

Ville Keronen

# Kiinteistöjen pitkän tähtäimen suunnitelman kehitys ja toimintamalli

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Rakennustekniikka

Insinöörityö

21.4.2015

Tekijä(t) Otsikko  Sivumäärä Aika	Ville Keronen Kiinteistöjen pitkän tähtäimen suunnitelman kehitys ja toimintamalli 39 sivua 21.4.2015
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Rakennustekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Rakennustuotantotekniikka
Ohjaaja(t)	Rakennuspäällikkö Esa Koskinen Lehtori Kimmo Sani
<p>Tämä opinnäytetyö tehtiin Tuusulan kunnan tilakeskukselle.</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää tilakeskuksen olemassa olevaa kiinteistöjen pitkän tähtäimen korjaussuunnitelman Excel-taulukkoa vastaamaan paremmin heidän käyttötarpeitaan. Lisäksi tavoitteena oli luoda toimintamalli tukemaan tätä kehitettyä PTS-taulukkoa.</p> <p>Opinnäytetyössä myös tarkasteltiin kunnossapidon ja huoltotoimenpiteiden merkitystä rakennukseen ja sen rakennusosien elinkaareen. Lisäksi tarkasteltiin ja pohdittiin yleisellä tasolla pitkän tähtäimen suunnitelmaa ja siihen liittyviä toimenpiteitä kuten rakennukseen tehtäviä kuntoarvioita.</p> <p>Lähteinä työssä käytettiin rakennusten kunnossapidosta kertovaa kirjallisuutta sekä Internet-lähteitä. Lisäksi PTS:n kehityksessä hyödynnettiin vanhaa PTS-taulukkoa, kuten myös Tuusulan kunnan kouluista ja päiväkodeista tehtyjä kuntoarvioita.</p> <p>Työn tuloksena saatiin aikaan Exceliin pohjautuva, paranneltu PTS-taulukko, jota tilakeskus voi hyödyntää korjaustoimenpiteiden seurannassa ja suunniteltaessa tulevia korjaushankkeita. PTS-taulukon lisäksi tavoitteena ollut toimintamallin luominen onnistui myös ja PTS-taulukon tueksi saatiin kolme toimintamallia korjausten kiireellisyyden mukaan.</p>	
Avainsanat	Pitkän tähtäimen suunnitelma, pitkän tähtäimen suunnitelman toimintamalli

Author(s) Title Number of Pages Date	<p>Ville Keronen The Development and the Procedure of Long Term Planning For Real Estates 39 pages 21 April 2015</p>
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Civil Engineering
Specialisation option	Construction and Site Management
Instructor(s)	<p>Esa Koskinen, Building Manager Kimmo Sani, Principal Lecturer</p>
<p>This thesis was made for the Real Estate Department of the town of Tuusula.</p> <p>The goal of the thesis was to develop the Excel-table of long term planning for real estate renovation to be more suitable for their use in the Real Estate Department. Another goal was to create a procedure to support the developed Excel-table of long term planning.</p> <p>The importance of maintenance and repair measures to a building and its parts' life cycle was also examined in this thesis. Consideration was also given to long term planning in general, including the operations of long term planning such as condition inspections.</p> <p>The used research material in this thesis consisted of literature on the maintenance of buildings and Internet sources. Also, the old Excel-table along with the condition estimates of the schools and day care centers of Tuusula, were utilized in the development of the Excel-table of long term planning.</p> <p>As a result, an improved Excel-based long term planning table was made which the Real Estate Department can use when planning upcoming renovation projects. The second goal, which was to create the procedure to support the Excel-table, also succeeded. Now there are three procedures according to the urgency of the repairs.</p>	
Keywords	Long term planning for renovation, procedure of long term planning

# Sisällys

## Lyhenteet

1	Johdanto	1
1.1	Tutkimuksen tausta	1
1.2	Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusmenetelmät	1
1.3	Rajaus	2
2	Teoriaa rakennusten kunnossapidosta	3
2.1	Rakennuksen elinkaari	3
2.2	Pitkän tähtäimen suunnitelma eli PTS	5
2.3	Kuntoarvio	6
2.4	Kuntotutkimus	9
3	Pitkän tähtäimen suunnitelma Tuusulan kunnassa	10
3.1	Koulujen ja päiväkotien kuntoarviot	10
3.2	Excel-muotoinen PTS	12
4	Toimintamalli ja PTS:n kehittäminen	15
4.1	Alkuperäisen PTS:n kehittäminen	15
4.1.1	Taulukon päivitys ja täydennys	15
4.1.2	Paranneltu PTS koulujen osalta	18
4.1.3	Kiinteistöjen alisivut	18
4.1.4	PTS:n päivittäminen ja toteutuneiden toimenpiteiden seuranta	21
4.1.5	Paranneltu PTS päiväkotien osalta	23
4.2	Toimintamalli ja sen muodostaminen	24
4.2.1	Taustaa	25
4.2.2	Toimintamalli eri aikaväleille	25
4.2.3	Toimintamalli aikavälille 2-5 vuotta	26
4.2.4	Toimintamalli aikavälille 0-1 vuotta	34
4.2.5	Toimintamalli aikavälille 6-10 vuotta	35
5	Johtopäätökset	36
6	Yhteenveto	38
	Lähteet	39

## Lyhenteet

PTS Pitkän tähtäimen suunnitelma, pitkän tähtäimen korjaussuunnitelma,  
pitkän tähtäimen kunnossapitosuunnitelma

# 1 Johdanto

## 1.1 Tutkimuksen tausta

Tilaaajaorganisaationa tässä opinnäytetyössä on Tuusulan kunnan tilakeskus. Tuusulan kunnan tilakeskuksen tehtävänä on tuottaa toimialojen tarvitsemat tilapalvelut, kuten esimerkiksi tilojen hankinta, rakentaminen ja korjaus, ja lisäksi kiinteistöjen huolto, hoito ja siivous. [10.]

Tämän tutkimuksen taustana ja lähtökohtana on Tuusulan kunnan tilakeskuksen pitkän tähtäimen korjaussuunnitelma kunnan kouluista ja päiväkodeista, ja sen hyödyntäminen seuraavien vuosien korjaus- ja kunnossapitotoimenpiteiden suunnittelussa ja budjetoinnissa. Tällä hetkellä käytössä olevalla PTS:llä suunnittelu onnistuu vain aina yhdeksi vuodeksi eteenpäin eli se kaipaa kehitystä siltä ja monelta muulta osin. Kyseinen pitkän tähtäimen suunnitelma on heidän käyttöönsä liian suurpiirteinen ja tiedoiltaan sekä ominaisuuksiltaan puutteellinen, jotta sitä voisi hyödyntää täysipainoisesti suunniteltaessa tulevia korjaus- ja kunnossapitoprojekteja useita vuosia etukäteen. Onnistuneen korjaushankkeen yhtenä tärkeimmistä lähtökohdista on huolellinen suunnittelu ja varautuminen ennalta tuleviin toimenpiteisiin.

## 1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusmenetelmät

Tutkimuksen tavoitteena on kehittää nykyistä pitkän tähtäimen suunnitelmaa (PTS-taulukko) vastaamaan paremmin kunnan käyttötarpeita. Nykyinen PTS-taulukko on tiedoiltaan puutteellinen, eikä taulukkoa tai siinä olevia tietoja (kiinteistöt ja niiden rakennusosien korjaustoimenpiteet) saa järkevästi päivitettyä. Korjaushankkeiden toteutumista ei kyseisellä taulukolla voi juurikaan seurata. Lisäksi taulukkoa ei voida käyttää kustannuslaskennan tukena ennen eikä myöskään korjaushankkeen jälkeen, joten siihen toivottiin muutosta. Erityisesti parannusta toivottiin juuri toteutuksen jälkeiseen kustannuslaskentaan eli jälkilaskentaan.

Uusi, paranneltu PTS-taulukko olisi siis täysin päivitettävissä niin kiinteistöjen kuin myös niiden rakennusosien ja rakennusosiin kohdistuvien korjaustoimenpiteiden

osalta. Uusi taulukko sisältäisi tarkempaa tietoa rakennusosista (muun muassa materiaalit), jolloin tulevien korjaushankkeiden suunnittelu ja niihin valmistautuminen olisi helpompaa. Lisäksi taulukkoa voitaisiin käyttää kustannuslaskennan tukena ja se sisältäisi myös jälkilaskentaa toteutuneista korjaushankkeista. Uuden PTS-tilin avulla voitaisiin seurata korjaustoimenpiteiden toteutumista, eli mitkä toimenpiteet on jo toteutettu ja mitä olisi tulevina vuosina vielä edessä.

Lisäksi tutkimuksen tavoitteena on muodostaa toimintamalli siitä, miten korjaushankkeen /-projektin suunnittelu etenee ja muuttuu pitkän tähtäimen suunnitelman pohjalta. Eli miten suunnittelu muuttuu PTS-tilin esitettyjen toimenpiteiden kiireellisyyden mukaan. Toimintamalleja olisi kolme, yksi jokaisesta PTS-tilin korjaustoimenpiteiden kiireellisyyden aikavälistä. PTS-tilin aikavälit ovat suoraan kuntoarvioista poimittuja. Korjauskiireellisyydet on jaettu kolmeen aikaväliin: korjaus- ja kunnossapitotoimenpiteitä 0-1 vuoden, 2-5 vuoden ja 6-10 vuoden sisällä.

### 1.3 Rajaus

Tuusulan kunnan tilakeskus hallinnoi kaikkiaan useata sataa kiinteistöä Tuusulassa, mutta tähän opinnäytetyöhön on rajattu vain koulut ja päiväkodit siitä syystä, että juurikin näiden kiinteistöjen PTS on tarkastelun alla. Kouluja ja päiväkoteja on yhteensä yli 30. Tavoitteena oleva PTS-tilin kehitys koskee siis vain PTS:ää näiden koulujen ja päiväkotien osalta eikä työssä oteta kantaa muiden kiinteistöjen pitkän tähtäimen suunnitelmiin. Lisäksi tavoitteen mukainen toimintamalli perustuu ensisijaisesti edellä mainittuun PTS:ään kouluista ja päiväkodeista.

Ajallista rajausta on mahdoton tehdä kiinteistöjen rakennusvuosien osalta, sillä kiinteistöjä on laajennettu ja peruskorjattu usealla eri vuosikymmenellä kiinteistön rakentamisen jälkeen. Ajallisena rajauksena toimii sen sijaan aikaisemmin mainitut aikajänteet korjaus- ja kunnossapitotarpeiden mukaan.

## 2 Teoriaa rakennusten kunnossapidosta

Tässä luvussa käydään läpi tämän opinnäytetyön teoriapuolta ja tarkastellaan rakennusten elinkaariajattelua ja niiden kunnossapitoasioita. Eli minkälaista huolenpitoa rakennus tarvitsee saavuttaakseen suunnitellun elinkaarensa ja käyttöikänsä. Lisäksi luvussa perehdytään pitkän tähtäimen suunnitelmaan ja siihen, mitä se pitää sisällään.

### 2.1 Rakennuksen elinkaari

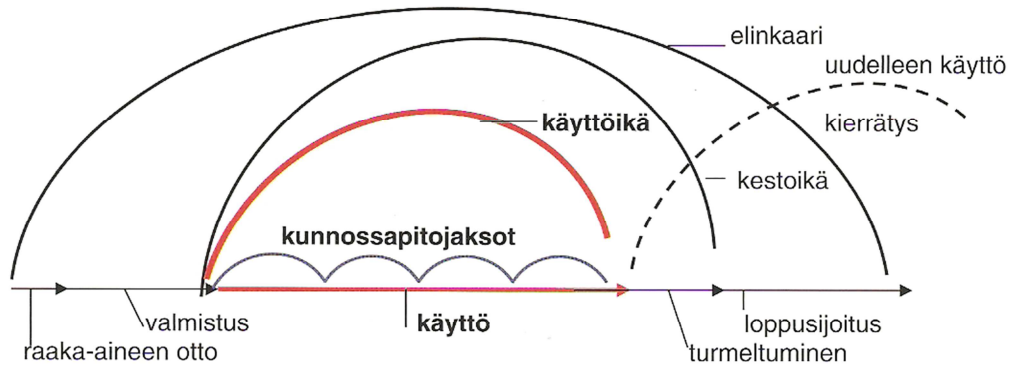
Rakennuksen elinkaari alkaa raaka-aineen käyttöönottamisesta ja päättyy tämän raaka-aineen uudelleenkäyttöön, sen kierrätykseen tai raaka-aineen päätymiseen kaatopaikalle [1. s.22].

Rakennuksen hyötykäyttöä ajatellen se tärkein ominaisuus on kuitenkin rakennuksen käyttöikä eikä koko rakennuksen elinkaari. Käyttöiällä tarkoitetaan ajanjaksoa rakennuksen käyttöönottamisesta aina siihen saakka, kunnes rakennusta ei enää käytetä eikä huolleta. Rakennuksen suunniteltu käyttöikä saavutetaan hyvällä kiinteistönhoidolla eli huoltamalla koko rakennusta oikein ja tekemällä sen rakennusosiin huoltotoimenpiteitä ja ylläpitäviä sekä uusivia korjaustoimenpiteitä aina tarpeen vaatiessa. [1. s.22.]

Kuvassa 1. on selvennetty elinkaareen liittyviä käsitteitä. Kuvassa nähdään miten rakennuksen elinkaari eroaa sen käyttöiästä. Kuvasta voidaan myös päätellä, miten kunnossapidon laiminlyöminen vaikuttaisi rakennusosan käyttöiän pituuteen ja koko rakennuksen elinkaareen. Jättämällä yksi kunnossapitojakso pois, tulee käyttöikä loppu aikaisemmin vastaan.



Elinkaaritarkastelussa käsitellään erilaisia elinkaaria, joita pyritään kuvaamaan seuraavalla piirroksella:

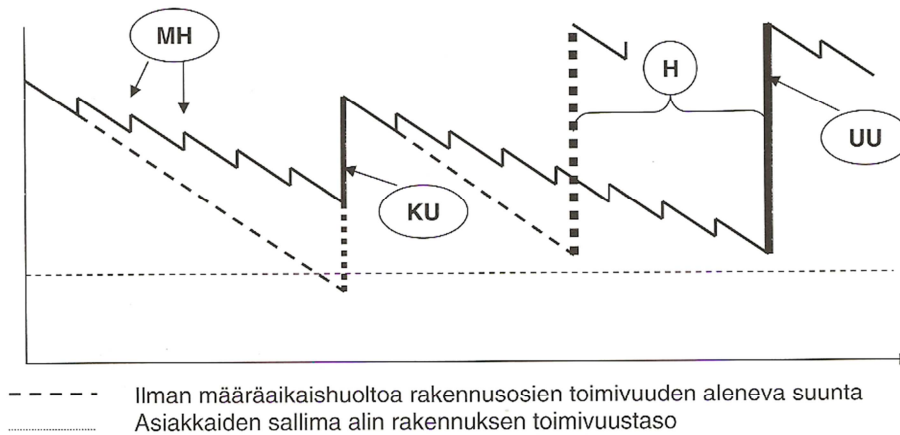


*Elinkaareen liittyviä käsitteitä. Hyötykäytön pituus on tavoiteltava ominaisuus.<sup>1</sup>*

Kuva 1. Kuvassa selvennetään elinkaareen liittyviä käsitteitä. [2. s.20]

Rakennukselta kuten sen rakennusosiltakin odotetaan elinkaarilaskelmia tehdessä mahdollisimman pitkää käyttöikää. Pelkästään kunnossapidolla, eli toisin sanoen kunnostamalla rakennusosia ja uusimalla rakennusosan osia, ei tavoiteltuun käyttöikään päästä vaan se vaatii rinnalleen myös määräaikaishuoltamista. Määräaikaishuoltoja voidaan tehdä esimerkiksi kuukausittain tai vuosittain. Näiden määräaikaishuoltojen avulla voidaan vähentää tai pienentää rakennusosien uusimisen tarvetta tai laajuutta ja sitä kautta pidentää rakennusosan ja samalla koko rakennuksen elinkaarta. [2. s.25.]

Kuvassa 2. selvennetään määräaikaishuoltojen ja kunnossapidon merkitystä rakennusosien elinkaareen. Kuvasta nähdään, miten huoltamatta jättäminen vaikuttaa rakennusosan elinkaaren pituuteen ja toisaalta, miten määräaikaishuollot pienentävät rakennusosien uusimisen laajuutta. Katkoviiva näyttää määräaikaishuoltamattoman rakennusosan elinkaaren ja jatkuva viiva taas rakennusosan, johon on tehty määräaikaishuoltoja.



*Kiinteistöhuollon merkitys rakennusosien elinkaaren pituuteen ja tilojen käytettävyyteen asiakkaan kannalta*

- MH** = Määräaikaishuolto mahdollistaa rakennuksen jatkuvan toimivuuden ja vähentää kunnossapitokorjauksia sekä pidentää rakennusosien elinkaarta
- KU** = Kunnossapidolla kunnostetaan rakennusosia ja uusitaan nopeasti kuluvia rakennusosan osia ja jatketaan rakennusosien elinkaaren pituutta
- UU** = Rakennusosan uusiminen
- H** = Rakennusosan elinkaaren pituuden jatkuminen määräaikaishuollolla ja oikein ajoitetuilla kunnossapitotoimenpiteillä.

Kuva 2. Kuvassa selvennetään kiinteistöhuollon merkitystä rakennusosien elinkaareen. [2. s.25]

Aikaisempien kuvien perusteella voidaankin todeta, että kunnossapidon merkitystä rakennuksen ja sen rakennusosien elinkaareen, ei voi olla korostamatta liikaa.

## 2.2 Pitkän tähtäimen suunnitelma eli PTS

Kiinteistöjen suunnitellun elinkaaren saavuttamiseksi tarvitaan säännöllisiä ja oikea-aikaisia korjaus- ja huoltotoimenpiteitä. Monesti korjaustarpeeseen havahdutaan liian myöhään, silloin kun vahinko on jo ennättänyt tapahtua. Kiinteistöjen kunnossapitoon kiinnitetään nykyään kuitenkin enemmän huomiota ja kuvaan on astunut pitkän tähtäimen suunnittelu.

Pitkän tähtäimen suunnitelma eli PTS (tunnetaan myös nimellä pitkän tähtäimen korjaussuunnitelma sekä pitkän tähtäimen kunnossapitosuunnitelma), antaa tietoa kiinteistön jo valmistuneista korjaustoimenpiteistä kuten myös tulevista korjaus- ja

kunnossapitotarpeista ja niiden laajuudesta. Lisäksi pitkän tähtäimen suunnitelma sisältää myös arvion korjaustoimenpiteiden ajankohdista sekä niiden kustannuksista.

PTS perustuu suurelta osin kuntoarvioon ja siinä esitettyihin havaintoihin. Tämä tekeekin kuntoarviosta merkittävimmän asiakirjan lähiajan korjaustoiminnalle. PTS kattaa yleensä 10 vuoden jakson ja sisältää sen jakson aikana tarvittavia korjaus- ja kunnossapitotoimia sisältäen myös rakennusosien uusimisia. On myös mahdollista tehdä PTS kattamaan myös pidemmän aikavälin, esimerkiksi 100 vuotta, jolloin se kertoo lähinnä elinkaariajattelun mukaiset arviot rakennusosien uusimisajankohdasta. PTS:ää päivitetään keskimäärin viiden vuoden välein johtuen kuntoarvioiden vanhenemisesta. [1. s.79-80.]

Pitkän tähtäimen suunnitelmassa mainittavia korjaus- tai kunnossapitohankkeita voivat olla esimerkiksi kiinteistön talotekniset (lämmitys, käyttövesi ja viemärit, ilmanvaihto, sähköjärjestelmät yms.) tai rakennustekniset korjaus- ja huoltotoimenpiteet, kuten vesikaton huoltomaalaus, ikkunoiden uusiminen tai lämmitysjärjestelmän saneeraus. Hyvin tehdyn PTS:n avulla kiinteistön tuleviin korjaushankkeisiin voidaan valmistautua huolella esimerkiksi teettämällä korjaussuunnitelmat ja muut urakka-asiakirjat jo hyvissä ajoin. [5.]

Taloyhtiöissä jonkinlainen pitkän tähtäimen suunnitelma on nykyään pakollinen. Uusi asunto-osakeyhtiölaki astui voimaan vuoden 2010 heinäkuussa korvaten aikaisemmat, 1991 säädetyt asunto-osakeyhtiölain ja asunto-osakeyhtiöasetuksen. Uusi laki velvoittaa taloyhtiön hallituksen esittämään varsinaisessa yhtiökokouksessa kirjallisen selvityksen seuraavan viiden vuoden korjaus- ja kunnossapitotarpeista, mikäli ne vaikuttavat olennaisesti osakehuoneiston käyttämiseen, yhtiövästikkeeseen tai muihin osakehuoneiston käytöstä aiheutuviin kustannuksiin. Lisäksi yhtiökokouksessa tulee esittää kirjallinen selvitys jo tehdyistä huomattavista kunnossapitotoista ja niiden ajankohdista. [6.]

### 2.3 Kuntoarvio

Kuntoarviossa selvitetään rakennetun kiinteistön kunto ja mahdolliset korjaustarpeet. Kuntoarvio tehdään käyttäen enimmäkseen aistinvaraisia ja kokemusperäisiä menetelmiä eikä arviota tehdessä rikota rakenteita kunnan selvittämiseksi. Arvioijan

tärkeimpiä työkaluja ovat näkö-, kuulo-, haju-, ja tuntoaisti sekä kokemus ja tieto erilaisista Suomessa käytetyistä rakennustekniikoista eri vuosikymmeniltä. [1. s.94.]

Kuntoarviota tehdessä voidaan hyödyntää myös erilaisia mittareita esimerkiksi pinta- tai ilmankosteuden mittaamiseksi sekä yksinkertaisimmillaan vaikkapa tavallista lämpömittaria sisälämpötilan mittaamiseksi. Lisäksi kuntoarvioissa voidaan hyödyntää rakennuksen perustietoja, esimerkiksi milloin rakennus on rakennettu tai milloin jokin rakennusosa on uusittu. [1. s.97.]

Kuntoarviossa arvioidaan kiinteistön rakennustekniikan, LVI-tekniikan sekä sähköjärjestelmien korjaus- ja kunnossapitotarpeet esimerkiksi seuraavan 10 vuoden ajalle. Kuntoarvio tehdään asiantuntijaryhmän toimesta ja yleensä ryhmä koostuu 3 henkilöstä: rakennustekniikan, LVI-tekniikan ja sähkötekniikan asiantuntijasta. [3.]

Kuntoarvion laatimisesta on olemassa erilaisia ohjeita, joita noudattamalla koulutettu ja pätevytetty arvioija voi luoda kattavan kuntoarvion. Tämä onkin lähtökohtana kuntoarvion uskottavuudelle ja luotettavuudelle. Huolimattomasti tehty kuntoarvio voi olla vaarallinen tilaajan kannalta, sillä rakennuksen rappeutuminen voi jatkua väärin havaintojen ja toimenpide-ehdotusten seurauksena. Toisaalta, myös korjaustarpeiden tarpeeton ennakointi voi olla haitallista tilaajalle, sillä tällöin rakennusosien ei anneta vanheta elinkaaren päättymiseen asti. Tästä aiheutuu tilaajalle taloudellista haittaa, kun rakennusosia korjataan tai uusitaan tarpeettomasti. Kuntoarvioijan on siis tasapainoteltava kahden tulen välissä. [1. s.81-82.]

Kuvassa 3. on esimerkki erään koulun korjausehdotuksista kymmeneksi vuodeksi eteenpäin jaettuna kolmelle aikavälille toimenpiteiden kiireellisyyden mukaan. Korjausehdotukseen on kirjattu toimenpiteitä kiinteistön jokaiselta osa-alueelta kuntoarviossa tehtyjen huomioiden mukaisesti.

### 1.1. Korjausehdotukset vuosille 2013 – 2022

#### Välittömät tai lähiaikojen (0 – 1 v) toimenpiteet

- Salaojien puhdistus
- Kohteessa korjataan kesän aikana opettajanhuoneen vuotavaa seinää
- Jäteveden kokoojakaivo korjattava
- Ulkopuolisten viemärien painehuuhtelu, kuvaus ja mahdollinen pinnoitus
- Ilmanvaihtokanavien nuohous ja ilmamäärien säätö

#### 2 – 5 vuoden kuluessa tehtävät toimenpiteet

- Katon kunnostusta
- Pihan asfaltointia
- Ikkunoiden kunnostusta
- Ovien kunnostusta
- Sisätilojen kunnostusta
- Putkistotutkimus (vesi-, lämmitys- ja viemäriputket), jonka perusteella varaus vanhan puolen putkistojen saneeraukselle
- Lämmönjakokeskuksen laitteiston uusiminen
- Patteri- ja osittainen linjasäätöventtiilien uusiminen
- Alkuperäisten lämmityspatterien uusiminen
- Lämmityksen perussäätö erikseen teetettävien suunnitelmien mukaan
- Vesimittarin yhteyteen asennettava vakiopaineen säädin
- Vesikalusteiden vaiheittainen uusiminen
- Aluevalaistuksen osittainen uusiminen
- Keskuksien ohjauslaitteiden uusimisia jakson aikana
- Jakelukeitinlaitteiden osittainen uusiminen
- Yleiskaapelointijärjestelmän aktiivilaitteiden uusiminen
- Antennivahvistimen uusiminen

#### 6 – 10 vuoden kuluessa tehtävät toimenpiteet

- Katon kunnostusta
- Ikkunoiden kunnostusta
- Pihan asfaltointia
- Ovien kunnostusta

Vetotie 3 A • FI-01610 Vantaa • p. 0207 495 500 • [www.raksystems-anticimex.fi](http://www.raksystems-anticimex.fi) • Y-tunnus: 0905045-0

Kuva 3. Esimerkkikuvassa on ote Kellokosken koulukeskukseen tehdystä kuntoarviosta ja siinä esitetyistä korjausehdotuksista seuraavaksi kymmeneksi vuodeksi eteenpäin. Kyseinen kuntoarvio on tehty Raksystems Anticimex Insinööritoimisto Oy:n toimesta. [7.]

Arviointi on yksityiskohtaista ja siinä pyritään kiinnittämään huomiota kaikkeen normaalin ja epätavallisen välillä. Tehdyt huomiot ja muut toteamiset kirjataan raporttiin.

Kuntoarvio ei ole vain kertaluonteinen tehtävä rakennuksen elinkaaren aikana, vaan arvio olisi syytä päivittää vähintään 5 vuoden välein. Tilanteet ja olosuhteet nimittäin muuttuvat ajan kuluessa, jolloin rakennusosaan kohdistuvat rasituksetkin yleensä muuttuvat arviointihetkestä. Tämä aiheuttaa kuntoarvioiden vanhenemisen ja sellainen kuntoarvio ei ole enää kovinkaan luotettava. [1. s.95.]

## 2.4 Kuntotutkimus

Mikäli kuntoarviossa ei rakennuksen tai jonkin sen rakennusosan kuntoa voida luotettavasti selvittää, voidaan arvioon kirjata ehdotus kuntotutkimuksesta. Siinä missä kuntoarviossa tukeuduttiin lähinnä aistinvaraiseen arviointiin, kuntotutkimuksessa voidaan tutkia yksityiskohtaisesti rakennusta, jotakin tiettyä rakennusosaa tai kiinteistön laitejärjestelmiä. Kuntotutkimuksen avulla saadaan tarkempaa ja luotettavampaa tietoa rakennuksen tai rakennusosan korjaustarpeesta, korjausten sisällöstä ja niiden laajuudesta. [1. s.102.]

Päinvastoin kuin kuntoarviossa, kuntotutkimuksessa menetelmät voivat olla ainetta rikkovia menetelmiä. Tarkentavia kuntotutkimuksia voidaan tehdä esimerkiksi kosteusvauriota epäiltäessä, sisäilman laadun tai vaikkapa viemäreiden ynnä muiden putkistojen kunnan selvittämiseksi. Tutkimusmenetelmät riippuvat aina tutkittavasta kohteesta. [1. s.95.]

Esimerkkejä kuntotutkimuksen menetelmistä ovat vaikkapa putkistotutkimuksessa käytettävä putkistojen kuvaus (sisäpuolinen kuvaus, läpivalaisu). Toinen esimerkki kuntotutkimuksesta on esimerkiksi kosteus/homevauriota tutkittaessa rakennuksen sisällä, jossa sisäseinään tehdään aukko, josta voidaan tarkastella eristeiden tai runkotolppien kuntoa. Joissain tapauksissa voidaan myös käyttää hyväksi tähystys- tai tarkastuskameraa, jolloin rakennetta ei tarvitse avata sen suuremmin. Mikäli kosteusvauriota epäillään märkätiloissa, voidaan kaakeleita ottaa irti asian selvittämiseksi. Kuntotutkimusmenetelmillä saadaan siis tutkittua rakennusosaa pintaa syvemmältä.

Kuntotutkimukset suositellaan tehtäväksi lähelle korjaushankkeen toteutusajankohtaa tarkan, sen hetkisen kunnan selvittämiseksi. Tällöin korjaussuunnitelmat saadaan tehtyä riittävän luotettaviksi ja toteutusvaiheessa ei tällöin pääse tulemaan kovin suuria yllätyksiä. Kuntotutkimukset on kuitenkin tehtävä riittävän ajoissa, jotta korjaushankkeisiin ehditään varautua taloudellisesti. Laitteistoihin kohdistuvia teknisiä kuntotutkimuksia voidaan kuitenkin tehdä aina tarpeen mukaan, huolimatta kuntoarviosta ja siinä tehdyistä ehdotuksista. Tällaisia laitteita ovat esimerkiksi lämmityskattilat, ilmanvaihtokoneet ja sen sellaiset talotekniset laitteet. [1. s.102.]

### 3 Pitkän tähtäimen suunnitelma Tuusulan kunnassa

Tässä luvussa selvennetään Tuusulan kunnan tilakeskuksen tämän hetken tilannetta pitkän tähtäimen suunnittelun suhteen koulujen ja päiväkotien osalta.

Tällä hetkellä pitkän tähtäimen suunnittelu Tuusulan kunnassa on melko pienimuotoista ja PTS on vielä verrattain uusi asia. Kunnan hallitsemien koulujen ja päiväkotien osalta kuntoarviot tehtiin vuonna 2012 ja näiden arvioiden pohjalta tehtiin myös tilakeskuksen käytössä ollut PTS.

#### 3.1 Koulujen ja päiväkotien kuntoarviot

Kuntoarviot on tehty Tuusulan kunnan 15 koulusta ja 19 päiväkodista vuonna 2012. Arviot tehtiin Raksystems Anticimex Insinööritoimisto Oy:n toimesta. Kuntoarviot ovat keskimäärin noin 15 sivun mittaisia sisältäen analyysit kiinteistöjen osa-alueista, ehdotukset korjaustoimenpiteistä, kuvia toimenpiteitä vaativista rakennusosista ynnä muuta sellaista.

Koulujen ja päiväkotien kuntoarvioissa on kartoitettu seuraavan 10 vuoden korjaus- ja kunnossapitotarpeet rakennustekniikan/-osien, LVI-tekniikan ja sähköjärjestelmien osalta. Kiinteistöjen osa-alueet on arvioitu eri kuntoluokkiin niiden kunnan perusteella. Kuntoluokkia näissä kuntoarvioissa on neljä ja luokitus perustuu aistiensavaraiseen (näkö, haju) arviointiin. Kuntoluokat ovat:

- *1. Hyväkuntoinen, uutta vastaava*
- *2. Tyydyttävässä kunnossa, ei välittömiä uusimis- tai korjaustarpeita kokonaisuutena*
- *3. Välttävissä kunnossa, uusittava tai korjattava lähivuosina*
- *4. Heikossa kunnossa, uusittava tai korjattava välittömästi.*

Kuvassa 4. on esimerkki analyysi erään koulun kuntoarvioraportista. Kyseisessä analyysissä on puitu rakennustekniikan kuntoa ja analyysin päätteeksi on annettu arvio

kuntoluokasta. Näitä analyysyjä on jokaisessa kuntoarviossa aina kolme kappaletta, yksi jokaisesta kiinteistön osa-alueesta. Analyysieihin kirjataan yksityiskohtaisesti kuntoarviossa tehtyjä huomioita ja havaintoja.

## 2.2. Rakennustekniikan kunto

Rakennus on perustettu käyttäen betonisia perustusrakenteita. Alapohja on suurimmaksi osaksi ryömintätällainen ja tuulettuva, vähäisesti maanvarainen teräsbetonilaatta. Perustus / alapohjarakenteissa ei tarkastetuin osin havaittu merkittävää huomautettavaa. Rakennus on kaksikerroksinen. Ulkoseinät ja kantavat väliseinät ovat betonirakenteisia. Yläpohja on teräsbetonilaatta, kattoristikot ovat tehdasvalmisteisia naulalevyristikoita. Kohteen rakennepiirustuksia ei ollut tarkastuksen yhteydessä käytettävissä. Rakennus on varustettu salaojituksella. Tarkastuskaivo avattiin yhdestä kohtaa - ei huomautettavaa. Järjestelmä suositellaan myös painehuuhdeltavan ja kuvattavan toimintavarmuuden turvaamiseksi myös jatkossa.

Liikennöidyt piha-alueet ovat asfaltti- ja betonilaattapintaisia. Muilla alueilla on käytetty sora- ja nurmipintoja. Asfaltti- ja muut päällysteet ovat pääosin tyydyttävässä kunnossa. Maanpintojen profilointi on rakennuksesta poispäin. Kattovedet ohjautuvat pääosin sadevesiviemäröinnillä pois rakennuksen vierustalta. Jätehuolto toimii asianmukaisesti – astiat sijaitsevat takapihan puolella aidattuna / katoksissa. Aivan rakennuksen vierustalla ei ole haitallista kasvillisuutta.

Ulkoseinäpinnat ovat vaihtelevia – pääasiallisena pintana toimii vaalea betonielementtipinta. Täydentävästi on käytetty myös tiiliverhousta, profiloitua peltiverhousta sekä peltikasetteja. Ulkoseinäpinnat olivat yleisesti tyydyttävässä kunnossa – merkittäviä silmin havaittavia vaurioita ei ole. Saumaukset varaudutaan uusimaan kertaalleen jakson aikana.

Ikkunat ovat vaihtelevasti MSE – tyyppisiä puuikkunoita ja kiinteitä lämpölasielementtejä. Väriykseltään ikkunat ovat pääosin valkoisia. Ikkunoista ei saatu merkittävää palautetta – niiden kunto havaittiin myös itse tarkastuksessa olevan tyydyttävä. Ikkunat huoltomaalataan ja kunnostetaan kertaalleen jakson aikana. Lämpölasielementtejä uusitaan tarvittaessa. Ulko-ovet ovat teräsrakenteisia ikkunallisia ja ikkunattomia ovia ja niille riittää tavannaomaiset huolto- ja kunnostustoimenpiteet.

Kohteen vesikatto on tyypiltään vaihtelevasti pulpettikatto / tasakatto ja sen katteena toimii saumattu vaaleanharmaa peltikate / sirotepintainen bitumikermikate. Peltikate maalipintoineen on alkuperäinen ja se vaikuttaisi olevan tyydyttävässä kunnossa. Katolla on kuitenkin ongelmallisia sisäjiirikohtia, joista on tapahtunut vuotoja. Vuotoja on jo yritetty minimoida tiivistämällä saumoja. Ongelmat ovat jatkuneet. Vuonna 2012 uusitaan tietävästi ainakin osa peltikatosta. Ikääntymisen perusteella ennustetaan myös bitumikermien tulevan uusimisikään jakson loppupuolella. Sadevesien poisto tapahtuu toimivasti joko katto-kaivojen tai räystäskourujen / syöksytorvien avulla sadevesijärjestelmään. Varaudutaan vuotojen / ongelmien jatkuessa myös peltikatteen uusimiseen jakson lopulla.

Sisätilojen lattiapinnoitteena on pääosin muovimatto, keittiössä / wc-tiloissa on epoksilattia. Täydentävästi on käytetty myös laatta- ja parkettipintoja. Seinät ja katot ovat maalattuja, keittiö / wc-tilojen seinät ovat laattapintaisia. Kokonaisuutena sisätilojen pintarakenteet ovat vaihtelevasti tyydyttävässä - välttävissä kunnossa. Sisätilojen kunnostuksia tehdään vaiheittain. Rakennustekniikan osalta kiinteistö on pääosin vaihtelevasti kuntoluokissa tyydyttävä - välttävä.

KL 2 – 3

Kuva 4. Kuvassa on analyysi kiinteistön rakennustekniikasta Mikkolan koulun kuntoarviosta. Arvioitu kuntoluokka on kerrottu analyysin päätteeksi. [7.]

Kuntoarviot sisältävät yksityiskohtaiset analyysit kiinteistöjen jokaisesta kolmesta rakennusteknisestä osa-alueesta. Analyysit ovat keskimäärin 1-2 sivun mittaisia, riippuen tietysti kohteen suuruudesta ja eritoten rakennusteknisestä kunnosta.





*Yleiskuva katolta, katemateriaaleina saumattu pelti ja taustalla sirotepintaista bitumihuopaa.*



*Peltikattopinnot vaikuttivat olevan siistejä ja kunnossa...*



*...mutta ongelmia on kuitenkin ollut. Etenkin sisäjiirikohdat ovat olleet ongelmallisia.*



*Katon vuotokohdassa oli käynnissä yläpohjan kuivaus / korjaustyöt.*

Kuva 5. Kuvissa on kuntoarviosta poimittuja valokuvia Mikkolan koulun kattopinnoista ja yläpohjasta kuvaselityksineen. [7.]

Kuntoarviossa tehtyjen rakennusosien arvioiden ja analyysien tueksi on otettu muutamia valokuvia ja selitetty niiden yhteydessä tehdyt havainnot. Valokuvia on otettu sekä kunnossa olevista rakenteista kuten myös sellaisista rakenteista, joissa on pieniä puutteita ja vaativat hieman huoltotoimenpiteitä ja lisäksi kuvia on eritoten sellaisista rakenteista, joiden toiminnassa suoranaisia ongelmia. Esimerkkejä tällaisista valokuvista on yllä olevassa kuvassa 5.

### 3.2 Excel-muotoinen PTS

Tilakeskuksella on käytössään Excel-muotoinen pitkän tähtäimen suunnitelma kouluista ja päiväkodeista ja se on tehty Raksystems Anticimexin toimesta. Tämä PTS perustuu samaisen yrityksen vuonna 2012 tekemiin kuntoarvioihin kunnan

hallinnoimista kouluista ja päiväkodeista. Kuvassa 6. nähdään pieni osa kyseisestä PTS-taulukosta.

Heidän tekemässään pitkän tähtäimen suunnitelmassa on esitetty kiinteistöihin tehtävien korjausten kiireellisyydet jaoteltuna kolmeen aikakategoriaan. Kiinteistöt on jaettu rakennusosittain ja taulukkoa on sitten täydennetty kuntoarviossakin ehdotetuilla toimenpiteillä ja niiden kiireellisyydellä. Lisäksi on annettu suuntaa antava, karkeaan määräraviointiin tarkastusvuoden (2012) kustannustasoon perustuva kustannusarvio ehdotetuista toimenpiteistä. Tässä PTS:ssä ei ole esitetty kiinteistöihin vuosittain kohdistettavia toistuvia huolto- ja puhdistustoimenpiteitä.

Tuusulan kuntoarviot 2012	KORJAUSTEN KIIREELLISYYS							
	0-1 v	2-5 v	6-10 v					
	Rakennusosa							
Koulut ja päiväkodit								
Yhteenvetoraportti								
Kohde	Piha	Perustukset / runko	Julkisivut / parvekkeet	Ikkunat ja ovet	Katot	Sisäilmat / mahtatilat	Lämmitysjärjestelmä	Vesä- ja vie-
Kellokosken koulukeskus	8 t€ / salaojat		16 t€ / ikk + ovet	72 t€ / katot	15 t€ / sisätilat	30 t€ / lj-laitteet	8 t€ / paineh. ja kuvaus	
	12 t€ / asf. ja laatat, kunnostus		32 t€ / ikk + ovet	80 t€ / katot	40 t€ / sisätilat	10 t€ / lj-laitteet	15 t€ / tutkimus	
	24 t€ / asf. ja laatat, kunnostus							

Kuva 6. Kuvassa on ote tällä hetkellä tilakeskuksen käytössä olevasta pitkän tähtäimen suunnitelmasta. Kuvaan on rajattu vain yhden koulun, Kellokosken koulukeskuksen tiedot. Kuntoarvio ja PTS on tehty Raksystems Anticimex Insinööri-toimisto Oy:n toimesta. [8.]

Tämä pitkän tähtäimen suunnitelma on ajatuksen tasolla ihan hyvä, mutta kiinteistöjen määrän ollessa verrattain suuri, kuten tässä kunnan tapauksessa nyt on, ei se enää toimi. Syitä tähän on useita. Suurimmat syyt johtuvat kyseisen PTS:n yksinkertaisuudesta ja suurpiirteisyydestä, kiinteistöistä tarvittaisiin tarkempaa tietoa, jotta PTS:ää voitaisiin hyödyntää kunnolla.

Siinä ei ensinnäkään ole eroteltu tarvittavia toimenpiteitä riittävän monipuolisesti. Useassa sarakkeessa on jätetty erottelematta korjaus- ja huoltotoimenpiteitä rakenteen uusimisesta, eli siinä ei käy ilmi, mitä tietylle rakennusosalle tulisi tehdä. Esimerkkinä kuvan 6. sarakkeet ikkunoista & ovista, sekä pihan salaojat. Uusitaanko kyseiset

rakennusosat vai selvittääkö huoltotoimilla? Toisaalta, kaikki PTS:n kiinteistöt on ahdettu yhdelle sivulle, joten tietoa ei kovinkaan paljon siihen edes mahdu. Toki kyseiset tiedot löytyvät sitten kuntoarvioista etsimällä, mutta kyseiset tiedot olisi hyvä löytyä myös itse PTS:stä.

Toisekseen, siinä ei ole käsitelty rakennusosia kovinkaan tarkasti eli esimerkiksi katon tai julkisivun materiaali ei käy ilmi, saati tämän tapaisten rakennusosien rakentamisajankohdat. Tarkemmat tiedot rakennusosien rakenteista, materiaaleista ja rakennusajankohdista olisivat avuksi suunniteltaessa korjaushankkeita yleisellä tasolla. Tarkempien rakennetietojen kautta voitaisiin helposti kartoittaa ja niputtaa kaikki samankaltaiset (esim. materiaalien osalta) hankkeet.

Ja kolmanneksi, siinä ilmoitetut kustannusarviot ovat kovin karkeita eikä niistä käy ilmi mistä arvio koostuu. Arviot eivät aukene myöskään kuntoarvioita lukemalla, sillä siellä on ilmoitettu kustannusten olevan vain arvioita ja perustuvan karkeaan määrääarviointiin ja arviointivuoden kustannustasoon. Tällaisten arvioiden perusteella on siis kovin vaikeaa arvioida edes riittävällä tarkkuudella seuraavan vuoden, saati seuraavien vuosien, korjauskustannuksia ja -budjettia.

Tämä pitkän tähtäimen suunnitelma ei myöskään ota kantaa jo valmistuneisiin korjaushankkeisiin, ei hankkeiden toteutumisen osalta eikä myöskään toteutuneiden kustannusten osalta. Tässä PTS:ssä ei ole järkevää päivitysmahdollisuutta toteutuneille hankkeille ja niiden kustannuksille. Toteutuneista kustannuksista olisi todella suuri apu suunniteltaessa tulevia hankkeita ja määritettäessä niiden kustannuksia. Käytännössä siis tämän PTS:n avulla voidaan kartoittaa tulevia hankkeita ja niiden kustannuksia vain aina vuodeksi eteenpäin. Toisaalta toteutuneille kustannuksille ei ole PTS:stä mitään osiota, jolloin suuri osa tämän työkalun potentiaalista jää hyödyntämättä.

## 4 Toimintamalli ja PTS:n kehittäminen

Tässä luvussa käsitellään tilakeskuksen alkuperäisen pitkän tähtäimen suunnitelman kehittämistä ja lisäksi toimintamallin luomista kehitetyn PTS:n rinnalle.

### 4.1 Alkuperäisen PTS:n kehittäminen

Kuten opinnäytetyön alussa mainittiinkin, yksi tutkimuksen tavoitteista oli kehittää kunnan käytössä olevaa koulujen ja päiväkotien PTS-tilakarttaa siten, että siitä olisi heille nykyistä enemmän apua tulevien korjaushankkeiden suunnittelemisessa. Jotta tilakarttaa voitaisiin kehittää parempaan suuntaan, oli ensin pohdittava tilakeskuksen henkilöstön (tilakeskuksen päällikkö Jussi Niemi, tilakeskuksen rakennuspäällikkö Esa Koskinen) kanssa nykyistä tilakarttaa, sen puutteita ja ominaisuuksia ja sitä, mitä he toivoisivat parannellulta PTS-tilakartalta.

Näistä asioista keskusteltiin palaverissa jo ennen varsinaisen opinnäytetyön aloitusta. Palaverissa kävi ilmi nykyisen tilakartan puutteet, joita olivat esimerkiksi sen suurpiirteisyys (korjaustoimenpiteet, rakennusosat, kustannukset), tilakartan huono päivitettävyyden sekä jälkilaskentaosion ja toteutuneiden toimenpiteiden seurannan puuttuminen. Ainakin näiltä osin PTS kaipasi siis kehitystä ja parantamista.

Vaikka vanhassa tilakartassa oli puutteita, oli siinä myös ihan hyviäkin ominaisuuksia. Se mistä erityisesti pidettiin, oli niin sanottu värikoodaus, eli tiettyä väriä vastasi tietty teksti. Esimerkiksi kaikki korjaustoimenpiteet olivat värikoodattuja sen mukaan, milloin toimenpide tulisi ajankohtaiseksi (0-1, 2-5 vai 6-10 vuoden sisällä). Vanhojen värikoodien rinnalle päätettiin kuitenkin tuoda muutama uusi värikoodi lisää helpottamaan esimerkiksi toimenpiteiden toteutumisen seuranta.

#### 4.1.1 Tilakartan päivitys ja täydennys

Ennen kuin vanhaan tilakarttaan tehtiin mitään muutoksia, oli siihen ensin perehdyttävä kunnolla. Vanhaa PTS-tilakarttaa ja kuntoarvioita tarkastellessa tehtiin sellainen huomio, etteivät tiedot täysin täsmänneet kuntoarvioiden ja niihin perustuvan tilakartan välillä.

Taulukosta oli jätetty pois useita kuntoarviossa ehdotettuja korjaustoimenpiteitä, osa toimenpiteistä oli vähäpätöisempiä ja osa taas verrattain tärkeitä. Lisäksi ristiriitaisuuksia oli taulukon ja kuntoarvioiden kustannusten välillä. Lähinnä siinä lienee ollut kyse huolimattomuusvirheistä PTS-taulukon täyttämässä. Vanha taulukko päätettiin kuitenkin säilyttää uuden PTS:n etusivuna, sillä yhteenvedoksi se sopisi pienin muutoksin mainiosti.

Vanhojen tietojen korjauksesta oli järkevintä lähteä liikenteeseen. Eli korjattiin mahdolliset väärät ja ristiriitaiset tiedot taulukossa ja samalla täydennettiin taulukkoa vastaamaan paremmin kuntoarvioita. Se ei ollutkaan aivan nopea tehtävä, sillä kuntoarvioita oli yhteensä 34 kappaletta ja analysointiin kului oma aikansa. Väärien tietojen korjaamisen yhteydessä päivitettiin joidenkin kiinteistöjen tietoja vastaamaan nykytilannetta. Esimerkiksi yksi PTS:n kouluista oli jo purettu, jonka vuoksi sen tiedot poistettiin taulukosta kokonaan.

Tietojen päivittämisen yhteydessä katsottiin järkeväksi muotoilla taulukkoa hieman selvemmäksi ja helppolukuisemmaksi. Vanhassa taulukossa olivat sekä koulujen että päiväkotien korjaustoimenpiteet, ja oli järkevämpää jakaa nämä kiinteistöt kahteen erilliseen PTS-taulukkoon (PTS-koulut ja PTS-päiväkodit). Näin kiinteistöjen tietojen käsittely helpottuu, kun kaikki tiedot eivät ole samassa yhteenvedossa. Uuden taulukon muutokset esimerkiksi muotoilun osalta verrattuna vanhaan taulukkoon käy ilmi kuvista 7. ja 8.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
1	PTS Yhteenveto												
2	Tuusulan kuntoarviot 2012	KORJAUSTEN KIIREELLISYYS											
3	Koulut		0-1 v	2-5 v	6-10 v	Ei tarvetta korjaustoimenpiteille 10 vuorisen jakson aikana	Toimenpide toteutettu						
4	Yhteenvetoraportti												
5		Rakennusosa											
6													
7	Kohde	Pihä	Perustukset / runko	Julkisivut / parvekkeet	Ikkunat ja ovet	Katto	Sisäilma / huokkailat	Lämmitysjärjestelmä	Vesä- ja viemärit	Ilmanvaihto	Sähkö- ja tele	Muuta	
8	Linjamäen koulu		12 t€ / ulkoseinat	2 t€ / ikk + ovet	3 t€ / paikkakorjaus + lumiesteet	9 t€ / sisätilat	1 t€ / iv-vaihto	30 t€ kunnan viemärintin	4 t€ / iv-koneiden ylläpito	1 t€ / järjestelmien tarkastus			
9			2 t€ / teräsoas huoltomaalaus	3 t€ / ikk + ovet				3 t€ / vesikalusteita	5 t€ / iv-koneiden ylläpito				
10								5 t€ / painospun ylläpito	3 t€ / nuohoukset				
11								1 t€ / painehuutelu	3 t€ / nuohoukset				
12													
13	Nahkelan koulu vanha		1 t€ / sisäpiipun saareke-hoamot	2 t€ / ulkoportaat	5 t€ / ikk. uus	2 t€ / vedenpoisto	15 t€ / sisätilat	35 t€ / oijlat uusiminen	3 t€ / vesikalusteita	3 t€ / iv-koneen ylläpito	3 t€ / sisäval uusimista		
14				8 t€ / huoltomaalaus	8 t€ ikk + oven huolto	2 t€ / paikkamaat	15 t€ / sisätilat	4 t€ / muut laitteet	1 t€ / painehuutelu	2 t€ / nuohoukset			
15								3 t€ / patterivent uus. ja perussäätö					
16													
17	Pajalan koulu vanha	3 t€ / pihavarusteet	5 t€ / sokkeitt	10 t€ / ulkoseinat	5 t€ / ikk. huolto	12 t€ / huolto + maalaus	5 t€ / sisätilat	15 t€ / iv-laitteet	3 t€ / vesikalusteita	8 t€ / iv-koneiden ylläpito	2 t€ / rikosilmoitus		
18					2 t€ / oven huolto				1 t€ / pohja- ja pihaviemärit	4 t€ / nuohous + säätö			
19							10 t€ / sisätilat	4 t€ / pienilaitteet					
20							2 t€ / patterivent + termost						

Kuva 7. Kuvassa on osa täydennetyin ja parannellun PTS:n etusivusta värikoodineen. [9.]

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	PTS Yhteenveto													
2	Tuusulan kuntoarviot 2012	KORJAUSTEN KIIREELLISYYS												
3	Koulut ja päiväkodit		0-1 v	2-5 v	6-10 v									
4	Yhteenvetoraportti													
5		Rakennusosa												
6														
7	Kohde	Pihä	Perustukset / runko	Julkisivut / parvekkeet	Ikkunat ja ovet	Katto	Sisäilma / huokkailat	Lämmitysjärjestelmä	Vesä- ja viemärit	Ilmanvaihto	Sähkö- ja tele	Muuta		
8	Linjamäen koulu		12 t€ / ulkoseinat		8 t€ / sisätilat		30 t€ kunnan viemärintin							
9	Nahkelan koulu vanha			5 t€ / ikk. uus	15 t€ / sisätilat	25 t€								
10					12 t€ / sisätilat									
11	Pajalan koulu vanha	5 t€ / sokkeitt	10 t€ / ulkoseinat		10 t€ / seinätilat	10 t€ / sisätilat	15 t€ / iv-laitteet	5 t€ / iv-koneet						
12	Pajalan koulu elementti		5 t€ / ulkoseinat		80 t€ / katon uus	5 t€ / sisätilat								Purettu kesä 2014
13					10 t€ / sisätilat									
14					20 t€ / sisätilat									
15	Pertun koulu	5 t€ / sisätilat	5 t€ / sokkeitt	8 t€ / ulkoseinat	8 t€ / ikk + ovet	12 t€ / katon	10 t€ / saato	156 taso liikkais	10 t€ / iv-koneet	5 t€ / ilmeval				
16			5 t€ / sokkeitt		16 t€ / ikk + ovet					5 t€ / yleiskaapeloimitti				
17										10 t€ / spk uusinta				
18										5 t€ / luvvat				
19	Riihikallion	10 t€ / kunnossap			100t€ / ikkunoiden uusiminen	10 t€ / paikkakorj	150t€ / Likuntaasalin kunnossap	8 t€ / toimilaitteet	7 t€ / osittainen uusinta	8 t€ / nuohous ja säätö	30 t€ / sähköj. ositt. uusiminen	JS-kuntotulot		
20					40 t€ / ikk ja ovet huolto / uusinta					40 t€ / IVKH uusiminen	7 t€ / paristimavädit kameraväl.	Puik. kunnossap		
21											5 t€ / rikosilm + kameraväl.			
22	Rusutjärven vanha koulu ja asunto		25 t€ / ulkoseinat		7 t€ / maalaus	10 t€ / pesutilat	35 t€				20 t€ / sähköj. ositt. uusiminen	LVV-kuntotulot		
23														
24														
25	Ruukin	5 t€ / kunnossap		95 t€ / ulkos. räystätilat		25 t€ / katon maalaus koulut			10 t€ / osittainen uusinta	7 t€ / nuohous ja säätö	5 t€ / rikosilm + kameraväl.	Puik. kunnossap		
26		10 t€ / kunnossap				50 t€ / kunnossap				30 t€ / linjasv + patteriv				
27														
28										10 t€ / automaalin				
29	Tuomalan	5 t€ / sisätilat	15 t€ / hirsirak	8 t€ / ikkunat	18 t€ / maalaus		80 t€			40€71m. Talli otto	5 t€ / ilmeval	LVV-kuntotulot		
30											5 t€ /			

Kuva 8. Kuvassa alkuperäinen PTS-taulukko ilman tehtyjä muutoksia. [9.]

Etusivun muutos vanhaan taulukkoon näkyy hyvin pitkälti muotoilussa ja lisätyissä toimenpiteissä. Yhteenvettoa muotoiltiin helppolukuisemmaksi ja siihen lisättiin kaksi värikoodia lisää mahdollistamaan toteutuneiden korjaustoimenpiteiden seuranta.

#### 4.1.2 Paranneltu PTS koulujen osalta

Kun taulukon tiedot vastasivat kuntoarvioita ja koulut sekä päiväkodit olivat jaettu kahteen erilliseen osaan, otettiin ensin paranneltavaksi koulujen PTS. Tämän valmistuttua olisi sitten helppo hyödyntää sitä päiväkotien PTS-taulukkoa tehdessä.

Ensimmäisenä pohdiskeltiin taulukon kehittämistä aikaisemmin mainittujen puutteiden pohjalta. Miten saataisiin järkevimmin kehitettyä vanhasta taulukosta sellainen, jonka päivittäminen (mm. toteutuneiden toimenpiteiden osalta) olisi verrattain vaivatonta ja toisaalta, miten taulukkoon saataisiin sisällytettyä monipuolisemmin tietoa korjaustoimenpiteistä ja niiden kustannuksista? Ratkaisun keksiminen tähän ongelmaan ei ollut vaikeaa. Pelkästään katsomalla vanhaa taulukkoa päädyttiin siihen tulokseen, ettei kaikkea tietoa voi millään koota vain yhdelle sivulle. Vanhassa taulukossa kaikki kiinteistöt tietoineen ja toimenpiteineen olivat ahdettuna yhdelle sivulle ja se teki taulukosta jokseenkin täyteen ahdetun.

Ratkaisu oli loppujen lopuksi perin yksinkertainen. Yhteenveto kouluista ja niiden tiedoista säilytettiin taulukon etusivulla, mutta yhteenvedon rinnalle jokaiselle kiinteistölle tehtiin oma alisivunsa. Tämä mahdollisti kiinteistöjen tietojen tarkemman ja monipuolisemman käsittelyn.

#### 4.1.3 Kiinteistöjen alisivut

Kun jokaiselle kiinteistölle oli lisätty oman alisivunsa, palattiin takaisin pohtimaan vanhan taulukon puutteita. Vanhassa taulukossa ei ollut kovinkaan tarkkaa ja monipuolista tietoa kiinteistöihin tehtävistä toimenpiteistä, kustannuksista tai oikeastaan mistään muustakaan. Ja toisekseen, sen päivitettävyyys ja toteutuneiden toimenpiteiden seuranta oli jokseenkin hankalaa tai oikeastaan olematonta.

Monipuolisemman tiedon osaltahan ongelma ratkeaa kätevästi jo alisivujen ja niiden sisältämien sarakkeiden avulla. Siinä missä etusivulla ei ollut kylliksi tilaa, on sitä kiinteistökohtaisella sivulla runsain mitoin. Aluksi kuitenkin tuotiin alisivujen pohjaksi jokaisen kiinteistön tiedot ja korjaustoimenpiteet suoraan etusivulta. Tämän jälkeen lisättiin näiden tietojen ja sarakkeiden lisäksi muutamia tilakeskuksen kannalta hyödyllisiä sarakkeita. Suurimman osan näiden uusien sarakkeiden ja niiden sisältämien solujen täyttäminen jää tilakeskuksen harteille, sillä monia niistä

täydennetään vasta tehtyjen korjaussuunnitelmien perusteella ja toisaalta osaa voidaan täydentää vasta korjaushankkeen toteutumisen jälkeen.

Korjaushankkeen toteutusvaiheen edeltävää aikaa koskevia sarakkeita ovat:

- *Rakennusosat,*
- *Rakenteet/materiaalit,*
- *Toimenpiteet,*
- *Ehdotettu toteutusajankohta,*
- *Määrät (toimenpiteisiin kohdistuvat),*
- *Alustavat/arvioidut kustannukset,*
- *Suunnitellut kustannukset.*

Toteutusvaiheen jälkeistä (jälkilaskenta, toteutuneiden toimenpiteiden seuranta) aikaa koskevat sarakkeet ovat:

- *Toimenpiteen toteutus,*
- *Toteutuksen ajankohta,*
- *Toteutusmuoto,*
- *Urakoitsija,*
- *Toteutuneet kustannukset.*

Näistä sarakkeista *Toimenpiteen toteutus* ja *Toteutusmuoto* on toteutettu luettelon avulla. Tämä tarkoittaa sitä, että kyseisten sarakkeiden soluissa on valittavana vaihtoehtoja. Toimenpiteen toteutuksessa vaihtoehtoja on 2: *Toteutettu* ja *Ei toteutettu*. Toteutusmuodossakin vaihtoehtoja on 2: *Urakka* ja *Tuntityö*. Valinnat tehdään vasta



toimenpiteen toteutuksen jälkeen. Ensin mainittua hyödynnetään toimenpiteiden toteutumisen seurannassa ja jälkimmäistä voidaan hyödyntää vertaillessa jo toteutuneita hankkeita tuleviin hankkeisiin.

Rakennusosien ja korjaustoimenpiteiden soluja saatiin täydennettyä jo tässä vaiheessa pelkästään kuntoarvioiden perusteella. Osaan soluista saatiin enemmän ja tarkempaa tietoa, osaan taas ei niinkään. Kuntoarvioissa annetut tiedot näyttelivät täydentämisessä suurta osaa. Kuntoarviot olivat onneksi jokseenkin saman kaavan mukaan kirjoitettuja, joten tarvittavat tiedot rakennusosista löytyivät helposti. Osa kuntoarvioista oli kuitenkin kirjoitettu joidenkin rakennusosien osalta hieman puutteellisesti, jolloin tieto esimerkiksi tietyn rakennusosan materiaalista saattoi jäädä uupumaan.

Alun perin tarkoituksena oli kirjata taulukkoon myös toimenpiteitä koskevat rakennusosien määrät (esim. uusittavan katon pinta-ala, huoltomaalattavien julkisivujen pinta-ala, uusittavien ikkunoiden lukumäärä tms.) helpottamaan tulevien hankkeiden suunnittelua, mutta nämä tiedot eivät paria poikkeusta lukuun ottamatta selvinneet kuntoarvioista. Toisaalta, kuntoarvioissa näitä tietoja ei riittävällä tarkkuudella voi selvittääkään. Näin ollen määrät täydennetään taulukkoon vasta suunnitteluvaiheessa korjaussuunnitelmien teettämisen jälkeen.

Kiinteistöjen alisivuille lisättiin kaksi uutta värikoodia vanhojen jatkoksi. Ensimmäisellä uudella värillä (vaalean sininen) ilmaistaan se, ettei jonkin rakennusosan osalta ole korjaustoimenpiteitä odotettavissa 10 vuoden jakson aikana. Tässä yhteydessä kyseisen värikoodi lisättiin myös etusivun yhteenvetoon. Toisella lisätyllä värikoodilla (vaalean oranssi) taas ilmaistaan, mikäli kuntoarviossa ei saatu rakennusosan kuntoa selville tarpeeksi luotettavasti ja on tarve tarkentavalle lisätutkimukselle.

Alla olevassa kuvassa 9. on esitelty koulujen PTS:n alasivu yhden koulun osalta. Siinä nähdään lisätyt värikoodit sekä sarakkeet ja täydennettyjä tietoja toimenpiteiden ja materiaalien osalta.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Tarkentava PTS												
2									Luettelovittaukset	Ei toteutettu	Urakka		
3										Toteutettu	Tunntyyö		
4													
5	0-1 v	2-5 v	6-10 v	Ei tarveta korjaustoimenpiteille 10 vuotisen jakson aikana	Tarve tarkentavalle kuntotutkimukselle korjausten suunnittelemiseksi								
6													
7	Rakennusosa	Rakennemateriaali	Toimenpiteet	Ehdotettu toteutusajankohta	Määrät	Alustavat/arvioidut kustannukset / € (alh. 0%)	Suunnitellut kustannukset / € (alh. 0%)	Toimenpiteiden toteutus	Toteutuksen ajankohta	Toteutusmuoto	Urakoitsija	Toteutuneet kustannukset	
8	<b>Rakennustekniikka</b>												
9	Piha												
10	Perustukset / runko												
11	Julkisivut / paneelit	Ulkovuorauspaneeli	Julkisivun maalaus	2018-2022		12 000		Ei toteutettu					
12	Julkisivut / paneelit	Teräskäsitteet ym.	Julkisivun teräsosten maalaus	2013		2 000		Ei toteutettu					
13	Ikkunat ja ovet	Ikkunat kolmilasisia, kaksipuitteisia puu- ja alumiini-ikkunoita	Ikkunoiden ja ovien huolto/toimenpiteet	2014-2017		2 000		Ei toteutettu					
14	Ikkunat ja ovet	Ovet lasiaukollisia teräsovia	Ikkunoiden ja ovien huolto/toimenpiteet	2018-2022		3 000		Ei toteutettu					
15	Katto	Harjakatto, peltikate	Katon pätkäus vuodon kohdalla, lumiesteiden osuus	2013		4 000		Ei toteutettu					
16	Sisätilat / märkätilat	Saneerattu 2007.	Sisätilojen osittaisia kunnostamisia	2018-2022		8 000		Ei toteutettu					
17	Muuta							Ei toteutettu					
18						Yhteensä €:	31 000	0					0
19	<b>LVI-järjestelmät</b>												
20	Lämmitysjärjestelmä	Suora sähkölämmitys, lämmönsäilövaraaja	Lämmönsäilövaraan uusiminen	2018-2022		1 000		Ei toteutettu					
21		Panospuhdistamo / sakokalvot	Liittyminen kunnan viemärintiin	2014-2017		30 000		Ei toteutettu					
22			Vesikalusteiden uusimisia tarvittaessa	2018-2022		3 000		Ei toteutettu					
23	Vesi- ja viemäri		Panospuhdistamon	2014-2017		5 000		Ei toteutettu					

Kuva 9. Kuvassa on yhden kiinteistön alasivu värikoodeineen ja lisättyine sarakkeineen. [9.]

#### 4.1.4 PTS:n päivittäminen ja toteutuneiden toimenpiteiden seuranta

Yksi PTS-taulukon päivittämistä koskeva ongelma ratkesi myös kiinteistöjen alasivujen myötä. On nimittäin perin helppoa esimerkiksi lisätä kokonaan uusi kiinteistö etusivulle ja tämän jälkeen luoda myös uusi alasivu kyseisestä kiinteistöstä.

Jos tahdotaan lisätä vain jonkin kiinteistön kohdalle uusi korjaustoimenpide, niin sekin onnistuu. Ensin vain lisätään uusi rivi etusivulle halutun kiinteistön kohdalle ja tämän jälkeen kirjataan toimenpide oikean rakennusosan kohdalle. Tämän jälkeen lisätään kyseinen toimenpide myös kiinteistön alasivulle oikean rakennusosan kohdalle. Ainoa mahdollinen vaaranpaikka tässä päivittämisessä on toimenpiteiden järjestys. On tärkeää, että toimenpide kirjataan samaan järjestykseen etusivulle ja kiinteistön omalle sivulle. Tämä helpottaa toteutumisen seuranta. Kun toimenpide on lisätty sekä etusivulle että kiinteistön alasivulle, on vielä käytettävä ehdollisen muotoilun kaavaa toimenpiteiden seurannan onnistumiseksi.

Kuten yllä jo mainittiinkin, toteutuneiden toimenpiteiden seuranta on toteutettu Excelin *ehdollisen muotoilun* avulla. Ehdollinen muotoilu perustuu ehtoihin ja niiden toteutumiseen. Tässä tapauksessa ehtona muotoilun toteutumiselle on tietty sana

kiinteistön alisivulla. Alasivuilla on sarake *Toimenpiteiden toteutus*, jossa voidaan valita kahdesta vaihtoehdosta: *Toteutettu* ja *Ei toteutettu*. Oletuksena kyseisissä soluissa on vaihtoehto *Ei toteutettu*, sillä se jää tilakeskuksen tehtäväksi päivittää mitkä toimenpiteistä ovat toteutettuja ja mitkä eivät. Mikäli korjaustoimenpide on toteutunut, voidaan solussa valita vaihtoehto *Toteutettu*, ja tämä sana on asetettu muotoilun toteutumisen ehdoksi.

Kun toimenpide on toteutettu ja toteutumisen vaihtoehto valitaan solussa, näkyy tämä valinta etusivulla, jossa toteutetun toimenpiteen solun väri vaihtuu värikoodin mukaiseksi. Tässä yhteydessä taulukon etusivulle lisättiin jälleen uusi värikoodi (tumman vihreä) toteutuneen toimenpiteen merkiksi. Alla olevissa kuvissa 10. ja 11. nähdään, kuinka kiinteistön alisivulle tehdyt muutokset toimenpiteen toteutuksen valintoihin vaikuttavat etusivulla kyseisen kiinteistön soluihin.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	PTS Yhteenveto									
2	Tuusulan kuntoarviot 2012			KORJAUSTEN KIIREELLISYYS						
3	Koulut			0-1 v	2-5 v	6-10 v	Ei tarvetta korjaustoimenpiteille 10 vuotisen jakson aikana	Toimenpide toteutettu		
4	Yhteenvetoraportti									
5				Rakennusosa						
6										
7	Kohde	Pihha	Perustukset / runko	Julkisivut / parvakkeet	Ikkunat ja ovet	Katto	Säätilat / märkätilat	Lämpö- ja jäähdytys	Vesik- ja viemäri	
8	Linjamäen koulu			12 t€ / ulkoseinät	2 t€ / ikk. + ovet huolto	4 t€ / paikkakorjaus + lumiesteet	8 t€ / sisätilat	1 t€ / lv vaihto	30 t€ kunnan viemärintiin	
9				2 t€ / teräso. huoltomaalaus	3 t€ / ikk. + ovet huolto				3 t€ / vesikalusteita	
10									5 t€ / panospuh. ylläpito	
11									1 t€ / painehuuhtelu	
12										

Kuva 10. Esimerkkikuva etusivun yhteenvedon värikodeista. Osa kuvan toimenpiteistä on vaihdettu toteutetuksi kiinteistön alisivulla. [9.]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
4	0-1 v	2-5 v	6-10 v	Ei tarvetta korjaustoimenpiteille 10 vuotisen jakson aikana	Tarve tarkentavalle kuntotutkimukselle korjauksen suunnittelemiseksi					
5										
6										
7	Rakennusosa	Rakennemateriaali	Toimenpiteet	Ehdotettu toteutusajankohta	Määrät	Alustavat/arvioidut kustannukset / € (alv. 0%)	Suunnitellut kustannukset / € (alv. 0%)	Toimenpiteiden toteutus	Toteutuksen ajankohta	
8	<b>Rakennustekniikka</b>									
9	Piha									Ei toteutettu
10	Perustukset / runko									Ei toteutettu
11	Julkisivut / parvekkeet	Ulkovuorauspaneeli	Julkisivun maalaus	2018-2022		12 000		Ei toteutettu		
12		Teräskäiteet ym.	Julkisivun teräsoisien maalaus	2013		2 000		Toteutettu		
13	Ikkunat ja ovet	Ikkunat kolmitasuisia, kaksipuutteisia puu/alumiini-ikkunoita	Ikkunoiden ja ovien huoltotoimenpiteet	2014-2017		2 000		Toteutettu		
14		Ovet lasiaukkoisia teräsovia	Ikkunoiden ja ovien huoltotoimenpiteet	2018-2022		3 000		Ei toteutettu		
15	Katto	Harjakatto, pellikate	Katon päittäys vuodon kohdalta, lumiesteiden asennus	2013		4 000		Toteutettu		
16	Sisätilat / märkätilat	Saneerattu 2007.	Sisätilojen osittaisia kunnostamista	2018-2022		8 000		Ei toteutettu		
17	Muuta									Ei toteutettu
18						Yhteensä €:	31 000	0		
19	<b>LVI-järjestelmät</b>									
20	Lämmitysjärjestelmä	Suora sähkölämmitys, lämminvesivaraaja	Lämminvesivaraajan uusiminen	2018-2022		1 000		Ei toteutettu		
21		Panospuhdistamo / sakokaivot	Liittyminen kunnan viemärintiin	2014-2017		30 000		Toteutettu		
22			Vesikalusteiden uusimisia tarvittaessa	2018-2022		3 000		Ei toteutettu		
23	Vesi- ja viemäri		Panospuhdistamon ylläpito	2014-2017		5 000		Toteutettu		
			Pohja- ja pihaviemärien	2018-2022		1 000		Ei toteutettu		

Kuva 11. Esimerkkikuvassa ote Linjamäen koulun alisivusta. Osa kiinteistön toimenpiteistä on vaihdettu toteutetuksi. [9.]

Jokainen etusivulla oleva korjaustoimenpide on sidottu saman kiinteistön samaan toimenpiteeseen kiinteistön omalla alisivulla. Tämä näkyy etusivulla vasta vaihdettaessa toimenpiteitä toteutetuksi. Tämän avulla tilakeskus voi seurata korjaustoimenpiteiden toteutumista etusivun yhteenvedon avulla. Onnistunut seuranta edellyttää vain toimenpiteiden päivitystä toteutetuksi korjaushankkeen toteutumisen jälkeen.

Ehdollisen muotoilun kaavat säilyvät ennallaan, vaikka kiinteistöjä lisättäisiinkin etusivulle tai vaikka korjaustoimenpiteitä lisättäisiin jonkin kiinteistön kohdalle. Jotta nämä kiinteistöt ja toimenpiteet saadaan saman seurantasysteemin piiriin, ehdolliset muotoilut on lisättävä niihin manuaalisesti. Ehdottoman tärkeää tässä vaiheessa on se, että viitataan etusivun korjaustoimenpidettä sitä vastaavan toimenpiteen toteutuksen soluun saman kiinteistön alisivulla.

#### 4.1.5 Paranneltu PTS päiväkotien osalta

Päiväkodeista tehtävää pitkän tähtäimen suunnitelmaa pidettiin taustalla siihen saakka, kunnes kouluista tehtyyn PTS-taulukkoon oltiin tyytyväisiä. Sen jälkeen olikin helppo tehdä samat asiat uudelleen päiväkotien osalta ja tällä kertaa onnistuttiin välttämään

sudenkuopat, joita tuli vastaan ensimmäistä taulukkoa tehtäessä. Etusivun yhteenvetoa saatiin tietysti täydennettyä ja korjailtua jo aikaisemmin kuntoarvioiden pohjalta, mutta alasivut luotiin kopioimalla pohjat valmiista koulujen PTS-taulukosta. Loppu olikin sitten suurimmaksi osaksi solujen täydentämistä sekä ehdollisen muotoilun käyttämistä. Kuvassa 12. nähdään osa päiväkotien PTS:n etusivusta. Etusivu, kuin myös kiinteistöjen alasivut, ovat muotoilultaan samanlaisia ja toteutettu samoilla kaavoilla kuten koulujen PTS-taulukkokin.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2				KORJAUSTEN KIIREELLISYYS									
3		Paivakodit		0-1 v	2-5 v	6-10 v	Ei tarvetta korjaustoimenpiteille 10 vuotisen jakson aikana	Toimenpide toteutettu					
4		Yhteenvetoraportti											
5													
6													
7			Rakennusosa										
8		Kohde	Pihä	Panoraakkaat / runko	Julkisivot / parvekkeet	Ikunat ja ovet	Katto	Sisätilat / huonekalit	Lämmitys ja lämmitys	Vesij- ja viemäri	Ilmanvaihto	Sähkö- ja tele	Muut
9		Hyrylän	1 N€ / sisätilat	1 N€ / vesiosonnetuntolukitus	8 N€ / ulkoseinät	8 N€ / ikk. + ovet	16 N€ / katot	8 N€ / sisätilat	3 N€ / säätölaiteita	2 N€ / vesikalusteita	5 N€ / ylläpito- nuohous	5 N€ / alueval.	vesiosonnetuntolukitus
10			3 N€ / piharakenteet		6 N€ / ulkoseinät	6 N€ / ikk. + ovet		8 N€ / sisätilat		1 N€ / pihaviemäri	8 N€ / ylläpito- nuohous		
11			3 N€ / piharakenteet									20 N€ / sisätilat- sähk.	
12												2 N€ / ikk. sähk.	
13													
14		Jokelan	6 N€ / sisätilat			6 N€ / ikk. + ovet- huolto	2 N€ / huolto, osausinta	8 N€ / märkätilat	10 N€ / perussäätö	4 N€ / viemäri- ja vesikalusteita	6 N€ / lv-koneet	5 N€ / alueval.	
15			2 N€ / sadevesi- järjest. korjaus			10 N€ / ikk. + ovet- huolto	10 N€ / osausinta	16 N€ / märkätilat	6 N€ / säätö- ja toimitteet	5 N€ / vesikalusteita		40 N€ / alkup. Osien uusiminen	
16			4 N€ / sadevesi- järjest. huolto					20 N€ / asunto- päiväkotitoist.		5 N€ / vesikalusteita		3 N€ / turvavalojärjest.	
17			8 N€ / päälysteet, sadevesi- järjest. huolto									7 N€ / pieniteet	
18			8 N€ / päälysteet, sadevesi- järjest. huolto										

Kuva 12. Kuvassa ote päiväkotien PTS:n etusivusta. [9.]

Yleisesti ottaen tässä jälkimmäisessä päiväkotien PTS-taulukossa selvittiin helpommalla ja pienemmällä työmäärällä verrattuna ensimmäisenä tehtyyn koulujen PTS:ään. Aikaa säästy varsinkin aikaisemmin tehtyjen virheiden välttämiseksi ja valmiin taulukon pohjaa hyödyntämisen avulla.

#### 4.2 Toimintamalli ja sen muodostaminen

Toisena tavoitteena opinnäytetyössä oli muodostaa toimintamalli pitkän tähtäimen suunnitelman rinnalle. Luotu toimintamalli kuvaa sitä, miten suunnittelu muuttuu ja etenee kiinteistöjen korjaus- ja huoltotoimenpiteiden kiireellisyyden mukaan. Lisäksi toimintamalli kuvaa sitä, mitä asioita pitkän tähtäimen suunnittelussa tulee ottaa huomioon eri aikajännteillä ja mitä kenenkin osapuolen tulee missäkin vaiheessa tehdä. Toimintamalli tehtiin ensisijaisesti tukemaan kehitettyä ja paranneltua PTS-taulukkoa.

#### 4.2.1 Taustaa

Kiinteistöjen ja rakennusten kunnossapito on hyvin tärkeää rakennuksen suunnittelun elinkaaren saavuttamiseksi. Oikeanlaisen huoltamisen ja kunnossapidon perusta on huolellinen suunnittelu ja valmistelu. Tuusulan alueen koulut ja päiväkodit ovat suurimmalta osin 1900-luvun eri vuosikymmenten rakentamisen tuotosta ja niitä on useasti laajennettu moneen otteeseen. Vanhimmat rakennukset ovat aina 1900-luvun alkupuoliskolta ja uusimmat 2000-luvulta. Lisäksi vanhempiin kiinteistöihin on tehty laajennuksia usealla eri vuosikymmenellä. Tämä tuokin oman haasteensa pitkän tähtäimen suunnitteluun, kun samassa rakennuksessa on rakentamista usealta eri vuosikymmeneltä ja rakennusosat vanhenevat eri tahtiin.

#### 4.2.2 Toimintamalli eri aikaväleille

Tutkimuksen tavoitteena oli luoda toimintamallit sen mukaan, millä aikavälillä jonkin kiinteistön rakennusosa kaipaa korjaustoimenpiteitä. Aikavälit perustuvat kuntoarviossa esitettyihin ehdotuksiin rakennusosien korjauskiireellisyydestä ja toimenpiteiden toteutusajankohdista. Aikavälejä on kolme: korjauksia tehtävä 0-1 vuoden sisällä, 2-5 vuoden sisällä ja 6-10 vuoden sisällä.

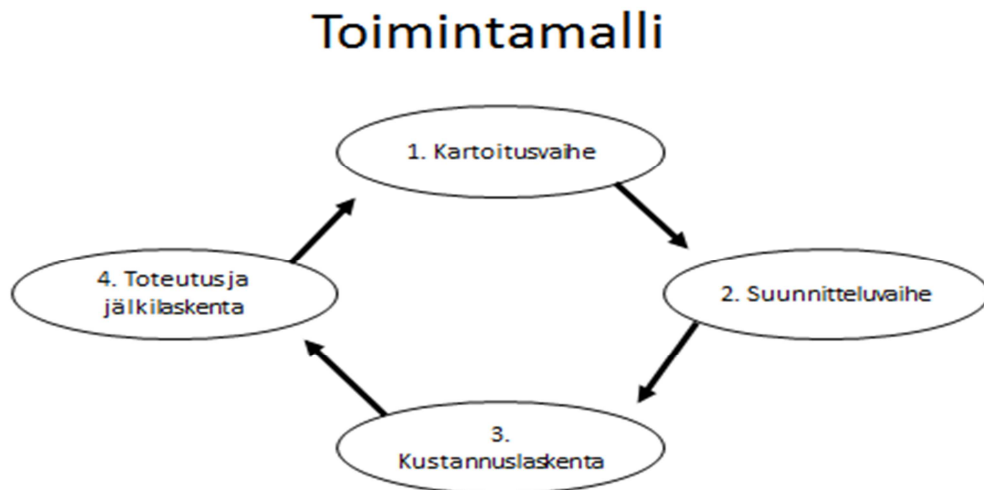
Näistä aikaväleistä kunnan tilakeskuksen näkökulmasta tärkein on keskimäinen aikaväli eli 2-5 vuotta ja kiinnitettiin eniten huomiota. Tämän aikavälin toimintamallin noudattamiseen kannattaa ehdottomasti panostaa. Se miksi tämän aikavälin toimintamalli on tärkein ja miksi kyseiseen toimintamalliin keskityttiin eniten, johtuu siitä, että tilakeskus toivoi kehitetyn PTS:n ja toimintamallin avulla voivansa suunnitella ja varautua korjaushankkeisiin hyvissä ajoin etukäteen.

Aikaisempina vuosina kunnan ongelmana on ollut heidän käyttöönsä sopimaton PTS-taulukko, joka ei ole antanut kovinkaan suurta mahdollisuutta varautua tuleviin korjaushankkeisiin hyvissä ajoin. Suunnitelmallisuuden sijaan on toiminta ollut mallia ”korjataan, kun katossa on vuoto”, korjaustoimenpiteitä on suunniteltu vain vuodeksi eteenpäin. Vanha taulukko ei myöskään antanut mahdollisuutta pitkäjänteiseen korjaussuunnitteluun jälkilaskennan avulla.

Sen sijaan paranneltua PTS-taulukkoa ja eri aikavälien toimintamalleja (erityisesti aikavälin 2-5 vuotta toimintamallia) noudattamalla voidaan valmistautua tuleviin

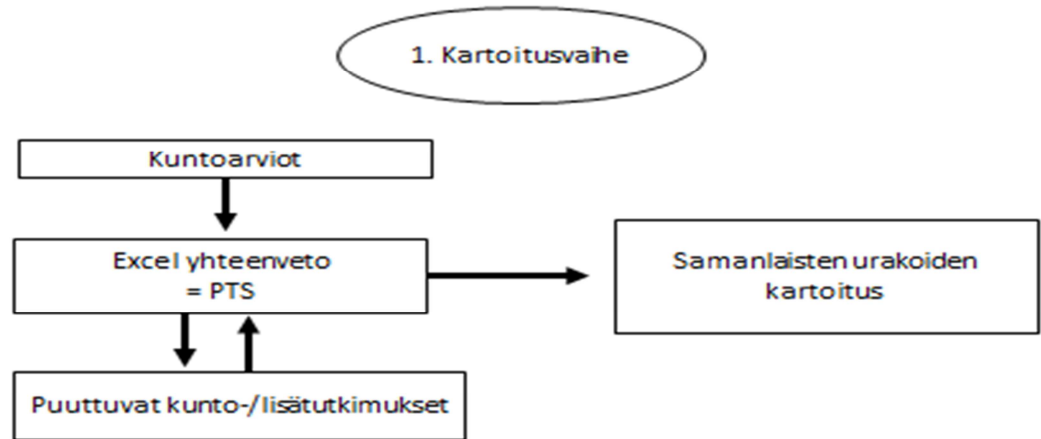
korjaustoimenpiteisiin ajoissa ja huolella, ja tällä tavoin varmistaa, että kiinteistön kunto pysyy hyvänä läpi sen suunnitellun elinkaaren.

#### 4.2.3 Toimintamalli aikavälille 2-5 vuotta



Toimintamalli koostuu neljästä eri vaiheesta ja se on tehty kunnan tilakeskuksen näkökulmasta katsoen, eli mitä heidän tulisi tehdä missäkin eri vaiheessa. Tavoitteena oli saada aikaan sellainen toimintamalli, jota noudattamalla pitkän tähtäimen suunnitelmasta saataisiin mahdollisimman suuri hyöty irti. Toimintamallissa ei ole perehdytty syvällisesti Tuusulan kunnan tilakeskuksen toimintatapoihin eikä toimintamalli ole absoluuttinen ohje, jota tulisi noudattaa pilkun tarkkuudella.

## Kartoitusvaihe



Toimintamallin ensimmäinen vaihe on kartoitus. Kartoitusvaiheessa nimensä mukaisesti kartoitetaan kiinteistöihin tehtäviä toimenpiteitä ja tarkennetaan niitä. Tämän vaiheen pohjana toimivat kiinteistöjen kuntoarviot, joihin pohjautuu myös itse pitkän tähtäimen suunnitelma.

Kunnan tehtävänä tässä vaiheessa on kuntoarvioiden teettäminen niihin erikoistuneella yrityksellä. Kuntoarvioiden tulee olla yksityiskohtaisia hyvän PTS:n luomiseksi ja kuntoarvioissa tulee tarkastella kiinteistön kolmea osa-alueella: rakennustekniikkaa, LVI-tekniikkaa ja sähkötekniikkaa. Tässä tapauksessa kuntoarviot on jo teetetty koulujen ja päiväkotien osalta vuonna 2012 ja ne tehtiin Raxsystems Anticimexin toimesta. Kuntoarviot olisi syytä uusida 5 vuoden välein niiden luotettavuuden varmistamiseksi.

Kuntoarvioiden pohjalta tehdään yhteenveto Excel-taulukkoon ja siinä esitetään kuntoarvioissa ehdotetut toimenpiteet kiinteistön osa-alueille kymmenen vuoden jaksolle. Tämä taulukointi suositellaan tehtäväksi tilakeskuksen henkilöstön toimesta, tietysti resursseista riippuen. Tässä tapauksessa kuntoarviot tehnyt yritys (Raxsystems Anticimex) oli tehnyt myös yhteenvetön kuntoarvioiden pohjalta.

Alkuperäinen PTS-taulukko ei kuitenkaan tilakeskuksen käytössä toiminut riittävän hyvin, mutta sitä muokattiin haluttuun suuntaan. Nyt se on monipuolisempi ja sisältää



jokaisesta kiinteistöstä oman taulukkosivun, jolloin toimenpiteistä saa kirjattua enemmän ja tarkempaa tietoa. Lisäksi tämä paranneltu PTS on täysin päivitettävissä kiinteistöjen, toimenpiteiden ja toteutumien osalta, siinä missä alkuperäiseen versioon oli hankala tehdä mitään muutoksia. Tätä PTS-tilakeskuksen taulukkoa tilakeskuksen henkilöstö voi käyttää tulevaisuudessa pohjana (pienin muutoksin) kaikkien kiinteistöjen pitkän tähtäimen suunnittelulle, eikä vain koulujen ja päiväkotien osalta.

Kun PTS-tilakeskus on päivitetty ja täydennetty kuntoarvioiden pohjalta haluttuun tarkkuuteen, on aika ottaa se tarkempaan tarkasteluun. Tilakeskuksen tehtävänä on tarkastaa PTS-tilakeskusta, onko jokin kiinteistö tai kiinteistön osa-alue kunto- tai lisätutkimuksen tarpeessa. Kuntoarviossa arvioitiin kuntoa vain aistinvaraisesti eikä rakenteisiin tai rakennusosiin kajottu. Kuntoarvioissa on kuitenkin ilmoitettu, mikäli tarkemmalle tarkastelulle ja lisätutkimuksille olisi tarvetta. Ehdotukset lisätutkimuksista on kirjattu taulukkoon. Esimerkkejä tällaisista lisätutkimuksista on esimerkiksi putkistotutkimus, julkisivututkimus ja sisäilmatutkimus.

Mikäli tilakeskusta löytyy kiinteistöjä, joissa tulisi tehdä tarkempia kuntotutkimuksia, on ne syytä teettää mahdollisimman pian. Näin saadaan mahdolliset korjaus- ja kunnostustarpeet selville jo ajoissa ja hankkeisiin voidaan valmistautua kunnolla. Toisaalta, kuntotutkimusten toteutus olisi järkevää tehdä mahdollisimman lähellä hankkeen toteutusajankohtaa, jotta tutkimusten luotettavuudesta voidaan olla varmoja. Tilakeskossa on ilmaistu värikoodilla lisätutkimusten kiireellisyys, joten se on syytä ottaa huomioon lisätutkimuksia teetettäessä.

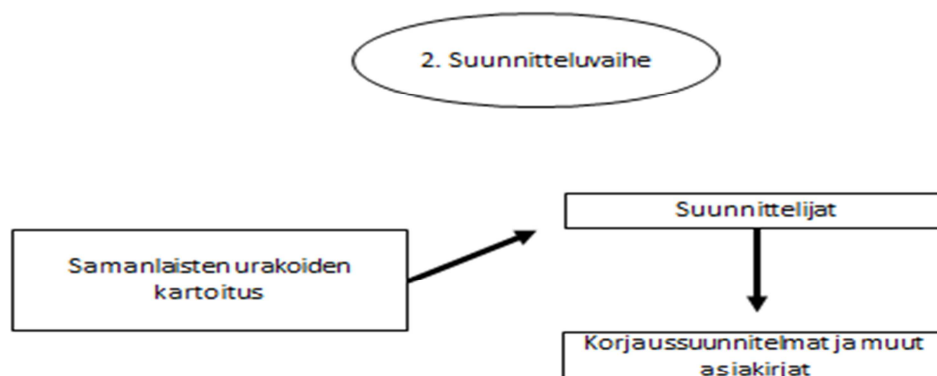
Lisä- ja kuntotutkimukset teetetään niihin erikoistuneella yrityksellä, joka voi olla esimerkiksi kuntoarviotkin tehnyt yritys. Lisätutkimusten valmistuttua tilakeskuksen tulee päivittää PTS-tilakeskusta tutkimustulosten pohjalta. Jos esimerkiksi putkistotutkimuksen perusteella selviää, että vanhat vesijohtoputket on vaihdettava, tulee se kirjata PTS-tilakeskukseen sekä yhteenvedoon että myös kiinteistön omalle taulukkosivulle kyseiselle toimenpiteelle varattuun soluun.

Kun PTS-tilakeskus on saatu päivitettyä ajan tasalle, voidaan tarkastella samanlaisia korjaushankkeita. Tilakeskuksen henkilöstön tehtävä on poimia PTS-tilakeskusta yhteenvedo-sivulta 2-5 vuoden sisällä korjaustoimenpiteitä vaativat kohteet ja tämän jälkeen jaotella ne samanlaisiin urakoihin tarkastelemalla tilakeskusta kiinteistökohtaisia sivuja. PTS-tilakeskusta yhteenvedossa ei ole tarkasteltua rakennusosia kovinkaan

yksityiskohtaisesti, jolloin esimerkiksi kattoon kohdistuvia toimenpiteitä on vaikea niputtaa yhdeksi kokonaisuudeksi. Sen sijaan kiinteistökohtaisilla taulukon sivuilla muun muassa kattojen materiaalit ja muodot on eritelty, jolloin tarkempi jaottelu onnistuu.

Näin voidaan siis poimia kaikki 2-5 vuoden sisällä tehtävät esimerkiksi peltikattoihin kohdistuvat huoltomaalaukset, paikkakorjaukset ja katteiden uusimiset. Kartoittamalla kaikki samankaltaiset korjaushankkeet ja jakamalla ne kokonaisuuksiksi, voidaan tehdä säästöjä myöhemmässä vaiheessa mm. suunnittelun ja toteutuksen osalta. Säästöjä tulee esimerkiksi urakoiden kilpailutuksessa, jolloin urakat voidaan kilpailuttaa yhtenä kokonaisuutena (esimerkiksi kaikki peltikattojen huoltomaalaukset), sen sijaan että otetaan jokaiselle kohteelle ja korjaustoimenpiteelle eri urakoitsija.

### *Suunnitteluvaihe*



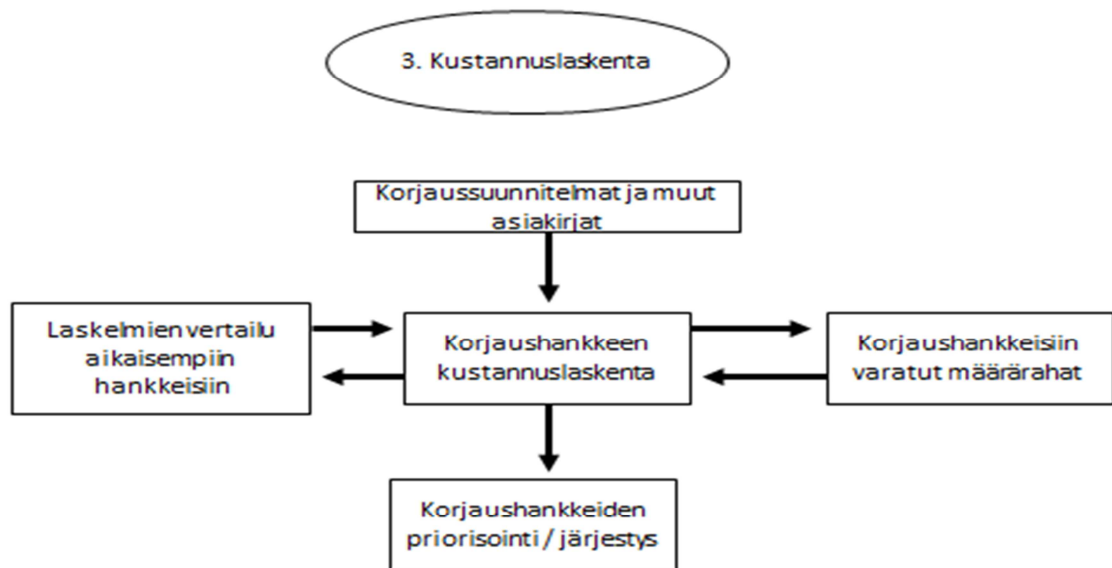
Kartoitusvaihetta seuraa suunnitteluvaihe, jonka kesto on tavallisesti vajaan vuoden verran. Kun urakoiden kartoitus on tehty ja urakat jaettu kokonaisuuksiin, on aika valita korjaushankkeille suunnittelijat. Tilakeskus valitsee suunnittelijat etukäteen kilpailutetuista puitesopimus (vuosisopimus) suunnittelijoista. Suunnittelijoiden valinta tapahtuu joko suoralla hankinnalla tai sitten pidetään niin sanottuja minikilpailuja (tarjouskilpailu) näiden suunnittelijoiden kesken.

Suunnittelijat on syytä valita hyvissä ajoin, jotta korjaussuunnitelmat valmistautuvat riittävän ajoissa. Tällöin jää ajallista pelivaraa itse toteutukselle ja voidaan valita sopiva toteutusaika esimerkiksi korjausmäärärahojen mukaan.

Kun suunnittelijat/suunnitteluyritys on valittu, tilakeskus voi teettää hankkeista korjaussuunnitelmat ja muut urakka-asiakirjat. Kuten jo edellä mainittiin, niin suunnitelmat on syytä teetättää hyvissä ajoin ennen korjaushankkeen toteutusta. Tilakeskuksen olisi järkevää luoda jonkinlainen suunnitelmapankki, jonne etukäteen tehtyjä suunnitelmia ja urakka-asiakirjoja voidaan arkistoida, ja josta suunnitelmia voidaan ottaa käyttöön korjaushankkeen tullessa ajankohtaiseksi. Suunnitteluvaiheessa on myös laitettava lupa-asiat vireille.

Tilakeskuksen henkilöstön on syytä täydentää ja tarkentaa PTS-taulukkoa valmiiden suunnitelmien perusteella. Tarkennuksia voidaan tehdä esimerkiksi toteutettavien korjaustoimenpiteiden osalta kuten myös määrien osalta. Kuntoarvioissa ei juurikaan otettu kantaa määriin, joten tämä kohta taulukosta on täytettävä suunnitelmien perusteella. Näistä määrätiedoista yhdistettynä jälkilaskennan toteutuneisiin kustannuksiin on paljon hyötyä tulevia korjaushankkeita ajatellen.

### Kustannuslaskenta



Suunnitteluvaihetta seuraa kustannuslaskenta. Tilakeskus ei itse hoida hankkeiden kustannuslaskentaa vaan teettää sen ulkopuolisella toimijalla. Ja kuten suunnittelijoidenkin kohdalla, myös kustannuslaskennassa kunnalla on eri toimijoiden kesken puitesopimuksia.

Kustannuslaskenta teetetään suunnittelijoiden tekemien korjaussuunnitelmien perusteella ja sillä saadaan hyvinkin tarkasti korjauskustannukset selville. Toki kustannukset hieman elävät sitä mukaa, kun suunnitelmat mahdollisesti tarkentuvat toteutusvaiheessa.

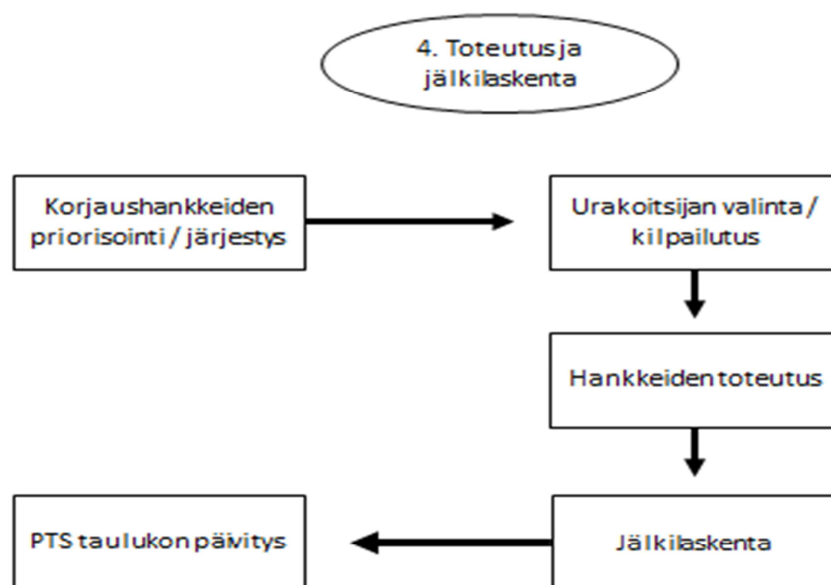
PTS-taulukkoon on kirjattu vain kuntoarviossa tehdyt karkeat arviot korjaustoimenpiteiden kustannuksista. Nämä kustannusarviot perustuvat kuntoarviot tehneiden asiantuntijoiden tekemään karkeaan määrääarviointiin sekä tarkastusvuoden kustannustasoon. Sen tarkemmin näitä kustannusarvioita ei ole kuntoarviossa esitetty eikä avattu, joka osaltaan vain varmistaa sen, että tarkempia kustannustietoja on saatava ennen korjaushankkeen toteuttamista.

Kustannuslaskentavaiheessa voidaan myös tarkastella samankaltaisten, jo valmistuneiden urakoiden toteutuneita kustannuksia, jos niitä sattuu olemaan taulukossa. Aikaisemmin toteutuneiden hankkeiden kustannukset ovat kyllä arkistoitu kunnan omiin arkistoihin, mutta vanhaan PTS-taulukkoon niitä ei ole kirjattu. Siinä kun

ei ollut minkäänlaista jälkilaskentaosiota, mihin kustannukset olisi voinut kirjata. Parannellussa taulukossa löytyy jälkilaskennalle omat sarakkeensa, johon näitä aikaisemmin toteutettujen hankkeiden kustannuksia kannattaa kirjata.

Kun korjaushankkeiden suunnitellut kustannukset ovat selvillä, täytyy tarkastella korjauksiin varattuja määrärahoja vertailla niitä tulevien korjaushankkeiden kustannuksiin. Eli mitä hankkeita on varaa toteuttaa minäkin vuonna ja mille vuodelle tarvitaan kenties lisää määrärahoja. Korjaushankkeita ei kuitenkaan toteuteta esimerkiksi ottamalla jonkin listan ensimmäiset 10 kiinteistöä vaan määrärahojen ollessa rajalliset, joudutaan hankkeita priorisoimaan. Hankkeita priorisoidaan ensisijaisesti kokonaisuuden perusteella ja sillä pyritään erityisesti mahdollisimman kattavaan ja sitä myötä kustannustehokkaaseen korjaushankkeeseen.

#### *Toteutus- ja jälkilaskenta*



Kun korjaussuunnitelmat ovat valmiit ja suunnitellut kustannukset, korjauksiin varatut määrärahat ja korjaushankkeiden priorisointi on selvitetty, tilakeskus voi pyytää urakoitsijoilta tarjouksia ja kilpailuttaa urakoitsijoita. Tässä vaiheessa säästöjä saadaan aikaan sillä, että urakkaan voidaan sisällyttää monen eri kiinteistön samankaltaiset korjaustoimet sen sijaan, että korjauksen kohteena tai korjaustoimena olisi esimerkiksi yhden ainoan katon huoltomaalaus.

Esimerkkinä: Jos PTS-taulukosta nähdään kolmen eri koulun ja neljän eri päiväkodin kaipaavan ikkunoiden ja ulko-ovien uusimisen, voidaan pyytää tarjous kaikista ikkunoista ja ovista ja niiden asennuksesta. Tai esimerkiksi, jos taulukosta nähdään neljän koulun kaipaavan kattopeltien huoltomaalauksen, voidaan tällöin pyytää tarjous näiden neljän katon maalaamisesta. Parhaimmassa tapauksessa on myös mahdollista saada sisällytettyä samaan urakkaan useita korjaustoimenpiteitä, mikäli ne on mahdollista toteuttaa samanaikaisesti. Tällaisesta on esimerkkinä vaikkapa katon ja julkisivun maalaukset.

Kun urakoitsija on valittu, on seuraavana vuorossa hankkeen toteutusvaihe. Toteutuneiden kustannusten seuranta on suotavaa myös toteutuksen aikana eikä pelkästään sen jälkeen. Tässä vaiheessa kustannusten seuranta kuuluu kuitenkin urakoitsijan tehtäviin eikä kunnan tilakeskukselle. Toteutusvaiheen kesto on täysin riippuvainen urakan laajuudesta. Koulujen ja päiväkotien urakoiden laajuudessa ja kestossa on otettava huomioon kiinteistöjen käyttäjät. Käyttäjille on oltava vaihtoehtoiset tilat käytettävissä, jolloin harvoin voidaan kerralla korjata koko kiinteistöä esimerkiksi sisätiloja saneerattaessa. Nämä asiat on otettava huomioon jo urakoitsijaa valittaessa ja urakkasopimusta tehdessä.

Toteutuksen jälkeen on vuorossa hankkeen jälkilaskenta, eli toteutuneiden kustannusten vertaaminen arvioituihin ja suunniteltuihin kustannuksiin. PTS-taulukko sisältää kuntoarvioissa tehdyt arviot kustannuksista sekä kustannuslaskentavaiheessa selvitetty tarkemmat arviot suunnitelluista kustannuksista. Lisäksi taulukossa on oma osio toteutuneille kustannuksille, jota tulee täyttää korjaushankkeen toteutumisen jälkeen. Tällöin voidaan vertailla arvioituja ja suunniteltuja kustannuksia toteutuneisiin kustannuksiin ja analysoida vertailun tuloksia.

Jälkilaskenta ei kuulu enää kustannuslaskennan hoitavalle taholle vaan tilakeskuksen henkilöstö hoitaa tehtävän itse keräämällä toteutuneet kustannukset kirjanpidosta ja täydentämällä ne PTS-taulukkoon. Tulevaisuuden kannalta on tärkeää tehdä jälkilaskenta huolella, sillä sitä voidaan hyödyntää tulevia korjaushankkeita suunniteltaessa myös kustannuslaskentavaiheessa. Jälkilaskenta on yksi toimintamallin tärkeimmistä vaiheista suunnitteluvaiheen ohella. Jälkilaskennan avulla voidaan selvittää tulevien korjausprojektien kustannuksia entistä tehokkaammin ja tarkemmin.

Jälkilaskennassa toteutuneiden kustannusten tulisi täsmätä urakan toteutusta edeltäneeseen kustannuslaskentaan. Monesti näin ei kuitenkaan ole. Syytä tällaiseen voivat olla esimerkiksi toteutuksessa vastaan tulleet piilevät korjaustarpeet, virheelliset tai puutteelliset suunnitelmat, väärin rajatut urakat tai muu sellainen. Syyt kustannusten eroavaisuuteen on kuitenkin syytä analysoida, jotta tulevaisuudessa välttyään samoilta virheiltiltä ja kustannuksia voidaan arvioida tarkemmin.

#### 4.2.4 Toimintamalli aikavälille 0-1 vuotta

Seuraavaksi pohdittiin toimintamallia tilanteelle, jossa korjaustoimenpiteitä on kuntoarvion perusteella odotettavissa 0-1 vuoden sisällä. Melko nopeasti päädyttiin siihen tulokseen, että tällainen toimintamalli on hyvin samanlainen 2-5 vuoden toimintamallin kanssa. Suurimpana erona näiden kahden välillä on se, että kaikki toimet ovat nopeutettuja, sillä näihin toimenpiteisiin on vaikea varautua ennalta. Eli käytännössä korjaustoimenpiteet suunnitellaan ja toteutetaan hyvin pitkälti aina tilanteen mukaan, tulivatpa korjaustoimenpiteet esiin kuntoarvioissa tai sitten suoraan palautteena käyttäjiltä. Olipa kyse sitten katon paikkakorjauksesta, ilmastointilaitteen korjauksesta, julkisivun huoltomaalauksesta tai millaisesta toimenpiteestä hyvänsä.

Tällöin verrattuna 2-5 vuoden aikavälin toimintamalliin, osassa toimintamallin vaiheissa joudutaan mahdollisesti karsimaan prosesseja pois. Esimerkkinä olkoon kartoitusvaiheen *Samanlaisten urakoiden kartoitus*. Mikäli toimenpiteet 0-1 vuoden aikavälillä ovat yksittäisiä, on samanlaisia urakoita kovinkin vaikea kartoittaa. Mikäli jonkin kiinteistön vesikatto vuotaa, täytyy se saada paikattua ja korjattua mitä pikemmin. Toisin sanoen, aikaa samanlaisten urakoiden kartoitukselle ei todennäköisesti ole, eikä samanlaisia urakoita välttämättä edes ole sillä hetkellä tarjolla.

Tämä kartoitusvaiheen muutos aiheuttaa suunnitteluun sellaisen muutoksen, että suunnitelmat tehdään myös tilanteen mukaan ja mahdollisesti yksittäisistä toimenpiteistä. Kustannuslaskenta- ja toteutusvaihe sen sijaan ovat hyvin samanlaisia kuin 2-5 vuoden aikavälin toimintamallissakin. Erona vain se, että 0-1 vuoden toimintamallissa nämä vaiheet ja prosessit ovat nopeutettuja.

#### 4.2.5 Toimintamalli aikavälille 6-10 vuotta

Viimeisenä vuorossa oli toimintamalli tilanteelle, jossa korjaustoimenpiteitä on odotettavissa 6-10 vuoden sisälle. Tätä toimintamallia pohdittaessa tultiin siihen tulokseen, että aikaväli on kovin pitkä tarkkaan suunnitteluun, jopa uudenkin PTS:n perusteella.

Syynä tähän on yksinkertaisesti se, että kuntoarviot vanhenevat loppujen lopuksi melko nopeasti ja PTS perustuu pitkälti juuri kuntoarvioihin. Paranneltu versio PTS:stä perustuu vuonna 2012 tehtyihin kuntoarvioihin, miten hyvin ne pitävät enää paikkaansa esimerkiksi 5 vuotta myöhemmin, vuonna 2017? Tämähän riippuu täysin siitä, miten kuntoarviot tehneet asiantuntijat ovat osanneet arvioida rakennusosien kuntoa ja niihin kohdistuvia rasituksia (käyttäjälähtöiset, säästä johtuvat jne.) ynnä muita. Tutkimuksen teoriaosuudessa todettiin, ettei kuntoarvioiden tekeminen ole vain kertaluonteinen tehtävä (kiinteistön elinkaaren aikana), vaan arviot olisi teetettävä uudelleen vähintään 5 vuoden välein.

Toisaalta tehdyt kuntoarviot pitänevät paikkaansa kuitenkin jossain määrin vielä 5 vuoden päästäkin, joten 6-10 vuoden aikavälillä tehtäviin korjaushankkeisiin voidaan kyllä varautua jo ennakoon. Korjaustoimenpiteiden tarkempaa suunnittelua varten uudet kuntoarviot on kuitenkin teetettävä.

Toimintamalli 6-10 vuoden aikavälille noudattaa suurimmalta osin 2-5 vuoden aikavälille tehtyä toimintamallia. Ainoa ero on toimintamallin kartoitusvaiheessa. Ennen kuin päästään suunnitteluvaiheeseen, kuntoarviot tulisi uusia viimeistään 5 vuoden päästä edellisestä arviohetkestä (nykyiset arviot tehty vuonna 2012, uusittava viimeistään vuonna 2017) ja tämän jälkeen päivitettävä PTS uusien kuntoarvioiden perusteella. Suunnitteluvaiheen ja korjaussuunnittelun onnistuminen riippuu kuntoarvioista, ja jos kuntoarviot ovat vanhentuneet, eivät korjaussuunnitelmatkaan välttämättä vastaa korjausten todellista laajuutta. Tämä taas tuo lisää kustannuksia toteutusvaiheessa, jos korjausten laajuus onkin suunniteltua suurempaa.



## 5 Johtopäätökset

Rakennukseen säännöllisesti tehtävät kunnossapitotoimet ja sen rakennusosien oikea-aikainen huoltaminen on ainoa keino saavuttaa rakennukselle suunniteltu elinkaari ja ennen kaikkea sen käyttöikä.

Pitkän tähtäimen suunnitelma eli PTS on tärkeä työkalu rakennuksen kunnossapitoa ajatellen. PTS perustuu suurelta osin kuntoarvioihin ja siinä on esitetty rakennukseen kohdistuvia korjaus- ja huoltotoimenpiteitä yleensä 10 vuodeksi eteenpäin. Myös pidemmän aikavälin PTS on mahdollista toteuttaa. Kuntoarvioissa arvioidaan rakennuksen ja sen rakennusosien kuntoa aistienvaraisin keinoin, rikkomatta rakenteita. Mikäli jonkin rakennusosan kuntoa ei kuntoarvion menetelmillä onnistuta selvittämään riittävällä tarkkuudella, on mahdollista tehdä myös tarkentava kuntotutkimus. Vaikka kuntoarvioiden perusteella tehty PTS kattaa yleensä 10 vuotta, on kuntoarviot syytä uusua esimerkiksi 5 vuoden päästä edellisistä ja siinä yhteydessä päivittää pitkän tähtäimen suunnitelma. Olosuhteet kuitenkin aina muuttuvat ja kuntoarviot eivät välttämättä pidä enää paikkaansa 10 vuoden jakson loppupuolella.

Tuusulan kunnan tilakeskuksen käytössä alun perin ollut koulujen ja päiväkotien PTS oli Excel-muotoinen taulukko. Kyseinen taulukko ei kuitenkaan ollut heidän käyttöönsä sopiva vaan he tarvitsivat siihen parannusta. Tämä olikin lähtökohtana koko tälle opinnäytetyölle. Tavoitteena PTS:n kehittämisen lisäksi oli luoda siihen rinnalle toimintamalli siitä, miten korjaushankkeen suunnittelu etenee ja muuttuu korjaustoimenpiteiden kiireellisyyden mukaan. Opinnäytetyölle asetettuihin tavoitteisiin päästiin ja tuloksena saatiin vanhaan PTS-taulukkoon perustuva paranneltu PTS ja sitä tukeva toimintamalli kolmelle eri aikavälille.

Vanha taulukko jaettiin kahtia, jolloin saatiin erillinen taulukko kouluille ja päiväkodeille. Nyt taulukot ovat selkeämpiä ja sisältävät monipuolisempaa tietoa rakennuksista ja rakennusosien korjaustoimenpiteistä. Taulukot ovat täysin päivitettävissä ja niiden avulla voidaan seurata toimenpiteiden toteutumisia. Taulukoita voidaan hyödyntää seuraavia korjaushankkeita suunniteltaessa myös kustannusten osalta tarkastelemalla aikaisempien hankkeiden toteutuneita kustannuksia.

Omasta mielestäni PTS-taulukon kehitystyö onnistui hyvin varsinkin sen päivitettävyyden ja toimenpiteiden seurannan osalta. En ollut alkuun varma, millaisten

Excel-kaavojen avulla kyseiset ominaisuudet olisi järkevää toteuttaa, mutta selailemalla erilaisia ohjeita päädyin käyttämään ehdollista muotoilua. Se oli mielestäni kyseiseen tarkoitukseen sopivan yksinkertainen, mutta toisaalta myös hyvin toimiva ratkaisu.

Toimintamalleja tehdessäni päätin painottaa kunnan kannalta tärkeimpää eli toimintamallia aikavälille 2-5 vuotta. Tämä siitä syystä, että ennen työn aloitusta käydyssä yhteisessä palaverissa kävi ilmi, ettei pitkäjänteinen korjaussuunnittelu onnistu vanhan PTS-taulukon avulla. Näin sekä taulukon kehityksessä että myös toimintamallissa keskityin pitkäjänteisyyteen. Tein toimintamallit myös tavoitteena olleista kahdesta muusta aikavälistä, mutta ne perustuvat osin tähän tärkeimpään toimintamalliin.

## 6 Yhteenveto

Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää Tuusulan kunnan tilakeskuksen käytössä olevaa pitkän tähtäimen suunnitelmaa vastaamaan paremmin heidän käyttötarpeitaan. Vanha PTS-taulukko ei ollut tiedoiltaan eikä muodoltaan sellainen, josta olisi ollut tilakeskukselle apua korjaushankkeiden suunnittelussa ja toteutuneiden hankkeiden seurannassa. Lisäksi tavoitteena oli saada aikaan PTS-taulukkoa tukeva toimintamalli siitä, miten korjaushankkeen suunnittelu etenee ja muuttuu PTS-taulukossa ehdotetun korjauskiireellisyysmukan.

Työssä aikaansaadut tulokset vastasivat kutakuinkin työlle asetettuja tavoitteita. Työn tuloksena saatiin kaksi erillistä vanhaan taulukkoon pohjautuvaa PTS-taulukkoa, jotka täyttävät yrityksen kanssa sovitut tavoitteet. Taulukot sisältävät enemmän ja entistä tarkempaa tietoa korjaustoimenpiteistä ja lisäksi taulukossa on tilakeskuksen ehdottamia ominaisuuksia. Mainittakoon näistä ominaisuuksista taulukon päivitettävyyden, toteutuneiden toimenpiteiden seuranta sekä jälkilaskenta, josta on apua tulevia korjaushankkeita suunniteltaessa.

Tavoitteena ollut toimintamallin luominen jokaisesta aikavälistä korjauskiireellisyysmukan toteutui myös. Toimintamalleja syntyi näin ollen kolme: toimintamallit tilanteille, jossa korjaustoimenpiteitä on odotettavissa 0-1 vuoden, 2-5 vuoden ja 6-10 vuoden aikavälillä.

Tilakeskuksella ei vielä ole konkreettista kokemusta parannellun PTS-taulukon ja toimintamallien käytöstä, joten siitä syystä työn tulosten onnistumisen arvioiminen perustuu teoreettiseen arviointiin.

## Lähteet

- 1 Myyryläinen, Leevi. 2008. Elinkaariajattelu kiinteistöpidossa. Helsinki: Kiinteistöalan Kustannus Oy. Uudistettu painos.
- 2 Myyryläinen, Leevi. 2003. Kiinteistön kunnossapidon ja elinkaaren hallinta. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- 3 Taloyhtiö.net, viitattu 12.1.2015.  
<http://www.taloyhtio.net/korjausjaremontointi/kuntoarviojaps>
- 4 Taloyhtiö.net, viitattu 23.1.2015.  
<http://www.taloyhtio.net/korjausjaremontointi/kuntotutkimus/>
- 5 Talokeskus, viitattu 24.1.2015.  
<http://www.talokeskus.fi/yllapitopalvelut/kunnossapito/pts/>
- 6 FINLEX – Asunto-osakeyhtiölaki, viitattu 15.1.2015.  
<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20091599>
- 7 Raksystems Anticimex Insinööritoimisto Oy. Kuntoarviot Tuusulan kunnan kouluista ja päiväkodeista.
- 8 Raksystems Anticimex Insinööritoimisto Oy. Tuusulan kunnan tilakeskuksen PTS-taulukko.
- 9 Ville Keronen. Kuvia parannellusta PTS-taulukosta.
- 10 Tuusula.fi, viitattu 1.12.2014.  
[https://www.tuusula.fi/sivu.tmpl?sivu\\_id=2676](https://www.tuusula.fi/sivu.tmpl?sivu_id=2676)