
4.2.1	Vauriot .....	29
4.2.2	Korjausvaihtoehdot .....	31

4.3	Muuratut julkisivut .....	32
4.3.1	Vauriot .....	32
4.3.2	Korjausvaihtoehdot .....	33
4.4	Rapatut julkisivut .....	34
4.4.1	Vauriot .....	34
4.4.2	Korjausvaihtoehdot .....	35
4.5	Levyjulkisivut .....	36
4.5.1	Vauriot .....	36
4.5.2	Korjausvaihtoehdot .....	37
4.6	Parvekkeet.....	37
4.6.1	Vauriot .....	38
4.6.2	Korjausvaihtoehdot .....	39
4.7	Ikkunat .....	40
4.7.1	Vauriot .....	40
4.7.2	Korjausvaihtoehdot .....	41
5	OPAS TALOYHTIÖILLE: SUUNNITTELUA SISÄLTÄVIEN URAKKAMUOTOJEN KÄYTTÖ JULKISIVUSANEERAUKSESSA .....	42
5.1	Johdanto .....	42
5.2	Käsitteistö .....	43
5.3	Julkisivusaneerauksen käynnistäminen .....	46
5.4	Suunnittelua sisältävät urakat, esimerkkinä allianssiurakka.....	47
5.5	Kokemuksia suunnittelua sisältävistä urakkamuodoista.....	49
5.6	Julkisivukorjaushankkeen osapuolet.....	51
5.7	Korjaushankkeen vaiheet.....	54
5.7.1	Tarveselvitys ja kuntotutkimus .....	54
5.7.2	Hankesuunnittelu ja investointipäätös .....	54
5.7.3	Rakennussuunnittelu ja rakentamispäätös .....	54
5.7.4	Rakentamisvaihe ja vastaanotto .....	55
5.7.5	Käyttöönotto ja takuutarkastus.....	55
5.8	Korjausmenetelmät .....	56
5.8.1	Pinnoitus- ja paikkauskorjaukset .....	56
5.8.2	Verhoilukorjaukset.....	56
5.8.3	Purkaminen ja uusiminen.....	57
5.9	Taloyhtiön korjausavustukset .....	57
5.10	Suunnittelua sisältävät urakkamuodot yhteenveto.....	57
6	POHDINTA.....	60
	LÄHTEET.....	62
	LIITTEET .....	64

## 1 JOHDANTO

Tällä hetkellä suomalainen yhteiskunta elää monella eri tapaa muutoksen aikakautta. Pitkittynyt taloudellinen taantuma on romahduttanut asuntojen uudistuotannon, lukuun ottamatta maamme suurimpia kasvukeskuksia. Muuttoliikenne maaseudulta kaupunkeihin on kiihtynyt ja samalla ihmisten perässä siirtyvät palvelut. Suomen kansallisvarallisuudesta noin puolet on kiinni rakennuskannassamme, jonka arvo on noin 370 miljardia euroa. Ammattimainen kiinteistönpito on Suomessa kuitenkin vielä alkutekijöissään ja vaatii jatkuvaa alan kehittymistä. Asunnot ja kiinteistöt ovat jokaisen ihmisen suurin henkilökohtainen omaisuus ja sijoitus, mutta silti autoistakin pidetään huomattavasti parempaa huolta kuin kiinteistöistä. Kiinteistöjen kunnossapidon pitäisi olla kauaskatseista ja suunnitelmallista. Aivan liian usein korjauksiin ryhdytään vasta, kun ongelmat alkavat kasaantumaan ja silloin vaihtoehtoina ei enää ole kuin kalliita ratkaisuja. Suurimmat korjaustarpeet ovat 1960–1980-lukujen aikana rakennetussa kiinteistökannassa, jotka ovat tällä hetkellä elinkaarensa päässä ja joissa on käytetty nykytietämyksen mukaisia riskirakenteita. Viimeisten vuosien aikana korjausrakentamisen määrä on kasvanut jatkuvasti ja tällä hetkellä korjausrakentamisen arvo on suurempi kuin uudistuotannon.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on antaa uusia näkemyksiä ja apuvälineitä taloyhtiöille, omien kiinteistöjen ylläpidon ja korjaushankkeiden tueksi. Aihe on rajattu vastaamaan parhaiten yrityksemme omaa toimialaa eli kerrostalojen julkisivu- ja parvekekorjauksia. Opinnäytetyössä on esitelty kerrostalorakentamisen historiaa, rakentamisen prosessia ja erilaisia korjausvaihtoehtoja julkisivusaneerauksen toteuttamiseksi. Rakentamisen urakkamuodoista on nostettu esiin erityisesti suunnittelua sisältävät urakamuodot, kuten esimerkiksi allianssiurakka. Allianssiurakka on paljon käytetty urakamuoto rakentamisessa mutta ei niinkään vielä julkisivu-urakoinnissa.

Opinnäytetyön tuloksena on syntynyt ”Opas taloyhtiöille: suunnittelua sisältävien urakamuotojen käyttö julkisivusaneerauksissa.” Oppaan tavoitteena on kannustaa taloyhtiöitä suunnitelmalliseen kiinteistönpitoon ja antaa yksinkertaisia vinkkejä aikataulullisesti ja taloudellisesti tehokkaan julkisivusaneerauksen toteuttamiseksi. Taloyhtiöiden tulisi rakennuttajana hyödyntää kaikki mahdollinen rakentamisen asiantuntemus koko projektin aikana. Näin saavutetaan paras mahdollinen lopputulos, hyvällä yhteistyöllä.

## 2 SUOMEN RAKENNUSKANTA JA SEN ERITYISPIIRTEET

### 2.1 1940–1960

Sota-aikana asuntorakentamisen volyyymi oli ennätys alhaista, esimerkiksi vuonna 1944 rakennettiin koko maahan yhteensä vain 2000 asuntoa. Rauhan tultua rakentaminen käynnistyi vilkkaana, mutta jälleenrakentamista leimasi jatkuva pula rakennusmateriaaleista. Vuoteen 1952 asti elettiin säännöstelyn aikaa ja työmailla oli jatkuva tarve muun muassa betoniteräksestä, kattopelistä ja tiilistä. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 84.)

Sotien seurauksena oli menetetty yli 125 000 asuntoa, siirtolaisväestö oli asutettava uudelleen ja lisäksi väestönkasvu oli 1950-luvun taitteessa erityisen voimakasta. Asuntopula nousikin 1940-luvulla keskeiseksi yhteiskunnalliseksi ja poliittiseksi aiheeksi. Ongelman korjaamiseksi, asuntorakennuttajiksi alkoivat yksityisten lisäksi kunnat ja aatelliset toimijat. Sosiaalinen Asuntotuotanto Oy (1940), joka myöhemmin laajeni valtakunnalliseksi Sato-järjestöksi, Helsingin kaupungin asuntotuotantotoimisto (1948) ja Asuntosäätiö (1951). Vuonna 1949 perustettiin Valtion Asuntotuotantotoimikunta eli Arava (vuodesta 1966 asuntohallitus). Seuraavien vuosikymmenien aikana, Arava vaikutti merkittävästi määräyksillään suomalaisten asuntojen rakentamiseen ja suunnitteluun. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 84.)

1950-luvun lopulla asuntotuotanto alkoi painottua kasvukeskuksiin ja kerrostalotuotantoon. Muuttoaalto maaseudulta kaupunkeihin kasvatti Suomen asuntotuotannon yli 20 000 asunnon rajan vuonna 1960. Asuntopulan ratkaisuksi nähtiin rakennusosien standardisointi, elementtirakentaminen ja teollinen massatuotanto. Projektit pyrittiin toteuttamaan kokonaisina rakennusryhminä tai lähiöinä. 1950-luvulla asuntotuotannossa tehtiin ensimmäisiä kokeiluja elementeillä. Kantavat rungot valettiin paikalla, mutta täydentäviä rakennusosia, kuten portaita ja parvekkeita saatettiin toteuttaa jo elementeistä. Muutamia elementtikerrostalo kokeiluja kuitenkin tehtiin. Vuonna 1958 valmistui Helsingin Lauttasaareen Suomen ensimmäinen kerrostalo, jonka ulkoseinät olivat betonisia sandwich-ruutuelementtejä. Teollisen rakennustavan linjat hahmotettiin 1950-luvulla, mutta niiden laajamittaisempi hyödyntäminen jäi seuraaville vuosikymmenille. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 84–85.)

### 2.1.1 Runkorakenteet

1940–1950-luvuilla rakenteet, työmenetelmät ja materiaalit olivat voimakkaan kehitystyön alaisina. Erilaisten toteutustapojen kirjo oli erittäin laaja. Kantavan pystyrungon toteutuksessa esiintyi viisi eri päätyyppiä: tiilimuurirunko, sekarunko betonipilarirunko, betoniseinärunko ja kirjahyllyrunko. 1950-luvun alkuun asti käytetyin välipohjatyyppejä oli alalaattapalkisto. Monimutkainen rakenne vaati paljon työtä, mutta säästi kallista terästä ja betonia. Massiivinen teräsbetonilaatta yleistyi 1950-luvun alussa. Massiivilaatta kulutti enemmän betonia ja terästä, mutta säästi työtunteja. Massiivilaatalla oli huonot askeläänieristys ominaisuudet verrattuna alalaattapalkistoon. Asian korjaamiseksi massiivilaatan päälle tehtiin eristekerros, jonka päälle valettiin ohut teräsbetonilaatta ns. uivalaatta. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 88,92.)

#### Tiilimuurirunko

1960-luvulle asti oli käytössä perinteinen tiilimuurirunko, jossa kaikki kantavat seinät muurattiin tiilestä. 1950-luvulla muurausta pyrittiin tehostamaan monin tavoin, kuten käyttämällä normaalitiiltä kookkaampia suurttiiliä ja hyödyntämällä tiilien työmaa siirroissa tiililavoja. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 88.)

#### Sekarunko

1940-luvun ja 1950-luvun alun yleisin runkoratkaisu. Kantavat tiilimuurit talon keskellä korvattiin betonipilareilla. Kaikki väliseinät, porrashuonetta lukuun ottamatta olivat kevytrakenteisia. Ulkoseinien muurauksessa luovuttiin perinteisestä kahden kiven täys-tiilimuurista. Se korvattiin joko puolentoista kiven tiilimuurilla, joka muurattiin paremmin lämpöä eristävästä monireikätiilistä tai kantavaan tiilimuriin yhdistettiin lämmöneriste kevytbetonista, lastuvillasta tai mineraalivillasta. Seinät olivat pääsääntöisesti molemmin puolin rapattuja, mutta jonkin verran tehtiin myös puhtaaksi muurattuja julkisivuja. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 88.)

#### Betonipilarirunko

Betonipilarirungon kaikki kantavat pystyrakenteet olivat teräsbetonipilareita. Porrashuoneen seinät saattoivat olla betonista valettuja tai tiilimuurattuja, mutta niin ulkoseinät kuin huoneistojenkin väliset seinät olivat ei-kantavia. Menetelmä oli jonkin verran käytössä 1940–1950-luvuilla. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 90.)



## **Betoniseinärunko**

1950-luvun puolellesvälissä betoni korvasi tiilen kantavan rungon yleisimpänä materiaalina. Betoniseinärungossa kaikki kantavat pystyrakenteet olivat paikalla valettua teräs-betonia, järjestelmä oli 1950-luvun yleisin runkotyyppi. Seinät eristettiin ulkopuolelta tavallisesti kevytbetonilla ja julkisivu rapattiin. Mikäli eristyksessä käytettiin lastu- tai mineraalivillaa, niin julkisivut verhoiltiin sementtilevyllä, poimupellillä tai tiilellä. Menetelmää pyrittiin tehostamaan jatkuvasti ja vähitellen yksittäisistä laudoista kasatuista seinämuoteista alettiin siirtyä pieniin vaneripintaisiin kasettimuotteihin sekä nosturia vaativiin suurmuotteihin. Sileävalumenetelmällä pyrittiin kompensoimaan kallis sisäpuolen rappaus pelkällä tasoitteella. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 90.)

## **Kirjahyllyrunko**

Elementtiteollisuuden tarpeisiin kehitetty runkojärjestelmä, jossa pelkästään poikittaiset väliseinät ja porrashuoneen seinät olivat kantavia. Pitkät julkisivut olivat kevytrakenteisiä, joten niiden toteutuksessa pystyttiin vapaasti hyödyntämään monia eri rakenteita. 1960-luvulta alkaen pääosa kerrostalokannastamme on rakennettu tällä menetelmällä. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 90.)

### **2.1.2 Julkisivut**

1940-luvun lopun ja 1950-luvun alun kerrostaloissa oli yleensä aukkojulkisivu, jossa ikkunat olivat energiapulan takia pieniä ja ulkoseinä oli useimmiten rapattu. Rappauspinnoissa suosittiin roiskerappausta, mutta myös harjattu, kammattu ja terastirappaus olivat käytössä. Julkisivuihin liittyi koristeellisia yksityiskohtia, kuten parvekkeiden koristeelliset teräskaitteet, liuskekiviverhous sokkelissa sekä salaojaputkista muuratut tuuletusaukot. 1940–1950-luvuilla julkisivun väritys perustui pääosin maaväripigmenttien harmonisiin sävyihin. Vaaleankeltaisiin, kellertävän ruskeisiin, vihertäviin ja punertaviin julkisivuihin liitettiin usein koristeeksi valkoista muun muassa ikkunaukkojen yksityiskohtiin. 1950-luvulla alkoi korostua julkisivujen vaakasuuntainen ilme, josta malliesimerkki on virtaviivaiset nauhajulkisivut. Vuonna 1953 lakisääteistä vähimmäis-huonekorkeutta laskettiin 20 senttimetriä, 2,5 metriin. Samalla välipohjan rakennekorkeudesta säästettiin noin 20 senttimetriä, kun alettiin käyttää alalaattapalkiston sijasta massiivilaattaa. 1950-luvulla alettiin käyttää julkisivuissa myös levytystä, materiaaleja olivat: asbestisementti, teräs, kupari ja alumiini. Aikakaudelle oli tyyppillistä useiden eri

materiaalien ja rakenteiden käyttäminen samassa rakennuksessa. Pääosin paikalla rakentamiseen perustuva tekniikka antoi mahdollisuuksia ja vapauksia yksilöllisten erikoisratkaisuiden käyttöön. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 96–97.)

### 2.1.3 Parvekkeet ja ikkunat

Huoneistoparvekkeet yleistyivät 1940-luvulla, mutta pienimmistä asunnoista ne yleensä puuttuivat. Aluksi parvekkeet olivat ulokkeellisia, mutta myöhemmin alettiin suosia suojaisempia sisäänvedettyjä parvekkeita. Arava-lainoitetussa talossa parvekkeen rakentaminen yksioon oli kielletty. 1950-luvulla erityisesti pieniin asuntoihin rakennettiin ranskalaisia parvekkeita. Yleisin rakenne oli rataakiskoilla välipohjasta kannatettu teräs-betoninen ulokelaatta, jonka päälle tehtiin vedeneristys ja pintalaatta. Parvekkeiteet olivat terästä, betonia tai teräsrunko verhoiltiin poimupellillä tai asbestisementtilevyllä.

Asuntojen ikkunat olivat yleensä kaksilasisia, sisään-sisään aukeavia puuikkunoita. Yleisin värisävy oli taitettu valkoinen ja ikkunat lasitettiin vasta työmaalla. Ikkuna oli yleensä kaksijakoinen, jolloin pienempi toimi tuuletusikkunana. Ikkunapenkit valmistettiin sementtivalimossa ja pintamateriaalina käytettiin mosaiikkibetonia.

(Kerrostalot 1880–2000 2006, 100,103.)

## 2.2 1960–1975

Suomalainen yhteiskunta eli keskellä suurta rakennemuutosta. Ihmisten muutto maaseudulta kasvukeskuksiin edellytti nopeaa asuntotuotantoa. Keskustojen ulkopuolelle alettiin pankkien ja rakennusliikkeiden toimesta toteuttamaan suuria aluerakentamiskokonaisuuksia. Kerrostalotuotannossa pyrittiin teollisin menetelmin toteuttamaan määrälliset tavoitteet. Poikkeuksellisen vilkasta asuntotuotanto oli 1970, luvulla ja Suomenenätys saavutettiin vuonna 1974, kun maahamme valmistui yhteensä 46 200 asuntoa. Asuntotuotantoa yksinkertaistettiin ja Arava-ohjeiden mukaisesti pyrittiin mahdollisimman pitkälle vietyyn esiteolliseen tuotantoon. Asuntotuotannon pääpainopisteet olivat: tehokkuus, teollinen sarjatuotanto, esivalmisteiset rakennusosat, moduulimitoitus ja standardointi. Ääritapauksissa talokohtaisia suunnitelmia ei tarvittu lainkaan, vaan rakentajan oman elementtitehtaan insinööristä tuli arkkitehti. Suurilla rakennusliikkeillä

oli valmiita lamellimalleja, joita yhdistelemällä saatiin aikaiseksi haluttu määrä asuntoja. Yksi suosituimmista talotyypeistä oli 4-kerroksinen lamellitalo, jossa oli maanpäällinen kellarikerros. Kaikki rakennettujen talotyyppien pohjaratkaisut optimoitiin sarjatuotantoon soveltuviksi. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 142.)

1960-luvun alussa lähiötalot sijoiteltiin vallalla olleiden maaston muotojen mukaisesti edullisiin ilmansuuntiin. 60-luvun aikana vallalle nousi johdonmukaisempi lähiötalojen sijoittelutapa. Asuintalot sijoitettiin suorakaiteenmuotoisiin ryhmiin ruutukaavamaisesti, joten rakennustehokkuudesta saatiin entistäkin suurempi. Toisinaan yksioikoiset ruutukaavat syntyivät urakoitsijavetoisesti, torninosturin liikeratojen mukaisesti. 60-luvun jälkipuoliskolla kaavoittajat alkoivat suosia tehokkaasti ja tiiviisti rakennettua kaupunkia. Asuintalot, katuverkko ja muut toiminnot sijoitettiin systemaattiseen suorakulmaiseen koordinaatistoon. Kaavoille oli tyypillistä luonnon ja rakennetun ympäristön vastahakoisuus ja pyrkimys nopeasti kasvaneen autoliikenteen ja jalankulun eriyttämiseen. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 143.)

### **2.2.1 Runkorakenteet**

1960-luvulla tiili väistyi betonin tieltä käytetyimpänä kantavan rungon materiaalina. Yleisimmäksi runkotyypiksi muodostui kirjahyllyrunko, jonka kantavana pystyrakenteena toimivat betoniseinät. Järjestelmästä esiintyi monia hieman toisistaan poikkeavia versioita. Asuntotuotannon huippuvuosina 60–70-luvun taitteessa käytetyin runkoratkaisu oli paikalla rakentamista ja elementtirakentamista yhdistelevä osaelementtirakenne kirjahyllyrunko. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 148.)

#### **Kirjahyllyrunko (paikalla tehty)**

1960-luvun puoleen väliin saakka kirjahyllyrunгон käytetyin menetelmä oli paikalla valettu. Kantavia väliseiniä oli tiheässä ja kaikki kantavat rakenteet tehtiin paikalla. Täydentäviä rakennusosia, kuten portaita ja parvekkeita saatettiin toteuttaa elementeistä. Julkisivut toteutettiin pääsääntöisesti paikalla rakentaen ja ulkoseinät eristettiin kevytbetonilla. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 148.)

### **Kirjahyllyrunko (osa elementti)**

On asuinkerrostalojen käytetyin runkoratkaisu Suomessa 1960–1975. Kantavia väliseiniä oli tiheässä ja kantavat rakenteet valettiin paikan päällä suurmuoteilla. Julkisivut toteutettiin pääosin elementtirakenteisina ja käytetyin ulkoseinätyyppi oli betonisandwich elementti. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 150.)

### **Kirjahyllyrunko (täselementti, suurlevyjärjestelmä)**

Väliseinä- ja välipohjaelementit olivat massiivisia betonielementtejä, minkä vuoksi kantavia väliseiniä oli paljon. Yleisin ulkoseinä rakenne oli betonisandwich elementti. Suomeen valmistuivat ensimmäiset täselementtitalot vuosina 1961–1962. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 150.)

### **Kirjahyllyrunko (täselementti, BES)**

Suomalainen BES-järjestelmä, joka oli laajamittaisen tutkimuksen tulos, julkaistiin vuonna 1970. BES-täselementtitalon välipohjat olivat esijännitetyjä ontelo- tai kotelolaattoja, joilla päästiin yli 10 metrin jänneväleihin. Pitkä jänne väli mahdollisti kantavien väliseinien radikaalin vähentämisen ja niitä käytettiin pääsääntöisesti enää huoneistojen välisissä seinissä. Ensimmäinen BES-koetalo valmistui Tampereelle vuonna 1970. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 150.)

### **Muita runkoratkaisuja**

Erityisesti 1960-luvun alkupuolella tehtiin vielä kerrostaloja perinteisin menetelmin, paikalla rakentaen. Suuret etäisyydet elementtitehtaista hidastivat elementtirakentamiseen siirtymistä ja vuonna 1965 valmistui viimeinen tiilimuurirunkoinen asuinkerrostalo Helsinkiin. 1970-luvulla BES-järjestelmän rinnalla kehitettiin PLS80-elementtijärjestelmää, mutta se ei koskaan saanut laajempaa suosiota. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 150,153.)

## **2.2.2 Julkisivut**

1960-luvun alkuvuosina arkkitehdit suosivat julkisivuissa virtaviivaista ilmettä, joka saatiin aikaan nauhaikkunoilla ja sisään vedetyillä parvekkeilla. Puhtaaksimuurattu tiili, rappaus ja erilaiset julkisivulevyt hallitsivat uusien kerrostalojen ilmettä. Vajavaisten nosturikapasiteetin vuoksi ei betonisandwich elementtejä käytetty kantavissa päätyseinis-

sä, vaan seinät verhoiltiin tiilellä tai kevytbetonilla. 1960-luvun lopulla yleistyivät tuotannollisesti helpommat ruutuelementit. Nosturikapasiteetin kasvaminen mahdollisesti betonisandwich elementtien käyttämisen myös kantavissa päätyseinissä, tosin elementit olivat melko kapeita. Rakennuksen pitkillä sivuilla elementit olivat yhden huoneen leveyisiä ja ne asennettiin kiinni kantavien väliseinien päihin. 1970-luvulla BES-järjestelmän julkisivuissa jatkui entinen, tuotannollisesti edulliseksi todettu ruutuelementtilinja. Aiemmasta poiketen rakennusten pitkien sivujen julkisivuelementit olivat pääosin itsensä kantavia, eli ne seisoivat toistensa päällä omilla perustuksillaan. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 158.)

Eryteisesti 1960–1970-lukujen taitteessa rakennetut, suureen toistuvuuteen pyrkinyt ja urakoitsijavetoinen elementtirakentaminen tuotti ulkonäöllisesti ankeita lopputuloksia. Investoinneiltaan edullinen kerrostalo koostui keskenään samanlaisista ruutuelementeistä ja julkisivua hallitsevat parveketornit asennettiin rungon ulkopuolelle. Välillä yksitoikkoisten julkisivujen ilmettä koetettiin ehottaa muodostamalla julkisivuun vaaka- tai pystynauhoja ulkokuoren pintamateriaalin, värin tai pintakäsittelyn avulla. Parvekkeiden taustaseinissä rakennettiin pääosin kevytrakenteisista puuelementeistä.

(Kerrostalot 1880–2000 2006, 158.)

### **2.2.3 Parvekkeet ja ikkunat**

Arava-ohjeiden mukaisesti ikkunatyyppeiden määrää pyrittiin säätelemään sarjatuotannon etujen saavuttamiseksi. 1960-luvulla suosittiin suuria lasiruutuja ja leveitä nauhaikkunoita. 60-luvun loppupuolelta lähtien ikkunat olivat normaalisti neliöt tai vaakasuora-kaiteen muotoisia, joihin liittyi noin 20 senttimetriä leveä tuuletusrilä. Nauhajulkisivuissa ikkunat oli asennettava erikseen, mutta ruutuelementteihin voitiin ikkunat asentaa jo valmiiksi elementti tehtaalla. 1970-luvun puoliväliin asti ikkunat olivat yleensä sisään-sisään aukeavia kaksilasisia ikkunoita. Maalaus käsittelynä käytettiin normaalisti tummansävyisiä puunsuoja-aineita ja petsejä. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 171.)

Vuoteen 1968 asti Arava-ohjeet kielsivät parvekkeiden rakentamisen yksiöihin. Tämän jälkeen oli mahdollista asentaa parveke jokaiseen asuntoon, mutta parvekkeiden minimisyvyys oli ainoastaan 150 senttimetriä. 1960-luvun alussa suosittiin ratakiskojen va-

raan valettuja ulokeparvekkeita. Parvekekaiteena oli betonikaide tai metallikaide, joka oli verhottu asbestisementtilevyllä, peltilevyllä tai rautalankalasilla. 60-luvun lopulla yleiseksi parvekerakenteeksi vakiintui kantaviin pieliseiniin tukeutuva betonielementtirakenteinen parveketorni. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 173.)

### 2.3 1975 – 2000

1970-luvun lopulla kerrostalotuotannon kokonaismäärä väheni roimasti ja painopiste siirtyi omakotitaloihin, paritaloihin ja rivitaloihin. Vuonna 1974 kaksi kolmasosaa rakennetuista asunnoista sijaitsi kerrostaloissa, mutta 1980-luvulla alimmillaan enää kolmannes. 1980-luvun lopun korkeasuhdannetta seurasi pitkä lama ja vapaarahoitteinen asuntotuotanto väheni radikaalisti. Painopiste siirtyi valtion lainoittamaan Arava-tuotantoon. 1970-luvun lopulla näkyi asuinaluesuunnittelussa selvä tavoite selkeisiin korttelikokonaisuuksiin. Monesti pyrittiin myös väestön sosiaalisen taustan monipuolisuuteen sekoittamalla vuokra- ja omistusasumista sekä pien- ja kerrostaloasumista. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 210.)

1970-luvun lopulla aluerakentamiskauden teollisen asuntorakentamisen vastustus kasvoi ja tavoitteiden uudelleenasettelu oli väistämätöntä. Vuoden 1979 Arava-ohjeissa ulkoarkkitehtuurilta vaadittiin mittasuhteiden ihmisläheisyyttä, virikkeisyyttä ja mukautumista ympäristöön. Laadulliset tavoitteet alkoivat korvata määrälliset, mutta monin paikoin toteutettiin vielä lähiökauden rakentamista aina pitkälle 1980-luvulle asti. Kerrostalojen suunnittelu oli edelleen monien määräysten ja ohjeiden viitottamaa. Vuosien 1962–1993 aikana Arava-ohjeilla oli keskeinen vaikutus kerrostalorakentamiseen, myös vapaarahoitteisissa asunnoissa, vaikka ohjeistus ei suoranaisesti niitä koskenut. Helsingissä sovellettu asuntojen hinta- ja laatutason sääntelyjärjestelmä, Hitas-järjestelmä, pohjasi aluksi Arava-ohjeistukseen. Erot Arava-tuotannon ja vapaarahoitteisten asuntojen välillä saattoivat usein supistua vain eroihin asunnon pintamateriaaleissa. Vuonna 1993 Arava lakkautettiin ja suunnittelunohjauksen painopiste siirrettiin valtiolta kunnille ja rakennuttajille. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 210.)

1990-luvulle leimallista oli uusi muuttoliike ja asuntotuotannon keskittyminen kasvukeskuksiin. Perinteisien omistus- ja vuokra-asuntojen rinnalle ilmestyi osanomistusasunnot ja asumisoikeusasunnot. Vuonna 1996 kohdattiin aallonpohja, kun

Suomeen valmistui yhteensä alle 10 000 uutta asuntoa. Vuosikymmenen lopulla kerrostalotuotannon määrä alkoi taas kasvaa ja se nousi miltei puoleen koko asuntotuotannosta. 1990-luvun teemoja kerrostalorakentamisen kehittämiseksi olivat esteettömyys, ekologisuus ja muuntojousto. Suuren muuttoaallon laannuttua haasteeksi nousivat täydennysrakentaminen ja viimeisten keskusta-alueella olevien vanhojen teollisuus tonttien kaavoittaminen asuinkäyttöön. Kaavoituksessa pyrittiin luomaan kaupunkikuvaan vaihtelevuutta, joka oli aluerakentamisen kaudella unohdettu. Uudet alueet jaettiin usein pienempiin kokonaisuuksiin eri suunnittelijoiden ja rakennuttajien kesken. Asemakaavat ja lähiympäristön suunnitteluohjeet alkoivat asettaa melko tarkkoja vaatimuksia muun muassa rakennusten pohjan muodolle, tilojen käyttötarkoitukselle, julkisivumateriaaleille ja kattomuodoille. Erilaisten talotyyppien katalogi kasvoi. Lamelli- ja pistetalojen seuraksi alettiin rakentaa luhtikäytäväaloja ja pienkerrostaloja. 90-luvun laman aikana kerrostalojen keskimääräinen koko ja kerrosluku alkoivat jälleen kasvaa. Muutokseen vaikuttivat vallalla ollut tehokkuusajattelu, rakentaminen keskustojen läheisyyteen ja uudet hissimääräykset, jotka edellyttivät hissejä tietyin poikkeuksin myös kolmi-kerroksisiin taloihin. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 212–213.)

### **2.3.1 Runkorakenteet**

1990-luvulla tehtiin paljon erilaisia kokeiluja, joilla pyrittiin etsimään korvaajaa pitkään käytössä olleelle BES-elementtijärjestelmälle. Kokeilujen seurauksena maahamme rakennettiin muutama asuinkerrostalo, joiden kantavana materiaalina oli teräs. Ensimmäinen teräsrunkoinen kerrostalo valmistui Tampereelle vuonna 1991, myöhemmin teräsrunkoisia taloja valmistui muutamia muun muassa Raahen ja Helsinkiin. 90-luvun ilmiönä voidaan kuitenkin pitää puukerrostalo rakentamista. Vuosikymmenen jälkimmäisellä puoliskolla maahamme nousi yhteensä parikymmentä puurunkoista 3-4-kerroksista asuinkerrostaloa, joissa sovellettiin amerikkalaisten kehittämää platform-järjestelmää. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 216.)

#### **Kirjahyllyrunko (täyselementti, BES)**

Järjestelmä perustui esijännitettyihin välipohjaontelolaattoihin ja oli maassamme käytetyin runkoratkaisu vuosina 1975–2000. Esijännitetyillä ontelolaatoilla päästiin yli 10 metrin jänneväleihin, jolloin kantavia väliseiniä tarvittiin lähinnä huoneistojen välissä. Käytetyin ulkoseinärakenne oli betonisandwich-elementti, mutta jonkin verran tehtiin

myös paikalla muurattuja julkisivuja. Ontelolaattojen tilalla saatettiin käyttää vuoteen 1983 saakka U-laattoja eli kotelolaattoja. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 214, 218.)

### **Kirjahyllyrunko (paikalla tehty/osaelementti)**

BES-järjestelmän rinnalla tehtiin runsaasti edelleen kantavia runkoja paikalla valamalla. Tietyillä paikkakunnilla, kuten Kuopiossa paikalla tekeminen oli jopa yleisempää, kun BES-tekniikka. Julkisivut toteutettiin paikalla muuraamalla tai ei-kantavina betonisandwich-elementteinä. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 214.)

## **2.3.2 Julkisivut**

1970-luvun ja 1980-luvun taitteessa ei ollut enää kysyntää lähiökauden värittömille ja pesubetonipintaisille julkisivuille. Elementtitalot verhottiin mieluummin tiililaatoilla, keraamisilla laatoilla tai 80-luvulta lähtien väribetonilla. 80-luvun lopun huomattavin ilmiö kerrostaloarkkitehtuurissa oli leikittely muodoilla ja väreillä. Ikkunoiden kokovalikoima kasvoi ja parvekkeiden eri kannatusratkaisut monipuolistuivat. Kantavia pieliseiniä korvattiin pilareilla ja jopa pannaan laitettu koristeellisuus palasi käyttöön. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 220.)

1990-luvulla palattiin takaisin tehokkuus ajatteluun ja suoraviivaisempiin ratkaisuihin. Suunnittelijoilla oli käytössään kehittyneen elementtiteollisuuden mahdollisuudet ja esimerkiksi elementtien aukotusmahdollisuudet olivat paremmat. Ikkunaa ei ollut enää välttämätöntä sijoittaa elementin keskelle ja elementtien saumajakoa voitiin sovittaa palvelemaan paremmin arkkitehtonisia lähtökohtia. Elementtien pintakäsittelyvaihtoehdot olivat monipuolistuneet ja elementtitaloihin voitiin yhdistää myös rapattuja ja puhtaaksi muurattuja julkisivuja. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 220.)

## **2.3.3 Parvekkeet ja ikkunat**

Vuodesta 1977 Arava-ohjeissa vaadittiin kaikkiin asuntoihin parveke tai terassi. Vuodesta 1979 parvekkeen syvyyden tuli olla vähintään 180 senttimetriä ja vuodesta -90 200 senttimetriä. 90-luvulla parvekkeiden käytettävyyttä paransi myös yleistynyt parvekelasitus. Parvekkeiden kannatukseen kehiteltiin uusi ratkaisuja ja kantavat pieliseinät



yhdistettiin usein pilareihin. Välillä koko parveke perustettiin teräksisten vetotankojen varaan. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 222.)

Vuoden 1974 energiakriisin jälkeen uudet määräykset johtivat siirtymiseen kaksilasisista ikkunoista kolmilasisiin. Ikkunat olivat joko kolmipuitteisia MSK tai yhdistelmäikkunoita MSE, joissa sisemmät lasit korvattiin eristyslaselementillä. Energiansäästön nimissä ikkunapinta-alaa pyrittiin pienentämään. Vuosien 1977 ja 1979 Arava-ohjeiden julkaisun jälkeen oli ikkunoiden koon suunnittelu jälleen hyvin säädeltyä. 1980-luvulla ulkopuitteet alettiin valmistaa painekyllästetystä puusta ja ikkunoiden pintakäsittely vaihtui petseistä katalyyttimaaliin. 80-luvun lopulla karmien yläosaan ryhdyttiin asentamaan ilmanvaihdon edellyttämiä ulkoilmaventtiilejä. Energiansäästön nimissä laaditut ikkunoiden koko rajoitukset jäivät ikkunarakenteiden kehittyessä syrjään. 1990-luvun aikana siirryttiin käyttämään puu-alumiini-ikkunoita, joissa karmin ulko-osat ja ulkopuitte olivat alumiinia. Ikkunatyypin lämmöneristystä saatiin parannettua käyttämällä selektiivilaseja ja erilaisia kaasutäytteisiä lasielementtejä. (Kerrostalot 1880–2000 2006, 223.)

### 3 KORJAUSHANKKEEN KULKU JA AIKATAULU

#### 3.1 Korjaushankkeen käynnistäminen Asunto-osakeyhtiössä ja korjausohjelma

Asunto-osakeyhtiössä ylintä päätösvaltaa käyttää yhtiökokous, johon kaikki osakkeenomistajat kutsutaan. Yhtiökokous päättää kaikki yhtiön asiat, jotka vaikuttavat olennaisesti asumiseen ja asumiskustannuksiin. Tällaisia ovat muun muassa suuremmat korjaus- ja perusparannushankkeet, joihin useimmat julkisivukorjauksetkin luetaan. Mikäli korjaushanke rahoitetaan osaksi tai kokonaan lainalla, kuuluu siitä päättäminen yhtiökokoukselle. Julkisivukorjaukset katsotaan olevan rakennuksen kuntoa ylläpitäviä korjauksia, joista yhtiökokous voi päättää enemmistöperiaatteella.

(Hekkanen, 2005, A2, 3-4.)

Taloyhtiön tulisi varautua korjaushankkeeseen hyvissä ajoin ennen sen toteutusta. Yhtiökokous valtuuttaa taloyhtiön hallituksen valmistelemaan korjaushanketta ja asunto-osakeyhtiölaki velvoittaaakin taloyhtiöt suunnittelemaan etukäteen korjaustoimintaansa. Alkuun tulisi kuitenkin varmistua, että osakkaat ovat yhtä mieltä korjaustarpeesta. Päätökset korjauksista tehdään asunto-osakeyhtiölain mukaisesti, mikä voi pitkittää hankkeen käynnistymistä.

Asunto-osakeyhtiön korjausohjelma on dokumentti siitä, miten taloyhtiö aikoo tulevaisuudessa hoitaa eteen tulevat korjaukset. Korjausohjelman tulee kattaa seuraavat viisi vuotta ja se on kattavin tietolähde ja oletus tulevista korjauksista. Hallituksen tulee korjausohjelman avulla esittää taloyhtiölle, kuinka yhteistä rakennusta huolletaan ja korjataan jatkossa. Korjausohjelman tulee olla mahdollisimman kattava, jolloin voidaan budjetoida ja ajoittaa mahdollisia urakka kokonaisuuksia. Korjausohjelma toimii pohjana ja aikatauluna muille kiinteistönkuntoa arvioiville tutkimuksille ja kartoituksille. Korjausohjelman perustana tulisi olla riittävän kattava kuntoarvio rakennuksen eri osa-alueiden teknisestä kunnosta. Perimmäisenä tarkoituksen kuitenkin on, että taloyhtiö olisi selvillä kiinteistönsä teknisestä kunnosta ja korjaustoiminta olisi suunnitelmallista. (Kulomäki, 2013, 19–28)

Taloyhtiöt ovat kokemattomia rakennuttajia ja korjaushanke on aina merkittävä poikkeus normaaliin arkeen. Taloyhtiön korjaushanke on urakoitsijalle normaalia, päivittäistä työtä, mutta osakkaille se on suuri taloudellinen ja taidollinen ponnistus. Korjaushanke vaatii hallitukselta ja isännöitsijältä paljon perehtymistä ja mahdollisten lisäresurssien hankkimista. Korjaushankkeen rakennuttajana taloyhtiön pitää ottaa huomioon muun muassa tilaajavastuulaki, työturvallisuus- ja rakennuslainsäädäntö sekä hallita reilun kilpailuttamisen pelisäännöt. Peruskorjaustasoinen hanke on taloyhtiölle taloudellisesti erittäin merkittävä ja kokonaisuudessaan hanke voi kestää useita vuosia. Ennen projektin käynnistymistä taloyhtiön tulisi varmistua, että isännöitsijällä on riittävä tekninen osaaminen ja kokemus hankkeen läpiviemiseksi. Melko pienellä osalla isännöintitoimistoista on käytettävissään peruskorjauksia johtamaan kykenevä teknisen isännöinnin organisaatio. (Kulomäki, 2013, 29–30)

Erityisesti korjaushankkeen suunnitteluun tulisi kiinnittää huomiota. Hankesuunnittelun kustannukset ovat vain muutamia prosentteja koko hankkeen kustannuksista, mutta hankesuunnittelussa määritetään noin 90 % kaikista koko hankkeen kustannuksista. Rakentamisvaiheessa ei pystytä enää merkittävästi vaikuttamaan hankkeen kokonaiskustannuksiin, vaikka yksittäisenä hankkeen prosessina se kaikkien arvokkain vaihe onkin. Rakentamisen kustannukset sidotaan suurimmalta osin jo hankesuunnittelu vaiheessa ja ne tarkentuvat lopullisesti rakennussuunnittelu vaiheessa. Huolellisesti mietityt suunnitteluratkaisut pienentävät merkittävästi myös työnaikaisten lisätöiden riskiä. Taloyhtiön tulisi kuitenkin aina varautua lisätöihin ja normaali urakan lisätyövaraus pitäisi olla noin 10 % urakan kokonaissummasta. Korjausrakentamisessa yllätyksiltä ei voida koskaan täysin välttyä ja yllätyksiä tulee huomattavasti enemmän kuin uudisrakentamisessa. Näihin kustannuksiin taloyhtiön tulee varautua erillisellä lisätyövarauksella. Lisätyövaraus on jokin tietty rahasumma, jolla yhtiökokous on antanut hallitukselle mandaatin toimia urakan häiriöttömän etenemisen varmistamiseksi. Kulomäen (2013, 36.) mukaan, tyypillisen taloyhtiön putkiremontin kustannukset jakaantuvat seuraavasti:

- hankesuunnittelu 1 %
- projektinjohtaminen 1 %
- toteutussuunnittelu 5 %
- toteutus 90 %
- valvonta 3 %

Samaa jakaumaa voidaan käyttää ohjeena laajan julkisivusaneerauksen yhteydessä. Mikäli urakka kokonaisuudessaan maksaa vain esimerkiksi muutamakymmeniä tuhansia euroja, niin suunnittelun kustannukset verrattuna koko hankkeen kustannuksiin kasvavat huomattavasti.

### 3.1.1 Tarveselvitys ja kuntotutkimus

Taloyhtiön korjaustarpeet tulisi aina pohjautua faktaan ja riittävän laajoihin kuntotutkimuksiin. Julkisivun korjaustarve perustuu jonkin rakennusosan tekniseen, taloudelliseen, toiminnalliseen tai visuaaliseen vanhenemiseen. Taloyhtiö tilaajana teettää kuntotutkimukset käyttäen ammattitaitoisia kuntotutkijoita. Kuntotutkimuksen kustannusosuus koko hankkeen kustannuksista on vain noin 1-3 %, joten kilpailuttaminen pelkän hinnan perusteella ei ole mielekäästä. Kuntotutkijan valinnassa kannattaa mieluummin keskittyä referensseihin ja puskaradioon, kun kilpailuttamiseen. Kuntotutkimusraportti sisältää vaurioiden laajuuden ja syyn lisäksi ehdotuksen korjaustavoista sekä mahdollisesti alustavaa kustannusarviota eri korjaustavoista. Kuntotutkimuksen pohjalta taloyhtiö päättää jatkotoimenpiteistä. Hankkeesta voidaan luopua tai sitä voidaan siirtää, jos tutkimukset osoittavat rakenteiden kunnan sen sallivan. Voidaan päätyä lisäselvitysten tekemiseen tai tehdä päätös projektipäällikön kiinnittämisestä ja suunnittelun käynnistämisestä. (Hekkanen, 2005, A2, 7.)



KUVIO 1. Korjaushankeen kulkukaavio

### 3.1.2 Hankesuunnittelu ja investointipäätös

Julkisivusaneeraus on usein laajuudeltaan niin mittava, että taloyhtiön omat resurssit eivät riitä hankkeen rakennuttamiseen. Hankkeeseen palkataan rakennuttaja, jonka valinnassa kannattaa hinnan lisäksi kiinnittää huomiota ammattitaitoon ja kokemukseen. Taloyhtiön hallitus valitsee projektipäällikön yhtiökokouksen valtuuttamana. Hankkeesta laaditaan hankesuunnitelma, johon sisällytetään:

- tiedot tilaajasta ja kohteena olevasta rakennuksesta
- lyhyt kuvaus hankkeesta ja suunnitelluista toimenpiteistä
- yhteenveto kuntotutkimuksen tuloksista
- alustava kustannusarvio
- alustava aikataulu. (Hekkanen, 2005, A2, 8-9.)

### 3.1.3 Rakennussuunnittelu ja rakentamispäätös

Projektipäällikkö ottaa veto vastuun hankkeen etenemisestä ja kilpailuttaa pää- ja rakennussuunnittelun. Julkisivusaneerauksissa harvemmin tarvitaan lvis-suunnittelua, mutta tarpeen mukaan kaiken suunnittelun. Suunnittelijoidenkin kilpailutuksessa ei tuijoteta pelkästään hintaa, vaan kokonaisuutta. Erityisesti vastaavan kaltaisten kohteiden aikaisempi suunnittelu kannattaa referensseissä ottaa huomioon. Suunnittelijoiden valinnan tekee taloyhtiön hallitus projektipäällikön lausuntojen pohjalta. Projektipäällikkö laadituttaa vaihtoehtoiset suunnitelmat, joiden pohjalta voidaan tarkentaa ja vertailla mahdollisia korjaushankkeen kustannuksia. Taloyhtiön hallitus perehtyy eri vaihtoehtoihin ja tämän jälkeen tehdään lopulliset suunnitelmat, jotka sisältävät rakennusluvan edellyttämät arkkitehti- ja rakennussuunnitelmat. Hallitus esittelee laaditut suunnitelmat yhtiökokoukselle ja yhtiökokous päättää lopullisen toteutustavan. Rakennuttaja kokoaa rakennusurakan tarjouspyyntöasiakirjat. Asiakirjat sisältävät projektin tekniset suunnitelmat, tarjouspyyntökirjeen, urakkaohjelman ja muut hankkeen tarpeelliset asiakirjat. (Hekkanen, 2005, A2, 9.)

### 3.1.4 Rakentamisvaihe ja vastaanotto

Viimeistään ennen rakentamisen aloitusta taloyhtiö palkkaa itselleen paikallisvalvojan. Valvoja toimii työmaalla taloyhtiön asiantuntijana ja huolehtii, että kaikki työt tehdään suunnitelmien mukaisesti. Valvoja tarkkailee päivittäin urakoitsijoiden työtä ja huolehtii, että työmaalla noudatetaan hyvää rakennustapaa. Monissa hankkeissa projektipäällikkö toimii myös valvojana, mutta taloyhtiö voi halutessaan kilpailuttaa rakennuttamisen ja valvonnan myös erikseen. Valvoja valvoo, että työt tehdään urakkasopimuksen mukaisesti ja teknisesti oikein. Valvojan tärkeisiin tehtäviin kuuluu myös urakoitsijan laskujen hyväksyminen ja työn edistymisen vertaaminen sovittuun maksuerätaulukoon. (Hekkanen, 2005, A2, 99–100.)

Urakoitsija valitaan pääsääntöisesti tarjouskilpailun avulla. Urakkasopimus tehdään aina kirjallisesti ja urakoitsijan valinnassakin tulisi arvioida kokonaisuutta, pelkän hinnan sijasta. Hankkeeseen mahdollisesti liittyvät sivu-urakat yleensä alistetaan pääurakkaan. Hankkeen toteutusvaihe päättyy urakan luovutukseen. Vastaanotosta alkaa takuu-aika, jonka kesto määritetään urakkasopimuksessa. Julkisivukorjauksissa yleinen takuu-aika on yleensä mukainen kaksi vuotta. Pääurakoitsija huolehtii urakan viranomaisvalvonnan suorittamisesta pelastuslaitoksen ja rakennusvalvonnan kanssa.

(Hekkanen, 2005, A2, 9-10.)

Rakennusurakka päätetään vastaanottotarkastukseen, jonka yhteydessä pidetään usein taloudellinen loppuselvitys. Tarvittaessa taloudellinen loppuselvitys voidaan pitää myöhemminkin, sille erikseen sovittavana ajankohtana. Vastaanottotarkastuksessa todetaan urakan sisällön toteutuminen ja kirjataan ylös mahdolliset puutteet, jotka katsotaan urakoitsijalle kuuluviksi jälkitöiksi. Taloyhtiö ottaa rakennusurakan vastaan ja sovitaan yhteisesti aikataulu, koska urakoitsija hoitaa jälkityöt. Julkisivukorjauksissa voi Suomen sääolosuhteista johtuen tulla tilanteita vastaan, että talvi ja kylmä on päässyt yllättämään ja mahdolliset korjaukset on pakko jättää suosiolla seuraavaan kevääseen. Maksuposti-  
taulukko tulee laatia siten, että viimeinen maksuerä suoritetaan, kun urakoitsija on tehnyt kaikki jälkityöt ja on pidetty virallinen jälkitarkastus.

### **3.1.5 Käyttöönotto ja takuutarkastus**

Takuuaika alkaa yleensä silloin, kun urakka otetaan hyväksytysti vastaan vastaanotto-tarkastuksessa. Takuuajan pituus on yleensä ysen mukainen kaksi vuotta, jollei urakka-sopimuksessa ole toisin määritetty. Takuutarkastus pidetään urakan takuuajan päätyttyä. Takuutarkastuksessa kirjataan kaikki havaitut virheet ja sovitaan korjausten aikataulu. Tilaajan tulee kirjauttaa takuutarkastuksessa kaikki havaitut virheet. Mikäli virhe olisi ollut takuutarkastuksessa havaittavissa, ei siihen pääsääntöisesti ole enää myöhemmin mahdollista palata. Takuuaikana havaitut virheet tulee korjata kohtuullisessa ajassa ta-kuutarkastuksen jälkeen. Takuuajan jälkeenkin urakoitsija vastaa kymmenen vuoden ajan niistä virheistä ja puutteista, jotka ovat aiheutuneet urakoitsijan törkeästä huolimattomuudesta. (Hekkanen, 2005, D2, 5.)

### **3.1.6 Ylläpitovaihe**

Takuutarkastuksen jälkeen vastuu lopputuotteesta siirtyy tilaajalle. Korjattu rakenne on nyt osa rakennusta ja säännöllisen kunnossapitotoiminnan osa-alue. Korjaushankkeen yhteydessä laaditaan käyttö- ja huolto-ohje. Ohjeessa esitetään rakenteelle tehtävät tarkastukset ja huoltokirjaukset. Lisäksi annetaan rakenteiden korjausohjeet ja lista tuotteista, joita rakentamisen aikana on käytetty. (Hekkanen, 2005, A2, 10.)

## **3.2 Urakkamuodot**

Rakennushankkeet eivät ole koskaan täysin samanlaisia. Urakoiden sisältö ja laajuus voivat vaihdella huomattavasti, joten on olemassa myös monia eri urakkamuotoja. Urakkamuodot jaotellaan suoritusvelvollisuuden laajuuden, urakkahinnan maksuperus-teen ja urakoitsijoiden välisten suhteiden mukaan. Eri tekijöitä yhdistelemällä saadaan kuhunkin hankkeeseen sopiva urakkamuoto. Rakennuttajan tehtäviin kuuluu sopivan urakkamuodon valitseminen, ennen urakka-asiakirjojen laatimista. (RT 16–10768, 2)

### **3.2.1 Suoritusvelvollisuuden laajuuden mukainen jako**

Urakoitsijan ja rakennuttajan välisen suoritusvelvollisuuden jakautumisen perusteella voidaan erottaa pääryhminä suunnittelun ja rakentamisen sisältävät urakkamuodot, perinteiset pääurakkamuodot ja osaurakkamuodot projektinjohtomuotoineen. Suunnittelun sisältävissä urakoissa urakoitsija vastaa rakentamisen lisäksi myös suunnittelusta ja käytetyin urakkamuoto on KVR-urakka eli kokonaisvastuurakentaminen. (RT 16–10768, 2)

Perinteiset pääurakkamuodot ovat kokonaisurakka ja jaettu urakka. Molemmissa tapauksissa rakennusurakoitsija toimii hankkeen pääurakoitsijana. Kokonaisurakassa yksi urakoitsija vastaa koko rakennuskohteen toteuttamisesta rakennuttajalle. Jaetussa urakassa kukin urakoitsija vastaa omista työnsuorituksistaan rakennuttajalle. Osaurakoissa rakennuskohde on jaettu paikallisesti tai ajallisesti moniin eri urakoihin. Projektin johtamisesta vastaa joko rakennuttaja itse tai erillinen työmaan johtovelvollisuuksia hoitava konsultti. (RT 16–10768, 2)

### **3.2.2 Maksuperusteen mukainen jako**

Voidaan käyttää kokonaishintaurakkaa, yksikköhintaurakkaa, laskutyöurakkaa tai näiden yhdistelmiä. Kokonaishintaurakassa urakoitsija suorittaa sovitun rakennustyön ja rakennuttaja sitoutuu maksamaan siitä sovitun kokonaishinnan. Soveltuu käytettäväksi, jos suoritusyksiköt ja laajuudet on määritetty. Yksikköhintaurakassa urakoitsija sitoutuu tekemään sovitun työn ja rakennuttajaa maksaa kultakin suoritusyksiköltä kiinteän hinnan. Laskutyöurakassa urakoitsija sitoutuu tekemään sovitun rakennustyön ja rakennuttaja maksamaan tuloksen aikaansaamiseksi tarpeelliset kustannukset kaikkineen. Laskutyöurakka soveltuu käytettäväksi myös silloin, kun suoritusyksiköitä ei ole määritetty. Mikäli laskutyöurakassa on asetettu ennalta kustannustavoite, urakkamuotoa kutsutaan tavoitehintaurakaksi. Tavoitehintaurakka soveltuu käytettäväksi, jos rakennustyön aikana on varauduttava lukuisiin suunnitelmamuutoksiin. Tavoitehintaurakka voidaan muodostaa myös yksikköhintojen avulla, tällöin kyseessä on yksikköhintainen tavoitehintaurakka. (RT 16–10768, 2)



### 3.2.3 Urakoitsijoiden välisen suhteen mukainen jako

Pääurakassa rakennuttajaan sopimussuhteessa oleva urakoitsija on kaupallisissa asiakirjoissa nimetty pääurakoitsijaksi, joka vastaa työmaan johtovelvollisuuksista. Aliurakassa pääurakkaan kuuluvia sivutöitä toteuttava urakoitsija on sopimussuhteessa pääurakoitsijaan. Sivu-urakassa pääurakkaan kuulumattomia töitä suorittava urakoitsija on sopimussuhteessa rakennuttajan kanssa. Mikäli rakennuskohteessa on muusta urakkajasta poikkeava rakennuttajalle suoraan vastuussa oleva osasuoritus, tällaista sivu-urakkaa kutsutaan erillisurakaksi. Alistetussa sivu-urakassa rakennuttaja, pääurakoitsija ja sivu-urakoitsijat ovat tehneet yhdessä erillisen alistamissopimuksen. Alistamissopimuksella sivu-urakoitsijat alistetaan noudattamaan pääurakoitsijan työmaan yhteensovitusvelvollisuutta ja noudattamaan pääurakoitsijan ohjeita sekä sitoutumaan yhteiseen aikatauluun. (RT 16–10768, 2)

### 3.3 Viranomaisohjaus

Kaikki julkisivusaneeraukset ovat omia kokonaisuuksiaan. Aina ennen hankkeeseen ryhtymistä on hyvä olla yhteydessä paikalliseen rakennusvalvontaviranomaiseen, joka harkitsee minkä tyyppisen luvan hanke edellyttää. Kaikki vähäisetkin muutokset julkisivussa ovat aina rakennuslupaa vaativia korjauksia. Julkisivun uudelleenmaalaus- tai rappaus ei yleensä vaadi rakennuslupaa, jos rakennuksen väriä ei merkittävästi muutu ja julkisivu vastaa korjauksen jälkeen alkuperäistä julkisivua. Lupa on aina haettava toimenpiteeseen, jossa lämmöneristystä parannetaan tai tehdään vaativia purkutöitä. (Hekkanen, 2005, B6, 3.)

#### **Rakennusvalvonta- ja kaavoitusviranomaiset**

Rakennusvalvontaan on syytä olla yhteydessä jo korjaushankeen valmisteluvaiheessa ennen lopullisen korjausmenetelmän valintaa. Erityisesti silloin on syytä keskustella korjausmenetelmistä, kun työ edellyttää purkamista, julkisivun ulkonäkö tulee muuttumaan merkittävästi tai rakennukselle on määrätty erityisiä suojelumääräyksiä. Rakennusvalvonta- ja kaavoitusviranomaiset valvovat hankkeiden kaupunkikuvallista vaikutusta sekä korjatun rakenteen turvallisuutta muun muassa rakenteiden kantavuuden suhteen. (Hekkanen, 2005, B1, 10.)

**Työsuojeluviranomaiset**

Työsuojeluviranomaisiin tulee olla yhteydessä erityisesti silloin, kun korjauksen aikana käsitellään terveydelle haitallisia aineita esimerkiksi asbestia tai lyijy-yhdisteitä. Työsuojeluviranomaiset valvovat töiden turvallista suoritusta sekä työntekijöiden että ulkopuolisten kannalta. Rakennushankkeeseen ryhtyvällä on myös omalta osaltaan velvollisuus varmistua siitä, että työt tehdään turvallisesti. (Hekkanen, 2005, B1, 10.)

**Ympäristöviranomaiset**

Tehtävänä on valvoa ja ohjata rakennushankkeen eri osapuolia, että työn aikana syntyvät jätteet käsitellään oikein. Erityisessä tarkkailussa ovat ongelma- ja erikoisjätteet. Rakennusjätteen hävittäminen kuuluu yleensä rakennusurakkaan, mutta jätteen asianmukaisesta käsittelystä vastaa aina jätteen tuottaja. (Hekkanen, 2005, B1, 10.)

## 4 JULKISIVU- JA PARVEKESANEERAUS

Julkisivukorjauksissa lähtökohtana on aina juuri se tietty yksittäinen rakennus, jonka ominaisuudet ja korjaustarpeet ovat yksilöllisiä. Korjaustarpeet voivat olla kahdessa samaan aikaan, samoilla suunnitelmilla tehdyissä rakennuksissa täysin toisistaan poikkeavat. Tiettyyn julkisivurakenteeseen soveltuvia periaatteellisia korjaustapoja on lukuisia, ja niiden ominaisuudet ja soveltuvuus kulloiseenkin tarpeeseen vaihtelevat. Korjausten käyttöikä ja kustannukset vaihtelevat myös huomattavasti. Teknisesti ja taloudellisesti onnistuneen korjauksen perusedellytys on, että soveltuvista korjausvaihtoehdoista haetaan aina kulloiseenkin tilanteeseen parhaiten soveltuva ratkaisu. Taloyhtiöllä on oikeus valita myös kuntotutkimuksen suosituksista poikkeava toimintamalli. Tällainen voi tulla eteen, jos tullaan päätökseen jättää kokonaan korjaamatta esimerkiksi rakenteiden loppuun käyttäminen tai jos halutaan uusia rakenteita perusteellisemmin. Korjaustavaksi ei kuitenkaan koskaan pitäisi valita mallia, joka on kuntotutkimuksissa todettu liian kevyeksi. (Haukijärvi, 2005, B4, 3.)

### 4.1 Korjaustapojen jaottelu

Julkisivurakenteiden vaurioituminen voi olla joko teknistä esimerkiksi betonin pakkasrapautuminen ja puun lahoaminen tai ulkonäöllistä. Mitoitetun käyttöiän edellytyksenä on säännöllinen ja oikeaoppinen kunnossapito. Pahimmillaan korjaustarve realisoituu ennen tavoitellun käyttöiän päättymistä. Rakenteiden ennaikaisen vaurioitumisen syyt ovat muun muassa: väärät rakenneratkaisut, soveltumattomien tuotteiden käyttäminen ja kunnossapidon puutteet. Suurin yksittäinen syy julkisivurakenteiden vaurioitumiselle on liian korkea kosteusrasitus. Suunnittelussa, korjaamisessa ja kunnossapidossa tulee aina pyrkiä vähentämään rakenteiden kosteusrasitusta mahdollisimman paljon. (Haukijärvi, 2005, B2, 4.)

Julkisivurakenteiden korjaustavat voidaan jaotella seuraavasti:

- säilyttävät pinnoitus- ja paikkaustyypiset korjaukset
- verhoilevat korjaukset
- osittainen tai kokonaan purkaminen ja uusiminen

Yleensä korjaukset toteutetaan yhdistelemällä eri korjaustapoja, esimerkiksi vanhojen betonisten parvekekaiteiden korvaaminen uusilla alumiinikaiteilla ja parvekelaatan betonikorjaus sekä uudelleen pinnoitus. Julkisivukorjaukseen voi sisältyä erilaisia liittyviä korjauksia, kuten perustusten vahvistusta ja räystäsrakenteiden uusimista. Arvioitaessa korjausmenetelmien soveltuvuutta kuhunkin korjaustarpeeseen, on tarkastelussa syytä kiinnittää huomiota ainakin seuraaviin asioihin: käytetyt rakennetyypit, vaurioilanne ja ulkoiset rasitustekijät. Korjaustapojen soveltuvuuteen vaikuttaa myös rakennuksen arkkitehtuuri sekä monesti määrääväksi tekijäksi nouseva korjauksesta aiheutuvat kustannukset. (Haukijärvi, 2005, B2, 4.)

#### **4.1.1 Säilyttävät korjaukset**

Säilyttävissä pinnoitus ja paikkaus korjauksissa vanhaan rakenteen toimintaa ei muuteta. Rakenteen kosteusteknisiä ominaisuuksia pyritään parantamaan pinnoitteella. Yksittäisiä vaurioita voidaan korjata paikkaamalla. Paikkaustuotteillakin pystytään estämään tai hidastamaan vaurion uusiutumista. Säilyttävät korjaukset ovat tyypillisesti kevyempiä korjauksia, ja ne soveltuvat yleensä käytettäväksi vain vähän vaurioituneissa rakenteissa. Investointikustannukset ovat alhaisia, mutta korjausten käyttöikä jää lyhyemmäksi. (Haukijärvi, 2005, B2, 4.)

#### **4.1.2 Verhoilukorjaukset**

Verhoilukorjauksissa vanhat vaurioituneet rakenteet jätetään uuden pintarakenteen alle. Käytännössä vanhan rakenteen vaurioituminen pysähtyy, kun uusi pintarakenne suojaa sitä rasituksilta. Verhoilevat korjaukset soveltuvat jo varsin pitkällekin vaurioituneisiin rakenteisiin. Verhosten yhteydessä on varmistuttava, että uudelle rakenteelle löytyy riittävän luja kiinnitysalusta. Julkisivuissa verhousrakenteeseen liittyy usein myös lisälämmöneristys, joka kasvattaa verhouskorjauksen kokonaistaloudellisuutta saavutetun energiansäästön muodossa. (Haukijärvi, 2005, B2, 5.)

### 4.1.3 Purkaminen ja uusiminen

Purkaminen ja uusiminen on korjaustavoista raskain, mutta samalla vanhan rakenteen vauriot tulevat kokonaan poistetuiksi. Menetelmä soveltuu käytettäväksi erityisesti pitkälle vaurioituneissa rakenteissa. Korjaustapaa voidaan käyttää koko rakenteelle, esimerkiksi parvekkeiden uusiminen tai vain osalle rakenneta, esimerkiksi parvekekaiteen uusiminen. (Haukijärvi, 2005, B2, 5.)

## 4.2 Betonielementti julkisivut

Betonijulkisivun perustyypit eivät ole rakentamisen kehittymisestä huolimatta juurikaan muuttuneet. Ulkoseinät ovat joko sandwich-rakenteisia tai kuorielementtejä. Käytetyin ulkoseinärakenne maamme kerrostalorakentamisessa on sandwich-rakenne. Sandwich-elementtien käyttö yleistyivät 1960- ja 1970-luvuilla. Kuorielementtejä on voitu käyttää yksittäisissä kohteissa jo paljon ennen varsinaisten elementtituotannon valtakautta. Sandwich-rakenne koostuu betonisesta sisä- ja ulkokuoresta sekä niiden välissä olevasta lämmöneristeestä, joka yleisimmin on mineraalivillaa. Kuorielementit muodostuvat yhdestä betonilevystä ja lämmöneristeenä on käytetty korkkia, lastuvillalevyä, kevytsorabetonia ja mineraalivillaa. (Haukijärvi, 2005, B2, 6-7.)

### 4.2.1 Vauriot

#### **Raudoitteiden korroosio**

Betoniterästen korroosiosuoja perustuu betonin emäksisyyteen. Betoni karbonisoituu ilman hiilidioksidin vaikutuksesta. Karbonisoituminen käynnistyy betonin pinnasta ja etenee ajan kuluessa syvemmälle betoniin. Raudoitteiden ruostuminen käynnistyy, jos raudoitteita ympäröivä betoni karbonisoituu tai jos betonissa on klorideja. (Haukijärvi, 2005, B2, 8.)

### **Betonin rapautuminen**

Huokoisena aineena betoniin voi imeytyä vettä jopa noin viidennes betonin tilavuudesta. Jäätyessään betonissa sitoutuneena oleva vesi laajenee ja saattaa rikkoa betonia. Betoni saadaan pakkasenkestäväksi lisähuokostamalla, mutta varsinkin vanhemmissa rakennuksissa betonin pakkasenkestävyys on varsin puutteellista. (Haukijärvi, 2005, B2, 9.)

### **Kiinnitysten ja kannatusten heikkeneminen**

Elementtien kannatuksissa ja ripustuksissa on erityisesti elementtirakentamisen alkuaikoina 1960-luvulla käytetty ratkaisuja, joiden pitkäaikaiskestävyys on todettu selvästi vajavaiseksi. Erityisesti muusta kuin ruostumattomasta materiaaleista valmistetut kiinnikkeet ja kannakkeet voivat aiheuttaa harmeja. (Haukijärvi, 2005, B2, 9.)

### **Rakenteiden kosteustekniset puutteet**

Julkisivussa olevien saumojen, liitosten ja vedenohjausjärjestelyjen tehtävä on estää kosteuden pääsy rakenteiden sisään. Kosteus aiheuttaa rakenteessa muun muassa korroosion nopeutumista, pakkasrapautumista, maalipinnoitteiden irtoamista ja jopa homevaurioita. (Haukijärvi, 2005, B2, 9.)

### **Pintakäsittelyjen irtoaminen**

Maalipinnoitteiden vauriot ovat erittäin yleisiä ja maalin irtoamisesta johtuva esteettinen haitta käynnistää monesti korjaushankkeen. Maalipinnoitteen ulkonäöllä ei ole välttämättä mitään yhteyttä rakenteen todelliseen kuntoon. Maalipinnaltaan hyväkuntoinen rakenne saattaa olla todellisuudessa erittäin huonokuntoinen, varsinkin jos pinta on juuri huoltomaalattu. (Haukijärvi, 2005, B2, 10.)

### **Betonin halkeilu ja muodonmuutokset**

Betoniin voi syntyä halkeamia valmistus- ja asennusvaiheessa tai käytön aikana johtuen esimerkiksi elementtien kiinnitystavasta. Usein myös rakenteessa etenevä vaurioituminen ilmenee halkeiluna. Jossakin tapauksissa halkeilu on vain esteettinenhaitta, mutta halkeamat voivat myös nopeuttaa rakenteen vaurioitumista. Halkeamien syyt ja vaikutukset on aina selvitettävä, ennen varsinaiseen korjaukseen ryhtymistä. (Haukijärvi, 2005, B2, 9.)

### **Rakenteissa esiintyvät vaaralliset aineet**

Yleensä kuntotutkimuksen yhteydessä selvitetään, että sisältääkö rakenteet ympäristölle tai terveydelle vaarallisia aineita. Tyypillisimpiä aineita ovat maalipinnoitteiden asbesti, saumausmassojen pcb- ja lyijy-yhdisteet sekä materiaaleissa kasvavat mikrobit. Vaarallisten aineiden olemassaolo on aina selvitettävä luotettavasti, ennen korjaushankkeeseen ryhtymistä. (Haukijärvi, 2005, B2, 9.)

### **Aikaisemmat korjaukset**

Mahdollisesti aikaisemmissa korjauksissa käytetyt väärät korjausmenetelmät tai materiaalit saattavat pahimmillaan kiihdyttää vaurion etenemistä, eivätkä suinkaan pysäyttää sitä. Väärillä korjausmenetelmillä on saatettu muuttaa rakenteiden toimintatapaa ja näin altistaa rakenne esimerkiksi suuremmalle kosteusrasitukselle. (Haukijärvi, 2005, B2, 10.)

#### **4.2.2 Korjausvaihtoehdot**

Yksittäisiä vertailutekijöitä on erittäin paljon. Jokaiselle kohteelle on löydettävä ne keskeisimmät tekijät, joiden avulla päästään parhaiten taloyhtiön asettamiin tavoitteisiin.

Korjaustapoja voidaan vertailla ottamalla huomioon niiden: tekniset ominaisuudet, kustannukset ja arvotekijät sekä yhteiskunnan asettamat vaatimukset.

(Haukijärvi, 2005, B4, 6.)

Alla on lueteltuna esimerkkejä betonijulkisivujen eri korjaustavoista:

- pinnoitus- ja paikkauskorjaukset
  - huoltomaalaus
  - suojaava pinnoitus
  - saumausten uusinta
- verhoukorkorjaukset
  - eristerappaus
  - levyverhous
  - muuraus
  - kuorielementit
- purkaminen ja uusiminen
  - eristerappaus

- kuorielementit
- muuraus
- levyverhous (Haukijärvi, 2005, B2, 11.)

### 4.3 Muuratut julkisivut

Muuratuissa rakenteissa on yleensä käytetty poltettuja savitiiliä, aluksi tiilet olivat umpitiiliä ja myöhemmin kenno- ja reikätiiliä. Kalkkihiekkatiiliä on myös käytetty muuratuissa rakenteissa 1950-luvulta lähtien. Muurattuja ulkoseiniä on kahta eri tyyppiä, massiivitiiliseinä ja kuorimuuri. Kuorimuurien käyttö yleisty 1950-luvulla, kun lämmöneristeet kehittyivät. 50-luvulle asti kaikki muuratut ulkoseinät olivat massiivitiilirakenteita. Kuorimuuri on kerroksellinen rakenne, jossa on erillinen muurattu ulkokuori, lämmöneriste sekä erillinen sisäkuori. Massiivitiiliseinä on tyypillisesti joko puolentoista tai kahdenkiven paksuinen muurattu seinä, jossa ei ole lainkaan lämmöneristettä. (Haukijärvi, 2005, B2, 12–13.)

#### 4.3.1 Vauriot

##### **Tiilien tai muurauslaastin pakkausrapautuminen**

Tiilet ja laastit ovat huokoisia materiaaleja, joihin voi imeytyä vettä. Sitoutunut vesi laajenee jäätyessään ja saattaa rikkoa rakenteita. Tiilimuurien pakkasenkestävyyttä parantaa huomasti rakenteiden suuri vedenimukyky, jonka ansiosta rakenteet harvoin kasvavat niin märäksi, että varsinaista vahinkoa pääsisi syntymään. Kuorimuurirakenne on pakkasenkestoltaan herkempi muin massiivirakenne. (Haukijärvi, 2005, B2, 13.)

##### **Halkeilu**

Muuratut rakenteet kestävät liikkeitä varsin heikosti, mistä johtuen rakenteessa tapahtuvat pienet liikkeet näkyvät halkeamina. Erityisesti kuorimuuri on varsin herkkä halkeilulle. Rakenteiden liikettä aiheuttavat muun muassa lämpötilan vaihtelut ja rakenteiden painuminen esimerkiksi perustuksissa. Kaikista tyypillisin halkeilun aiheuttaja on liian vähäinen liikuntasaumojen määrä tai liikuntasaumojen puuttuminen kokonaan. (Haukijärvi, 2005, B2, 13.)



### **Kosteustekniset toimivuuspuutteet**

Rakenteeseen huonokuntoisten saumojen kautta eristetilaan pääsevät vesivuodot ovat omiaan aiheuttamaan pakkasrapautumista ja ulkoseinän lämmöneristävyden heikkenemistä. Oikeaoppisten liitosten ja vedenohjausjärjestelmien tarkoituksena on estää kosteuden pääsy rakenteisiin ja mahdollistaa rakenteiden kuivuminen. (Haukijärvi, 2005, B2, 13–14.)

### **Muuraussiteiden vauriot**

Massiivitiiliseinissä ei muuraussiteitä tarvittu, mutta kuorimuurien vaakasidonnassa on käytetty erilaisia materiaaleja ja ratkaisuja. Muuraussiteiden vaurioituminen tapahtuu piilevänä rakenteen sisällä ja voi aiheuttaa merkittävän turvallisuusriskin. Muuraussiteiden vaurioituminen on mahdollista, jos sidonnassa on käytetty ruostuvia teräsosia. (Haukijärvi, 2005, B2, 14.)

### **Aikaisemmat korjaukset**

Mahdollisesti aikaisemmissa korjauksissa käytetyt väärät korjausmenetelmät tai materiaalit saattavat pahimmillaan kiihdyttää vaurion etenemistä, eivätkä suinkaan pysäyttää sitä. Väärillä korjausmenetelmillä on saatettu muuttaa rakenteiden toimintatapaa ja näin altistaa rakenne esimerkiksi suuremmalle kosteusrasitukselle.

(Haukijärvi, 2005, B2, 14.)

## **4.3.2 Korjausvaihtoehdot**

Alla on lueteltuna esimerkkejä muurattujen julkisivujen eri korjaustavoista:

- pinnoitus- ja paikkauskorjaukset
  - rappaus ja pinnoittaminen
  - saumojen uusinta
- verhoukorkorjaukset
  - eristerappaus
  - levyverhous
  - kuorielementit
- purkaminen ja uusiminen
  - kokonaan uusiminen
  - osittainen uusiminen (Haukijärvi, 2005, B2, 14.)

## 4.4 Rapatut julkisivut

Rappausta pidetään hyvin perinteisenä julkisivurakenteena, sen menetelmät ja materiaalit ovat pysyneet samoina jo pitkään. Erilaisia rappaustyyppejä on kolme erilaista, yksi-kerros- kaksikerros- ja kolmikerrosrappaus. Vanhoissa rakennuksissa on yleensä käytetty kolmikerrosrappausta. Yleisimmin rappausalustana on käytetty muurattuja kivirakenteita, punatiiltä, kevytbetonia ja kevytsoraharkkoja. Uudemmissa rakenteissa on saatettu käyttää myös eristerappausta, jossa rappausalustana on kova lämmöneriste. Rappauslaasteina on käytetty kalkkilaasteja, kalkkisementtilaasteja ja uusimmissa rakenteissa sementtilaasteja. Rapattujen julkisivujen käytetyimmät pinnoitteet ovat kalkki- tai kalkkisementtimaaleja. Rapattuja julkisivuja on myöhemmin saatettu korjata erilaisilla tiiviillä orgaanisilla pinnoitteilla, jotka ovat nopeuttaneet julkisivujen vaurioitumista.

(Haukijärvi, 2005, B2, 15.)

### 4.4.1 Vauriot

#### **Laastin rapautuminen**

Rappauslaastit ovat huokoisia materiaaleja, jotka altistuvat jatkuvasti kosteus- ja pakasrasitukselle. Jäättyessään vesi laajenee ja saattaa rikkoa rakenteita. Mikäli laastin huokosrakenne on sellainen, että rappauskerros jäätyy huokosten ollessa kauttaaltaan veden täyttämiä, rapautuu rakenne varmuudella. (Haukijärvi, 2005, B2, 16.)

#### **Rappauksen kopot eli laastin irtoaminen alustastaan**

Rappauskerrosten irtoaminen alustastaan on varsin yleinen vaurio. Tartunnan pettäminen voi johtua monesta eri syystä, kuten laastin vaurioitumisesta ja työvirheistä. Uudemmissa rappauksissa puutteellisesta jälkihoidosta voi tulla vaurioita ja pinnan irtoamista. (Haukijärvi, 2005, B2, 16.)

#### **Rappauksen halkeilu**

Perustusten painumisen vuoksi voi ilmetä rappausalustaan ulottuvia halkeamia ulkoseinissä. Kuorimuurirakenteissa halkeamia voi syntyä lämpötila- ja kosteusmuutosten aiheuttamien voimien takia. Pelkästään rappauskerrokseen ulottuvien halkeamien aiheuttajia voivat olla esimerkiksi rappauksen irtoaminen alustastaan tai kuivumiskutistuma. (Haukijärvi, 2005, B2, 16.)

### **Alustan vaurioituminen**

Rappausalustana on useimmiten muurattu tiili- tai harkkoseinä, joiden pakkasenkestävyys on yleensä suhteellisen heikko. Muurattujen rakenteiden massiivisuudesta johtuva suuri kosteuskapasiteetti ja nopea kuivuminen voivat kuitenkin mahdollistaa pitkän käyttöiän ankarissakin olosuhteissa. Pakkasrasituksen ankaruuteen vaikuttavat muun muassa ilmasto-olot, rakennuksen korkeus ja sijainti sekä rakennetyyppi ja räystäät. Alusta voi vaurioitua myös halkeilun seurauksena. (Haukijärvi, 2005, B2, 16.)

### **Kosteustekniset toimivuuspuutteet**

Kosteusteknisen toimivuuden kannalta keskeisin seikka on rappauksen pinnoitetyyppi. Rappauspinnoitteen tulee olla mahdollisimman hyvin vesihöyryä läpäisevä, jotta rakenteen kuivuminen olisi edes mahdollista. Erilaisten saumojen ja liitosten toimivuudella on myös ratkaisevan suuri merkitys rakenteen kestävyuden ja pitkäikäisyyden kannalta. Erityistä huolellisuutta tulisi kiinnittää erilaisten tarvikkeiden, kuten valaisimien ja kylttien oikeaoppiseen kiinnitykseen julkisivussa. (Haukijärvi, 2005, B2, 16.)

#### **4.4.2 Korjausvaihtoehdot**

Alla on lueteltuna esimerkkejä rapattujen julkisivujen eri korjaustavoista:

- pinnoitus- ja paikkaukset
  - paikkaus- ja pinnoituskorjaukset
  - pinnoitekorjaukset
- verhoukset
  - eristerappaus
  - levyverhoukset
  - kuorielementit
- purkaminen ja uusiminen
  - uusiminen kokonaan (Haukijärvi, 2005, B2, 17.)

## 4.5 Levyjulkisivut

Levyjulkisivut ovat kerroksellisia rakenteita, joissa verhouslevy on kiinnitetty taustalla olevaan koolaukseen. Koolauksen takana on yleensä puuranka ja lämmöneristeet. Varsinainen kantava seinärakenne on yleensä betonirakenne tai muurattu. Lämmöneriste vaihtelee rakennuksen iästä riippuen, mutta pääsääntöisesti se on noin 100 millimetriä paksua mineraalivillaa. Vanhemmissa rakennuksissa julkisivulevyt ovat asbestisementtilevyjä, mutta 60- ja 70-luvuilla käytettiin myös erilaisia muovipinnoitettuja metalliverhoustuotteita. Asbestia sisältävien levyjen käyttö on lopetettu 80-luvun puolivälissä. (Haukijärvi, 2005, B2, 18.)

### 4.5.1 Vauriot

#### **Levyjen vaurioituminen**

Julkisivulevyjen vaurioituminen johtuu usein levyjen asennusvirheistä. Levyjen reunat lohkeavat herkästi, jos asennuksessa ei ole otettu huomioon levyjen riittävää liikevaraa. Verhouslevyjen vauriot voivat ilmetä itse levymateriaalissa, levyn mekaanisena vaurioitumisena tai rapautumisen seurauksena. (Haukijärvi, 2005, B2, 19.)

#### **Pinnoitteen ja kiinnikkeiden vaurioituminen**

Esiintyy erityisesti vanhemmissa, muovipinnoitetuissa levyissä. Auringon uv-säteilyn vaikutuksesta pinnoitteen vauriot näkyvät maalin hilseilynä ja halkeiluna tai pahimmillaan koko pinnoitteen irtoamisena. Metalliset kiinnikkeet saattavat altistua korroosiolle, jolloin niiden kiinnityskapasiteetti heikkenee. Mahdollisesti rankarakenteessa tapahtuva puun lahoaminen voi aiheuttaa kiinnikkeiden heikkenemistä. (Haukijärvi, 2005, B2, 19.)

#### **Rankarakenteen vauriot**

Rankarakenteen vaurioita ei voida havaita silmämääräisesti, koska ne etenevät piilossa verhouksen takana. Vauriot heikentävät koko verhouksrakenteen kiinnitystä, jolloin pahimmillaan seurauksena voi olla levyjen irtoamista. Puurangassa voi päästä syntymään lahovaurioita, mikäli rakenteen taustassa ei ole riittävää tuuletusta tai vettä pääsee rakenteeseen suuria määriä virheellisten liitosten takia. (Haukijärvi, 2005, B2, 19.)

### **Lämmöneristyksen puutteet**

On varsin tyypillinen ongelma levyverhoilluissa julkisivuissa. Lämmöneristettä ei ole tavallisesti kuin noin 100 millimetriä ja ulkoseinän puutteellinen tiivistys aiheuttaa ilmavuotoja eristeen läpi ulkoa sisälle. Lisäksi rakenteessa saattaa olla erilaisia kylmäsiltoja tai eristeet on asennettu huolimattomasti siten, että levyjen väleissä on ilmarakoja. (Haukijärvi, 2005, B2, 19.)

### **Kosteustekniset puutteet**

Tyypillisesti levyrakenteissa on paljon erilaisia liitoskohtia, joista vesivuodot ovat mahdollisia. Rakenteiden kosteusteknisellä toimivuudella, esimerkiksi levysaumojen tiiveys ja tuuletuksen toimivuus on keskeinen vaikutus julkisivurakenteen kestävyyyteen. Vesivuodot rakenteen sisälle aiheuttavat muun muassa lahovaurioita ja lämmöneristävyyden heikentymistä. (Haukijärvi, 2005, B2, 19.)

#### **4.5.2 Korjausvaihtoehdot**

Alla on lueteltuna esimerkkejä levyrakenteisten julkisivujen eri korjaustavoista:

- pinnoitus- ja paikkauskorjaukset
  - maalaus
- purkaminen ja uusiminen
  - levyjen vaihtaminen uusiin
  - koko rankarakenteen ja eristyksen uusiminen (Haukijärvi, 2005, B2, 20.)

### **4.6 Parvekkeet**

Vuosisatojen saatossa parvekerakenteita on toteutettu monin eri tavoin. Erityisesti vanhemmissa rakennuksissa on käytetty paljon kohdekohtaisia sovellutuksia. Varsinaisella elementtirakentamisen kaudella 1970- ja 1980-luvuilla parvekerakenteet olivat kuitenkin jo hyvin pitkälle vakioituneita. Parvekerakenteita on kolme eri pääryhmää: ulkorakenteiset parvekkeet, rungon ulkopuoliset itsekantavat parvekkeet ja erilaisin ripustuksin kannatetut parvekkeet. Toisinaan on kuitenkin parvekkeita toteutettu sekarakenteina, joissa kannatustapa sekä paikallavalu ja elementit vaihtelevat. (Haukijärvi, 2005, B2, 21–23.)

Ulokeparvekkeet on tavallisesti kannatettu paikallavaletusta välipohjasta tukeutuvilla rataakiskoilla tai muototeräksillä. Ulokeparvekkeita voi rungosta ulkonevia tai sisäänvedettyjä. Paikallavaletut parvekkeet ovat usein samaa betonia kuin rungon valu. Parvekkeelle on kuitenkin usein tehty erillinen pintalattia ja sen alla on vedeneristys. Vanhojen ulokeparvekkeiden kaiteet ovat useimmiten kevytrakenteisia teräskaitteita, mutta myös betonikaiteita on käytetty. (Haukijärvi, 2005, B2, 21.)

Tyypillisimmillään elementtiparvekkeet ovat omilta perustuksilta kannatettuja parveketorneja tai eri tavoin kannatettuja sisäänvedettyjä parvekkeita. Rungosta ulkonevat parveketornit on tuettu kantaviin pieliseinien, pilarien tai ulkoseinän kantavan ulkokuoren välityksellä omille perustuksille. Betonirakenteiset kaiteet on joko valettu yhteen pohjalaatan kanssa tai kaide ja laatta on kiinnitetty toisiinsa muototeräksin sekä hitsaus- tai pulttiliitoksien. Parveketornit on sidottu sivusuunnassa pieliseinistä tai parvekelaatoista väliseiniin tai välipohjaan. Sidonta tehdään esimerkiksi lattateräskiinnikkeillä tai parvekesaranoilla. Elementtiparvekkeet on normaalisti tehty ilman varsinaista vedeneristystä. Kallistukset laattoihin tehdään yleensä jo muoteilla valu vaiheessa ja erillistä kallistusbetoni on käytetty harvoin. Parveke vedenpoisto voidaan järjestää suoraan laatan ja kaiteen välistä alas, laatan etureunasta ulosheittoputken avulla tai syöksytorven avulla. (Haukijärvi, 2005, B2, 22–23.)

#### **4.6.1 Vauriot**

##### **Raudoitteiden korroosio**

Betoniterästen korroosiosuoja perustuu betonin emäksisyyteen. Betoni karbonisoituu ilman hiilidioksidin vaikutuksesta. Karbonisoituminen käynnistyy betonin pinnasta ja etenee ajan kuluessa syvemmälle betoniin. Raudoitteiden ruostuminen käynnistyy, jos raudoitteita ympäröivä betoni karbonisoituu tai jos betonissa on klorideja. (Haukijärvi, 2005, B2, 8.)

### **Betonin rapautuminen**

Huokoisena aineena betoniin voi imeytyä vettä jopa noin viidennes betonin tilavuudesta. Jäätyessään betonissa sitoutuneena oleva vesi laajenee ja saattaa rikkoa betonia. Betoni saadaan pakkasenkestäväksi lisähuokostamalla, mutta varsinkin vanhemmissa rakennuksissa betonin pakkasenkestävyys on varsin puutteellista. (Haukijärvi, 2005, B2, 9.)

### **Kiinnitysten ja kannatusten heikkeneminen**

Elementtien kannatuksissa ja ripustuksissa on erityisesti elementtirakentamisen alkuaikoina 1960-luvulla käytetty ratkaisuja, joiden pitkäaikaiskestävyys on todettu selvästi vajavaiseksi. Erityisesti muusta kuin ruostumattomasta materiaaleista valmistetut kiinnikkeet ja kannakkeet voivat aiheuttaa harmeja. (Haukijärvi, 2005, B2, 9.)

### **Rakenteiden kosteustekniset puutteet**

Rakenteissa olevien saumojen, liitosten ja vedenohjausjärjestelyjen tehtävä on estää kosteuden pääsy rakenteiden sisään. Kosteus aiheuttaa rakenteessa muun muassa korroosion nopeutumista, pakkasrapautumista ja maalipinnoitteiden irtoamista. (Haukijärvi, 2005, B2, 9.)

## **4.6.2 Korjausvaihtoehdot**

Alla on lueteltuna esimerkkejä parvekkeiden eri korjaustavoista:

- pinnoitus- ja paikkauskorjaukset
  - valukorjaukset
  - huoltomaalaus
  - suojaava pinnoitus
  - raskaampi paikkaus- ja pinnoituskorjaus
- verhoukorkorjaukset
  - verhous levymäisillä tuotteilla
- purkaminen ja uusiminen
  - osittain uusiminen
  - kokonaan purkaminen ja uusiminen
- parvekelasitus (Haukijärvi, 2005, B2, 23.)

## **4.7 Ikkunat**

Ikkunarakenteiden materiaalit ovat muuttuneet merkittävästi rakentamisen kehittyessä. 1950-luvulle asti ikkunat valmistettiin pienissä puusepänerveissa ja lasitus tehtiin tyyppillisesti vastatyömaalla. 1970-luvulla aloitettiin ikkunoiden teollinen sarjatuotanto, jolloin lasitkin asennettiin valmiiksi tehtaalla. 70-luvulle asti tyyppillisin ikkuna oli kaksilasinen ja vuonna 1975 markkinoille tuli kolmilasiset MSK-ikkunat. 1980-luvulla alettiin käyttää kolmilasista MSE-ikkunaa, jonka kaksi sisintä lasia muodostivat yhdessä eristyslaselementin. 1990-luvulla karmien ulkopinnat sekä uloimmat puitteet alettiin valmistaa alumiinista. (Haukijärvi, 2005, B2, 24.)

### **4.7.1 Vauriot**

#### **Kosteustekniset toimivuuspuutteet**

Ikkunan kosteusteknisellä toimivuudella, muun muassa ikkunan tiiveys ja pellitykset, on suuri vaikutus ikkunan ja myös alapuolisten julkisivurakenteiden kestävyys. Vesivuodot aiheuttavat esimerkiksi puuosien lahovaurioita ja maalipinnoitteiden vaurioitumista. Liitosten ja pellitysten tulee olla sellaisia, että rakenne ei pääse kastumaan mutta toisaalta rakenteen tulee päästä tuulettumaan ja kuivumaan. (Haukijärvi, 2005, B2, 24.)

#### **Puuosien lahovauriot**

Kosteusteknisen toimimattomuuden seurauksena puuosien lahovauriot ovat mahdollisia karmeissa ja ulkopuitteissa. Yleensä lahovaurioita ilmenee ikkunan alaosissa, joihin kohdistuu voimakkain kosteusrasitus. (Haukijärvi, 2005, B2, 25.)

#### **Maalipintojen vauriot**

Pinnoitteiden vaurioituminen johtuu yleensä auringon uv-säteilystä tai liian korkeasta kosteusrasituksesta. Pinnoitevauriot ilmenevät maalin halkeiluna ja hilseilynä. Malli suojaa ikkunoiden puosia, joten maalipintojen kunnossapidon tulisi olla säännöllistä. (Haukijärvi, 2005, B2, 25.)



### **Kittausten ja lasilistojen vauriot**

Erilaisten lasilistojen ja kittausten toimivuus on erittäin tärkeää ikkunan kosteustekniselle toimivuudelle. Vaurioituneista kohdista voi ikkunarakenteen sisälle kulkeutua merkittäviä määriä kosteutta. (Haukijärvi, 2005, B2, 25.)

### **Lämmöneristävyys ja ilmanpitävyys**

Lämmöneristyksen ja ilmanpitävyyden puutteet aiheuttavat muun muassa vedontunnetta ja lisäävät rakennuksen energiankulutusta. Lämmöneristyksen puutteet voivat johtua ikkunan perusrakenteesta esimerkiksi kaksilasiset ikkunat tai karmirakenteen kylmäsil-  
lat. (Haukijärvi, 2005, B2, 25.)

### **Ääneneristävyys**

Ikkunoiden läpi kulkeutuvat äänet vähentävät selvästi asumisviihtyvyyttä. Äänieristävyyteen vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa lasien lukumäärä ja paksuus ja lasien välinen etäisyys. Myös koko ikkunarakenne ja sen liitoskohtien ilmatiiveys vaikuttaa merkittävästi ääneneristävyyteen. (Haukijärvi, 2005, B2, 25.)

#### **4.7.2 Korjausvaihtoehdot**

Alla on lueteltuna esimerkkejä ikkunoiden eri korjaustavoista:

- pinnoitus- ja paikkauskorjaukset
  - kuntoa ylläpitävät korjaukset
- purkaminen ja uusiminen
  - kokonaan purkaminen ja uusiminen
  - osittainen uusiminen
    - lisäpuite
    - vaihtopuite (Haukijärvi, 2005, B2, 26.)

## 5 OPAS TALOYHTIÖILLE: SUUNNITTELUA SISÄLTÄVIEN URAKKAMUOTOJEN KÄYTTÖ JULKISIVUSANEERAUKSESSA

### 5.1 Johdanto

Tämän oppaan tarkoituksena on helpottaa ja tukea erityisesti taloyhtiön hallituksen sekä isännöitsijän työtä julkisivukorjaushankkeen eri vaiheissa. Oppaassa on käyty läpi pääpiirteittäin koko korjaushankkeen kulku sekä pyritty yksinkertaisesti selittämään prosessin eri vaiheet. Oppaassa vertaillaan urakkamuotojen välisiä eroja projektin sisäisten tehtävien ja vastuunjaon osalta. Korjaushankkeen rahoitusmalleihin tai asunto-osakeyhtiölakiin ja siihen liittyvään taloyhtiön sisäiseen päätöksentekoon ei ole lähdetty ottamaan tarkemmin kantaa. Oppaan tarkoituksena on antaa uusia näkökulmia korjaushankkeen läpiviennille ja parantaa kaikkien eri hankkeen osapuolien välistä yhteistyötä.

Julkisivukorjaushankkeen läpivieminen on suuri mullistus taloyhtiön normaaliin arkeen. Taloyhtiön hallitus on tärkeässä roolissa hankkeen onnistumisessa ja koko läpiviennissä. Hallitus toimii linkkinä urakoitsijan ja osakkaiden välillä koko prosessin ajan. Usein hallituksen jäsenet eivät itse edes ymmärrä, kuinka suuri vastuu heillä on korjaushankkeen läpiviennin onnistumisessa. Usein taloyhtiöiden hallitukset ovat maallikkoja rakentamisen ja rakennuttamisen suhteen. Korjaushankkeen onnistumisen kannalta onkin erityisen tärkeää, että heti hankkeen alussa palkataan ulkopuolisia rakentamisen asiantuntijoita johtamaan korjaushankkeen kulkua. Hallituksen jäsenet hoitavat vakanssiaan käytännössä vapaa-ajallaan eikä ole millään tavalla mielekästä tai edes mahdollista omaksua hetkessä kaikkea korjaushankkeeseen liittyvää.

Oppaan yhtenä kantavana ajatuksena on rakennusliikkeen ammattitaidon hyödyntäminen jo mahdollisimman aikaisessa vaiheessa korjaushanketta. Suunnittelua sisältäviä urakkamuotoja on monia erilaisia, kuten esimerkiksi allianssi-urakka, kvr-urakka ja st-urakka. Yhteistä kaikille suunnittelua sisältäville urakkamuodoille on, että rakennusurakoitsija osallistuu omalla panoksellaan koko rakennushankkeen suunnitteluun yhdessä tilaajan ja suunnittelijoiden kanssa. Julkisivukorjauksissa ei toistaiseksi ole juurikaan käytetty suunnittelua sisältäviä urakkamalleja, vaikka ne mahdollistavat rakennusliikkeen mukaan ottamisen projektiin jo ennen varsinaisen suunnittelun aloitusta. Tilaaajan kilpailuttaessa sopivia urakoitsijoita korjaushankkeen yhteistyökumppaniksi tulisi tar-

kastella laajasti urakoitsijan referenssejä, kokemusta vastaavista hankkeista sekä yhteistyökykyä. Kilpailutuksessa voidaan hyödyntää esimerkiksi kvr urakoissa käytettyjä asiakirjoja. Käytännössä rakennusliike ottaa vastuulleen koko korjaushankkeen suunnittelun, mutta päätöksenteko säilyy tietysti edelleen taloyhtiön hallituksella ja osakkailla. Tällä urakkamuodolla taloyhtiö valjastaa lisää asiantuntijoita työskentelemään oman taloyhtiönsä ja korjaushankkeen hyväksi.

## **5.2 Käsitteistö**

### **Tilaaaja**

Taloyhtiö toimii omissa korjaushankkeissaan tilaajana. Käyttää viimeistä päätäntävaltaa korjaushankkeen toteutuksessa.

### **Rakennuttaja**

Taloyhtiön korjaushankkeessa rakennuttajana toimii itse taloyhtiö ja taloyhtiön hallitus. Taloyhtiön kannattaa ulkoistaa rakennuttamisen tehtävät erilliselle rakennuttajakonsultille.

### **Rakennuttajakonsultti**

Rakennuttamisen ammattilainen, joka ottaa hoitaakseen projektipäällikön ominaisuudessa taloyhtiön tilaaman julkisivusaneerauksen. Rakennuttaja johtaa projektia hänelle taloyhtiön suomin valtuuksin tehtävänään huolehtia tilaajan eduista koko hankkeen ajan.

### **Valvoja**

Korjaushankkeen tilaajan palkkaama rakennustöiden valvojan tehtävänä on valvoa päivittäistä urakoitsijoiden toimintaa työmaalla. Valvoja toimii taloyhtiön ”silminä” ja varmistaa, että työt tehdään suunnitelmien mukaisesti sekä hyvää rakennustapaa noudattaen.

### **Pääsuunnittelija**

Maankäyttö- ja rakennuslaissa edellytetty pääsuunnittelija on palkattava julkisivukorjaushankkeeseen. Pääsuunnittelijana toimii arkkitehti ja pääsuunnittelijan tehtäviin kuuluu kaikkien suunnitelmien yhteensovittaminen sekä vastaaminen suunnitelmien laadus-

ta. Pääsuunnittelija vastaa suunnitelmista myös rakennusvalvontaan päin ja käy tarvittavat keskustelut viranomaisten kanssa suunnitelmien toteutus kelpoisuudesta sekä soveltuvuudesta juuri kyseiseen kohteeseen.

suunnittelua sisältävissä urakkamalleissa rakennusliike palkkaa projektiin mukaan pääsuunnittelijan, joka vastaa normaaliin tapaan kaikista pääsuunnittelijan velvollisuuksista.

### **Pääurakoitsija**

Pääurakoitsija vastaa kaikista urakkasopimuksessa määritettyjen töiden tekemisestä tilaajalle eli taloyhtiölle. Pääurakoitsija vastaa myös käyttämiensä aliurakoitsijoiden töistä, kuin omistaan. Pääurakoitsija huolehtii työmaan työnjohdosta ja työturvallisuudesta. Pääurakoitsija on suorassa sopimussuhteessa tilaajaan.

### **Aliurakoitsija**

Aliurakoitsija voi olla tekemässä pääurakoitsijalle urakkasopimukseen kuuluvaa, jotain osatyö kokonaisuutta, esimerkiksi ikkuna-asennusta. Aliurakoitsija on sopimussuhteessa pääurakoitsijan, eikä tilaajan kanssa. Pääurakoitsijan tulee hyväksyttää kaikki käyttämänsä aliurakoitsijat tilaajalla.

### **Tarveselvitys**

Selvitys siitä tarpeesta tai niistä syistä, miksi taloyhtiössä aloitetaan julkisivukorjaushankkeen valmistelu.

### **Hankesuunnitelma**

Asiakirja, johon kirjataan korjaushankkeen sisältö ja tavoitteet mahdollisimman kattavasti. Toimii ohjeena suunnittelun aloittamiselle.

### **Kuntotutkimus**

Kuntotutkimuksella määritellään kattavasti rakennuksen ja eri rakennusosien kunto ja korjaustarpeet. Kuntotutkimuksessa tehdään koepurkuja ja porauksia, jolloin saadaan määritettyä rakenteiden todellinen jäljellä oleva käyttöikä. Julkisivusaneerauksen tarveselvityksen tulisi aina pohjautua kuntotutkimukseen, jolloin suunnittelullekin on olemassa oikeat lähtötiedot.

## **PTS**

Asiantuntijan laatima PTS eli taloyhtiön pitkäntähtäimensuunnitelma on asiakirja tulevasta korjaus-, kunnossapito ja perusparannustöistä sekä niiden aikataulusta. Asunto-osakeyhtiölaki velvoittaa taloyhtiöt tekemään pitkäntähtäimensuunnitelman.

## **Korjausohjelma**

PTS:n pohjalta laadittava suunnitelma, joka ohjaa kiinteistön kunnossapitoa.

## **Suunnittelua sisältävät urakkamuodot**

Pääurakoitsija ottaa koko projektin vetovastuun taloyhtiön puolesta. Pääurakoitsija valitaan mahdollisimman aikaisessa vaiheessa mielellään ennen hankesuunnittelun aloittamista. Pääurakoitsija hoitaa suunnittelun, käytännön järjestelyt sekä toteutuksen kokonaisuudessaan. Urakkamuoto mahdollistaa urakoitsijan ammattitaidon hyödyntämisen koko korjaushankkeen ajan.

## **Pääurakka**

Yleisesti rakentamisessa käytössä oleva urakkamuoto, jolla tilaaja tekee urakkasopimuksen yhden urakoitsijan kanssa. Samalla pääurakoitsija ottaa itselleen toteutus- ja aikatauluvastuun projektin läpiviennistä tilaajan suunnitelmien mukaisesti. Pääurakka voidaan jakaa maksuperusteen mukaisesti vielä kiinteähintaiseen urakkaan, tavoitehintaiseen urakkaan ja yksikköhintaiseen urakkaan.

## **Kiinteähintainen pääurakka**

Käytetyin urakkamuoto korjaushankkeissa.. Urakkamuodossa pääurakoitsija sitoutuu suorittamaan urakkasopimuksen mukaiset työt kiinteään kokonaishintaan.

## **Ryhmäkorjaushanke**

Korjaushankemalli, jossa esimerkiksi useampi vierekkäinen taloyhtiö päättää yhdessä lähteä korjaamaan kiinteistöjään. Urakoitsijalta pyydetään kaikkia kiinteistöjä koskeva tarjous. Tilaaja hyötyy kasvaneesta volyymista edullisemmalla kokonaistarjouksella.

## **YSE 1998**

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot. Laadittu elinkeinonharjoittajien välisiin rakennusurakkasopimuksiin. Yksi keskeisimpiä liitteitä taloyhtiön ja rakennusliikkeen välisissä sopimuksissa.

### 5.3 Julkisivusaneerauksen käynnistäminen

Julkisivusaneeraushankkeen käynnistämisen tulisi aina perustua faktoihin ja tietoon kiinteistön ja sen rakennusosien todellisesta kunnosta. Taloyhtiötä patistetaan suunnitelmalliseen kiinteistönpitoon, joka sisältää esimerkiksi pitkäntähtäimensuunnitelman ja sen pohjalta laadittavan taloyhtiön korjausohjelman. Hyvin hoidetussa taloyhtiössä korjauksia tehdään jatkuvasti vuosien saatossa, jolloin kustannukset pysyvät järkevinä ja niihin osataan varautua vuosittaisissa budjeteissa. Tietyin väliajoin rakenteet kuitenkin tulevat käyttöikänsä päähän, jolloin on tarpeellista käynnistää laajempi korjaushanke.

Tyypillisesti korjausten toimeenpaneva voima ovat esteettiset seikat, kuten maalin lohkeilu. Ennen saneerauksen hankeselvityksen tekemistä, tulisi taloyhtiön teettää ammattilaisella rakennuksen julkisivujen ja parvekkeiden kuntotutkimus. Kuntotutkimuksessa selvitetään, että ovatko vauriot pinnallisia vai onko rakenteessa suurempiakin ongelmia. Kuntotutkimuksen perusteella pystytään rajamaan eri korjausvaihtoehtoja ja luomaan alustavaa budjettia koko hankkeelle.

Taloyhtiön hallitus ja isännöitsijä ovat vetovastuussa asunto-osakeyhtiöiden korjaushankkeissa. Taloyhtiön korjausohjelman mukaisesti yhtiökokous valtuuttaa hallituksen käynnistämään korjaushankkeen valmistelun. Ennen valmistelun aloitusta olisi tärkeää, että hallituksella on selkeä käsitys osakkaiden toiveista ja odotuksista korjaushankkeen suhteen. Osakkaat eivät varmasti ikinä ole täysin yksimielisiä asioista, mutta hankkeen myöhempää etenemistä ja päätöksien tekemistä helpottaa, kun osakkaat ovat päässeet esittämään omat näkemyksensä. Ensimmäisenä työnään hallituksen tulisi palkata projektiin mukaan ammattitaitoinen projektipäällikkö. Projektipäällikkö voidaan valita tarjouspyyntömenettelyllä tai vaihtoehtoisesti voidaan pyytää tehtävään luotettava ja kokenut henkilö, jos tällainen henkilö on tiedossa. Tarjouspyyntömenettelyssäkin tulisi pelkän konsultin palkkion lisäksi tarkastella erityisesti henkilön kokemusta ja referenssejä samankaltaisista hankkeista. Projektipäällikkö yhdessä hallituksen kanssa laativat korjaushankkeelle hankesuunnitelman, joka toimii pohjana korjaushankkeen suunnittelun aloitukselle.

## 5.4 Suunnittelua sisältävät urakat, esimerkkinä allianssiurakka

Korjaushankkeissa usein käytetty urakkamuoto on kiinteähintainen pääurakka, jossa urakoitsija tulee toteuttamaan työn valmiiden tilaajan teettämien suunnitelmien pohjalta. Taloyhtiöt ovat pääsääntöisesti kertaluonteisia rakennuttajia, jolloin kaikki tarvittava julkisivusaneerauksen ammattitaito on varmasti hyödyksi hankkeen laadullisen ja taloudellisen tavoitteen saavuttamiseksi. Suunnittelua sisältävät urakkamuodot ovat ainoita urakkamuotoja, joilla urakoitsijat saadaan mukaan hankkeen suunnitteluun pelkän teknisen toteutuksen sijasta. Allianssiurakka voidaan toteuttaa joko neuvottelumenettelyllä, johon kutsutaan ainoastaan yksi rakennusurakoitsija tai kilpailuttamalla, jossa tilaaja kutsuu hankkeen alustavaan suunnitteluun mukaan useampia urakoitsijoita. Urakoitsija valitaan ennalta sovittujen osa-alueiden painostuen mukaan, joita voivat olla esimerkiksi korjausratkaisun innovatiivisuus, hinta, laatu, aikataulu ja kokemus.

### Neuvottelumenettely

Allianssiurakka voidaan käynnistää neuvottelumenettelyllä, johon projektipäällikön johdolla kutsutaan tunnettu, luotettava ja kokenut julkisivu-urakoitsija. Tässä vaiheessa varsinaista korjauksen suunnittelua ei ole vielä välttämättä tehty ollenkaan vaan hallituksella on olemassa hankeohjelmassa rajatut puitteet urakan toteutuksesta. Urakoitsijan kanssa laaditaan Allianssiurakan esisopimus, jonka jälkeen varsinaista suunnittelua lähdetään viemään eteenpäin yhteistyössä. Urakoitsija palkkaa projektiin mukaan arkkitehdin ja rakennesuunnittelijan. Esisopimusvaiheessa suunnittelua viedään niin pitkälle, että urakoitsija pystyy antamaan oman tarjouksensa varsinaisen korjaustyön suorittamisesta. Eli käytännössä hankkeen korjausmenetelmä tai vaihtoehtoiset menetelmät tulee olla valittu ja niiden toteutettavuudesta on keskusteltu myös rakennusvalvontaviranomaisen kanssa. Rakennusurakoitsija voi antaa eri korjausmenetelmistä kokonaishinnat. Taloyhtiön hallitus esittelee menetelmät yhtiökokoukselle joka valitsee, mikä menetelmästä vastaa parhaiten taloyhtiön laadullisia ja taloudellisia tavoitteita ja etenee toteutukseen.

Korjausmenetelmän valinnan jälkeen allekirjoitetaan varsinainen allianssi urakkasopimus ja urakoitsija voi aloittaa työt. Töiden etenemisen rinnalla tehdään detaljitason suunnittelua yhteistyössä rakennusliikkeen, suunnittelijoiden ja taloyhtiön kesken. Kun urakoitsija vastaa myös suunnitelmista, niin tilaajalle ei tule lisäkustannuksia mahdolli-

sesti töiden edetessä tehtävästä suunnittelusta ja siitä aiheutuvista muutoksista. Lisäkustannuksia syntyy tapauksissa, joissa taloyhtiö haluaa kesken urakan esimerkiksi laajentaa korjausta koskemaan julkisivujen lisäksi myös vesikattoa. Vesikatto voidaan ottaa mukaan urakkaan, mutta sen korjaus tarjotaan erikseen ja se vaikuttaa oleellisesti kokonaiskustannusten lisäksi hankkeen kokonaisaikatauluun. Pääurakoitsija johtaa rakentamisaikaista suunnittelua, mutta kaikki suunnitelmat hyväksytetään tilaajalla, eli käytännössä rakennustöidenvalvojalla, jotta voidaan varmistua hyvän rakennustavan noudattamisesta koko korjaushankkeen ajan. Pientalopuolella puhutaan usein ”avaimet käteen” toimituksesta, allianssia voisi verrata julkisivukorjauksen toteuttamiseen ”avaimet käteen” toimituksena.

### **Allianssin kilpailutus**

Projektipäällikön johdolla taloyhtiö kutsuu 2-3 rakennusliikettä mukaan kilpailuun. Ensimmäinen kilpailukierros käydään jo siinä vaiheessa kun projektipäällikkö ja taloyhtiön hallitus miettivät ketä urakoitsijoita kilpailuun kutsutaan. Suunnittelua sisältäville urakkamuodoille on tyypillistä, että tilaajan tulisi mahdollisimman hyvin tietää ja osata kertoa mitä se projektilta odottaa ja tahtoo. Normaalisissa pääurakkamuodossa kilpailu urakoitsijoiden välillä käydään pelkästään hinnan perusteella. Allianssi urakassa korostetaan kokonaisuutta ja muita valintakriteerejä voi olla esimerkiksi laatu, aikataulu, korjauksustavan innovatiivisuus ja aikaisemmat referenssit. Usein tarkastellaan useampia indikaattoreita eri painotuksilla, jotka taloyhtiö valitsee ja kokee tärkeimmiksi yhteistyökumppani urakoitsijan valinnassa.

Allianssin kilpailutuksessa taloyhtiöllä pitää olla tarkkaan jo tietä lopputuloksesta, jonka he korjaukselta haluavat. Urakoitsijoita ei kuitenkaan pitäisi ohjata tiettyyn yhteen suuntaan, vaan kilpailutekijäksi pitäisikin juuri muodostua se kuka urakoitsijoista pääsee haluttuun lopputulokseen parhaalla hinta-laatusuhteella. Ongelmaksi saattaa julkisivu-urakoissa muodostua riittävän valvutuneiden urakoitsijoiden saaminen mukaan Allianssin kilpailutukseen, koska se vaatii urakoitsijoiden laskennaltakin enemmän työtä kun normaali urakkakilpailu. Taloyhtiölle tulee myös lisähaastetta tarjousten vertailussa, koska ne eivät ole suoraan verrattavissa toisiinsa. Taloyhtiön hallituksen ja projektipäällikön vastuulle jää tarjouksista sen sopivimman kokonaisuuden valitseminen. Parhaiten taloyhtiön kriteerit täyttävän urakoitsijan valinnan jälkeen allekirjoitetaan allianss-



si sopimus, jonka jälkeen urakoitsija saa aloittaa rakentamisen ja suunnittelua viedään eteenpäin kaikkien osapuolien kesken, kuten neuvottelumenettelyssäkin.

## 5.5 Kokemuksia suunnittelua sisältävistä urakkamuodoista

Suunnittelua sisältävät urakkamuodot eivät ole mikään uusi keksintö ja niitä on käytetty erilaisissa rakennushankkeissa ympäri maailmaa jo monia vuosikymmeniä. Julkisivukorjauksissa suunnittelua sisältävien urakkamuotojen käyttö on kuitenkin erittäin vähäistä, mikä osittain johtuu tilaajien tietämättömyydestä kyseisen urakkamuodon tuomista mahdollisuuksista.

Suunnittelua sisältävien toteutusmuotojen kehittyminen tarjoaa urakoitsijalle mahdollisuuden kehittää osaamistaan ja urakoitsija kykenee tekemään enemmän yhteistyötä suunnittelijoiden kanssa. Eri yhteyksissä on noussut esille, että suunnittelua sisältävillä toteutusmuodoilla voidaan parantaa asiakastyytyväisyyttä sekä nopeuttaa rakennushankkeen kokonaisaikaa. Suunnittelua sisältävissä urakkamuodoissa pitää korostaa eri hankkeen osapuolien välistä yhteistyötä. (Hanhijärvi & Kankainen, 2003, 6.)

Hanhijärven ja Kankaisen (2003, 15) mukaan tilaajan tehtävät vaihtelevat eri rakennushankkeen toteutusmuotojen mukaan. Suunnittelua sisältäville toteutusmuodoille on tyypillistä, että tilaajalle on sopimussuhde vain yhteen osapuoleen, joka vastaa sekä suunnittelusta että rakentamisesta. Tilaajan tärkeimpiä tehtäviä suunnittelun sisältävissä urakkamuodoissa on:

- tarpeen määrittely
- hankkeen laatu- ja kustannustavoitteiden asettaminen
- osallistuminen hankkeen johtamiseen ja päätöksentekoon
- pääurakoitsijan esivalinta, joka pääsääntöisesti tehdään projektipäällikön kokemusten pohjalta
- pääurakoitsijan esittämien suunnitteluratkaisuiden hyväksyntä (Nykänen 1997, 30–31).

Rakennushankkeen kaikkien eri osapuolien välinen yhteistyö on eriarvoisen tärkeää suunnittelua sisältävien urakkamuotojen käytössä. Hanhijärven ja Kankaisen (2003, 17) mukaan onnistuneen yhteistyön periaatteet ovat:

- osapuolien välinen kanssakäynti on avointa, asiallista ja ammatillista

- kaikki osapuolet vastaavat omien velvoitteiden täyttämisestä
- osapuolet pitävät asiallisesti kiinni omista oikeuksistaan
- kaikki etsivät toistenkin ongelmiin aktiivisesti ratkaisua (Kankainen 2002, 79)

Suunnittelua sisältävät urakkamuodot tarkoittavat kokonaisvaltaista, asiakkaan tarpeista lähtevää urakointitapaa. Toteutusmuodon perusideana on parantaa sekä taloudellisesti että teknisesti hankkeeseen valmistautumista tarjoamalla tilaajalle kaikki tarvittavat palvelut yhden sopimuskumppanin kautta. Suunnittelua sisältävät urakkamuodot perustuvat eri toimijoiden verkostoitumiseen ja yhteistyöhön. Tilaajan tehtävänä suunnittelua sisältävissä urakkamuodoissa on hankkeen tavoitteiden ja kohteen toiminnallisten vaatimusten määrittely. Tilaajan onnistunut tarpeiden määrittely on korjaushankkeen onnistumisen perusta (Hanhijärvi & Kankainen, 2003, 21–22).

Hanhijärven ja Kankaisen (2003, 26) mukaan suunnittelua sisältävien urakkamuotojen yksi suurimmista eduista on suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden samanaikainen työskentely taloyhtiön hyväksi. Korjausmenetelmien valinnassa voidaan samalla selvittää niiden kustannukset ja toteutettavuus, tämä pienentää hankkeen aikatauluriskiä merkittävästi. Suunnitteluratkaisujen toteutettavuutta sekä kustannustehokkuutta on mahdollista kehittää entistä paremmaksi, koska suunnitteluvaiheessa on käytössä myös urakoitsijan tuotantotietämys. (Nykänen 1997, 43).

Hanhijärven ja Kankaisen (2003, 32) mukaan suunnittelua sisältävät urakkamuodot ovat osapuolten vastuiden kannalta perinteistä urakkaa selkeämpiä sekä tilaajalle ja urakoitsijalle. Pääongelma perinteisessä kokonaisurakassa on se, että vastuu laadusta hajoaa sekä tilaajan, suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden kesken.

Suunnittelua sisältävissä urakkamuodoissa hankkeen urakoitsijan vastatessa sekä suunnitelmista että toteutuksesta vastuut on helppo osoittaa myös jälkikäteen (Hanhijärvi & Kankainen 2003, 32, Nykänen 1997, 51–52 mukaan).

Urakoitsijat ovat havainneet tilaajien käyttävän paljon vielä perinteisiä urakkamalleja mahdollisesti tiedon puutteen takia, vaikka samalla kuitenkin halutaan jotain muuta. Kommunikoinnissa saadaan aina parempia tuloksia, kun asianosaiset ovat valmiita myöntämään tehdyt virheet, pyytämään niitä anteeksi ja korjaamaan tilanteen. Luottamuksellinen suhde eri osapuolien välille syntyy, kun kaikki ovat valmiita myöntämään omat virheensä, kuin jos vastuuta väistellään tai siirretään se jollekin toiselle. Rakenta-

minen on ihmiskeskeistä liiketoimintaa, jossa kaikki eri osapuolet tekevät töitä tyydyttääkseen tilaajan tarpeet. Asiakkaiden tarpeita ymmärtämällä saadaan aikaan tyytyväisiä asiakkaita sekä parempaa mainetta ja imagoa (Hanhijärvi & Kankainen 2003, 53–54).

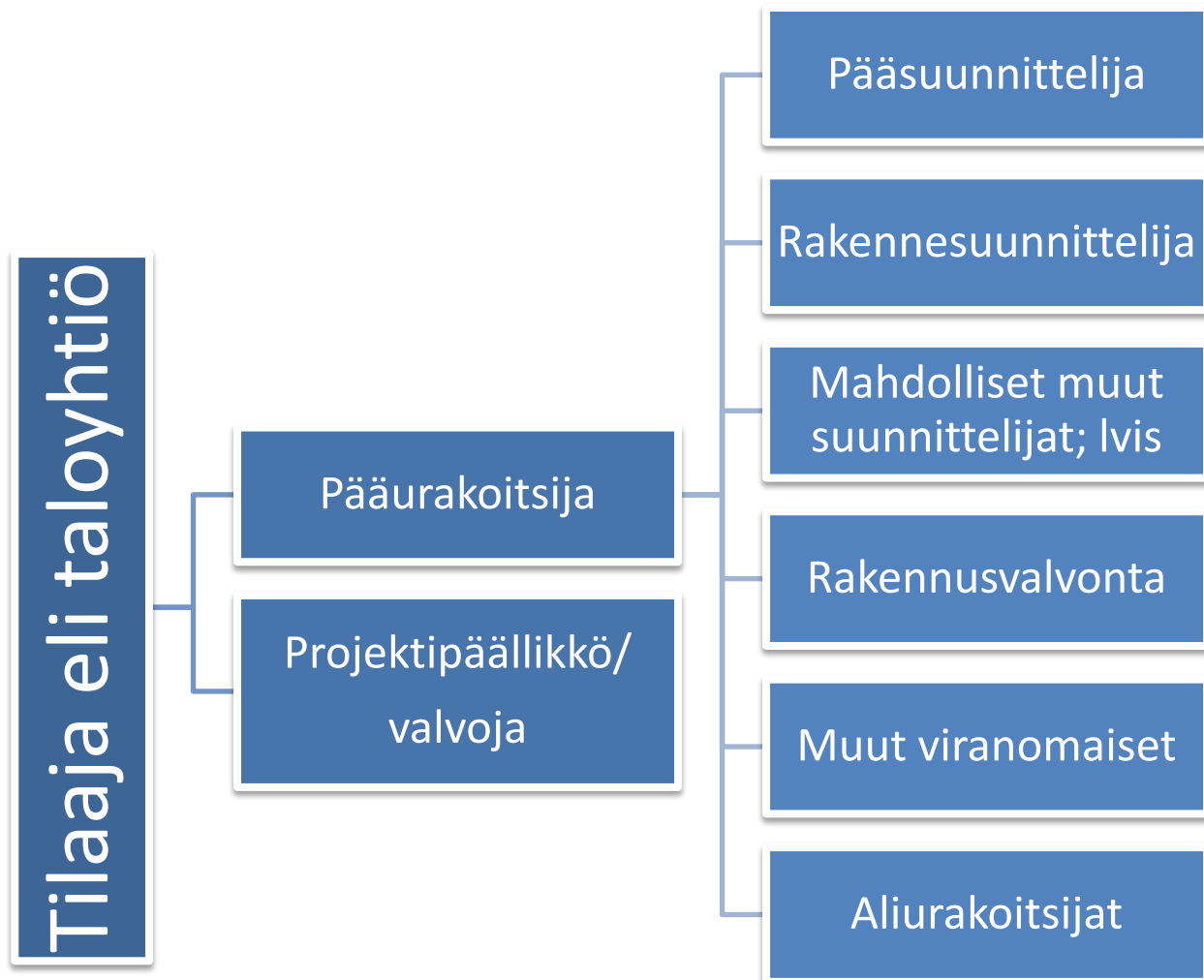
Rakentaminen on yhteistyötä hankkeen osapuolten välillä. Suurin ongelma suunnittelua sisältävissä urakoissa tuntuu olevan luottamuspuola eri osapuolten välillä. Urakoitsijoiden mukaan suunnittelua sisältävillä urakkamuodoilla saadaan aikataulu- ja kustannusetuja sekä hyvää laatutasoa sekä innovatiivisempia ratkaisuja. Urakoitsijan osallistuessa suunnittelun saadaan hankkeen eri ratkaisujen kustannus- ja aikatauluvaikutus nopeasti hankkeen käyttöön. Tällöin myös tilaajan pystyy reagoimaan muutoksiin nopeammalla aikataululla. (Hanhijärvi & Kankainen 2003, 55–56).

## **5.6 Julkisivukorjaushankkeen osapuolet**

Urakkamuodolla on suuri vaikutus korjaushankkeen sisäiseen vastuiden- ja tehtävien jakoon. Korjaushankkeet ovat kaikki tietysti yksilöllisiä, mutta laajemmissa korjaushankkeissa on mukana paljon eri toimijoita. Normaalisti käytössä olevassa pääurakkamuodossa lähes kaikki osapuolet ovat sopimussuhteessa taloyhtiön kanssa. Vastaavasti allianssiurakassa taloyhtiö on sopimussuhteessa ainoastaan pääurakoitsijan ja projekti-päällikkö/valvojan kanssa, kun taas pääurakoitsija ottaa huolehdittavakseen sopimussuhteet kaikkiin muihin hankkeen osapuoliin.

Yleisesti ottaen asiat mutkistuvat ja muuttuvat tehottomiksi, mitä enemmän prosessissa on mukana ihmisiä ja paljon erilaisia persoonia. Rakentaminen ei tee tästä poikkeusta ja yksi rakentamisen prosessin selvä hidastava tekijä on sen monitahoisuus, kun jokaista osatehtävää hoitaa ja johtaa eri ihminen. Allianssiurakkamuoto selkeyttää prosessia ja antaa pääurakoitsijalle sopivasti tilaa johtaa koko hanketta, kuitenkin säilyttäen viimeisen sanan tilaajalla eli taloyhtiöllä. Seuraavana olevat kaaviot helpottavat ymmärtämään eri urakkamuotojen välistä vastuunjakoa.

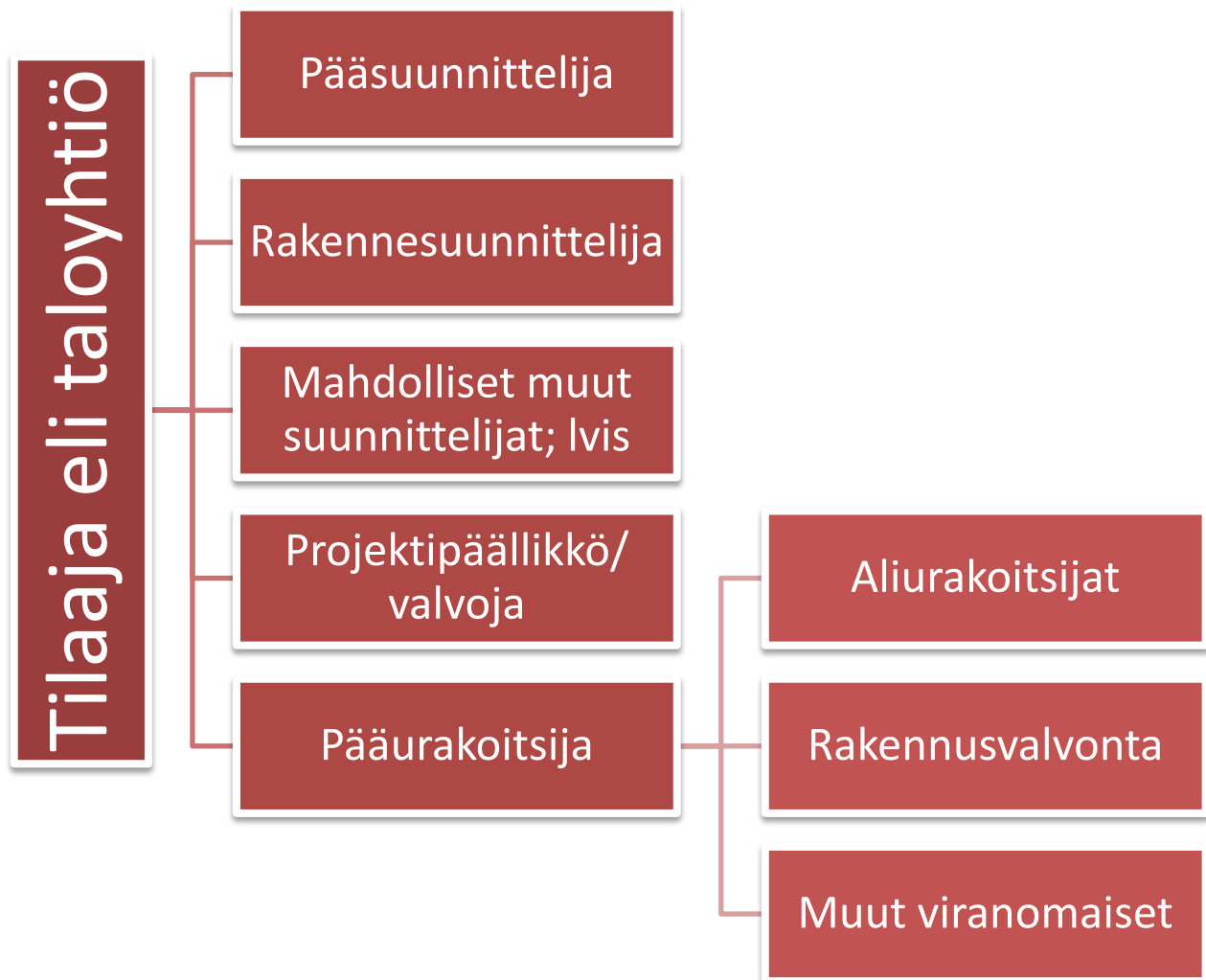
## Allianssi urakka



Kuvio 2. Allianssiurakan vastuunjakokaavio.

Allianssiurakassa tilaajan kannalta sopimussuhteet ovat hyvin yksinkertaiset. Taloyhtiö tekee rakennuttamis- ja valvontasopimuksen projektipäällikön kanssa sekä allianssisopimuksen rakennusliikkeen kanssa. Allianssisopimuksen mukaisesti rakennusliike ottaa vastuun korjaushankkeen suunnittelusta ja tekee omat konsulttisopimukset suunnittelijoiden kanssa. Lisäksi urakoitsija vastaa käyttämistään aliurakoitsijoista sekä yhteydenpidosta eri viranomaisiin.

## Normaali pääurakka



Kuvio 3. Normaalin pääurakan vastuunjakokaavio.

Normaalissa pääurakamuotoisessa hankkeessa taloyhtiö joutuu olemaan suorassa sopimussuhteessa useampien eri osapuolien kanssa verrattuna allianssiurakan vastuunjakoon. Taloyhtiö vastaa itse suunnittelusta, joten kaikki eri suunnittelijat ovat taloyhtiön johdettavana. Tässä urakamuodossa urakoitsija tulee tekemään korjaustyön tilaajan suunnitelmien pohjalta ja huolehtii ainoastaan käyttämistään aliurakoitsijoista sekä korjaushankkeen viranomaistarkastuksista.

## **5.7 Korjaushankkeen vaiheet**

Tässä osiossa kerrotaan tarkemmin, mitä eri vaiheita taloyhtiön julkisivukorjaushanke käsittää. Suunnittelua sisältävien urakkamuotojen ero normaaliin pääurakkaan korostuvat erityisesti rakennussuunnitteluvaiheessa, joka pääurakoitsijan kilpailutuksineen on normaalissa pääurakkamallissa kaikkein eniten aikaa vievä vaihe. Korjaushankkeen eri vaiheiden kestot eivät ole yksiselitteisiä, sillä päätösten etenemiseen vaikuttaa paljon myös taloyhtiön hallituksen ja yhtiökokouksen yksimielisyys sekä päätöksentekokyky.

### **5.7.1 Tarveselvitys ja kuntotutkimus**

Korjaushanke käynnistyy tarpeesta kunnostaa omaa kiinteistöä. Kaiken suunnittelun perustana pitää olla ammattilaisella teetätetty kattava kiinteistön kuntotutkimus. Kuntotutkimuksessa selvitetään pintaa syvemmältä rakenteiden todellinen kunto ja rakenteen jäljellä oleva käyttöikä. Kuntotutkimuksen pohjalta voidaan alkaa miettimään vaihtoehtoisia korjausmenetelmiä.

### **5.7.2 Hankesuunnittelu ja investointipäätös**

Hankesuunnitelma laaditaan taloyhtiön hallituksen, isännöitsijän ja hankkeeseen palkatun projektipäällikön yhteistyöllä. Hankesuunnitelma sisältää tiedot korjauskohteesta ja määritetyt tietyt rajat korjaushankkeen suunnittelun lähtötiedoiksi. Hankesuunnitelma sisältää myös alustavan kustannusarvion korjauksen toteutuksesta. Taloyhtiön yhtiökokous hyväksyy hankesuunnitelman ja tehdään päätös suunnittelun aloituksesta tai mahdollisesti rakennusurakoitsijan kutsumisesta allianssi urakkaneuvotteluun.

### **5.7.3 Rakennussuunnittelu ja rakentamispäätös**

Arkkitehti pääsuunnittelijana laatii kohteelle pääpiirrokset, joiden avulla haetaan kohteelle rakennuslupa. Pääpiirrosten pohjalta rakennesuunnittelija ja muut erikoisalojen suunnittelijat aloittavat oman työnsä. Suunnitelmien valmistumisen jälkeen normaalissa pääurakassa taloyhtiö kilpailuttaa pääurakoitsijan. Kilpailutuksen jälkeen taloyhtiön

hallitus esittää yhtiökokoukselle urakoitsijaa ja yhtiökokous valitsee urakoitsijan. Rakennusluvan saamisen jälkeen allianssiurakassa voidaan aloittaa työt ja erikoissuunnitelmat tarkentuvat vielä rakentamisen aikana.

#### **5.7.4 Rakentamisvaihe ja vastaanotto**

Rakentamisvaiheessa pääurakoitsija tekee kiinteistölle suunnitelmien mukaisen korjauksen, hyvää rakennustapaa noudattaen. Normaalissa pääurakkamuodossa taloyhtiö vastaa suunnitelmista ja rakentamisaikaisista suunnitelmamuutoksista aiheutuvat lisätyöt korvataan urakoitsijalle. Korjausrakentamisen luonteeseen kuuluu yllätyksellisyys ja aivan tavallinen lisätöiden osuus rakennusurakassa voi olla 10 %:n luokkaa koko urakkasummasta. Urakan valmistuttua pidetään kohteessa vastaanottotarkastus, missä pääurakoitsija luovuttaa taloyhtiölle korjatun kiinteistön takaisin käyttöön. Vastaanotto-tarkastuksesta alkaa urakan takuu-aika, joka Ysen mukaisesti on normaalisti 2 vuotta.

#### **5.7.5 Käyttöönotto ja takuutarkastus**

Urakan luovutuksen jälkeen rakennus ja sen korjatut osat kuuluvat normaalin taloyhtiön huoltovastuun piiriin. Takuu-aikana ilmenevät ongelmat tai puutteet tulee kirjata ylös ja niistä pitää välittömästi reklamoida kirjallisesti pääurakoitsijaa. Takuuajan jälkeen kohteessa pidetään takuutarkastus, jossa reklamaatio asiat käsitellään ja virheet korjataan. Normaalissa pääurakassa mahdollisista suunnitteluvirheistä aiheutuvat viat, jotka havaitaan takuu-aikana tai sen jälkeen vastaa tilaaja itse. Urakoitsija voi tässä tapauksessa tarjoutua korjaamaan virheet erillistä korvausta vastaan. Allianssiurakassa urakoitsija vastaa teettämistään suunnitelmista myös takuuajan jälkeen, mikäli ei voida katsoa, että virheet johtuisivat normaalista kulumisesta tai virheellisen käytön seurauksena.

Opinnäytetyön liitteessä 1. on aikataulutettu kuvitteellinen julkisivukorjaushanke. Kuvion tarkoituksena on havainnollistaa käytännössä allianssiurakan ja normaalin pääurakkamuodon välisiä eroja hankkeen eri vaiheissa.

## **5.8 Korjausmenetelmät**

Eri korjausmenetelmät soveltuvat monille eri rakennetyypeille, joko samanlaisina tai sovellettuina. Siitä johtuen jaottelu kannattaa tehdä menetelmien, eikä rakennetyyppien mukaan. Jokaiseen julkisivukorjaushankkeeseen tulee korjausmenetelmät valita aina tapauskohtaisesti. Valintaan vaikuttaa muun muassa vanhan rakenteen ulkonäkö, kunto, paikallinen rakennusvalvonta ja korjauksen taloudellisuus sekä tavoiteltu käyttöikä. Yleensä laajat julkisivukorjaukset vaativat useampien eri korjausmenetelmien yhdistelemistä. Oppaan lopussa on taulukko, jossa on esitelty eri rakennetyypeille tyypillisesti käytettyjä korjausmenetelmiä.

### **5.8.1 Pinnoitus- ja paikkauskorjaukset**

Ovat tyypillisesti kevyempiä korjauksia, joilla ei muuteta vanhan rakenteen toimintaa. Erilaisilla pinnoitteilla parannetaan rakenneosan kosteuden- ja pakkasenkesto ominaisuuksia. Yksittäisiä korjauksia voidaan tehdä paikkaamalla, mikä estää ja hidastaa vaurioiden uusiutumista. Korjauskustannukset ovat alhaisia, mutta käyttöikä lyhyempi kuin muilla korjausmenetelmillä. Tyypillisesti kevyet pinnoituskorjaukset ovat esimerkiksi julkisivujen huoltomaalausta, jossa vanhan putsatun pinnan päälle maalataan uusi pinta. Raskaammassa pinnoituskorjauksessa vanhat huonokuntoiset pinnoitteet poistetaan mekaanisesti ja tehdään kokonaan uudelleen. Esimerkki menetelmänä betonisten parveke- taustaseinien märkähiekkapuhallus, betonikorjaus, ylitasoitus ja maalaus.

### **5.8.2 Verhoilukorjaukset**

Verhoilevat korjaukset soveltuvat jo varsin pitkällekin vaurioituneisiin rakenteisiin. Vanhat rakenteet jätetään uuden verhoilun taakse ja vanhan rakenteen vaurioituminen pysähtyy, kun uusi pinta suojaa sitä ulkoisilta rasituksilta. Julkisivukorjauksissa verhoilevaan korjaukseen liittyy yleensä ulkoseinissä lisälämmöneristys. Tyypillisin esimerkki tästä on vanhan pesubetonisen julkisivun lisälämmöneristys mineraalivillalla ja verhoilu uudella julkisivulevyllä.



### 5.8.3 Purkaminen ja uusiminen

On korjausmenetelmistä raskain ja investointikustannuksiltaan kallein. Soveltuu käytettäväksi jo pitkälle vaurioituneissa rakenteissa ja samalla vanhan rakenteen vauriot tulevat poistetuiksi kokonaan. Tyypillisiä julkisivukorjausten esimerkkejä ovat koko parvekelaatan purkaminen ja valaminen uudestaan tai betonisen parvekekaiteen purkaminen ja korvaaminen uudella huoltovapaalla alumiinikaidejärjestelmällä.

## 5.9 Taloyhtiön korjausavustukset

Moniin korjaus- ja perusparannushankkeisiin on saatavissa yhteiskunnallista taloudellista tukea. Tukea myöntävät eri hankkeille muun muassa kunnat, ympäristökeskus, museovirasto ja Ara eli asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus. Parhaiten tietoa eri avustus mahdollisuuksista löytyy tukia myöntävien organisaatioiden kotisivuilta. Vuonna 2013–2014 Ara myönsi käynnistysavustusta julkisivujen perusparannushankkeille, tällä hetkelle vastaavaa avustusta ei ole saatavilla.

Opinnäytetyön liitteessä 2. on koottu eri korjausmenetelmiä ja niiden soveltuvuutta erilaisille rakennetyypeille. Korjausmenetelmiä on olemassa monia muitakin, mutta taulukossa on esitetty käytetyimpiä.

## 5.10 Suunnittelua sisältävät urakkamuodot yhteenveto

Pertti Lahdenperän (1999, 7) mukaan eri tutkimusten mukaan näyttää siltä, että rakentamisenprosessin kehittäminen tarjoaa merkittäviä mahdollisuuksia parantaa tuottavuutta, laatua ja innovatiivisuutta. Perusteena kehitystarpeelle Lahdenperä esittää alla olevia perinteisten urakkamuotojen piirteitä:

- Monet rakentamisen ongelmat ovat seurausta suunnittelun ja rakentamisen erottamisesta. Näitä ovat muun muassa epäselvät vastuut ja kalliit suunnitteluratkaisut.
- Perinteiset kilpailutetut urakat eivät kannusta yhteistyöhön ja toteutustavan sanelee yksi taho normaalisti ilman kunnollisten vaihtoehtojen kartoitusta.

- Halvimpaan toteutushintaan keskittynyt kilpailu ei kannusta laadukkaaseen toteutukseen eikä mahdollista kokonaistaloudellisesti parhaimman ratkaisun etsimistä. Se ei mahdollista pätevimpien kumppaneiden valintaa toteuttajaksi eikä luo hankkeeseen yhteistyöedellytyksiä.

Tekniikan tohtori Juha Salmisen (2015, 62) mukaan uusien yhteistyömallisilla urakamuodoilla pyritään alusta asti luomaan luottamuksen ja yhteistoiminnan ilmapiiri. Pyritään ennaltaehkäisemään ristiriidat ja kiinnittämään katset kokonaiskustannuksiin yksittäisten toimijoiden voittomarginaalien sijasta.

Salmisen (2015, 64) mielestä taloyhtiöiden urakoissa ei välttämättä kannata suin päin siirtyä suoraan yhteistoiminnallisen urakkamallin käyttöön, vaan soveltaa eräänlaista välimuotoa, jossa perinteisiin urakkamalleihin tuodaan mukaan yhteistoiminnallisia elementtejä.

Yhteistoiminnallisen urakoinnin etuja ovat:

- Yhtenäistetään taloyhtiön ja rakennusliikkeen tavoitteet, jolloin yhteistyö paranee.
- Huomio kiinnittyy riskien hallintaan, eikä niiden siirtelyyn osapuolelta toiselle.
- Osapuolien yhteinen kehitys- ja suunnitteluvaihe auttaa pysymään budjetissa.
- Mahdollistaa ratkaisujen kehittämisen ja innovaatioiden hyödyntämisen taloyhtiön hyväksi. (Salminen 2015, 60)

Alla on listattuna asioita, joita suunnittelua sisältävillä urakamuodoilla on parhaimmillaan mahdollisuus saavuttaa eri korjaushankkeissa.

- Kaikkien osapuolten välinen yhteistyö voi parhaimmillaan nopeuttaa hankkeen läpivienti aikaa merkittävästi ja asukkaat pääsevät palaamaan nopeammin takaisin arkeen.
- Urakan sopimussuhteet ovat yksinkertaisemmat tilaajan puolella
- Hankkeen hallinnolliset kustannukset pienenevät, mikäli hankkeen kokonaisaika lyhenee.
- Vastuu suunnittelusta ja suunnitelmien yhteensovittamisesta on urakoitsijalla, joka on palkannut tehtävään pääsuunnittelijan
- Pääurakoitsija pääsee mahdollisesti hyödyntämään omaa ydinosaa korjausmenetelmän valinnassa

- Yhteistyön merkitys koko hankkeessa korostuu ja kaikkien eri osapuolien ammattitaito saadaan alusta asti projektin käyttöön
- Kannustaa rakennusliikettä kehittämään omaa toimintaansa ja löytämään innovatiivisempia ratkaisuja
- Rakennusliikkeet ja suunnittelijat kehittävät yhteistyötään
- Tiedonkulun rajapinnat projektin sisällä vähenevät, mikä helpottaa tiedottamisen organisointia
- Avoimuus ja luottamus hankkeen eri osapuolten välillä kasvavat, kun hanketta viedään yhdessä eteenpäin heti alusta alkaen
- Tilaajan tulee asettaa selkeät reunaehdot ja tavoitteet hankkeelle. Rakennusliike tarjoaa eri korjausmenetelmiä tavoitteiden saavuttamiseksi ja tilaaja tekee lopullisen päätöksen toteutustavasta.
- Mahdollisuus vähentää tilaajan projektinhallintakustannuksia sekä urakan aikaisia lisätyölaskuja
- Rakennusliike kehittää omaa liiketoimintaansa asiakaskeskeisemmäksi.

## 6 POHDINTA

Suunnittelua sisältävissä urakkamuodoissa on mielestäni paljon potentiaalia kehittää koko rakentamisenprosessia. Kvr-urakka, st-urakka tai miksi suunnittelua sisältäviä toteutusmuotoja halutaan nimittää, aiheuttaa kuitenkin usein kuulijassa negatiivisen mielikuvan. On kuitenkin toisarvoista, millä nimellä urakkamuotoja kutsutaan ja nykypäivän yhteistyötä korostavalle urakoinnille mielestäni parempi nimitys onkin jo käytössä oleva Allianssi. Toistaiseksi Allianssiurakoita on toteutettu lähinnä erittäin vaativissa ja laajoissa rakennushankkeissa. Allianssi urakointia pitäisi mielestäni hyödyntää rakentamisessa laajemmin, että sen tuomat edut ja mahdollisuudet saataisiin käyttöön läpi koko rakennusliiketoiminnan.

Helmikuussa nyt viidennen kerran julkistetussa ROTI- raportissa eli rakennetun omaisuuden tila- raportissa, seurataan laajasti suomalaisen rakentamisen tilaa ja kehitystä. ROTI-raportissa (2015, 17.) mainitaan kehitysehdotukseksi julkisen kilpailuttamisen uudistaminen. Neuvottelumenettelyjen ja allianssien avulla yleisesti vallitsevasta ilmapiiiristä on päästävää eroon tilaajan, suunnittelijan ja urakoitsijan näkemisestä toistensa vastapuolina. Rakennushankkeen osapuolten yhteistoiminta voi tuottaa hankkeen alkumetreiltä alkaen 10 -20 % säästöt muun muassa virheiden ja lisätöiden vähentymisenä. Raportissa mainitaan erityisesti hankintalain säätelemä julkinen kilpailuttaminen, mutta samat hyödyt olisivat varmasti saavutettavissa kaikissa rakennushankkeissa riippumatta kilpailutustavasta.

Rakennushankkeiden eri toimijoiden pitäisi tulla pois omalta mukavuusalueeltaan ja alkaa katsomaan vanhoja toimintamalleja uudelta kantilta. Rakentamisessa on mukana useita eri toimijoita, joiden kaikkien pitäisi istua samalla puolella pöytää, yhteisen tavoitteen toteuttamiseksi. Projektien tehostamisella ja tyhjäkäynnin poistamisella päästään parempaan lopputulokseen niin laadullisesti, aikataulullisesti kuin taloudellisesti-kin.

Fira Oy:n toimitusjohtaja, diplomi-insinööri Jussi Aho ottaa kantaa rakennusalan tilanteeseen (Kauppalehti 9.2.2015, 12–13). ”Käynnissä on muutos, jossa vanhasta tuotantolähtöisyydestä siirrytään yhdessä kehittämiseen ja kehittymiseen ja lopulta aiempaa fiksumman yhteiskunnan kehittämiseen”. Ahon mukaan rakennusliikkeiden pitää kehittää

omia liiketoimintamallejaan, mutta projektimalleja tulee kehittää kaiken kaikkiaan siten, että hankkeet viedään läpi yhteistyössä kaikkien eri osapuolten kesken.

Muutos parempaan ei tietenkään tapahdu hetkessä, vaan vaatii pitkäjänteistä työtä ja onnistuneita referenssejä urakkamuodon käytöstä. Rakennushankkeiden tehottomuuteen liittyvät ongelmat ovat kuitenkin laajalti alalla tiedostettuja, joten nyt on korkea-aika aloittaa työt asian korjaamiseksi. Omassa pienessä ruudussamme haluamme yrityksenä olla vaikuttamassa tämän muutoksen tapahtumisessa. Aloitamme oman yhteistyöpajan tarjoamisen Päijät-Hämeen isännöitsijöille ja taloyhtiöille, jossa kerromme suunnittelun sisältävän urakkamuodon mahdollisuuksista ja yhteistyön merkityksestä onnistuneen korjaushankkeen toteuttamisessa. Yhteistyön tavoiteltu lopputilanne on niin sanottu ”win-win situation”, jossa tilaaja on tyytyväinen toteutettuun lopputuotteeseen ja urakoitsija kokee saaneensa sopivan korvauksen tekemästään työstä.

Allianssimalli mielletään suurten ja monimutkaisten rakennushankkeiden toteutustavaksi, kun taas kvr-urakointi mielletään usein pelkäksi projektinjohtourakoinniksi. Tulevaisuutta varten rakennusalalla pitäisi kehittää yksinkertaisia yhteistyömalleja ja sopimuksia, jotka soveltuisivat käytettäviksi pienemmänkin mittakaavan rakennushankkeissa. Siirtymävaiheessa tulisi normaaleihin urakkamalleihin tuoda mukaan osia, jotka mahdollistaisivat kaikkien eri hankkeen osapuolien välisen yhteistyön heti korjaushankkeen alusta asti.

## LÄHTEET

Hanhijärvi, H, Kankainen, J. 2003. Kokemuksia suunnittelua sisältävistä urakoista. TKK Rakentamistalous ja Otavamedia Oy. Tulostettu: 7.2.2015. [http://bes.aalto.fi/en/publications-002/reports/raportti\\_218/](http://bes.aalto.fi/en/publications-002/reports/raportti_218/)

Haukijärvi, M. Rakenteet ja korjausmahdollisuudet. Päivitetty 9/2005. Juko-ohjeistokansio julkisivukorjaushankkeen läpiviemiseksi. Tulostettu 7.11.2014. <http://www.julkisivuyhdistys.fi/julkkari2/juko/>

Haukijärvi, M. Korjaustavan valinta. Päivitetty 9/2005. Juko-ohjeistokansio julkisivukorjaushankkeen läpiviemiseksi. Tulostettu 7.11.2014. <http://www.julkisivuyhdistys.fi/julkkari2/juko/>

Hekkanen, M. Korjaushanke asunto-osakeyhtiössä. Päivitetty 9/2005. Juko-ohjeistokansio julkisivukorjaushankkeen läpiviemiseksi. Tulostettu 7.11.2014. <http://www.julkisivuyhdistys.fi/julkkari2/juko/>

Hekkanen, M. Korjaushankkeen osapuolet. Päivitetty 9/2005. Juko-ohjeistokansio julkisivukorjaushankkeen läpiviemiseksi. Tulostettu 7.11.2014. <http://www.julkisivuyhdistys.fi/julkkari2/juko/>

Hekkanen, M. Viranomaisohjaus julkisivukorjaushankkeessa. Päivitetty 9/2005. Juko-ohjeistokansio julkisivukorjaushankkeen läpiviemiseksi. Tulostettu 7.11.2014. <http://www.julkisivuyhdistys.fi/julkkari2/juko/>

Hekkanen, M. Korjausurakan vastaanotto. Päivitetty 9/2005. Juko-ohjeistokansio julkisivukorjaushankkeen läpiviemiseksi. Tulostettu 7.11.2014. <http://www.julkisivuyhdistys.fi/julkkari2/juko/>

Herrala, O. 2015. Rakentamisen matkasaarnaaja. Kauppalehti 9.2.2015, 12–13.

Kankainen, J. 2002. Kalvosarja: Rakennushankkeen toteutus- ja urakkamuodot.

Kulomäki, J. 2013. Taloyhtiö Korjausrakennuttajana. 1. painos. Juha Kulomäki ja Kiinteistöalan Kustannus Oy.

Lahdenperä, P. 1999. Ajatuksia st-urakasta. VTT rakennustekniikka. Tulostettu 7.2.2015. <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/1999/T1988.pdf>

Neuvonen, P. 2006. Kerrostalot 18880–2000. Arkkitehtuuri, rakennustekniikka, korjaaminen. Tampere: Tammer-paino Oy

Nykänen, V. 1997. Toteutusmuodot rakennushankkeissa. VTT Rakennustekniikka, Tuotantotalous ja –tekniikka.

Rakennetun omaisuuden tila- raportti. 2/2015. Suomen Rakennusinsinöörien liitto Ry. Tulostettu 18.2.2015. <http://www.roti.fi/fin/roti/materiaalipankki/>

RT 16–10768. 3/2002. Urakkamuodot ja -asiakirjat. Rakli Ry ja Rakennustietosäätiö RTS.

Salminen, J. 2015. Toteutusmuodot taloyhtiön korjaushankkeissa. 1. painos. Juha Salminen & Kiinteistöalan Kustannus Oy.

## LIITTEET

		Julkisivukorjaushankkeen projektiaikataulu, esimerkki														
Tunnus	Tehävän nimi	Kesto	2016			2017			2018							
			marres	tamm	maalis	touko	heinä	syys	marres	tamm	maalis	touko	heinä	syys	marres	tamm
1	<b>Normaali pääurakka</b>	<b>520 päivää?</b>														
2	Tarveselvitys ja kuntotutkimus	85 päivää														
3	Hankesuunnittelu	45 päivää														
4	Rakennussuunnittelu ja urakoitsijan kilpailutus	220 päivää														
5	Rakentamsvaihe	170 päivää														
6																
7																
8																
9	<b>Allianssi-urakka</b>	<b>340 päivää?</b>														
10	Tarveselvitys ja kuntotutkimus	85 päivää														
11	Hankesuunnittelu	45 päivää														
12	Rakennussuunnittelu	40 päivää														
13	Rakentamsvaihe	170 päivää														
14																
15																
16																

**1. Tarveselvitys ja kuntotutkimus:**

- Selvitetään kanteen ja rakennuksen todellinen kunto.
- Korjaustarpeen pöytä aine perustua tutkittuun tietoon, eikä sirtähdäliiseen arvioon.

**2. Hankesuunnittelu:**

- Suunnittelijat tekevät onet suunnitelmansa detaljitasole asti
- Projektipäällikö tehti tarjoussyönte asiakirjat, jolle urakoitsijat kilpailutaan.
- Urakoitsijat kilpailutaan vahviden suunnitelmien pohjalta.

**3. Rakentamsvaihe:**

- Urakoitsija toteuttaa korjauksen tijaajan vahviden suunnitelmien mukaisesti.
- Korjaushankkeen normaali isätyönäitä on noin 10 % korjauksen kokonaismäärästä.

**1. Tarveselvitys ja kuntotutkimus:**

- Eriosa normaali pääurakkamuotoon verrattuna.

**2. Hankesuunnittelu:**

- Tädyttö pakkaa projektipäällikön.
- Tädyttö valitsee urakoitsijan Allianssi kumppaniksi joko neuvottei- tai kilpailutusmenetelviä.
- Yhteistyössä Allianssin kaikkien osapuolen kesken etsitään laadullisesti ja taloudellisesti järkevni korjausmenetelmiä.

**3. Rakentamsvaihe:**


- Korjaukset päästään aloittamaan välittömästi ilman tarkkaa detaljitason suunnittelua, rakennustilaa pöytä korjaukset ole.
- Nopeampi alitus voi mahdollistaa koko projektin nopeamman käynnin verrattuna normaali pääurakkamuotoon.

**4. Rakentamsvaihe**

- Suunnittelu tehdään korjauksen rmmala läpi koko projektin.
- Lisätöiden määrä saadaan minimoitua, kun hankkeen jalka vaiheessa Allianssilla on käytössä kaikkien eri osapuolen paras tieto ja kokemus.

Liite 1. Esimerkki julkisivukorjaushankkeen projektiaikataulusta



										
MENETELMÄ	VANHA RAKENNE	Betonelementti	julkisivut	Muuratut	julkisivut	Rapatut	julkisivut	Levyjulkisivut	Parvekkeet	Ikkunat
<i>Pinnointi- ja paikkauskorjaukset</i>										
Huokomaalaus		X				X		X	X	X
Kevyt paikkaus- ja pinnotuskorjaus		X		X		X			X	
Raskas paikkaus- ja pinnotuskorjaus				X		X			X	
<i>Verhoilukorjaukset</i>										
Tuuletettava julkisivulevytyks sis. lisäeristys		X						X		
Tuuletettava levyrapppaus sis. lisäeristys		X						X		
Eristerappaus				X		X				
Kuorilementti		X								
Kuorimuuraus		X								
<i>Purkamisen ja uusiminen</i>										
Osittainen uusiminen		X		X		X		X	X	X
Kokonaan uusiminen				X		X		X	X	X

Liite 2. Korjausmenetelmän valinta taulukko