

Opinnäytetyö AMK

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan insinööri

2022

Toni Nurmi

# SKENARIOS KUNNAN PTS- OHJAUSJÄRJESTELMÄNÄ

— NAANTALI, MAIJAMÄKI



Opinnäytetyö AMK | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, Korjausrakentaminen

2022 | 40 sivua, 15 liitesivua

Toni Nurmi

## Skenarios kunnan PTS-ohjausjärjestelmänä

– Naantali, Maijamäki

Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää Naantalin kunnan kiinteistöjen pitkän tähtäimen suunnitelmien laadintaa Maakuntien tilakeskus Oy:n Skenarios-järjestelmän avulla. Työssä tarkasteltiin kunnossapidon eri toimenpiteitä, joiden avulla kiinteistön suunniteltu elinkaari sekä rakenneosien ja järjestelmien tekninen käyttöikä pystytään saavuttamaan. Lisäksi pohdittiin mahdollisia poikkeustapauksia sekä hiilijalanjäljen vaikutuksia rakennuksen elinkaareen.

Työ toteutettiin tutkimalla case-kohteen Maijamäen lukion laajennuksen dokumentteja ja käymällä paikan päällä tutustumiskierroksella kunnossapitohenkilökunnan kanssa.

Skenarios-palvelun tausta ja pääominaisuudet käsiteltiin pitkän tähtäimen suunnitelman kannalta tutkimalla case-kohdetta, jonka alkuperäiset rakennusosat ja nykyinen korjaushistoria lisättiin palveluun. Tietojen keräämiseen kehitettiin Excel-pohjainen apurunko.

Tuloksien perusteella voidaan todeta, että Skenarios-palvelusta kunta saa selkeän yleiskuvan kiinteistöjen nykytilasta sekä hyvän apuvälineen oman pitkän tähtäimen suunnittelun tueksi.

Asiasanat:

PTS, kiinteistöt, kunnossapito, elinkaari, tekninen käyttöikä, rakennusosat

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Civil and Community Engineering, Renovation building

2022 | 40 pages, 15 pages in appendices

Toni Nurmi

## Skenarios as a long-term plan management system for the municipality

– Naantali, Maijamaki

The aim of the thesis was to develop the preparation of long-term plans for the properties in the municipality of Naantali using the Skenarios system of the Maakuntien tilakeskus Oy. The work examined the various maintenance measures that enable the planned life cycle of the property and the technical service life of the constituents and systems to be achieved. In addition, possible exceptional cases, and the impact of the carbon footprint on the life cycle of the building were considered.

The work was completed by examining the documents of the case site Maijamaki and by visiting an on-site tour with maintenance personnel. The main features of Skenarios were addressed in terms of a long-term plan by examining a case whose original structures and repair history were added to the service. An Excel-based subframe was developed for data collection.

Based on the results, it can be stated that the Skenarios will give the municipality a clear overview of the current state of the properties and a valuable tool to support long-term planning of the municipality.

Keywords:

long-term planning, real estates, maintenance, life cycle, technical service life

# Sisältö

<b>1 Johdanto</b>	<b>6</b>
<b>2 Kiinteistön kunnossapito</b>	<b>7</b>
2.1 Elinkaari	7
2.1.1 Poikkeuksia rakennuksen elinkaaressa	9
2.1.2 Hiilijalanjälki rakennuksen elinkaaressa	10
2.2 Pitkän tähtäimen suunnitelma, PTS	12
2.3 Kuntoarvio	13
2.4 Kuntotutkimus	15
2.5 Rakenteiden tekninen käyttöikä	17
<b>3 PTS-ohjausjärjestelmä Skenarios</b>	<b>18</b>
3.1 Taustatietoa	18
3.2 Käyttöliittymä	20
3.2.1 Salkut	22
3.2.2 PTS- ja kustannusennusteet	25
3.2.3 Korjaukset ja tekninen kunto	26
<b>4 Case: Maijamäen koulu ja liikuntahalli</b>	<b>28</b>
4.1 Kiinteistökuvaus	28
4.2 Korjaushistoria lukion laajennusosassa	29
4.3 Rakennusosat	30
4.3.1 Rakennustekninen yhteenveto	30
4.3.2 Talotekninen yhteenveto	32
4.4 Skenarioksesta saadut PTS-ennusteet	32
<b>5 Apurunko Skenarios-järjestelmälle</b>	<b>34</b>
5.1 Lähtökohdat	34
5.2 Apurungon ominaisuudet	34
<b>6 Yhteenveto</b>	<b>37</b>
<b>Lähteet</b>	<b>39</b>

## Liitteet

Liite 1. Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot

## Kuvat

Kuva 1. Periaatekuva rakennuksen pitämisestä käyttökelpoisena vuosikymmenten aikana	7
Kuva 2. Esimerkki rakennusosan tai -tuotteen elinkaaresta ja käyttöiästä	8
Kuva 3. Periaatekuva, hiilijalanjäljen kertyminen korjaus- ja purkavan uudisrakentamisen koko elinkaaren aikana	11
Kuva 4. Maijamäen koulu/liikuntahalli, jaettuna rakennuksiin laajennuksien mukaisesti	21
Kuva 5. Karttanäkymä	22
Kuva 6. Salkku-välilehti	23
Kuva 7. Korjausennuste ja kustannuksien jakautuminen	27
Kuva 8. Pohjakuva. Maijamäen koulu ja liikuntahalli.	29
Kuva 9. Tekniset tiedot, Maijamäen lukion laajennus	31
Kuva 10. PTS-ennuste	33
Kuva 11. Teknisen kunnan ennuste	33
Kuva 12. Kohteen tiedot -välilehti	35
Kuva 13. Korjaushistoria -välilehti	36

## Taulukot

Taulukko 1. Hiilijalanjäljen arvioinnissa huomioon otavat rakennusosat ja -materiaalit	12
Taulukko 2. Kuntoluokat	15

# 1 Johdanto

Opinnäytetyön aiheena on parantaa Naantalın kunnan omistamien kiinteistöjen PTS-suunnitelmia Maakuntien tilakeskus Oy:n Skenarios-järjestelmän avulla. Toimeksiantajana opinnäytetyössä on Naantalın kunta, jonka tarve uudesta PTS-ohjausjärjestelmästä toimi opinnäytetyön lähtökohtana.

Työssä käsitellään kiinteistön kunnossapitoon liittyviä toimenpiteitä, kuten PTS:n, kuntoarvion ja -tutkimuksen sisältöä ja rakennuksen elinkaaren eri vaiheita sekä rakenteiden teknistä käyttöikä, joiden saavuttaminen on suunnitelmallisen kunnossapidon tarkoitus. Rakennus voi vanhentua myös toiminnallisesti ja sijainnillisesti. Työssä on käsitelty mahdollisia poikkeustapauksia rakennuksen elinkaareissa sekä tulevaisuuden rakentamisessa ja suunnittelussa merkittävää rakentamisen hiilijalanjälkeä ja sen vaikutuksia.

Naantalın kunta on yksi Maakuntien tilakeskus Oy:n sopimuskunnista. Kunta saa helppokäyttöisen, ajantasaisen ja digitaalisen tiedon oman tilajohtamisen tueksi Skenarios-järjestelmästä, jonka ominaisuuksia on tarkasteltu tässä opinnäytetyössä.

Opinnäytetyöhön valittiin case-kohteeksi Maijamäen koulu ja liikuntahalli, jonka alkuperäisiä rakenneosia ja korjaushistoriaa lähdettiin päivittämään Skenariokseen. Koko rakennuksen läpikäyminen opinnäytetyössä olisi ollut työläs ja haastava tehtävä, näin ollen läpikäytävä alue päädyttiin rajaamaan vuonna 2006 rakennettuun lukion laajennusosaan.

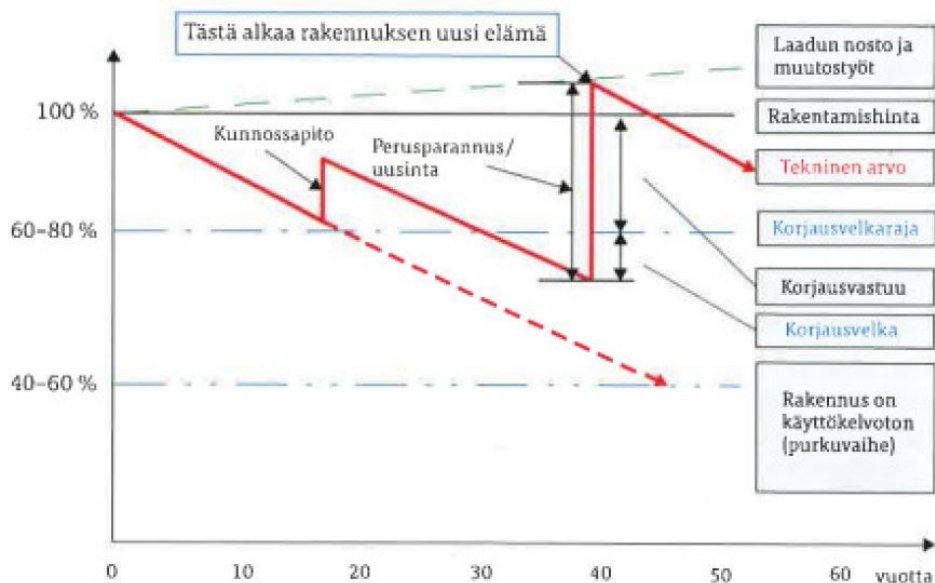
Opinnäytetyössä kehitettiin myös Excel-pohjaa apuvälineeksi tietojen keräämiseen kohteista sekä helpottamaan tietojen päivittämistä PTS-ohjausjärjestelmään.

## 2 Kiinteistön kunnossapito

Varautuminen tuleviin korjauksiin hyvissä ajoin on kannattavaa teknisesti sekä taloudellisesti. Tässä luvussa perehdytään rakennuksen elinkaareen ja kunnossapitoon liittyvään teoriapuoleen eli miten rakennuksesta täytyy huolehtia, jotta voidaan saavuttaa suunniteltu elinkaari ja käyttöikä.

### 2.1 Elinkaari

Rakennus on tekninen tuote, jonka rakennusosat kuluvat ja vanhenevat vuosien saatossa. Rakennuksen keskimääräinen ikä on teknistaloudellisessa mielessä 50–60 vuotta. Uusimalla rakennusosia, voidaan rakennuksen käyttöikä jatkaa periaatteessa loputtomasti (kuva 1). Rakennuksen ulko- ja sisäpinnat varusteineen sekä talotekniikka joudutaan uusimaan keskimäärin 20–50 vuoden välein. Rakennuksen rungolla on pidempi käyttöikä, joka vaihtelee 100–1 000 vuoden välillä.



Kuva 1. Periaatekuva rakennuksen pitämisestä käyttökelpoisena vuosikymmenten aikana. (Myyryläinen 2019, 14).

Rakennuksen elinkaari alkaa jo luonnosta otettavista raaka-aineista, joita jalostetaan rakennuksessa käytettäviksi rakennustarvikkeiksi. Rakennusta pidetään käyttökelpoisena huoltamalla ja korjaamalla sitä niin kauan, kun se on käyttökelpoinen tai annetaan lopulta tuhoutua käyttökelvottomaksi. Elinkaari päättyy, kun rakennus puretaan, jätteet hyödynnetään ja rakennuspaikka palautetaan alkuperäiseen eli luonnonomaiseen tilaan (kuva 2).



Kuva 2. Esimerkki rakennusosan tai -tuotteen elinkaaresta ja käyttöiästä (Myyryläinen 2008, 22).

Elinkaariajattelu voidaan jakaa kahteen osaan, toiminnalliseen ja tekniseen elinkaareen. Toiminnallisella elinkaarella tarkoitetaan sitä toiminnan pituutta, mitä varten rakennus rakennetaan. Ajan pituus voi olla tietyn käyttöajan käyttötarpeita varten rakennettava rakennus, jolloin puhutaankin määräaikaisesta rakennuksesta. Tekninen elinkaari perustuu rakennuksen fysikaalisiin ominaisuuksiin, jotka taas perustuvat rakennusosien ja rakennukseen asennettujen järjestelmien kestoikään. Kestoikään vaikuttaa erittäin paljon koko rakennuksen ja teknisten laitteiden huolto ja kunnossapito.

Rakennusosat on uusittava niiden käyttöiän päätyttyä. Uusimista voidaan usein siirtää hyvällä rakennusosan hoidolla ja kunnossapitokorjauksilla, mutta laatutasoa ei voida useinkaan parantaa ilman suurempaa korjausta. Mikäli rakennusta halutaan kehittää aikaisempaa laatutasoa paremmaksi, on tämä aina mahdollista rakennusosien uusimisen yhteydessä. (Myyryläinen 2019, 11–14.)



Voidaan todeta, että suunnitellun elinkaaren saavuttamiseksi täytyy kunnossapitää kiinteistöä niin kokonaisuudessaan kuin sen yksittäisiä rakennusosia säännöllisesti huolto- ja korjaustoimenpiteillä.

### 2.1.1 Poikkeuksia rakennuksen elinkaaressa

Rakennukselle ja rakennusosille on määritetty aina käyttöikä. Aina näihin ei kuitenkaan päästä, ja rakennukselle tai rakennusosalle joudutaan tekemään ylimääräisiä korjaus- tai muutostoimenpiteitä, vaikka rakennus olisikin periaatteessa täysin toimintakuntoinen.

Rakennukset vanhenevat teknisesti, mutta myös toiminnallisesti ja sijainnillisesti. Vanheneminen on sidoksissa käyttäjämäärään ja tarpeisiin, eikä näin ollen riipu ainoastaan rakennuksen iästä. Ei-tekninen vanheneminen tapahtuu muun muassa yleisen kehityksen myötä ja ilmenee uusina vaatimuksina rakennukselle. Parhaiten tästä selviytyvät helposti muunneltavat rakennukset, jotka sopivat moniin eri käyttötarkoituksiin.

Toiminnallisessa vanhentumisessa rakennukseen suunniteltu toiminta on loppunut kokonaan tai rakennus ei sovellu enää käyttötarkoitukseen. Esimerkiksi LVIS-tekniikan nopea kehittyminen synnyttää yhä enemmän perusparannustarpeita, myös rakennukselle asetetut turvallisuus-, terveellisyys-, esteettisyys- ja ekologisuusvaatimukset saattavat olla syy rakennuksen käyttötarkoituksen vanhentumiseen.

Sijainnillisesti rakennus on vanhentunut, jos käyttötarkoituksen muutos tuottavampaan käyttöön on kannattavaa. Esimerkiksi lasten määrän vähentyessä alueella, voi koulu tai päiväkotikäytäntö tarpeettomaksi. (Kaivonen 1994, 18–20.)

Rakentamisen eri vaiheissa syntynyt virhe voi myös olla syy poikkeukseen rakennuksen elinkaaressa. Yleisiä virheitä, jotka aiheuttavat poikkeuksia rakennuksen elinkaareen ovat muun muassa salaojien toimivuus, erilaiset halkeamat ja ikkunoiden sekä ovien ongelmat. Osa virheistä huomataan välittömästi, mutta toiset virheet tulevat ilmi ajan kuluessa vähitellen. Virheestä

voi olla haittaa rakennuksen tai rakennusosan käytölle tai ne voivat aiheuttaa toisen rakenteen vaurioitumisen. (Kaivonen 1994, 22.)

### 2.1.2 Hiilijalanjälki rakennuksen elinkaareissa

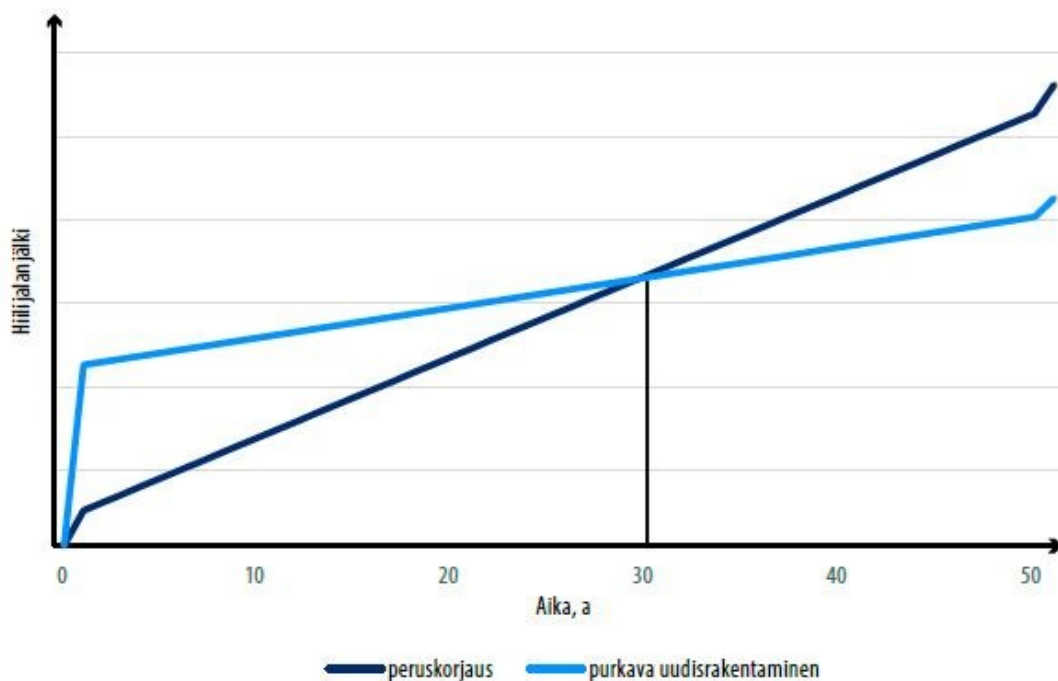
Suomen tavoitteena on olla hiilineutraali vuonna 2035. Rakennetun ympäristön osuus Suomen hiilijalanjäljessä on suuri, n. 40 %.

Vuonna 2035 käytössä olevista kiinteistöistä merkittävä osa on jo rakennettu. Nyt peruskorjauksissa olevien 60- ja 70-luvun kiinteistöissä korostuu suuri käytönaikainen hiilikuorma. Pääosin käytönaikainen hiilikuorma tulee käyttösähköstä ja lämmityksestä, jotka muodostavat kolme neljäsosaa koko rakennetun ympäristön hiilijalanjäljestä Suomessa.

Uudisrakentamisessa energiatehokkuus on parempi, mutta ennen sen käyttöikä aiheuttama hiilipiikki rakennusmateriaaleihin sitoutuneessa hiilijalanjäljessä on merkittävä, eikä tutkijoiden mukaan hiilipiikkiä ole helppo kuroa umpeen päästösäästöillä, joita elinkaaren aikana voidaan saavuttaa verrattuna vastaavaan vanhaan rakennukseen. (A-Insinöörit Rakennuttaminen Oy 2020.)

Paikallinen energiantuotanto, kuten maalämpö- ja aurinkosähköjärjestelmät eivät juurikaan vaikuta päästöihin rakentamisvaiheessa, mutta vaikuttavat merkittävästi energiatehokkuuteen. Huonokuntoisten rakenteiden uusiminen ja esimerkiksi perustusten vahvistaminen saattavat kasvattaa tuotanto- ja rakentamisvaiheen hiilijalanjälkeä, mutta käytönaikaisia päästöjä ne eivät vähennä. Yhteenvetona huomataan, että mikäli energiaa kuluu korjauksenkin jälkeen enemmän kuin uudisrakennuksessa, kohtaa korjatun rakennuksen päästökertymä ajan kuluessa uudisrakennuksen päästökertymän ja lopulta myös ylittää sen (kuva 3). Päästökertymän ylityksen ajankohtaan vaikuttaa tuote- ja rakentamisvaiheen hiili-investoinnit ja käytön aikaiset erot kulutuksissa. Mikäli korjattu rakennus käyttää energiaa saman verran tai vähemmän kuin uusi, ei uudisrakennus muutu edes ajan kuluessa vähäpäästöisemmäksi

vaihtoehdoksi, vaan sen päästötaso pysyy hiilipiikistä johtuen pysyvästi korjausta korkeammalla. (Ympäristöministeriö 2021.)



Kuva 3. Periaatekuva, hiilijalanjäljen kertyminen korjaus- ja purkavan uudisrakentamisen koko elinkaaren aikana. (Ympäristöministeriö 2021).

Taulukossa 1 kuvataan, mitkä rakennusosat ja -materiaalit huomioidaan ja mitkä jätetään huomioimatta rakennuksen hiilijalanjälkilaskentaa tehtäessä. Vähähiilisyden arviointi soveltuu tehtäväksi kaikille rakennuksille sekä korjaus- että uudishankkeisiin. Arviointi kattaa koko rakennuksen elinkaaren, eli kaikki vaiheet rakennustuotteiden valmistuksesta purkuun ja kierrätykseen asti. (Ympäristöministeriö 2019).

Taulukko 1. Hiilijalanjäljen arvioinnissa huomioitavat rakennusosat ja -materiaalit (Ympäristöministeriö 2019).

Taulukko 1. Arvioitavat rakennusosat.

	Sisältyy arviointiin	Ei sisälly arviointiin
<b>Tontti</b>	+ Maaosat + Tuennat ja vahvistukset + Päällysteet + Alueen rakenteet	- Alueen varusteet - Kasvillisuus - Kasvillisuuden, maaperän tai vesistöjen muutoksista aiheutuvat ilmastovaikutukset
<b>Kantavat rakenteet</b>	+ Perustukset + Alapohjat + Runko + Julkisivut, ovet ja ikkunat + Ulkotasot + Kattorakenteet	- Tuotteisiin kuulumattomat erilliset naulat, ruuvit, liimat, tiivisteet, saumaukset ja muut kiinnikkeet
<b>Täydentävät rakenteet</b>	+ Väliseinät ja ovet + Portaat + Pintarakenteet + Tyypilliset kiintokalusteet + Hormit ja tulisijat + Tilaelementit	- Pintamateriaalit ja listat - Pintakäsittelyt ja maalaukset - Tuotteisiin kuulumattomat erilliset naulat, ruuvit, liimat, tiivisteet, saumaukset ja muut kiinnikkeet
<b>Talotekniikka</b>	+ Lämmitysjärjestelmät + Vesi- ja viemärijärjestelmät + Ilmastointijärjestelmät + Jäähdytysjärjestelmät + Sprinklerit + Sähköjärjestelmät + Hissit	- Tietotekniset järjestelmät - Taloautomaatio - Varavirtajärjestelmät - Liukuportaat - Erilliset koneet ja laitteet
<b>Työmaa</b>	+ Työmaalla kulutettu energia	- Telineet, suojaukset - Väliaikaiset rakenteet, muotit ja tekniset laitteet - Työmaatilojen elinkaari - Työmaan henkilöliikenne

## 2.2 Pitkän tähtäimen suunnitelma, PTS

Pitkän tähtäimen suunnitelma on keskeinen työkalu kiinteistöjen suunnitelmallisessa kunnossapidossa ja kunnossapito toimenpiteiden budjetoinnissa. Onnistuneen korjaushankkeen yhtenä tärkeimmistä lähtökohdista on huolellinen suunnittelu ja ennakointi tuleviin tarpeisiin. Toimenpiteiden oikea-aikaisuus on tärkeää, koska useasti kiinteistön korjaustarpeisiin puututaan, kun ongelmat ovat jo alkaneet.

PTS-ohjelma on korjausrakentamisen tarve- ja hankesuunnitteluasiakirja, jossa määritellään kiinteistön korjaustarpeet pitkälle tulevaisuuteen, tavallisesti 1–10 vuoden ajalle. Hyvä ja luotettava PTS syntyy erilaisten työvaiheiden kautta. Jokaisella työvaiheella on selkeä tavoite. Huonosti tehty tai kokonaan tekemättä jätetty työvaihe aiheuttaa yleensä virheitä, jotka lisäävät kiinteistökustannuksia. (Myyryläinen 2008, 78.)

Suunnitelmasta nähdään, miten ja milloin kiinteistön korjaushankkeet on ajateltu toteuttaa. Suunnitelmassa esitettäviä korjaushankkeita voivat olla esimerkiksi talotekniset korjaukset ja uusimiset (lämpö-, vesi-, ilmastointi-, sähkö- ja teletekniikka) tai rakennustekniset korjaukset, kuten ikkunoiden, julkisivun ja vesikaton korjaus tai uusiminen. Myös esimerkiksi hissien lisääminen tai uusiminen ja rakennuksen energiatehokkuuden parantaminen tulee pitkän tähtäimen suunnitelmasta ilmi. (Suomen Talokeskus Oy 2021).

Suunnitelmaa päivitetään keskimäärin viiden vuoden välein. Tekniset korjaustarpeet selvitetään kuntoarvioiden, energiakatselmuksien ja kuntotutkimusten avulla. (Myyryläinen 2008, 80).

### 2.3 Kuntoarvio

Kuntoarvio on kiinteistön kunnan ja korjaustarpeiden selvittämistä, pääasiassa aistinvaraisesti ja kokemusperäisesti rakenteita ja materiaaleja rikkomatta. Kuntoarvioijan perustyökaluja ovat näkö-, kuulo-, haju- ja tuntoaisti sekä kokemus ja tietotaito eri vuosikymmeninä käytetyistä rakennustekniikoista. (Myyryläinen 2008, 94).

Kuntoarvion laadinnalla saadaan yleiskäsitys rakennuksen kunnosta ja tarvittavista korjaustoimenpiteistä. Kuntoarviolla voidaan selvittää rakennuksen nykyinen kunto ja korjaustarpeet melko pienin kustannuksin. Kuntoarviokatselmus perustuu kohteen asiantuntijahavainnointiin sekä käytössä oleviin asiakirjoihin ja korjaushistoriaan.

Kiinteistökatselmuksessa tarkastuksen kohteena ovat kaikki yhteistilat, tekniset tilat ja huonetilat mahdollisimman kattavasti. Vesikaton, ullakon ja piha-alueen tarkastus muodostaa myös tärkeän osan katselmuksesta. Tarkastuksessa tulisi olla edustettuna rakennus-, LVI- ja sähköasiantuntija sekä erikoiskohteissa lisäksi myös automaatio-, hissi- ja muita erikoisammattihenkilöitä. Tärkeimmät havainnot tulisi kohdistaa tilojen terveellisyyteen ja turvallisuuteen huomioiden tietysti myös kaikki lakisääteiset velvoitteet ja vaarat esimerkiksi palokuormien osalta. Korjaushistoriaa hyödyntäen kuntoarvioija ehdottaa rakennusosien uusimis- ja korjausajankohtia seuraaviksi 10 vuodeksi. Mikäli on mahdollista, niin toimenpiteiden suunnittelu ja ajoitus on kannattavaa tehdä siten, että kiinteistön käytölle syntyy mahdollisimman vähän häiriötä.

Rakennusteknisen kuntoarvioijan on kiinnitettävä erityisesti huomiota rakennuksen vaipan kuntoon myös energiatehokkuuden ja kosteuskuormien osalta. Energiatodistuksen laadinnan yhteydessä on tästä syntynyt paljon tietoa, jota kannattaa hyödyntää korjausehdotuksia tehtäessä. Mahdolliset asbestihaitat tulee huomioida kuntoarviota tehtäessä. 2016 voimaan tulleen asbestilain mukaan kaikki ennen vuotta 1994 valmistuneet rakennukset tulee kartoittaa asbestin varalta ennen purkutöiden aloittamista.

LVI-, sähkö-, ja automaatiolaitteiden ja -järjestelmien uusimis- ja korjaustarpeet kuuluvat, kunkin alan asiantuntijan tehtäviin. Kuntoarvioijan tulisi ottaa kantaa myös esimerkiksi sähköautojen ja -pyörien lataustehojen ja -pisteiden suunnitteluun.

Havaintojen ja hyvän kokemuksen perusteella kuntoarvioija pystyy ehdottamaan korjaustarpeita, mutta on olemassa myös sellaisia korjaustarpeita, joita ei aistinvaraisesti pystytä toteamaan. Kuntoarvioija kirjaa niistä tehtäväksi perusteellisemman kuntotutkimuksen. (Myyryläinen 2019, 93–97.)

Kuntoarvion tai -tutkimuksen perusteella rakennusosalle tai rakennukselle määräytyy kuntoluokka, johon tarkastettava kohde arvioidaan kuuluvan kunnan tai korjaustarpeen kiireellisyyden perusteella. Kuntoluokat sekä niiden

määräytymisperusteet on esitetty taulukossa 2. Luokituksen avulla rakennusosia ja rakennuksia voidaan vertailla keskenään. (RT 103098, 2019.)

Taulukko 2. Kuntoluokat. (RT 103098, 2019).

Kuntoluokka	Kuvaus
5	uusi, ei toimenpiteitä seuraavan 10 vuoden kuluessa
4	hyvä, kevyt huoltokorjaus 6...10 vuoden kuluessa
3	tydyttävä, kevyt huoltokorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai peruskorjaus 6...10 vuoden kuluessa
2	välttävä, peruskorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai uusiminen 6...10 vuoden kuluessa
1	heikko, uusitaan 1...5 vuoden kuluessa

Lähtökohdiltaan kuntoluokitus perustuu rakennusosien tilastolliseen käyttöikänsä. Kuntoarvioija voi kuitenkin muuttaa rakennusosan kuntoluokitusta tai käyttöikää tilanteen mukaan, jos rakennusosan kunto on tilastollisesta arvosta poikkeava. (Myyryläinen 2019, 104).

## 2.4 Kuntotutkimus

Kuntotutkimuksessa on tarkoitus selvittää eri mittaus- ja tutkimustoimenpitein ne korjaustarpeet, joiden selvittäminen ei kuntoarviossa ollut mahdollista selvittää. Kuntotutkimuksessa voidaan joutua käyttämään myös rakenteita rikkovia menetelmiä. Valitut menetelmät riippuvat aina tutkittavasta kohteesta. (Myyryläinen 2008, 102–103).

Kuntotutkimukseen liittyviä menetelmiä ovat esimerkiksi

- kuntoarvion läpikäynti
- suunnitelma-asiakirjojen läpikäynti
- korjaus- ja vauriohistorian läpikäynti
- rakenteiden avaukset
- kenttätutkimukset
- mittaukset, kuvaukset ja tähystykset
- näytteiden otto ja laboratoriotutkimukset (RT 103097, 2019).

Esimerkkinä kuntotutkimuksen menetelmästä kosteus- tai homevauriota märkätiloissa tutkittaessa, voidaan laattoja poistaa vaurioiden selvittämiseksi pintaa syvemmältä. Usein tutkimukset sisältävät myös rakennusmateriaalista erilaisten näytepalojen ottamista. Näin ollen myös eri rakenteiden asbestikartoitukset ovat kuntotutkimuksia.

Kuntotutkimukset pyritään ajoittamaan mahdollisimman lähelle korjaushankkeen toteutusajankohtaa, näin varmistutaan korjaustarpeen laajuudesta ja suunnitelmat saadaan riittävän luotettaviksi. Tutkimukset on kuitenkin tehtävä hyvissä ajoin, jotta hankkeen kustannuksiin ehditään varautumaan. Taloteknisiin laitteisiin kohdistuvia kuntotutkimuksia voidaan tehdä tarpeen mukaan huolimatta kuntoarvioissa esitetyistä asioista. (Myyryläinen 2008, 102).

Esimerkkejä kuntotutkimuksista ovat muun muassa

- sisäilmaston kuntotutkimus
- rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus
- lämpökuvaukset
- rakenteiden ilmatiiveystarkastus merkkiainekokein
- julkisivun kuntotutkimus
- betonirakenteiden kuntotutkimus
- eri rakenneosien yksityiskohtaiset kuntotutkimukset (esim. vesikatto)
- taloteknisten laitteiden, -osien ja -järjestelmien kuntotutkimukset.

Edellä listattujen kuntotutkimuksien lisäksi voidaan teettää myös muita lisäselvityksiä kuntoarvion perusteella. Tällaisia lisäselvityksiä ovat muun muassa

- haitta-ainetutkimus (asbesti, PAH-yhdisteet, PCB-yhdisteet, metalliyhdisteet, kyllästysaineet, rakenteisiin imeytyneet kemikaalit, öljyt ja muut haihtuvat yhdisteet)
- asbestikartoitus
- esteettömyyskartoitus
- rakennuksen ominaispiirteiden selvitys, jossa kootaan tietoa rakennuksen arkkitehtonisista, historiallisista ja ympäristöllisistä arvoista (RT 103097, 2019.)



## 2.5 Rakenteiden tekninen käyttöikä

Teknisellä käyttöiällä tarkoitetaan käyttöönoton jälkeistä aikaa, jolloin rakenteen, järjestelmän tai laitteen tekniset toimivuusvaatimukset täyttyvät. Se perustuu käytössä olevaan tietoon ja kokemukseen kestävydestä. Teknisen käyttöiän kuluessa loppuun, rakenne, järjestelmä tai laite on tarkoituksenmukaista korvata uudella.

Teknisen käyttöiän saavuttaminen edellyttää, että suunnitelmat ja toteutus on tehty rakennusajankohtana voimassa olevien määräysten ja ohjeiden mukaisesti. Hyvä rakennustapa, asianmukaiset kunnossapito-, hoito- ja huoltotoimenpiteet sekä käyttöohjeiden noudattaminen ovat myös edellytyksiä käyttöiän saavuttamiselle.

Erilaisilla käyttö- ja rasitusolosuhteilla (1 = vaikea, 2 = normaali, 3 = kevyt) on merkittävä osuus kunnossapitajaksojen vaihteluun, myös laitteiston ikä ja materiaalit sekä asetetut vaatimukset ja tavoitteet ovat vaikuttavia tekijöitä. Huoltovälit, kunnossapitajakset ja -toimenpiteet esitetään kohteen huoltokirjassa. (RT 18-10922, 2008.)

Teknisestä käyttöiästä on hyvä muistaa, että ne ovat suuntaa antavia ja näin ollen, korjaus- tai uusimistarve voi tulla esimerkiksi huoltamattomuuden johdosta eteen huomattavasti aiemmin. Toisaalta hyvin huolletun rakenteen käyttöä voidaan jatkaa vuosia.

Liitteessä 1 on listattu kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitajakset.

### 3 PTS-ohjausjärjestelmä Skenarios

Tässä luvussa perehdytään Kuntien tilatieto -hankkeen taustaan ja Maakuntien tilakeskus Oy:n Skenarios-palvelun ominaisuuksiin eli miten palvelu kokoaa yhteen kunnan tilatiedot ja tukee päätöksentekoa esimerkiksi pitkän tähtäimen suunnitelmia tehtäessä.

#### 3.1 Taustatietoa

Suomen rakennus- ja huoneistorekisterissä oli Valtioneuvoston teettämän tutkimuksen mukaan vuonna 2017 yhteensä 46 812 kuntien omistamaa rakennusta. Näiden rakennusten yhteenlasketuksi kerrosalaksi oli laskettu 35,132 kem<sup>2</sup>. Tutkimuksen mukaan korjausvelkaa kunnissa on noin 6,2 miljardia euroa. Kuntien rakennuskannassa on yleensä aina korjausvelkaa, joka on tarkoituksenmukaisempaa pitää kohtuullisella tasolla kuin yrittää poistaa kokonaan. Korjausvelan suuruuden kuntakohtaiseen laskentaan on yleisenä ohjearvona käytetty 100 €/m<sup>2</sup>. Ohjearvon pohjalta kuntien hyväksyttävä korjausvelan taso olisi noin 3,5 miljardia euroa, joten erotuksen jälkeen kuntien todellinen katettava korjausvelka olisi yhteensä 2,7 miljardia euroa.

Kunnat investoivat pääosin rakennuksiin, tie-, vesi-, ja viemäriverkoston sekä taloutta kehittävään infrastruktuuriin. Tutkimuksessa todettiin, että 2016 kuntien poistonalaisista investoinneista noin 1,4 miljardia euroa kohdistui rakennuksiin. Korjausrakentamisen osuus oli noin 54 prosenttia kaikista rakennusinvestoinneista. (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2018.)

Maakuntien tilakeskuksen tehtävä on edistää pääministeri Sanna Marinin hallitusohjelman tavoitteita, muodostamalla muun muassa tilannekuvaa kuntien kiinteistöistä, sekä auttamalla kuntia parantamaan kiinteistönpidon tuottavuutta.

Maakuntien tilakeskuksen toiminta laitettiin valmiustilaan keväällä 2019 Suomen hallituksen eropyynnön takia. Valmiustilalla tarkoitettiin, että yhtiön toiminta keskeytettiin, mutta kerätty tilatieto ja tehdyt valmistelutyöt säilytettiin

mahdollista jatkoa varten. Syksyllä 2019 valtionvarainministeriö ohjeisti jatkamaan tiedon keruuta ja tietokannan ylläpitoa. Valtioneuvoston raha-asiainvaliokunta puolsi tammikuussa 2020 yhtiön rahoitusta vuosiksi 2020–2021, jotta palvelua voitiin jatkaa ja helmikuussa solmittiin sopimus valtiovarainministeriön kanssa toimitilatiedon kokoamisesta valtakunnalliseksi tilannekuvaksi. (Maakuntien tilakeskus 2021b.)

Maakuntien tilakeskus muodostaa kokonaiskuvan kuntien ja kuntakonsernien tiloista sekä luo kiinteistö- ja rakennustietojen ylläpidolle tietokannan ja -mallin. Näin Suomen kunnat saavat helppokäyttöisen, digitaalisen ja ajantasaisen tiedon oman tilajohtamisen tueksi. (Maakuntien tilakeskus 2021a). Suomalaista tilajohtamista parannetaan, kun tieto on koottu yhteen paikkaan ja valtakunnallista tietoa tiloista analysoidaan keskitetysti, näin ollen tiloista tehdään käyttäjilleen muun muassa terveellisempiä ja ympäristöystävällisempiä. (Maakuntien tilakeskus 2021b).

Skenarios-palvelu on markkinoiden laajin ja uudenaikaisin digipalvelu. Järjestelmätoimittajaksi valikoitui mittavan hankintakilpailutuksen avulla SkenarioLabs Oy, jonka kanssa palvelua kehitetään kuntien toiveiden mukaisesti. Skenarios-palvelusta kunta voi esimerkiksi seurata rakennustensa ja vuokrakiinteistöjen toteutuneita kuluja tai tehdä laskelmia hiilijalanjäljestä. PTS-suunnitelman luonti onnistuu myös helposti Skenarioksen ennustemallien avulla. PTS-ennustemalli hyödyntää koneoppimista eli se tarkentuu toteutuneiden tietojen perusteella, joita käyttäjä syöttää palveluun. (Maakuntien tilakeskus 2021c).

Yksittäisellä kunnalla on myös mahdollisuus vaikuttaa järjestelmän ominaisuuksiin, koska palvelusta otetaan todella mielellään palautetta ja kehitysideoita vastaan. Palvelua kehitetään eteenpäin vastaamaan kuntien tarpeita ja uusien toiminnallisuuksien osalta kunnilta pyydetäänkin palautetta ja toiveita muun muassa info- ja työpajatilaisuuksissa. Toki kehityksessä otetaan huomioon kuntakentän laajat tarpeet ja pyritään löytämään ratkaisuja, jotka tukisivat mahdollisimman montaa kuntaa. (Kajanne 2022).

Kuntien tilatieto -hankkeessa oli mukana 126 sopimuskuntaa (22.12.2021), joiden lisäksi yli 30 kuntaa osallistuu aktiivisesti hankkeeseen (Maakuntien tilakeskus Oy 2022b).

### 3.2 Käyttöliittymä

Skenarios on selainpohjainen palvelu, joka visualisoi ja analysoi rakennuksen elinkaarta sen nykytilasta ja oikeasta vuokratasosta aina PTS-korjaustarveennusteisiin. Palvelu auttaa ymmärtämään, miten rakennuskanta kehittyy ja mitä toimenpiteitä asetetun tavoitetason saavuttamiseksi tarvitaan. (Maakuntien tilakeskus 2021c).

Sovellusta voi käyttää myös mobiiliapplikaatioiden selaimella, mutta se on lähtökohtaisesti optimoitu isommalle ruudulle. Tällä hetkellä palvelusta ei ole suunnitteilla omaa varsinaista mobiiliapplikaatiota. (Kajanne 2022.)

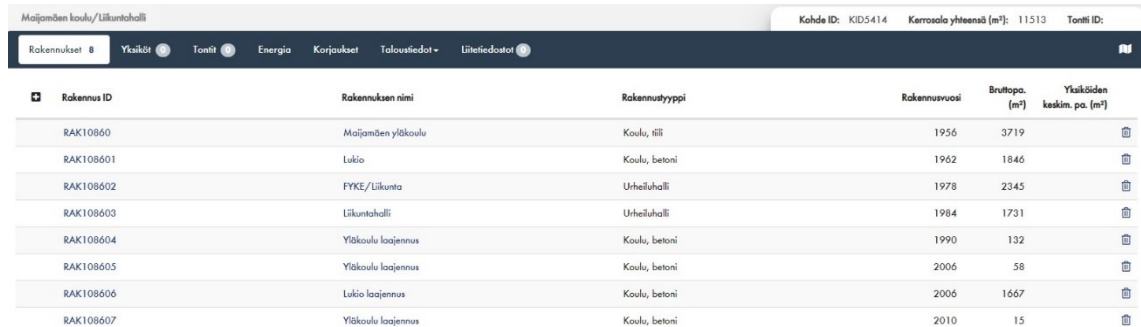
Skenarios-järjestelmän käyttöliittymän rakenne koostuu eri tasoilla olevista välilehdistä. Päätoiminnot näkyvät järjestelmän yläreunassa ja ne vaihtelevat asiakkaan käyttötarkoituksesta riippuen. Käyttöliittymän pääkonsepteja ovat salkku, kohde, rakennus ja yksikkö.

*Salkku* on kokoelma kohteita, jotka kuuluvat samaan salkkuun.

Käyttöliittymässä voidaan tarkastella yhden salkun kohteita kerrallaan. *Kohteet* koostuvat yhdestä tai useammasta rakennuksesta. Kohteet ovat rakennuksien muodostamia ryhmiä, kuten kiinteistöjä tai kampuksia. *Rakennus* on erillinen ja kiinteä rakennelma osana kohdetta. *Yksikkö* on rakennuksen osa, kuten huoneisto, asunto tai muu tila. Rakennus voi koostua yhdestä tai useammasta yksiköstä. (SkenarioLabs Oy 2022.)

Rakennus, jota on laajennettu eri vuosikymmenillä ja jonka rakennusosat vanhenevat eri tahtiin, pystytään parhaiten tällä hetkellä huomioimaan tuomalla laajennusosat omaksi rakennukseksi kohteen alle, jolloin rakennusosilla voi olla eri rakennusvuodet ja materiaalit (kuva 4). Tämä ei kuitenkaan ole ihan ideaali ratkaisu ja esimerkiksi korjauksiin liittyvien pinta-alojen kanssa täytyy olla

erityisen tarkkana, sillä järjestelmän automaattinen generointi ei aina hahmota laajennusta oikein. (Kajanne 2022).



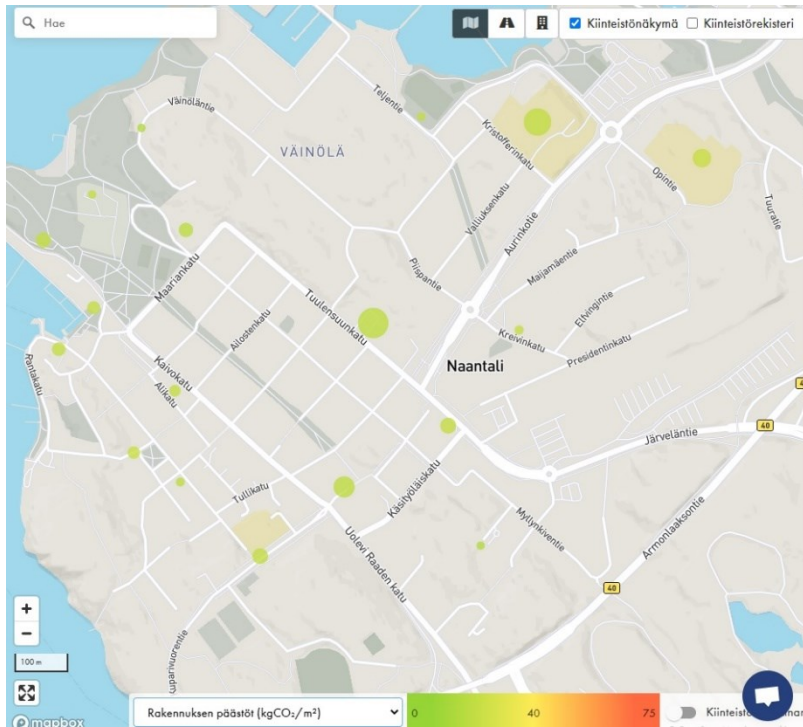
Rakennus ID	Rakennuksen nimi	Rakennustyyppi	Rakennusvuosi	Bruttopinta-ala (m <sup>2</sup> )	Yksikön keskim. pinta-ala (m <sup>2</sup> )
RAK10860	Maijamäen yläkoulu	Koulu, tiili	1956	3719	
RAK108601	Lukio	Koulu, betoni	1962	1846	
RAK108602	FYKE/Liikunta	Urheiluhalli	1978	2345	
RAK108603	Liikuntahalli	Urheiluhalli	1984	1731	
RAK108604	Yläkoulu laajennus	Koulu, betoni	1990	132	
RAK108605	Yläkoulu laajennus	Koulu, betoni	2006	58	
RAK108606	Lukio laajennus	Koulu, betoni	2006	1667	
RAK108607	Yläkoulu laajennus	Koulu, betoni	2010	15	

Kuva 4. Maijamäen koulu/liikuntahalli, jaettuna rakennuksiin laajennuksien mukaisesti. (Maakuntien tilakeskus Oy 2022a).

Järjestelmässä on monia eri laskentamalleja, kuten

- ennustetut korjaustoimenpiteet (PTS)
- kuntoluokka, korjausvelka ja korjausvastuu
- tekninen nykarvo ja jälleenhankinta-arvo
- energiankulutus ja CO<sub>2</sub>-päästöt.

Käyttöliittymässä on saatavilla myös karttanäkymä (kuva 5), jossa on mahdollista tutkia kohteiden yleisiä tietoja. Karttanäkymää voidaan haluttaessa muuttaa satelliittikuvapohjaiseksi tai kiinteistörekisterin tiedoille, jolloin saadaan tontin rajat näkyviin. Kiinteistöjä voidaan suodattaa näkymässä erilaisilla perusteilla, kuten esimerkiksi investointitarpeen, energiankulutuksen ja pinta-alan mukaan. Kiinteistöt näkyvät valitun suodattimen mukaan eri värisinä ympyröinä näkymässä. Esimerkiksi kuvassa 5 suodattimeksi on valittu rakennuksen päästöt (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>). Tämän mukaan vihreissä kiinteistöissä päästöt ovat vähäisimmät ja punaisissa suurimmat. (SkenarioLabs Oy 2022.)



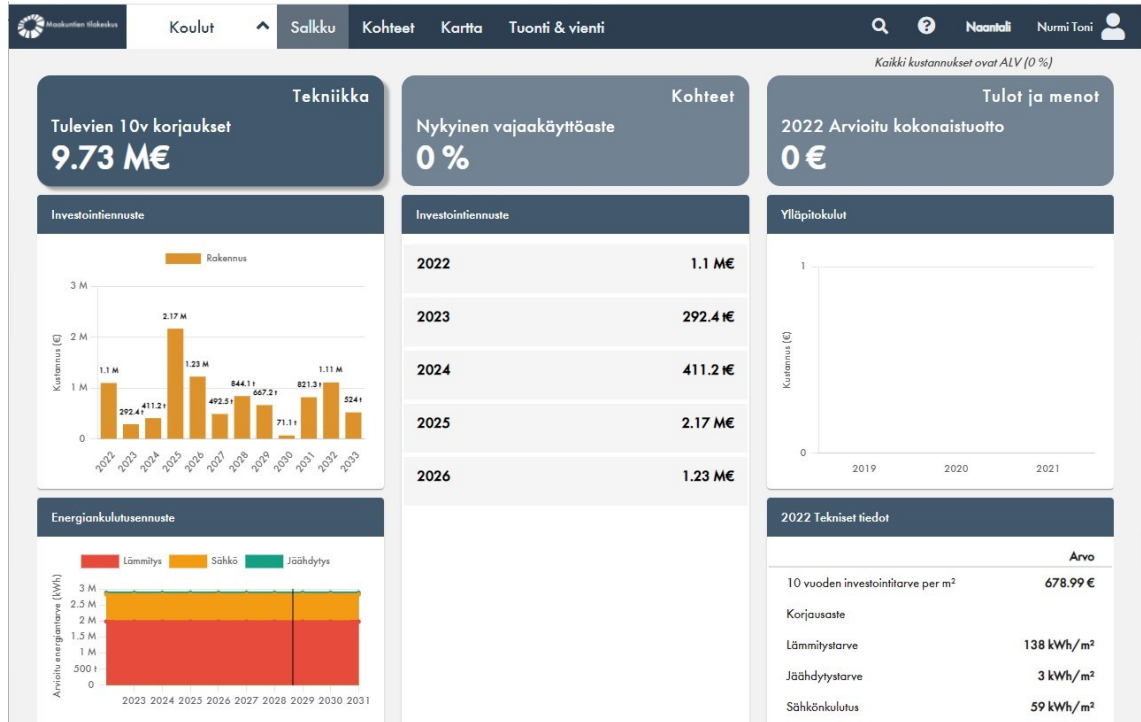
Kuva 5. Karttanäkymä (Maakuntien tilakeskus Oy 2022a).

### 3.2.1 Salkut

Salkut ovat yksi järjestelmän tärkeimmistä ominaisuuksista. Samassa salkussa olevat kohteet ovat jollain tavalla liitoksissa toisiinsa, esim. sijainnin, hallintamuodon, käyttötarkoituksen tai kunnossapitosuunnitelman osalta. Asiakkaalla on tyypillisesti yksi pääsalkku, jota kutsutaan "Master"-salkuksi. Se sisältää kaikki asiakkaan hallinnoimat kohteet sisältäen kiinteistöt, rakennukset ja tilat/huoneistot. Käyttäjät pystyvät itse kriteeriensä ja tarpeidensa mukaisesti luomaan uusia salkkuja ja siirtämään kohteita haluamiinsa salkkuihin. Sama kohde voi sijaita useammassa salkussa. Useammassa salkussa sijaitsevan kohteen tietojen päivitys päivittää tiedot myös muissa salkuissa, joissa kohde sijaitsee, eli ne on linkitetty toisiinsa. (SkenarioLabs Oy 2022.)

Yläpalkin valkoisella pohjalla olevasta kohdasta nähdään se salkku, joka on tällä hetkellä käyttäjällä tarkastelussa. Painamalla tästä, käyttäjä pääsee vaihtamaan tarkasteltavaa salkkua, muokkaamaan nykyistä tai luomaan kokonaan uuden salkun. Skenarios-käyttöliittymän yhteenvetönäkymä koostuu

kolmesta osiosta: *Tekniikka, Kohteet* sekä *Tulot ja menot*. Kuvan 6 tarkastelussa on tekniikkaosion näkymä, jossa avautuu yhteenveto kaikista salkkuun kuuluvista kohteista. Kohdat näkyvät tyhjinä, mikäli järjestelmään ei ole syötetty tarvittavia tietoja.



Kuva 6. Salkku-välilehti (Maakuntien tilakeskus Oy 2022a).

Tekniikka-osio, antaa katsauksen tärkeimpiin teknisiin tietoihin:

- tulevan 10 vuoden korjaukset
- korjausennuste pylväsdiagrammissa laskee yhteen kaikki salkkuun kohdistuvat korjaukset
- korjausennuste-lista, jokaiselle vuodelle listattu viisi korjausta
- viimeisen 3 vuoden ja kuluvan vuoden ylläpitokulut
- energiankulutusennuste (sis. sähkö, lämmitys ja jäähdytys)
- tekniset tiedot kyseiselle vuodelle (sis. 10 vuoden korjaustarve/m<sup>2</sup>, lämmitystarve/m<sup>2</sup>, sähkön kulutus/m<sup>2</sup> ja jäähdytystarve/ m<sup>2</sup>).

Kohteet-osio kokoaa yhteen seuraavia tietoja salkun sisältämistä kohteista:

- vanhenevat vuokrasopimukset
- vuokraamattomien yksikköjen osuus
- kerrosala rakentamisajankohdan mukaan
- bruttokerrosala
- keskimääräinen huoneistoala
- kohteen yksityiskohdat.

Tulot ja menot-osiossa on eritelty yleistiedot salkun taloudesta:

- kuluvan vuoden yleiskatsaus
  - markkina-arvo
  - vuotuinen bruttovuokratuotto
  - käyttöomaisuus investoinnit
  - operatiiviset kustannukset
  - operatiivinen nettotuotto
  - alkutuotto (brutto ja netto)
  - sisäinen korko
  - keskimääräinen tyhjänä olo
  - vuokralaisten vaihtuvuus
- arvioitu kohteiden arvo
- vuokrausaste
- päättyvien vuokrasopimusten arvo
- investoinnit ja tulot (SkenarioLabs Oy 2022).

Skenarios-järjestelmässä kuntien organisaatiot ovat erillään toisistaan, eli kuntien salkkujen vertailu ei ole palvelussa mahdollista. Tilakeskuksen toiseen palveluun, johtamisen koontiraporttiin, on koostettu valtakunnallisen vertailun mahdollisuus, jossa hankkeessa olevat kunnat voivat vertailla omia tunnuslukujaan muihin vastaavan kuntoluokan, kuntatyyppin ja väestömuutosluokan kuntien tietoihin. Vertailuarvoina näkyvät muiden hankkeessa olevien kuntien tunnuslukutietoja. (Kajanne 2022).



### 3.2.2 PTS- ja kustannusennusteet

Järjestelmä ennustaa rakennuksille kunnossapito-, PTS- ja investointikorjauksia, jotka vaikuttavat tekniseen nykyarvoon ja joiden avulla voidaan vähintään ylläpitää nykyistä teknistä kuntoluokkaa. (SkenarioLabs Oy 2022). Järjestelmä vaatii kohteen prototyyppiiedot (rakennusvuosi, rakennuksen tyyppi, päämateriaali) ja bruttopinta-alan. Näiden pohjalta generoidaan PTS-ennuste pohjautuen kohteelle tyypillisiin rakennusosiin ja materiaaleihin. Rungon, rakennusvaipan ja talotekniikan materiaaleille, rakennusosille ja teknisille ratkaisuille on määritetty käyttöiät rakennusajankohtaan ja käyttötarkoitukseen perustuen. Käyttäjä voi kuitenkin tarkentaa alkuperäisiä rakennusosia ja niiden materiaaleja. Vanhempien kohteiden osalta toki tieto isommista tehdyistä korjaustoimenpiteistä tarkentavat ennustetta ja auttavat jäljellä olevan elinkaaren arvioinnissa. (Kajanne 2022).

Esimäärätyt korjausjaksot perustuvat RT-kortteihin ja empiiriseen dataan. Oppiva malli kerää tietoa todellisista korjauksista ja kustannuksista erityyppisissä ja -ikäisissä kohteissa. Datamäärän lisääntyessä tarkempien arvioiden tuottaminen esimerkiksi remonttien aikaistamisen tai viivästyttämisen kustannushyödyistä on mahdollista. (SkenarioLabs Oy 2022).

Ennustetun PTS:n ajatuksena onkin, että se antaa nopean yleiskuvan suunnittelun tueksi, mutta käyttäjä, jolla on kohteesta tarkemmat ominaispiirteet ja rakenteiden kunnot tiedossa täyttää palvelua ja tekee päätökset toimenpiteistä. (Kajanne 2022).

Kustannuksia arvioitaessa laskenta jakautuu määrä- ja yksikkökustannuslaskentaan. Määrälaskennassa huomioidaan pinta-alaa ja perusgeometriaa. Rakennus on jaettu 20 toiminnalliseen osaan, joilla on oma laskenta. Määrälaskentaa ei voida kaikille rakennusosille tehdä, jolloin käytetään bruttoalaperusteista arviota.

Yksikkökustannuslaskennassa rakennusosille on valittu määräyksikkökohtainen kustannus esim. €/julkisivu-m<sup>2</sup>, joka perustuu esimerkiksi

RT-kustannuslaskennan taulukkoarvoon. Yksikkökustannuksiin on laskettu kustannuslisä suunnittelusta ja rakennuttamisesta kertoimella 1,46.

Kokonaiskustannukset syntyvät tulona rakennusosakohtaisesti määrien ja yksikkökustannusten laskennasta. Linearisesta laskennasta johtuen keskimääräistä huomattavasti suuremmat ja pienemmät kohteet rakennustyyppiluokassaan aiheuttavat kustannuksiin epätarkkuuksia. (SkenarioLabs Oy 2022.)

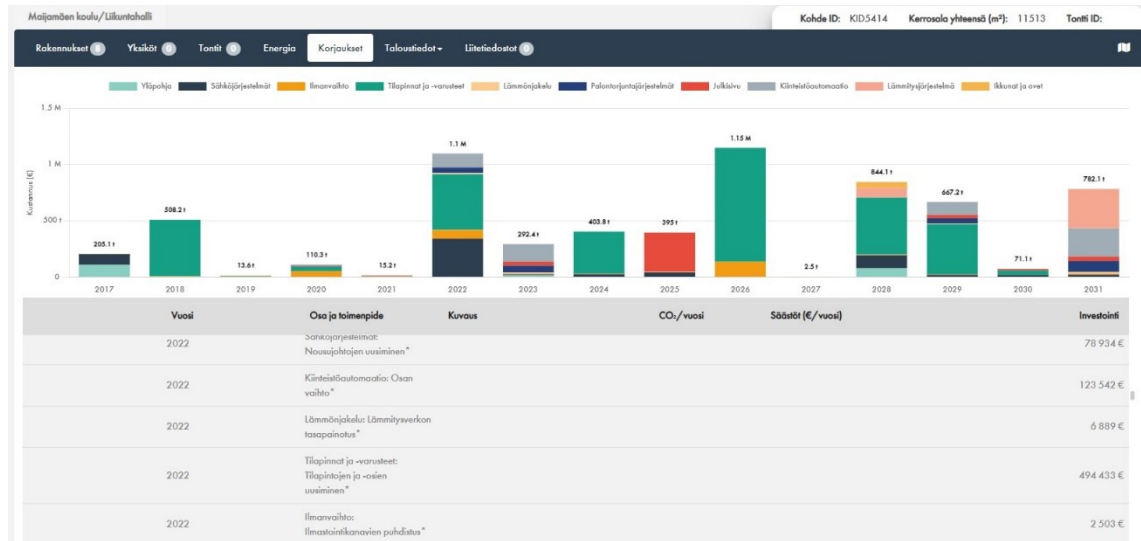
### 3.2.3 Korjaukset ja tekninen kunto

Järjestelmän ennustamista korjauksista käyttäjä saa seuraavat tiedot:

- korjauksen vuosi
- rakennusosa, jota korjaus koskee
- toimenpiteen kuvauksen (osan vaihto, huolto, jne.)
- osan vaihdon kohdalle uuden komponentin tyyppi (esim. ikkunoiden kohdalla tyypitys vaikuttaa U-arvoon)
- arvioitu kustannus
- arvioidut muutokset energiankulutukseen, CO<sub>2</sub>-päästöihin ja kustannussäästöihin energiankulutuksen kautta. (Kajanne 2022).

Korjaukset on jaettu ennustettuihin ja käyttäjän lisäämiin korjauksiin.

Järjestelmän tuottamat ennusteet ovat harmaalla fontilla ja vuosiluvun perässä on tähti (\*). (SkenarioLabs Oy 2022).



Kuva 7. Korjausennuste ja kustannuksien jakautuminen. (Maakuntien tilakeskus 2022a).

Kuva 7 havainnollistaa Skenarios-järjestelmän vuodeksi 2022 ennustamia korjaustoimenpiteitä koko Maijamäen koulu/liikuntahalli kiinteistölle sekä arvioitujen kustannusten jakautuminen eri vuosille, rakenteille ja järjestelmille.

Korjaushankkeista on kunnalla mahdollisuus lisätä asiakirjoja liitetiedostoina Skenarioksen eri tasoille, kuten esimerkiksi korjaus, rakennus ja kiinteistö. Skenariosta ei ole kuitenkaan suunniteltu asiakirja- tai projektinhallintatyökaluksi, joten varsinaista projektipankki ominaisuutta, jonka kautta kunta pystyisi seuraamaan omia korjaushankkeitaan ei ole.

Jokaisella osalla on oma kuluma ja osan arvioitua kuntoa voi tarkastella Rakennusosien teknisen kunnan -kuvaajasta. Yksittäisen osan kuntoa ei voi syöttää prosentteina esimerkiksi kuntoarvion tai -tutkimuksen pohjalta, vaan kunto arvioidaan viimeisen ”osan vaihto” -tyyppisen korjauksen ajankohdasta. Mahdollisimman kattavan korjaushistorian sekä tulevien suunniteltujen korjaustoimenpiteiden syöttö mahdollistaa rakennusosien kunnan huomiointin PTS:ssä kattavasti. (Kajanne 2022).

## 4 Case: Maijamäen koulu ja liikuntahalli

### 4.1 Kiinteistökuvaus

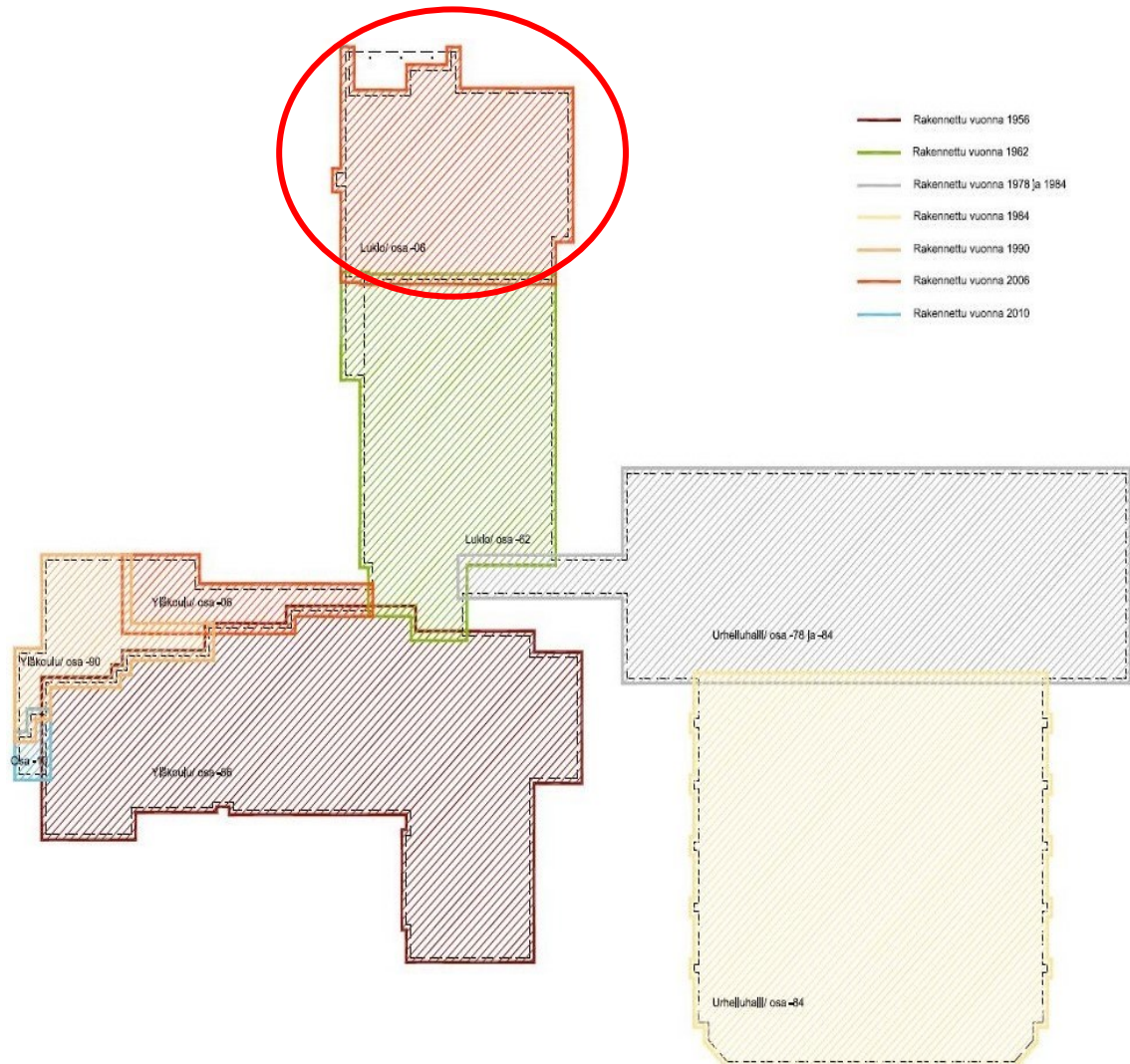
Skenarios-järjestelmän ominaisuuksia lähdettiin opinnäytetyössä hyödyntämään case-kohteeseen, joksi valikoitui Maijamäen koulu ja liikuntahalli Naantalissa, Kristofferinkatu 1. Maijamäen koulukeskuksen ja liikuntahallin ensimmäinen osa on rakennettu vuonna 1956. Rakennusta on laajennettu kuusi kertaa ensimmäisen osan valmistumisen jälkeen.

Rakennuksen kokonaisbruttoala on 11 513 m<sup>2</sup>. Koulukeskuksen ja liikuntahallin rakennushistoria on seuraavanlainen (rakennusvuosi ja bruttoala m<sup>2</sup>):

- yläkouluosa 1956, 3 719 m<sup>2</sup>
- lukio-osa 1962, 1 846 m<sup>2</sup>
- FYKE/liikuntaosa 1978, 2 345 m<sup>2</sup>
- liikuntahalli 1984, 1 731 m<sup>2</sup>
- yläkouluosa 1990, 132 m<sup>2</sup>
- lukio-osa 2006, 1 667 m<sup>2</sup>
- yläkouluosa 2006, 58 m<sup>2</sup>
- yläkouluosa 2010, 15 m<sup>2</sup>

Koko kiinteistön tietojen päivittäminen Skenarios-järjestelmään on suhteellisen laaja työ, joten työ rajattiin opinnäytetyöhön sopivaksi ja siihen valittiin vuonna 2006 rakennettu lukio-osa. Järjestelmään syötettiin mahdollisimman tarkasti esimerkiksi korjaushistoria ja rakenneosat.

Maijamäen koulun ja liikuntakeskuksen pohjakuvaan (kuva 8) on rakennusvuoden mukaan värikoodeilla merkitty rakennukseen tehdyt laajennukset. Tässä opinnäytetyössä tarkasteltava lukion laajennusosa on ympyröity.



Kuva 8. Pohjakuva. Maijamäen koulu ja liikuntahalli.

#### 4.2 Korjaushistoria lukion laajennusosassa

Vuonna 2006 rakennetun Lukion laajennusosa on vielä pääosin hyväkuntoinen ja isommat korjaukset ovat vasta tulossa, kun rakenteiden suunnitellut tekniset käyttöiät alkavat lähestymään loppua.

Kohteen korjaushistoriaa käsiteltiin tutustumiskierroksella lukion laajennukseen yhdessä kiinteistöpäällikön, kunnossapitomestarin ja kiinteistöhoitajan kanssa. Seuraavat korjaustoimenpiteet on kohteeseen tehty:

- Laajennusosan kylpylän puoleisen seinustan salaoja korjattiin hätäpoistumistien kulmaan asti vuonna 2011.

- Laajennusosan julkisivuun tehtiin vuonna 2015 huoltokorjaus. Huoltokorjauksessa korjattiin lukion parkkipaikan puolelta julkisivun alaosaa. Korjauksessa julkisivu pinnoitettiin uudestaan noin metrin korkeuteen asti. Lisäksi seinustalle tehtiin kapilaarikatko ja salaoja korjattiin sisäänkäynnin pieleen asti.
- Lukion 2.kerroksen alakaton akustiikkalevytyksiin ja alakaton yläpuolisiin rakenteisiin on tehty huoltokorjaus toimenpiteitä, koska haitallisia ääniä on kulkeutunut kerroksessa sijaitsevaan koulukuraattorin työhuoneeseen.
- Porraskäytävän ovet on käännetty, hätäpoistumistien paremman toimivuuden varmistamiseksi. Ovien kääntämisellä ei kuitenkaan ole vaikutusta niiden käyttöikään, koska ovia ei jouduttu toimenpiteestä johtuen vaihtamaan uusiin. (Naantalın kunta, henkilökohtainen tiedonanto 15.2.2022).

#### 4.3 Rakennusosat

##### 4.3.1 Rakennustekninen yhteenveto

Maijamäen vuonna 2006 rakennettu lukio-osan bruttopinta-ala on 1 667m<sup>2</sup>.

Laajennusosassa on neljä kerrosta:

- kellari + aulakerros
- 1.–3. krs

Skenarioksen kannalta oleelliset rakennusosat on pääosin kiinteistössä tehty seuraavasti:

- Alapohja: kantava 140 mm:n teräsbetoni + 40 mm:n pintabetoni, lämmöneristeenä EPS-eriste, jonka vahvuus 75 mm ja reuna-alueella 75 + 50 mm u-arvo: 0,23 W/m<sup>2</sup>K
- Välipohja: ontelolaatta 320 mm + 40 mm:n pintabetoni

- Yläpohja: ontelolaatta 320 mm, höyrynsulkuhuopa K-EL 50/2200, puhallusvilla 350 mm, tuulettuva tila, kattokannattajat 50 x 100 k900 + kannatustolpat, raakapontti 22 mm ja kumibitumikermi. U-arvo: 0,14 W/m<sup>2</sup>K
- Ulkoseinä: 3-kerrosrappaus, tiilimuuraus 130 mm, tuuletusväli 40 mm, mineraalivilla 30+ 120 mm, teräsbetoni 160/ 200 mm
- Julkisivu: 3-kerrosrappaus
- Ikkunat: puualumiinirakenteiset, triplalasisitus, U=1,4 W/m<sup>2</sup>K (Naantalin kunta 2006.)

<b>Rakennustyyppi</b>		<b>Rakennuskustannus</b>
Koulu, betoni (2001-2010)		0
<b>Alapohja</b>	<b>Aluerakenteet</b>	<b>Hissi</b>
Betonilaatta, EPS-eristys	Yleisperustukset	Matkustajahissi, max 4h
<b>Ikkunat ja ovet</b>	<b>Ilmanvaihto</b>	<b>Julkisivu</b>
Puu-alumiini-ikkuna, trip	Koneellinen tulo- ja poist	Rappaus
<b>Jäähdytysjärjestelmä</b>	<b>Kiinteistöautomaatio</b>	<b>Lämmitysjärjestelmä</b>
Ei mitään	Rakennusautomaatisaatio	Kaukolämpö
<b>Lämmönjakelu</b>	<b>Muut</b>	<b>Palontorjuntajärjestelmät</b>
Vesilämpöpatteri, liikera	Muut osat	Palonsammutusjärjestelmät
<b>Parveke</b>	<b>Perustukset</b>	<b>Sähköjärjestelmät</b>
Ei mitään	Betoniperustukset, suuri	Sähköasennukset, liikeki
<b>Tilapinnat ja -varusteet</b>	<b>Ulkoseinät</b>	<b>Vesi- ja viemärijärjestelmät</b>
Tilapinnat ja -osat (opet	Betoniseinä, mineraalivil	Vesi ja viemärointi, koulu
<b>Välipohja</b>	<b>Yläpohja</b>	
Betonilaatta	Betonilaatta, mineraalivi	

Kuva 9. Tekniset tiedot, Maijamäen lukion laajennus. (Maakuntien tilakeskus Oy 2022a).

Kuvaan 9 on koottu opinnäytetyössä tarkastelussa olevan lukion laajennuksesta Skenarios-järjestelmään lisätyt alkuperäiset tekniset tiedot. Kaikki järjestelmästä saatavilla olevat rakennusosien vaihtoehdot eivät vastaa 100 %:sti oikeaa, mutta valitut rakenneosat ja järjestelmät ovat vaihtoehdoista lähimpänä todellista, eikä näistä aiheudu isoa vääristymää.

#### 4.3.2 Talotekninen yhteenveto

Kiinteistö on liitetty Naantalin Energia Oy:n kaukolämpöverkoston, kiinteistön lämpöaineena käytetään kuumaa vettä, joka on johdettu vanhasta lämmönjakohuoneesta lämmitysverkoston. Lämpöpattereina käytetään teräslevypattereita sekä konvektoreita.

Kiinteistö kuuluu Naantalin kaupungin vesi- ja viemäriverkoston. Vesijohdot ja viemärit on tehty noudattaen Suomen Rakentamismääräyskokoelman ”Kiinteistöjen vesi- ja viemärlaitteistot D1” ja vesilaitoksen määräyksiä ja ohjeita sekä kohteen LVI-työselostetta.

Rakennukseen on asennettu koneelliset tulo- ja poistoilmanvaihtolaitteistot. Ilmanvaihdon suunnitteluperusteina ovat olleet talviolosuhteissa  $-26^{\circ}\text{C}$  ulkolämpötila ja 100 % suhteellinen kosteus, kesällä  $+26^{\circ}\text{C}$  ja 50 % suhteellinen kosteus. (Naantalin kunta 2006.)

#### 4.4 Skenarioksesta saadut PTS-ennusteet

Opinnäytetyössä tarkasteltavan vuonna 2006 rakennetun lukion laajennusosan tulevat korjaustarpeet ja kustannusten jakautuminen on havainnollistettu kuvan 10 diagrammissa.

Ilmastointilaitteen vaihto on ennustettu vuodeksi 2022, mutta tarkemman tiedon kunnosta omaava käyttäjä tekee päätökset toimenpiteistä. Selvästi kustannuksiltaan muita ennustettuja toimenpiteitä isompi korjaus on arvioitu vuodeksi 2029, jolloin rakennuksen tilapinnat ja -varusteet ovat laskennallisen



käyttöikänsä loppupäässä, ja järjestelmän kyseiseen korjaukseen antama kustannusarvio on noin 0,5 miljoonaa euroa.



Kuva 10. PTS-ennuste (Maakuntientilakeskus Oy 2022a).

Kuvasta 11 havaitaan Skenarios-järjestelmän laskema ennustus tämän hetken teknisestä kunnosta. Laskennallista teknistä käyttöikää rakennuksella on ennusteen mukaan jäljellä 18 vuotta.

#### Tämänhetkinen tekninen kunto

Jälleenhankinta-arvo	3.07 M€ (1.8 t€/brm <sup>2</sup> )
Tekninen arvo	2.36 M€ (1.4 t€/brm <sup>2</sup> )
Korjausvelka	0 € (0 €/brm <sup>2</sup> )
Korjausvastuu	711.2 t€ (426.61 €/brm <sup>2</sup> )
Tekninen käyttöikä	37 Vuotta
Jäljellä oleva tekninen käyttöikä	18 Vuotta

Kuva 11. Teknisen kunnan ennuste. (Maakuntien tilakeskus Oy 2022a).

## 5 Apurunko Skenarios-järjestelmälle

### 5.1 Lähtökohdat

Vanhan rakennuksen korjaushistorian tutkiminen on työläs tehtävä. Apurungon avulla on tarkoitus helpottaa käyttäjän keräämään olennaiset tiedot korjauksesta. Rakennuksen korjaushistoriasta tulee todennäköisesti myös vastaan pienempiä korjaus- tai huoltotoimenpiteitä, joista ei kaikkia varsinaisia dokumentteja ole saatavilla ja tietoja niistä joudutaan keräämään esimerkiksi suullisesti kiinteistön huoltohenkilökunnalta tai muulta vastaavalta. Apurunkoa lähdettiin suunnittelemaan siltä pohjalta, että Maijamäen lukion laajennusosan tiedot saataisiin kerättyä yhteen paikkaan ennen tietojen syöttämistä järjestelmään. Excel-pohjainen runko todettiin parhaaksi vaihtoehdoksi muun muassa helppokäyttöisyyden ja muunneltavuuden takia.

Osa järjestelmään syötettävistä rakennuksen alkuperäisistä teknisistä tiedoista on jo valmiiksi järjestelmän sisään syötetty yleisellä tasolla ja kyseiset kohdat on jätetty apurungosta pois, koska tämän yksityiskohtaisemmasta tiedosta ei ole varsinaista hyötyä saatavilla. Näin esimerkiksi järjestelmässä tilapinnat ja -varusteet kohdan valikosta valitaan rakennuksen käyttötarkoitukseen sopiva vaihtoehto. Vaihtoehtoja kyseisessä kohdassa on muun muassa opetus, toimisto ja päiväkotit yms.

Myös osa apurungossa huomioitavista rakennusosista on järjestelmässä valmiiksi syötetty rakennusvuosi perusteisesti, mutta varsinkin rakennusvuosien rajatapauksissa voi olla poikkeavuuksia, joten tämän takia näiden tietojen tarkempi tarkastelu parantaa Skenarios-järjestelmästä saatavaa tietoa.


### 5.2 Apurungon ominaisuudet

Apurunko haluttiin pitää mahdollisimman yksinkertaisena ja helppokäyttöisenä. Runko rakentui parhaiten kahteen välilähteen, joiden välillä liikkuminen on helppoa. Välilehdet nimettiin seuraavasti: *Kohteen tiedot* ja *Korjaushistoria*.

Apurunkoa on tarvittaessa helppo lähteä muokkaamaan ja kehittämään, kun kokemusta sen käytöstä on enemmän.

Ensimmäinen välilehti eli Kohteen tiedot, kokoaa yhteen rakennuksen sijaintitiedot, sekä perustiedot eli muun muassa rakennusvuoden, käyttötarkoitusta, pinta-alan ja lämmitysmuodon. Ensimmäiselle välilehdelle on myös listattu rakennusosia ja -järjestelmiä, joiden yksityiskohtaisempi päivittäminen Skenarios-järjestelmään on mahdollista. Näitä ovat muun muassa alapohja, ikkunat ja ovet, julkisivu ja ilmanvaihto.

Kuva 12 havainnollistaa, kun runkoa on lähdetty kokeilemaan tämän opinnäytetyön case-kohteen tietojen keräämisessä sekä havainnoimaan sen käyttöä. Tietoja on kerätty talteen muun muassa kohteen ARK- ja RAK-kuvista sekä työselosteista.

PTS - apurunko: Kohteen tiedot		
<b>Kohde:</b>	Majjamäen lukion laajennus -06	
<b>Katuosoite:</b>	Kristofferinkatu 1	
<b>Postinumero:</b>	21100	
<b>Kaupunki:</b>	Naantali	
<b>Rakennuksen tiedot:</b>	<b>Rakennuksen yleiskuva:</b>	
Rakennusvuosi:	2006	
Käyttötarkoitus: (päämateriaali):	Koulu (Betoni)	
Bruttopinta-ala(m2):	1667	
Kerrosten lukumäärä:	4	
Tilavuus (m3):	-	
Hissien lukumäärä:	1	
Lämmitysmuoto:	Kaukolämpö	
<b>Rakennusosat</b>	<b>Materiaalin/järjestelmän tiedot:</b>	
Alapohja:	TB-laatta 140mm+40mm, EPS-eristys, U=0,23	
Aluerakenteet:	Yleisperustukset	
Aurinkopaneeli:	-	
Hissi:	Hissi 1kpl	
Ikkunat ja ovet:	Puu-alumiini, 3x lasitus, U=1,4	
Ilmanvaihto:	Koneellinen tulo ja poisto	
Julkisivu:	3-kerrosrappaus	
Jäähdytysjärjestelmä:	-	
Parveke:	-	
Perustukset:	Betoni, suuri rakennus	
Rungon rakennustapa:	-	
Ulkoseinät:	3-ker.rappaus, tiilimuur. 130mm, tuuletus 40mm, mineraalivilla 30+120mm, TB 160/200mm	
Väliohja:	Ontelolaatta 320mm + 40mm pintabetoni	
Yläpohja:	Ontelolaatta 320mm, höyrysulku, puuhalusvilla 350mm tuulettuva tila, kattokannattajat 50x100 k900 + tolpat, raakapontti 22mm, kumibitumikermi, U=0,14	

Kuva 12. Kohteen tiedot -välilehti.

Toinen välilehti on tehty sisältämään rakennuksen korjaushistoria. Korjaushistoriasta apurunkoon lisättäviä tietoja ovat: Tehty toimenpide, korjausvuosi, korjauskustannukset, korjauksen laajuus ja lyhyt kuvaus toimenpiteen sisällöstä.

Varsinkin laajempaa korjaushistoriaa omaavasta rakennuksesta oleellisten tietojen kokoaminen ensin apurunkoon selkeyttää kokonaisuuden hahmottamista ja sitä kautta myös tiedot on helpompi lisätä Skenarios-järjestelmään, kun ne on aluksi koottu selkeästi yhteen paikkaan.

Kuvasta 13 voidaan havainnoida korjaushistoria-välilehden toimintaa ja siihen lisättäviä tietoja sekä Maijamäen lukion tämänhetkistä korjaushistoriaa runkoon kerättynä.

Korjaushistoria				
Tehty toimenpide	Korjausvuosi	Korjauskustannukset (€)	Korjauksen laajuus (m2)	Lyhyt kuvaus toimenpiteestä
Salaojakerjaus	2011	xxxxxxx	xxx	Salaojat uusittu kylpylän puolen seinusta, hätäpoistumistien kulmaan asti
Salaojakerjaus	2015	xxxxxxx	xxx	Salaojat uusittu parkkipaikan puolen seinusta, sisäänkäynnin pieleen asti
Julkisivukorjaus	2015	xxxxxxx	xxx	Parkkipaikan puolen julkisivun alaosaan tehty uusi pinnoitus n. 1m korkeuteen. Lisäksi tehty kapilaarikatko
Alakaton korjaus	2019	xxxxxxx	xxx	Alakaton akustiikkalevyjen ja yläpuolisten osien huoltokorjaus, koulukuraattorin tiloihin kulkeutuneiden haitallisten äänien takia

Kuva 13. Korjaushistoria -välilehti.

## 6 Yhteenveto

Säännölliset kunnossapitotoimet ja rakennusosien oikea-aikainen huoltaminen ovat rakennuksen suunnitellun elinkaaren ja käyttöiän saavuttamiseksi ainoa vaihtoehto. Rakennuksen kunnossapidon kannalta PTS on erittäin tärkeä työkalu, jossa on esitetty tarvittavia huolto- ja korjaustoimenpiteitä. Yleensä PTS on tehty 10 vuodeksi eteenpäin, perustuen kuntoarvioissa rakenteita rikkomatta, aistinvaraisesti tehtyihin havaintoihin. Mikäli rakenteen kuntoa ei pystytä kuntoarvion menetelmillä riittävän tarkasti määrittelemään, on vaihtoehtona tehdä rakenteelle tarkempi kuntotutkimus. Kuntoarvioita ja sitä kautta pitkän tähtäimen suunnitelmaa on hyvä päivittää keskimäärin 5 vuoden välein, jolloin voidaan varmistaa suunnitelmat pitävät edelleen paikkaansa ja ovat ajantasaiset.

Skenarios-järjestelmä tuo kunnalla hyvän apuvälineen, oman pitkän tähtäimen suunnittelun tueksi. Skenarioksen ennustetun PTS:n ajatus on antaa yleiskuva kiinteistön ylläpitotoimenpiteistä. Järjestelmä generoi ensimmäiset ennusteet rakennuksesta rakennusvuoden, -tyypin, päämateriaalin ja bruttopinta-alan mukaan, pohjautuen kohteelle tyypillisiin rakennusosiin ja -materiaaleihin. Rakenteiden käyttöiät on määritetty rakennusajankohtaan ja käyttötarkoitukseen perustuen. Alkuperäisiä rakennusosia on mahdollista tarkentaa ja korjaushistorian lisääminen isommista tehdyistä korjaustoimenpiteistä tarkentaa myös ennustetta ja auttavat jäljellä olevan elinkaaren arvioinnissa.

Kunnan kiinteistöjen tietojen, rakennusosien ja korjaushistorian päivittäminen Skenarios-järjestelmään on mittava työ, mutta huolellisesti tehtynä se antaa paljon hyödyllistä tietoa muun muassa kiinteistöjen tulevista korjaustoimenpiteistä ja suuntaa antavia arvioita mahdollisista kustannuksista. Lisäksi järjestelmä antaa tietoa korjauksien vaikutuksista muun muassa hiilijalanjälkeen, joka on merkittävä huomioitava asia tulevaisuuden rakentamisessa.

Yhtenä opinnäytetyön tavoitteista oli kehittää apurunkoa tietojen keräämiseen eri kiinteistöistä. Apurunko toteutettiin Excel-pohjaisena muun muassa helppokäyttöisyyden ja muunneltavuuden takia. Apurunko pyrittiin pitämään mahdollisimman yksinkertaisena. Apurungosta on hyötyä varsinkin vanhemmissa ja laajempaa korjaushistoriaa omaavissa kohteissa, joissa tiedon etsiminen voi olla hankalaa. Rungon avulla tiedon etsintä pystytään rajaamaan järjestelmään lisäämisen kannalta oleelliseen tietoon ja se pystytään keräämään kerralla yhteen paikkaan. Monet rakenneosat tai järjestelmät ovat Skenariosissa, jo valmiina yleisellä tasolla käyttötarkoituksen tai rakennusvuoden mukaan. Käyttötarkoituksen mukaan lisättäviä osia tai järjestelmiä ei ole apurungossa erikseen huomioitu, mutta rakennusvuoden mukaan lisättävät on, koska varsinkin rajatapauksissa saattaa olla ristiriitaisuuksia.

Apurungon käyttäminen tietojen keräämisessä ei kuitenkaan ole mitenkään pakollista, mutta omaan kokemukseen perustuen siitä oli apua, kun oleellinen tieto oli kerätty yhteen paikkaan, ennen sen lisäämistä Skenarios-järjestelmään.

## Lähteet

A-Insinöörit Rakennuttaminen Oy 2020. Aluerakentamisen vaihtoehdot hiilijalanjalan näkökulmasta. Hiilijalanjätkivertailu laajassa peruskorjaushankkeessa vs. purkavassa täydennysrakentamisessa kahdella 1960- ja 1970-luvuilla rakennetulla asuinalueella pääkaupunkiseudulla. Viitattu 6.12.2021.

<https://f.hubspotusercontent30.net/hubfs/7159986/Raportti/Aluerakentamisen-vaihtoehdot-hiilijalanjalan-nakokulmasta-kesakuu-2020.pdf>

Kajanne, J 2022. Data-analyttikko. Maakuntien tilakeskus Oy. Sähköpostihaastattelu.

Maakuntien tilakeskus Oy 2021a. Kuntien tilatieto. Viitattu 21.12.2021.

<https://www.maakuntientilakeskus.fi/kuntien-tilatieto/>

Maakuntien tilakeskus Oy 2021b. Kysy meiltä. Viitattu 20.12.2021.

<https://www.maakuntientilakeskus.fi/kysy-meilta/>

Maakuntien tilakeskus Oy 2021c. Tilatietojen päivittäminen ja ennustemallit kunnille käyttöön kattavan digipalvelun avulla. Viitattu 20.12.2021.

<https://www.maakuntientilakeskus.fi/tilatietojen-paivittaminen-ja-ennustemallit-kunnille-kaytoon-kattavan-digipalvelun-avulla/>

Maakuntien tilakeskus Oy 2022a. Skenarios-käyttöliittymä. Kuvakaappaus. SkenarioLabs Oy.

Maakuntien tilakeskus Oy 2022b. Sopimuskunnat. Viitattu 5.1.2022

<https://www.maakuntientilakeskus.fi/kuntien-tilatieto/kuntien-tilatieto-hankkeen-sopimuskunnat/>

Myyryläinen, L 2019. Rakennusten elinkaari, energia ja kunto. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Myyryläinen, L 2008. Elinkaariajattelu kiinteistönpidossa. 2., uudistettu painos. Helsinki: Kiinteistöalan Kustannus Oy.

Naantalin kunta 2006. Maijamäen lukion laajennus. LVI-työseloste.

RT 103097. 2019. Toimitilakiinteistön kuntoarvio – Kuntoarvioijan ohje. Ohjekortti. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RT 103098. 2019. Kiinteistön kuntoarvio – Kuntoluokan määräytyminen. Ohjekortti. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RT 18-10922. 2008. Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitajaksot. Ohjekortti. Helsinki: Rakennustieto Oy.

SkenarioLabs Oy 2022. Skenarios helpdesk. Ohjeportaali.

Suomen Talokeskus Oy 2021 Kiinteistön PTS. Viitattu 23.11.2021.  
<https://www.talokeskus.fi/kiinteiston-pts>

Kaivonen, J.-A. 1994. Korjausrakentaminen. Teoksessa Kaivonen, J.-A. (Toim.) Rakennusten korjaustekniikka ja talous. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2018. Kuntien rakennuskannan kehitys- ja säästöpotentiaali. Viitattu 15.12.2021  
<https://valtioneuvosto.fi/documents/10616/6354562/5-2018-Kuntien+rakennuskannan+kehitys-+ja+s%C3%A4%C3%A4st%C3%B6potentiaali.pdf/09dcb7ab-0e4a-43c4-aa08-1c393bcce686?version=1.0>

Ympäristöministeriö 2021. Purkaa vai korjata? Hiilijalanjälkivaikutukset, elinkaarikustannukset ja ohjauskeinot. Viitattu 7.12.2021.  
<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/162862>

Ympäristöministeriö. 2019. Rakennuksen vähähiilisyyden arviointimenetelmä. Ympäristöministeriön julkaisuja 2019: 22. Viitattu 7.1.2022  
[https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161761/YM\\_2019\\_22\\_Rakennuksen\\_vahahiilisyyden\\_arviointimenetelma.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161761/YM_2019_22_Rakennuksen_vahahiilisyyden_arviointimenetelma.pdf?sequence=1&isAllowed=y)



# Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot

© Rakennustietosäätiö RTD 2008

Taulukko 1.  
Tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot.

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määrittelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli vuotta	Huoltoväli / kunnossapitojakso vuotta	
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt			
<b>1</b>	<b>RAKENNUSTEKNIikka</b>							
11	Alue							
113	Kuivatusrakenteet							
1131	Salaajat ja salaajakaivot (puikisalaajat alueella, rakennuksen putki-salaajat, salaajakaivot, huolto ja tarkastus-kaivot, salaajien ja salaajakaivojen tuki ja alusrakenteet, salaajien alkutäyttö)		Kellankerroksen tai rinnetalon salaajit. Aina, jos sadevedet on ohjattu salaajiin.	Matalaperustus, siitti- tai saviperäinen perusmaa	Matalaperustus, keskimääräistä paremmin vetä- liipäisevä, esim. hiekkainen tai soraperäinen perusmaa.	Tarkastuskaivojen karsien avaaminen ja kaivon silmä- määräinen tarkas- tus	Salaajaputkien paine- huuhtelu vedellä tarvittaessa, tarkastuskaivojen lietevesien tyhjennys	Jos järjestelmässä ei ole tarkastus- kaivoja tai niiden karnet ovat maan alla, salaajajärjestelmää ei voi huol- taa, mikä vähentää salaajajärjestel- män käyttöikää n. 25 %.
	Salaajajärjestelmä	1950...2000	30	40	50	2	5	
	Salaajajärjestelmä	RakMK C2/1998 mukaan toteutettu	40	50	60	2	5	
114	Tuennat ja vahvistukset							
1141	Paalutukset (terasbetonipaalat, teräspaalat, puupaalat, suurpaalat, erityispaalat)			R				
1142	Tuennat (pysyvät tukiseinät, ankkuroinnit, vinotuet, juuripalkit)			R				
115	Alueen päällysrakenteet		Runsaasti liikennöidyt alueet, marketit jne.	Asuinkerostalot, toimistorakennukset jne.	Pientalot			
1151, 1152	Liikennealueiden ja paikoitusalueiden päällysteet							
	Bitumiset päällysteet kuten asfaltti		15	20	25		5...12 paikkakorjaukset	
	Sora- ja kivituhkapäällysteet		30	R	R		Soran lisäys ja tasaaminen vuosittain	
	Betoniset pihakiveykset		15	25	40		4...10 vauriokorjaukset	
1153	Oleskelu- ja leikkialueiden päällysteet (betoniset päällysrakenteet, sorapäällysteet ja betoniset pihakiveykset)			40			Huolto vuosittain	

3

ohjeldata

RT-18-10922

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määrittelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli vuotta	Huoltoväli / kunnossapitojakso vuotta	
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt			
116	Aluevarusteet		Runsaas käyttö, päiväkodit jne.		Vähäinen käyttö			
1101	Talovarusteet (lipputangot, pölyfys- ja kuivaustelineet)			40			10 huoltomaalaus	
1103	Leikkivarusteet		10	15	20	12 kk		
117	Aluerakenteet							
1173	Aidat ja tukimuurit (rakenteelliset aidat, kevytrakenteiset aidat, muurit, tukimuurit, käsittely tai -rakenne perustuksineen)							
	Kivainesrakenteiset aidat ja muurit		30	50	70			
	Teräsrakenteiset aidat			40			10 huoltomaalaus	
	Puurakenteiset aidat		20	30	40		5...15 huoltomaalaus	
1174	Alueen portaat ja luiskat							
	Betonirakenteiset portaat ja luiskat		30	50	70	2...5		
1175	Alueen pysäköintirakenteet (betoniset pintarakenteet)		15	20	25	5		Lämmön- ja vedeneristyksen sekä rungon käyttöikä on pidempi.
12	Talo							
122	Perustukset ja alapohjat							
1221, 1222	Anturat, perusmuurit, pilarit ja palkit		- Perusmaan liikkuminen, tärinä tai painuminen - Rakennuksen vierustojen routiminen - Lämmitettävien rakennuksen kylmilleen jättäminen - Pohjavedenpinnan laskeminen	Normaalit perustusolosuhteet	Perustettaessa poikkeuksellisen kuivalle, routimattomalle ja hyvälle rakennuspaikalle, puupaaluperustus stabiileissa pohjavesiolosuhteissa	Silmämääräinen tarkastus: halkeamat, sortumat, pinnon kunto	Sokkelin pinnon uusiminen, halkeamien paikkaus, sortumien korjaaminen	
	Anturaperustus, harkko- tai betonisokkeli	1920...	40	R	R	5		
	Betonipalkit	1970...	80	R	R	5	20	
	Teräspalkit	1980...	R	R	R	5	20	
	Reunavahvistettu betonilaatta	1980...	R	R	R	5	20	
	Kallioon perustettu betonisokkeli	1900...2000	R	R	R	5	20	

RT-18-10922

ohjeldata

4

© Rakennustietosäätiö RTD 2008



© Rakennusteollisuus RTG 2008

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määrittelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli vuotta	Huoltoväli / kunnossapitojakso vuotta	
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt			
	Terastrappaus		60	60	R	5		
	Metallilevyverhous		30	40	50	5	15..20	
	Betoni							Käyttöikään vaikuttavat tekijät: betonin lujuus, terästyppi, suoja-betonipaksuus, suojahuokostus.
	– pinnoittamaton betoni		30	40	50	5	15 elementtisaumojen uusiminen	
	– pinnoitettu betoni		30	50	70	5	15 elementtisaumojen uusiminen, 10..20 huoltomaalaus	Sisältää maalatut ja laattaverhoillut rakenteet.
	Kuitusementilevy		40	50	60	5	20 huoltomaalaus	
	Elementtien saumat		15	20	25	5		
	Luonnonkiviverhous		50	R	R	5	25 saumaus	Suomen ilmastoon soveltuvilla kivilajeilla.
	Lasijulkisivu					12 kk		
1242	Ikkunat (karmit, puitteet, lasit)							
	Puukikuna		30	50	70	5 sisäpuolinen tarkastus, 2 ulkopuolinen tarkastus	5...15 ulkomaalaus, 8...16 sisämaalaus, 3...12 tiivistäminen	
	Puu-alumiini-ikkuna		40	60	R	5 sisä- ja ulkopuolinen tarkastus	8...15 sisäpuolen maalaus, 3...12 tiivistäminen	
	Metalli-ikkuna			R		12 kk	5 tiivisteet, 10...20 huoltomaalaus	
1243	Ulko-ovet (karmi, ovilevy, lasit)							Käyttöikään vaikuttavat tekijät: säärasiitukset, ulko-ovien päällä olevat katokset, rakennuksen käyttö.
	Puu-ulko-ovet		30	40	50		5...15 huoltomaalaus ja käyntisovitus	
	Metallikulko-ovet						10...20 huoltomaalaus ja tiivistys	
	– rakenneteräksiset		40	60	R			
	– kevytmetalliset		10	20	30			

7

Ohjeldata

RT-18-10922

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määrittelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli vuotta	Huoltoväli / kunnossapitojakso vuotta	
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt			
125	Ulkotasot		Sateelta kokonaan suojaamattomat	Sateelta osittain suojatus	Sateelta suojatut			
1251	Parvekkeet (laatan kantava rakenne, parvekkeen kannatus)							
	Betonirakenteiset parvekkeet							
	Ei vedeneristystä	Yleensä 1980...1980	30	40	50		10...20 huoltomaalaus, 15 elementtisaumusten uusiminen	
	Ei vedeneristystä	Yleensä 1980...	40	50	60		10...20 huoltomaalaus, 15 elementtisaumusten uusiminen	
	Vedeneristys pintalaatan alla	Yleensä 1940...1980	40	50	60		10...20 huoltomaalaus	
	Vedeneristys laatan pinnassa		60	R	R		10...20 huoltomaalaus, 15 elementtisaumusten uusiminen	
	Puurakenteiset parvekkeet		30	50	70		5...20 huoltomaalaus	
	Teräsrakenteiset parvekkeet							
	– Sinkityt ja maalatut parvekkeet		60	R	R		10...20 huoltomaalaus	
	– Ruostumattomasta teräksestä tehdyt parvekkeet		R	R	R			
1252	Rakennukseen liittyvät katokset (katoksen kantava rakenne)		50	R	R		10...15	Katteen käyttöikä määräytyy katetyypin mukaan (kohta 126).
1253	Erityiset ulkotasot							
	Vedeneristys kumbitumikermillä, joka lämminnersteen päällä			25				
	Käännetty rakenne, kermi lämminnersteen alla			40				
	Puiset pihatasot ja ulkoterasit sateelle alttiina			20			12 kk	

RT-18-10922

Ohjeldata

8

© Rakennusteollisuus RTG 2008

© Rakennustieteos8810 RTD 2008

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määrittelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli	Huoltoväli / kunnossapitojakso	
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt	vuotta	vuotta	
126	Vesikatot		Rasittavat olosuhteet	Tavanomaiset olosuhteet	Vähäisesti rasittavat olosuhteet	Silmämääräinen tarkastus: kateen kunto, läpiviennit, liittyvät muihin rakenteisiin, pinnoituksen kunto		Kohdekohtaisia rasitustekijöitä – bitumikerma- ja asfaltin alustan materiaali – mekaaninen rasitus – kateen kaltevuus – ilmastolliset (lumi-, sade- ja vesikuormat, tuuli, lämpö- ja uv-säteily, lämpötilan vaihtelut) – kemialliset (ilman kosteus, ilman epäpuhtaudet) – biologiset (kasvit, mikrobit) – rakenteelliset (materiaalien lämpö- ja kosteusliikkeet).
1201	Vesikattorakenteet (kattoristikot ja itsekantavat yläpohjarakenteet)			R				
1203	Vesikatteet (vesikate, alusrakenne, aluskate, suojakiveys, kattokaivot)							
	Kumbitumikermit	1980...					3	
	– 1-kerroskate	Harjakatto	20	25	30			
	– 2-kerroskate, tasakatto		20	30	35		10	
	– 2-kerroskate, harjakatto		25	30	40			
	– 3-kerroskate		30	35	40			
	Bitumikermit	...1980	Saavutettu	Saavutettu	Saavutettu			
	Sinkitty ja maalattu rivipeltikate		40	60	80	Uusi kate: 1...2 5	10...15 huoltomaalaus	
	Profiilipeltikate		30	40	50	5	10...15 huoltomaalaus	
	Tiilikate, betonitiili		40	45	50	5		
	Kuitusementtikate		25	30	35			1980..1990 valmistettujen ensimmäisten asbestittomien katteiden tekninen käyttöikä on 10...15 vuotta.
1204	Vesikattovarusteet							
	Räystäskourut ja syöksytorvet		25...40	25...40	25...40	12 kk		Käyttöikä riippuu materiaalipaksuudesta, aliraja koskee pientaloissa yleensä käytettävää teräsmateriaalia, yläraja koskee vahvempia materiaaleja.

9

Ohjeliedosto

RT-18-10922

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määrittelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli	Huoltoväli / kunnossapitojakso	
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt	vuotta	vuotta	
	Kulkusillat, lape- ja kattotikkaat, lumiesteet, pollarit, suojakaiteet, varusteet		50	50	50	5		Koskee teräsrakenteisia kattovarusteita
1206	Kattoikkunat ja -luukut		40	50	60	5		
	Kattokuvut			30		3	5...7 tiivisteet ja tiivisterakenteet	
13	Tila							
132	Tilajako-osat		Jatkuva käyttö tai rasittavat olosuhteet	2-vuorokäyttö ja asumiskäyttö	1-vuorokäyttö tai vähäinen rasitus			
1321	Väliseinät (väliseinän runko tai kantava rakenne, levytyt)			R				
1322	Läpiseinät (läpiseinän runkorakenteineen)			R				
1324	Tilakaiteet (kaiteen runkorakenne)	R	R	R		12 kk		
1325	Väliovet (karmi, ovilevy)							
	Puurakenteiset väliovet		30	50	70		10...20 huoltomaalaus	
	Metalliovet		R	R	R		10...15...20 huoltomaalaus	
	Saunanovet (puiset ja puukehyksiset lasiovet)		5	20	30	1...10		
1327	Tilaportaat			R				Portaan runko
133	Tilapinnat							
1332	Lattiapinnat							Lattialämmitys korottaa rasitusluokkaa yhdellä luokalla.
	Kuivat tilat (lattiapäällyste, pintakäsittely)							
	– Muovilaatta/vinyylilaatta		20	30	40			
	– Muovimatto		20	30	40			
	– Linoleum		20	30	40			
	– Tekstiilimatto		10	20	30			
	– Keraaminen laatta (kuivapuristettu, sinirattu)		50	50	50			

RT-18-10922

Ohjeliedosto

10

© Rakennustieteos8810 RTD 2008

© Rakennustietosäätiö RTD 2008

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määrittelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia	
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli vuotta	Huoltoväli / kunnossapitojakso vuotta		
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt				
	- Lautaparketit		10	25	40			5...15 hionta ja laikkausväli	Parketin paksuus ja hiontavara määräävät.
	- Alustaansa liimattu parketti (mosaiikki- ja massiivisaunaparketti)		20	40	60			5...15 hionta ja laikkausväli	
	- Lautalattia		20	40	60			5...15 hionta ja laikkausväli	
	- Laattialaminaatti		10	15	25				
	- Mosaiikkibetonilaatta		R	R	R				
	- Maali betonialustalla		5	10	15				
	- Akryylibetoni		20	25	30				
	- Korkki		15	20	25				
	Märkätilat (lattianpäällyste, vedeneristys, pintakäsittely)								
	- Muovimatto		15	20	25	3			Laatoituksen alla olevan muovimaton käyttöikä on lyhyempi.
	- Laatta ja kosteussulkusively	1980..1995 yleinen	Saavutettu	15	20	3			
	- Laatta ja bitumivedeneriste	1950...	20	30	40	3			Jos vedeneriste on kallistusbetonin alla, rasitusluokka on 3.
	- Laatta ja massainen vedeneriste	1990... RakMK C2/1998 mukaan toteutettu	20	30	40	3			
1333	Sisäkköörakenteet (sisä- ja alakattoverhouksen alus- ja kiinnitys rakenne, verhouk, ääneneristys- tai vaimennustarvikke)		R	R	R				
1334	Sisäkköppinnat (katon pintakäsittely)								Tekninen käyttöikä tarkoittaa uusintakäsittelyväliä.
	Kuivat tilat		30	30	30				
	Märkätilat		15	20	25				

11

Ohjeldata

RT-18-10922

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määrittelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia	
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli vuotta	Huoltoväli / kunnossapitojakso vuotta		
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt				
1335	Seinän pintarakenteet (verhouksen alus- ja kiinnitys rakenne, seinäpinnan verhouk)		R	R	R				
1336	Seinäpinnat								
	Kuivat tilat (seinäpinnan pintakäsittely, maalaus- ja tapetointi)		10	20	30				
	Märkätilat (seinäpinnan pintakäsittely, kosteuden-, veden- tai vedenpaineeneristys, maalaus- ja tapetointi, seinälaatoitus, muoviverhouk)								
	- Keraamiset laatat, kosteussulkusively ja levyrakenne		10	15	20	3	Tarvittaessa	Tekninen käyttöikä päättyy, kun vedeneristävyyks heikkenee.	
	- Laatoitus, kosteussulkusively ja kivainesrakenne		12	18	24	3	Tarvittaessa	Tekninen käyttöikä päättyy, kun vedeneristävyyks heikkenee.	
	- Laatoitus ja massainen vedeneriste		20	30	40	3	Tarvittaessa	Tekninen käyttöikä päättyy, kun vedeneristävyyks heikkenee.	
	- Muovitapetti		8	12	15	3			
	- Muovipinoitettu pelti		20	30	40	3			
	- Pesuhuoneen paneelointi		8	12	20	3			
	- Saunan paneelointi		10	20	30				
134	Tilavarusteet								
1341	Vakiokiintokalusteet (vakiovalmisteiset kiintokalusteet: runko, sokkeli, ovi, työ- ja allasasot)								
	Kuivat tilat		20	25	30				
	Märkätilat		10	15	20				Kun kalusteet eivät ole suoraan roiskevedelle alttiina.

RT-18-10922

Ohjeldata

12

© Rakennustietosäätiö RTD 2008

© Rakennustietosäätiö RTD 2008

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määritelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli	Huoltoväli / kunnossapitojakso	
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt	vuotta	vuotta	
2	<b>TALOTEKNIikka</b>							
21	LVI-järjestelmät							
	LVI-osuus TalotekniikkaRYL 2002 -nimikkeistöä soveltaen							
G1	Lämmitysjärjestelmät							
G11	Lämmöntuotanto							
G1110	Kauko- ja aluelämpö							
G1111	Lämmönjakokeskukset					12 kk, kun ikä <10 a 4 kk, kun ikä 10...20 a 1 kk, kun ikä >20 a		Lämmönjakokeskuksen käyttöikä tarkastellaan kokonaisuutena.
G1112	Lämmönsiirtimet							Tarkastusväli riippuu siirtimen iästä.
	HST-levylämmönsiirtimet, kovajuotoksin			20				
	Kupariputkilämmönsiirtimet	...2000		20				
	Kumittiviteellinen levylämmönsiirtimet	...1990		10			Pulttien kiristys, tiivisteiden vaihto	
	Teräsputkilämmönsiirtimet	...1990		20...30				
G1120	Öjylämmitys							
G1121	Öljysäiliöt					12 kk, kun ikä <10 a 4 kk, kun ikä 10...20 a 1 kk, kun ikä >20 a	Kondenssiveden poisto	Säännös KTMp 344/1983 Öljysäiliön tarkastus tulee tilata viranomaisen hyväksymältä tarkastusliikkeeltä. Öljysäiliöiden ja suoja-aitaiden kuntoa on tarkkailtava säännöllisesti.
	Öljysäiliöt, muoviva, sisätiloissa	1980...		50				
	Öljysäiliöt, muoviva, maassa	1980...		40				
	Öljysäiliöt, terästä, sisätiloissa	...1990		40			alle 15 a, puhdistus	Kondenssivesivaara. Sisäpuoliseen syöpmiseen vaikuttavat vesi ja epäpuhtaudet säiliön pohjassa.
	Öljysäiliöt, terästä, maassa	...1990		20			alle 15 a, puhdistus	
	Öljysäiliöt, terästä, maassa betonibunkkerissa	...1990		30			alle 15 a, puhdistus	
	Öljysäiliöt, terästä, ulkona	...1980		40			alle 15 a, puhdistus	
G1122	Putkisto ja varusteet							

13

Ohjeldata

RT-18-10922

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määritelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli	Huoltoväli / kunnossapitojakso	
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt	vuotta	vuotta	
G1123	Öljypolttimet							
	Öljypolttimet, kevytöljy			15		12 kk, isot useammin		Huollolla suuri merkitys käyttöikään. Öljypolttimien huoltajilta vaaditaan öljyalan vastuupätevytydet.
	Öljypolttimet, raskasöljy			10		1 kk		
	Maakaasupolttimet			15				
	Raskasöljyn pumppauskeskus			20...30				
G1124	Öjylämmityskattilat ja varaajat (teräslevykattilat (öjy), valurautakattilat, yhdistelmäkattilat, lämminvesivaraajat)					1 kk	Puhdistusväli savukaasuarojen mukaan	
	Aluelämpökeskuskattila, teräs			30				Lämmittäjän pätevyysvaatimukset
	Aluelämpökeskuskattila, valurauta			40				Lämmittäjän pätevyysvaatimukset
	Teräslevykattilat, öjy			30...40		12 kk		Polttimen ja kattilan yhteensopivuudella suuri merkitys.
	Valurautakattilat			40		12 kk		
	Yhdistelmäkattilat			30				Polttoaineen laadulla suuri merkitys.
G1130	Maakaasulämmityslaitteet (maakaasun käyttöputkistot, käyttölaitteet, maakaasukattilat)			30				
G1140	Lämmitys kiinteällä polttoaineella (polttoaineen varastointi, kiinteän polttoaineen kattilat, teräskattilat (hake, pelletit jne.), energian varastointi)					1 kk	Puhdistusväli savukaasuarojen mukaan	
	Kiinteän polttoaineen kattilat	Teräskattilat, hake, pelletit jne.		30				Polttoaineen laadulla suuri merkitys.
G1150	Sähkö-vesikeskuslämmityslaitteet					12 kk, kun ikä <10 a 4 kk, kun ikä 10...20 a 1 kk, kun ikä >20 a	Tiivisyys, termostaatin toiminta	
	Sähkökattilat			30				Vastukset 10...15 a
	Sähkölämmitteiset lämminvesivaraajat (sähkökattilat ja varaajat)			30				Vastukset vesiliassa 10...15 a, vastukset vaipassa 20...30 a

RT-18-10922

Ohjeldata

14

© Rakennustietosäätiö RTD 2008

© Rakennustieteos8810 RTS 2008

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määrittelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli vuotta	Huoltoväli / kunnossapitojakso vuotta	
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt			
G1160	Lämpöpumppulämmityslaitteet					1 kk		
	Maalämpöpumput (keräyspiiri ja lämpöpumppulaite)	Keräyspiiri maatai vesiasenteinen. Maa-asenteisessa vaihtoehtona lämpökaivo tai horisontaalinen maapiiri.		25...30 Maapiiri R		1 kk		Kompressori voidaan joutua vaihtamaan aiemmin (10...15 a).
	Ilmalämpöpumput			10...15		1 kk	1 kk sisäyksikön suodattimen puhdistus ja 12 kk sen vaihto	
G1170	Aurinkolämmitys (aurinkokeräimet, energian varastointi)				Aurinkokeräimet 10...20			Vesikiertoinen järjestelmä
G1190	Savunpoistolaitteet							
	Savupiiput							Pelastuslaki 468/2003. Rakenteellinen tarkastus. Piipun yläpäähän rapautuminen tarkistettava.
	Teräspiiput	Elementtipiiput, hst		30...50		12 kk	Nuohous 12 kk vakituksessa asuinkäytössä olevat rakennukset 3 a kesämökkikiinteistöt	Pelastuslaki 468/2003.
		Hitsatut		30...50		12 kk	Nuohous 12 kk vakituksessa asuinkäytössä olevat rakennukset 3 a kesämökkikiinteistöt	Pelastuslaki 468/2003.
	Tiilipiiput		30	50	70	12 kk	Nuohous 12 kk vakituksessa asuinkäytössä olevat rakennukset 3 a kesämökkikiinteistöt	Pelastuslaki 468/2003. Rasitusluokka 1 koskee vesikatkon yläpuolisia tiilipiipun osia. Rasitusluokka 3 koskee hormia, joihin ei ole ollut yhdistettyä tulisijaa.
	Elementeistä tehty, keräminen piippu			50		12 kk	Nuohous 12 kk vakituksessa asuinkäytössä olevat rakennukset 3 a kesämökkikiinteistöt	Pelastuslaki 468/2003.

15

ohjeldata

RT-18-10922

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määrittelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli vuotta	Huoltoväli / kunnossapitojakso vuotta	
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt			
	Savukaasupuhaltimet			15...20		12 kk	12 kk puhdistus, laakeriäänien ja moottorin lämpötilan seuranta	
G12	Lämmönjakelu		Putket pysyvät ulkopuolelta pääsääntöisesti jatkuvasti märkinä tai altistuvat mekaaniselle rasitukselle		Pääsääntöisesti asennuspaikka on kuiva, putkiin ei kohdistu ulkopuolista kosteusrasitusta		Silmämääräinen tarkastus: tiivisyys, liitokset, kosteus	
G1211	Putkistot							Mahdollisten kiertonesteiden lisäaineiden soveltuvuus selvitettävä ja pitoosuutta tulee jatkuvasti seurata.
	Teräspuikot							
	Lämmityspuikissa yleensä pienet putki-	Sisätiloissa		J/R		12 kk		
	liitokset, isommat hitsausliitokset, myös laippaliitoksia on käytetty. Vanhemmissa asennuksissa myös taivutettu pienempiä putkia.							
		Lattialämmitys, ...1970	Saavutettu	J/R				Vedeneristeen kunto ratkaisee.
		Eristyslementtiin (2- tai 4-putki-elementti) maahan asennetut putket		50...		12 kk		Salaajituksella, ulkoisella kosteudella ja mekaanisella rasituksella merkitystä.
		Betonikanaalelementtiin maahan asennetut putket, ...1980	10...50	50...		12 kk		Salaajituksella, ulkoisella kosteudella ja mekaanisella rasituksella merkitystä.
	Kupariputket							
	Sisätiloissa vapaasti (muualla kuin kosketuksissa kivineisten rakennusmateriaalien kanssa)			50...		12 kk		Juotoksissa käytetyillä materiaaleilla ei ole merkitystä.
	Betonissa paljaana (kivipohjaisten materiaalien ympäröimänä, muissa kuin alapohjarakenteissa)			40...		12 kk		
	Betonissa muovipinnoitettuna			50...		12 kk		
	Muoviputket	1990...				12 kk		Diffusiosuojattua. Lämpöaajeneminen rasittaa liitoksia.

RT-18-10922

ohjeldata

16

© Rakennustieteos8810 RTS 2008

© Rakennustietosäätiö RTD 2008

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määrittelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia	
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli	Huoltoväli / kunnossapitojakso		
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt	vuotta	vuotta		
	- PEX-putket, enimmäiskäyttölämpötilä 90 °C	Pajaana asennettuna, eritysis-elementissä, mineraalivillalla tai umpisolumuovilla eristettynä		50			12 kk		Ei vielä pitkäaikaisia kokemuksia.
	- Lattialämmitysputket, enimmäiskäyttölämpötilä 60 °C	Eristämättömät putket betonivälissä		50					Ei vielä pitkäaikaisia kokemuksia.
	Komposiittiputket	2000...		50			12 kk		Ei vielä pitkäaikaisia kokemuksia.
G1220	Pumput			20...25			12 kk	12 kk laakeriäänet, kuumeneminen, tiiviyys, taajuusmuuttajakäyttö ja vuorottelukäynti tarkastetaan	
G1230	Venttiilit (sukkuventtiilit, linjasäätöventtiilit, yksisuuntaventtiilit, säästöventtiilit, magneettiventtiilit, patteriventtiilit, täyttöventtiilit, tyhjennysventtiilit)			20...25			12 kk	12 kk suljetaan ja avataan. Sulkeutuvuus testataan. Tiiviyys tarkastetaan.	
	Sukkuventtiilit			30			12 kk		
	- Messinkiset karaventtiilit	...1990		20...30					
	Linjasäätöventtiilit			30			12 kk		Vesivirtojen mittausmahdollisuuden puuttuminen aiheuttaa uusimistarpeen, jos verkostoa on tarpeen säätää.
	Patteriventtiilit	Venttiilirunko		15...20			12 kk		Esisäätömahdollisuuden puuttuminen aiheuttaa uusimistarpeen, jos verkoston vesivirtoja on tarpeen säätää.
		Termostaattiosat		15...20				12 kk termostaattiosan mekaaninen kunto ja toiminta tarkastetaan ennen lämmityskauden alkua.	Termostaattiosan irtoa rungosta, mekaaninen vaurio. Rasitukselle alttiissa paikassa termostaattiosan irtoanturin kapillaariputki vaurioille alttiina.
	Moottoriventtiilit	Venttiilirunko		20					
		Toimilaite		10...15			12 kk		
G1240	Putkistovarusteet (lämpömittarit, painemittarit, ilmanpoistimet, joustavat liittimet, lianerottimet)						12 kk		Uusitaan tarvittaessa säännöllisen hoitotarkastustoiminnan yhteydessä.

17

Ohjeldata

RT-18-10922

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määrittelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia	
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli	Huoltoväli / kunnossapitojakso		
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt	vuotta	vuotta		
G1250	Paisunta- ja varolaitteet (paisunta-asiat, varoventtiilit, kuvinkiehumisen esin)			20...25			12 kk		Paisunta-astian kalvon rikkoutuminen. Varoventtiilin vuoto.
G1270	Ilmanvaihtolaitteiden lämmöntalteenotto-putkistot (putket, pumput, venttiilit, putkistovarusteet, paisunta- ja varolaitteet)						12 kk		
	- Putket			50			12 kk		Mahdollisten käyttöesteen lisäksi aineiden soveltuvuus selvitettävä ja glykolipitoisuutta jatkuvasti seurattava.
	- Pumput			20...25			12 kk	12 kk laakeriäänet, kuumeneminen, tiiviyys ja taajuusmuuttajakäyttö tarkastetaan	Laakereiden ja tiivisteiden kestävyys kriittinen glykolijärjestelmässä.
G13	Lämmönluovutus		Laitteet pysyvät ulkopuolelta pääsääntöisesti jatkuvasti märkinä tai altistuvat mekaaniselle rasitukselle	Pääsääntöisesti asennuspaikka on kuiva, laitteisiin ei kohdistu ulkopuolista kosteusrasitusta			Silmämääräinen tarkastus: tiiviyys, liitokset, kosteus		
G1310	Patterilämmitys (radiaattorit, konvektorit, putkipatterit, erikoispatterit, pattereiden varusteet)			5...	J/R				Lämmityspatterien kesto on vaikuttaa oleellisesti lämmitysputkistossa olevaa vapaa happi- ja rautapitoisuus. Ilmaruuvit, venttiilit ja kannakkeet lyhytikäisempiä
G1330	Ilmalämmitys (ilmalämmityskoneet, kierrätysilmalämmitys, puhallinkonvektorilämmitys)								Lämmönluovutusputkien, puhallinosan, kanaviston ja suodattimien puhdistus tarkistettava. Puhallinosan/sähkömoottorin kestävyys ratkaiseva.
	Ilmalämmityskoneet	Pientalot, ...1990		20...25					
	Kierrätysilmakoneet	Korkeiden tilojen, tuulikaappien ym. kierrätysilmakoneet		30...40					
	Puhallinkonvektorilämmitys			30				Suodattimien vaihto	

RT-18-10922

Ohjeldata

18

© Rakennustietosäätiö RTD 2008



© Rakennustietosäätiö RTD 2008

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määrittelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli	Huoltoväli / kunnossapitojakso	
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt	vuotta	vuotta	
G2	Vesi- ja viemärijärjestelmät		Riittävästi käsitelty vesi, joka syövyttää.	Tavanomainen veden laatu, vesi läyhtää vesi- ja viemärijärjestelmien laiteomittajien asettamat kriteerit		Silmämääräinen tarkastus: tiiviyys, liitokset, kosteus		Veden laatu voi aiheuttaa putkiston sisäpuolelta syövytystä ja kulumista.
G2120	Pumput			20...25		12 kk	12 kk laakeriäänät, kuumeneminen, tiiviyys, taajuusmuuttajakäyttö ja vuorottelukäynti tarkastetaan	
G2130	Venttiilit (sukuventtiilit, linjasäätöventtiilit, yksisuuntiventtiilit, säätöventtiilit, magneettiventtiilit, patteriventtiilit, täyttöventtiilit, tyhjennysventtiilit, varoventtiilit, tyhjäventtiilit)			30...40		12 kk	12 kk suljetaan ja avataan. Sulkeutuutus testataan. Tiiviyys tarkastetaan.	Vesivirtojen mittausmahdollisuuden puuttuminen aiheuttaa linjasäätöventtiilien uusimistarpeen, jos verkostoa on tarpeen säätää.
	Sulkuventtiilit			30...40				
	– Messinkiset karaventtiilit	...1990		20...30				
	Linjasäätöventtiilit			30		12 kk	12 kk	Vesivirtojen mittausmahdollisuuden puuttuminen aiheuttaa uusimistarpeen, jos verkostoa on tarpeen säätää.
	Moottoriventtiilit	Venttiilirunko		15...20				
		Toimilaite		5...10		12 kk	12 kk	Jatkuvasti säätävän venttiilin toimilaite on lyhytikäisempi kuin lämmitysjärjestelmässä.
	Putkistovarusteet (lämpömittarit, painemittarit, ilmanpoistimet, joustavat liittimet, lianerottimet)					12 kk	12 kk	Uusitaan tarvittaessa säännöllisen hoitotarkastustoiminnan yhteydessä.
G2170	Lämmönsiirtimet, vedenlämmittimet			20				Ks. Lämmitys-osio
G2200	Vedenotto ja -käsitely							
	Kylmävesipumput			10...30			12 kk laakeriäänät, kuumeneminen, tiiviyys, taajuusmuuttajakäyttö ja vuorottelukäynti tarkastetaan	Käynnistystiivisyys- ja käyntiaika sekä veden laatu vaikuttavat. Pumpun laatu vaikuttaa.

19

Ohjelehdosto

RT-18-10922

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määrittelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli	Huoltoväli / kunnossapitojakso	
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt	vuotta	vuotta	
G2250	Paineenkorotusasema	Rakennuksessa, kun kunnallisen vesijohtoverkoston paine ei riitä	10...20	20...30			12 kk laakeriäänät, kuumeneminen, tiiviyys, taajuusmuuttajakäyttö ja vuorottelukäynti tarkastetaan	Automaattika lyhytikäis osi. Käyntiaika vaikuttaa.
G2251	Paineenalennus-/vakioventtiilit			10...20				
G2257	Huoneistokohtainen veden mittaus			8...10		3...5 mittatarkkuus tarkistetaan		Mittatarkkuus heikkenee käyttöajan kuluessa. Kalibrointijakso valmistajan ohjeen mukaan. Mittoitus vaikuttaa oleellisesti mittatarkkuuteen.
G2300	Vesijohdot (kupariputket, galvanoitut teräsputket, muoviputket, komposiittiputket, erityisvesijohdot, pehmenneen veden putket, tiislattun veden putket, jäähdytysvesiputket, sammutusvesiputket, vesijohtoeristyksiset)					12 kk silmämääräinen tarkastus: tiiviyys, liitokset, kosteus, vedenkulutuksen muutokset, kannakointi		
	Kupariputket, kylmä- ja lämminvesijohtoina		Arvoidaan tapauskohtaisesti.	40...50				STMa 401/2001 ja STMa 481/2000. Kupariputket voivat olla tehtäällä eristettyjä, valmiiksi pottomaalattuja, muovipinnoitettuja tai kromattuja.
	– Sisätiloissa vapaasti (muualla kuin kosketuksissa kiviaineisten rakennusmateriaalien kanssa)	...1970		40...50		12 kk		Juotoksissa käytetyillä materiaaleilla (messinki yleisesti ennen 1970-lukua) on oleellinen merkitys.
	– Sisätiloissa vapaasti (muualla kuin kosketuksissa kiviaineisten rakennusmateriaalien kanssa)	1970...		50...		12 kk		Juotoksissa käytetyillä materiaaleilla (fosforikupari yleisesti käytetty 1970-luvun alun jälkeen) on oleellinen merkitys.
	– Betonissa paljaana (kivipohjaisten materiaalien ympäröimänä)			40...		12 kk		Kevytsoraeriste syövyttää putkea.
	– Vedeneristämätön alapohjarakenne märkätilassa	...2000		20				
	– Betonissa muovipinnoitettuna			50...		12 kk		
	Galvanoitut teräsputket – käytetty usein kylmävesijohtoina, isot putkikoot	...1970	Saavutettu	Saavutettu	50...60			Rautamanganisaostumat tukkivat putket. Ulkopuolinen kosteus syövyttää.
	Muoviputket	1990...						
	– PEX-putket suojaputkessa			50				

© Rakennustietosäätiö RTD 2008

Ohjelehdosto

20

© Rakennustietosäätiö RTS 2008

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määrittelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia	
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli vuotta	Huoltoväli / kunnossapitoväli vuotta		
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt				
	Komposiittipulket (puristusliitoksien)	2000...		50					
			Raskas käyttö	Normaali käyttö	Normaalia kevyempi käyttö				
G2520	Pienpuhdistamot	Muoviset, 1980...		50			12 kk	12 kk	Kemikaalien syöttötaite lyhytkäisempi. Käytön pitää olla riittävää, että prosessi pysyy käynnissä.
G2521	Umpisäiliöt	Muoviset, 1970...		50			12 kk	12 kk	
G2530	Tarkastuskaivot	Muoviset, 1970...		50			12 kk		
G2540	Eroittimet (öjyneerotimet, rasvanerotimet, hiekanerotimet)	Muoviset, 1975...		50			1...12 kk	1...12 kk tyhjennys ja puhdistus	Automatiikan määräaikaistarkistukset
G2547	Viemäriverkoston padotusventtiili			50				12 kk toiminnan tarkistus ja huolto	
G2550	Sadevesikaivot	Muoviset, 1970...		50					
G2560	Pumppaamot (jätevesi-, sadevesi-, perusvesi- ja harmaa vesipumppaamot)			30				12 toiminnan tarkastus laitevalmistajan ohjeiden mukaan.	
G2800	Viemäripulkit (jätevesiviemärit, tuuletusviiemärit, sadevesiviemärit, paineviemärit, viemäreiden ensyys)						12 kk aistienvarainen tarkastus: tiivisyys, liitokset, kosteus, hajuongelmat		
	Jätevesiviemärit		Raskas jätevesikäyttö	Normaali jätevesi	Sadevesi		12 kk aistienvarainen tarkastus: tiivisyys, liitokset, kosteus, hajuongelmat		
	- Betonipulket		Saavutettu	Saavutettu	Saavutettu		12 kk aistienvarainen tarkastus: tiivisyys, liitokset, kosteus, hajuongelmat	Toiminnan tarkastus	
	- Valurautaviemärit liijyjuotosliitoksien	...1980		50	50		12 kk aistienvarainen tarkastus: tiivisyys, liitokset, kosteus, hajuongelmat		Syövyttävä jätevesi kuluttaa nopeasti (mm. hiilihappo). Huono tuuletus heikentää syövyttävien viemärikaasujen poistumista.
	- Valurautaviemärit pantaliitoksien	1980...		50	50		12 kk aistienvarainen tarkastus: tiivisyys, liitokset, kosteus, hajuongelmat		Syövyttävä jätevesi kuluttaa nopeasti (mm. hiilihappo). Huono tuuletus heikentää syövyttävien viemärikaasujen poistumista.

21

ohjeldata

RT-18-10922

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määrittelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia	
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli vuotta	Huoltoväli / kunnossapitoväli vuotta		
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt				
	- Muoviviemärit	1955...75		40	40		12 kk aistienvarainen tarkastus: tiivisyys, liitokset, kosteus, hajuongelmat		Altiita mekaanisille rasituksille
		1975...		50	50		12 kk aistienvarainen tarkastus: tiivisyys, liitokset, kosteus, hajuongelmat		
	- RST-viemärit			50	50		12 kk aistienvarainen tarkastus: tiivisyys, liitokset, kosteus, hajuongelmat		Syövyttävä jätevesi kuluttaa nopeasti (mm. hiilihappo).
	- HSI-viemärit			50	50		12 kk aistienvarainen tarkastus: tiivisyys, liitokset, kosteus, hajuongelmat		
G2800	Kalusteet		Raskas käyttö	Normaali käyttö	Käyttö harvoin				veden kalkkipitoisuus vaikuttaa hanojen huoltotarpeeseen.
	Hanat ja vesiposit						1 kk vuodot, veden kulutuksen muutokset	Poresuuttimen puhdistus	
	- Kaksiosesekoittimet			20...25					
	- Yksiosesekoittimet			15...25					
	- Termostaattisekoittimet			10...15					
	- Elektroniset sekoittimet			10...15					Paristo uusittava huollon yhteydessä.
	- Vesiposit			50					
	Pesulaat, pesuaineet (bidet), kylpyammeet (saniteettipölyni, RST, emaloidut, muoviset)			50					
	WC-laitteet			50					
	Virtsalot (Urinaalit)			50					
	Lattiakaivot			50			12 kk	1...12 kk puhdistus	
	Seinäkaivot	Kylpyhuone-elementeissä		30					

RT-18-10922

ohjeldata

22

© Rakennustietosäätiö RTS 2008

© Rakennusteollisuus RTD 2008

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määritelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli	Huoltoväli / kunnossapitojakso	
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt	vuotta	vuotta	
	Vesilukot			30		12 kk	1...12 kk puhdistus	
	Kiertovesipatterit			30				Alts pistekorrosiolle
G3	Ilmastointi- ja ilmanvaihtojärjestelmät		Ilmanvaihto toimii jatkuvasti (24 h/d, 7 pv/vko)	Ilmanvaihto toimii arkipäivien päiväkäyttöä (9...10 h/d, 5 pv/vko) vastaavalla käyttöjaksolla (50 h/vko)	Ilmanvaihto toimii joitakin tunteja vuorokaudessa (10...20 h/vko)	Silmämääräinen tarkastus: tiivys, liitokset, ilman esileetön virtaus, äänet, kosteus		
G31	Ilmastointikoneisiin liittyvät osat							Osia uusitaan harvoin yksittäin. Puhallin lyhytikäisin.
G3110	Puhallimet (aksiaalipuhallimet, keskikokoispuhallimet, huippumurit, savunpoistopuhallimet, erikoispuhallimet)		10...15	20...25	30...40	Moottorin kuumeneminen, laakeriäämet, kilahdus, liitokset, liikkuminen, rasitus, siipipyörän puhtaus	Rippuu käyttöajoista.	
G3120	Suodattimet (kultusuodattimet, sähkösuodattimet)		10...15	20...25	30...40	Puhtautta seurataan.	6...12 kk suodattimien vaihto/puhdistus, tarvittaessa useammin rippuen rakennuksen sijainnista. Tarkempi vaihtoväli todetaan näköhavainnoin: suodatinta on syytä vaihtaa, kun sen taustapöly on kauttaaltaan tummunut.	
G3130	Ilmastoinnin patterit (vesi- ja liuos-patterit, muut patterit)		10...15	20...25	30...40			
	Lämmityspatterit (vesikiertoiset lamellipatterit, sähköpatterit)		10...15	20...25	30...40			Sähköpattereissa riittämätön jäähdytys lyhentää käyttöikää.
	Jäähdytyspatterit (vesikiertoiset lamellipatterit, suoraohjauksiset patterit)		10...15	20...25	30...40	12 kk kondenssi-vesiviemäröinnin toiminnan tarkastus		
G3140	Lämmönalteenotto (nestekiertoiset lämmönalteenottolaitteet, pyörivät lämmönalteenottolaitteet, levylämmönsiirtimet, muut lämmönalteenottolaitteet)		10...15	20...25	30...40	12 kk huurtumisenestön tarkastus		Glykooliliuoksen pitoisuus ja mahdolliset kiertonesteeseen lisäaineet vaikuttavat oleellisesti.

23

ohjelehdessä

RT 18-10922

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määritelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli	Huoltoväli / kunnossapitojakso	
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt	vuotta	vuotta	
G3150	Kostuttimet (haidutus-kostuttimet, höyrykostuttimet)		10...15	20...25	30...40			
	Kennokostutin (ylivoitoallas, uimuri)	...1990		15...20				
	Höyrykostutin	1990...		10...15				
G3160	Äänenvaimentimet (äänenvaimennetut kanavat, äänenvaimennusverhoukset, erilliset äänenvaimentimet)		Uusimstarve ei johdu mekaanisesta kulumisesta vaan tilojen tai niiden käyttötarkoituksen muutoksista tai ilmanvaihtojärjestelmän toimintaperiaatteen muutoksista. Ei riipu ilmanvaihdon iästä.					Vaimentimesta irtoavat mineraalivillakuidut aiheuttavat uusintatarpeen.
G3170	Sulku-, säätö- ja mittauslaitteet (sulkupellit, säätöpellit, ilmavirran mittauslaitteet)		10...15 Toimilaitte 5...10	20...25		12 kk		Sulakkeen tarkistaminen
G3180	Sekoitusosat		10...15 Toimilaitte 5...10	20...25	30...40	12 kk		
G32	Ilmastointikoneet, ks. G31							
G33	Kanavistot ja kanaviston varusteet		Uusimstarve ei johdu mekaanisesta kulumisesta vaan tilojen tai niiden käyttötarkoituksen muutoksista tai ilmanvaihtojärjestelmän toimintaperiaatteen muutoksista. Ei riipu ilmanvaihdon iästä.			1...10 palomääräysten mukaan	Poistoilmakanavien tarkastus ja puhdistus palomääräysten mukaan. Tuloilmakanavien sekä asuinten ja toimistojen kanavistojen tarkastus ja puhdistus vähintään 10 vuoden välein.	
G3310	Kanavat (pyöreät kanavat, suorakaidekanavat, soikokanavat, muovikanavat, valmiiksi eristetyt kanavat, rakennusaineiset kanavat)		Uusimstarve ei johdu mekaanisesta kulumisesta vaan tilojen tai niiden käyttötarkoituksen muutoksista tai ilmanvaihtojärjestelmän toimintaperiaatteen muutoksista. Ei riipu ilmanvaihdon iästä.					
G3320	Kanaviston varusteet		Uusimstarve ei johdu mekaanisesta kulumisesta vaan tilojen tai niiden käyttötarkoituksen muutoksista tai ilmanvaihtojärjestelmän toimintaperiaatteen muutoksista. Ei riipu ilmanvaihdon iästä.					Vaimentimesta irtoavat mineraalivillakuidut aiheuttavat uusintatarpeen.
G3322	Puhdistus- ja tarkastusluukut		J	J	J			
G3323	Sulkupellit		J	J	J			Sulakkeen tarkistaminen
G3324	Säätöpellit		J	J	J			Sulakkeen tarkistaminen
G3325	Palopellit	Sulakkeella tai moottorilla	J	J	J			Sulakkeen tarkistaminen

RT 18-10922

ohjelehdessä

24

© Rakennusteollisuus RTD 2008

© Rakennustietosäätiö RTD 2008

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määrittely	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli	Huoltoväli / kunnossapitojakso	
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt	vuotta	vuotta	
G3326	Ilmavirran hallinta- ja mittauslaitteet		10	20	20	12 kk		Toimilaitteen käyttöikä
	Ilmavirtasäätimet (vekovirtausäätimet, virtausäätimet, vs-yksiköt)							
	Jälkimmäntyyppipatterit					12 kk		
	- vesikiertoinen lamellipatteri		20	30	40			
	- sähköpatteri		10	15	20			Vastuksen käyttöikä. Kontaktoreiden käyttöikä voi olla lyhyempi.
	Jälkijäähdytyspatterit							
	- vesikiertoinen lamellipatteri		20	30	40	12 kk		
	- suoraohjerytyspatteri		20	30	40	12 kk		
G34	Päätelaitteet (tuolimalaitteet, poistoilmalaitteet, siirtoilmalaitteet, ulkoilmalaitteet, suutinkonektorit, puhallinkonektorit, jäähdytyspalkit ja -katot, puhallinpatteri)		J Uusimistarve ei johdu mekaanisesta kulumisesta vaan tilojen tai niiden käyttötarkoituksen muutoksista tai ilmanvaihtojärjestelmän toimintaperiaatteen muutoksista. Ei riipu ilmanvaihdon ikästä.					
G3410	Tuolimalaitteet (tuolimalajottimet, suutinkanavat, reikäkanavat, tekstiilikkanavat, piennopeusilmajalolaitteet, reikäkatot)		J Uusimistarve ei johdu mekaanisesta kulumisesta vaan tilojen tai niiden käyttötarkoituksen muutoksista tai ilmanvaihtojärjestelmän toimintaperiaatteen muutoksista. Ei riipu ilmanvaihdon ikästä.					
	Säleikit, hajottimet, syrjäyttävän ilmanvaihdon päätelaitteet, puhalluskatot		J	J	J			
	Suutinkanavat, muovisuuttimet		J	J	J			
	Suutinkanavat, reikäkanavat		J	J	J			
	Aktiivipalkit		J	J	J			
	Pyörrevirtahajottimet, moottorikäyttöiset		J	J	J			
	Suutinkonektorit	1970...1990						Liikkuvien osien käyttöikä saavutettu.
G3420	Poistoilmalaitteet (poistoilmaventtiilit ja -säleikit, huuvat)		J Uusimistarve ei johdu mekaanisesta kulumisesta vaan tilojen tai niiden käyttötarkoituksen muutoksista tai ilmanvaihtojärjestelmän toimintaperiaatteen muutoksista. Ei riipu ilmanvaihdon ikästä.			12 kk puhdistus		

25

Ohjeliedosto

RT-18-10922

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määrittely	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli	Huoltoväli / kunnossapitojakso	
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt	vuotta	vuotta	
G3432	Ulkosäleikit ja ulkoilmalaitteet		J	J	J			Jäätyminen, mekaaniset vauriot, ulkoiset olosuhteet
G35	Väestönsuojien ilmastointilaitteet (ilmanvaihtojärjestelmä, kanavistot, ulkoilmakanavat, jakokanavisto, ylipaineventtiilit, ylipaineilmarit, normaali-ilmanvaihto, ilmanvaihtolaitteiston ja kanaviston korroosionesto ja pintakäsittely, väestönsuojan paloturvallisuus, palo-osastoitit, savunpoisto)		J Uusimistarve ei johdu mekaanisesta kulumisesta, vaan viranomaismääräysten muuttumisesta tms.			Viranomaismääräysten mukaan	Viranomaismääräysten mukaan	Ks. kiinteistön pelastussuunnitelma
	Savunpoisto		J	J	J			Tilojen käyttötarkoituksen muutokset, paloluokan ja -osastoitimen muutokset
G37	Eriytysjärjestelmät		Jatkuva ympäri- vuotinen käyttö			Kesäaikaan rajoittuva käyttöaika	Vuotuisen käyttöaika lyhyt	
G4	Kylmätekniiset järjestelmät (kylmäkoneistot, lämmönsiirtimet, lauhduttimet, höyrystimet, nestejäähdyttimet, levylämmönsiirtimet, välillisen järjestelmän jäähdytyspatterit, kylmäilaitoksen putkistot, kylmätekniisen järjestelmän säätö)		Jatkuva ympäri- vuotinen käyttö			Kesäaikaan rajoittuva käyttöaika	Vuotuisen käyttöaika lyhyt	Kylmätekniisellä järjestelmällä tarkoitetaan ilmanvaihdon ja tilojen jäähdytystä palvelevaa järjestelmää. Tässä ei käsitellä kylmä- ja pakastevarastojen jäähdytyslaitteita.
G4100	Kylmäkoneistot (kompressorit, kompressorikoneikko)		10...15	20	20			Kylmäainemääräykset voivat rajata käyttöikä. Automaattika ratkaiseva.
G4120	Lämmönsiirtimet	Vapaa- jäähdytys-			20			
G4121	Lauhduttimet (ilmajäähdytteinen lauhdutin, nestejäähdytteinen lauhdutin)		15...20	20	20			Puhtaanapito ja huolto
G4122	Höyrystimet (ilmaa jäähdyttävät höyrystimet, nestettä jäähdyttävä höyrystin)		15...20	20	20			Puhtaanapito ja huolto
G4123	Nestejäähdyttimet		15...20	20	20			
G4200	Kylmäilaitoksen putkistot (suoran kylmäjärjestelmän putkistot, yksiasiteinen suoraohjerytyslaitos, pumppukiertainen kylmäilaitos, kaksiasiteinen kylmäilaitos, kylmäilaitoksen muut putket, välillisen jäähdytyksen putkistot, putkistovarusteet)		15...20	20	20			
G4400	Kylmätekniisen järjestelmän säätö (kompressorin säätö, höyrystimen säätö, lauhduttimen säätö, säätöpiirin varo- ja moituslaitteet)		15...20	20	20			

© Rakennustietosäätiö RTD 2008

RT-18-10922

Ohjeliedosto

26

© Rakennustieto/RTD 2008

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määritelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli	Huoltoväli / kunnossapitoväli	
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt	vuotta	vuotta	
G4530	Vedenjäähdytyskoneet (kierukkakompressorilla varustetut vedenjäähdytyskoneet, mäntäkompressorilla varustetut vedenjäähdytyskoneet, ruuvikompressorilla varustetut vedenjäähdytyskoneet, turkokompressorilla varustetut vedenjäähdytyskoneet, absorptiovedenjäähdytyskoneet, ulos asennettavat vedenjäähdytyskoneet)		15...20	20	20			
G4550	Paikalliset suorahöyryiset jäähdytyslaitteet (ikkunakone, split-jäähdytyslaite, konsolikon, kaappikon (pelkkä jäähdytystoiminto), tuloilman suorahöyryiset jäähdytyslaitteet)		15...20	20	20			
G4560	Muut jäähdytyslaitteet (vakioilmastointikoneet, puhallinkonvektorit vesipatterilla)		15...20	20	20			
G4565	Lämpöpumput			25...30		1 kk		Kompressorin kesto ratkaisee. Ks. myös G1160.
G5	Kaasujärjestelmät (paineilmajärjestelmät, sairaalakaasujärjestelmät, teollisuuskaasujärjestelmät, laboratoriokaasujärjestelmät, maakaasujärjestelmät, nestekaasujärjestelmät)							Nestekaasuasetus 711/1963. Automaattikaasujärjestelmät ja mittauslaitteet lyhytikäisempiä. Huolto- ja korjaustöitä saavat tehdä vain hyväksytyt kaasuasennusliikkeet.
G51	Paineilmajärjestelmät (paineilmakeskus, kompressorit, paineilmasäiliö, jälkijäähdytin, kuivain, suodattimet, lauhteenpoistimet, paineilmaverkosto, putket, putkistovarusteet)				Putkisto: 100		Kompressorien huoltoväli laitetuottajan ohjeiden mukaan, yleensä käyntiaikojen perusteella.	Kompressorin käyttöikä riippuu käyttöajasta. Teräksisen paineilmaputkiston ikään vaikuttaa ilmankuivaimen toiminnan tehokkuus (kastepistemäärittäjä tulee alittaa).
G52	Sairaalakaasujärjestelmät (kaasukeskuslaitteet (syöttölaitteet), kaasuväri, kaasukeskuskuone, kaasuputkistot varusteineen)				Kaasukeskus: 50 putkisto: 50 venttiilit: 20...30			
G55	Maakaasujärjestelmät (maakaasun jakeluputkistot ja käyttökohteen liittäminen, paineenvähennys- ja määrämittauslaitteet, käyttöputkistot, kaasun käyttölaitteet)							Maakaasuasetus 1059/1993. Huolto- ja korjaustöitä saavat tehdä vain hyväksytyt kaasuasennusliikkeet.

27

ohjelehdosto

RT-18-10922

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määritelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli	Huoltoväli / kunnossapitoväli	
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt	vuotta	vuotta	
G6	Höyryjärjestelmät (höyrykehityslaitteet, lauhdeiden keräysjärjestelmä, höyryputkistot, putkistovarusteet, höyryn käyttölaitteet)			Höyrykehittimet: 10...50 (höyrykatilla 40...50), sähkötoimiset höyrykehittimet lyhytikäisempiä) putkisto: 100 venttiilit: 20...30			0 kk lauhteenpoistimet 12 kk lauhdevesipumput	Putkistovarusteet ja höyryn käyttölaitteet lyhytikäisempiä. Lauhteenpoistimen toiminta vaikuttaa suoraan höyrykulutukseen.
G7	Palontorjuntajärjestelmät							Palustuslaki 488/2003
	Palovaroitin					12 kk tai pelastustoimen päättämisen välein (≤ 10 a): palotarkastus (palotarkastaja)	1 kk summerin kokeilu 6 kk pyyhkiminen ja insuerointi 12 kk pariston vaihto	
	Automaattinen paloilmoitin						Kunnossapito-ohjelman mukaisesti (paloilmoittimen hoitaja)	SM-1000-440/Tu33
G7200	Alkusesimittelykustannus ja muu sammutuskustannus (sammutuspeitteet, käsiammuttimet, liikuteltavat sammuttimet, palopositit, kuivanousut)							Palopositit SFS-EN 871-3
G7210	Sammutuspeitteet (kertakäyttöiset sammutuspeitteet - kotitaloudet ja vastaavat, monikäyttöiset sammutuspeitteet - muut)		Kertakäyttöisiä	Kertakäyttöisiä	Kertakäyttöisiä			SFS-EN 1889
G7220	Käsiammuttimet (vesipohjaiset sammuttimet = nestesammuttimet, hiilidioksidisammuttimet, jauhesammuttimet)	SFS-EN 3-7						SM asetus 790/2001 SM asetus 917/2008
G7230	Palopositit (sisäpalopositit, ulkopalopositit, palopositivarusteet, palovesiputkistot ja varusteet)			R		12 kk tai pelastustoimen päättämisen välein (≤ 10 a): palotarkastus (palotarkastaja)	12 kk toimintakunnon testaus (kierinteistön turvallisuudesta vastaavat henkilöt tai esim. asennusliike)	Letkujen kestävyys Pelustuslaki 488/2003 Palopositit SFS-EN 671-3
	Automaattiset sammutuslaitteistot			R			Kunnossapito-ohjelman mukaisesti, kunnossapitovälikärrän pito (laitteiston hoitaja ja tarvittavat varahenkilöt)	SM-1000-067/Tu-33

RT-18-10922

ohjelehdosto

28

© Rakennustieto/RTD 2008

© Rakennustietosäätiö RTS 2008

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määritelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli	Huoltoväli / kunnossapitoväli	
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt	vuotta	vuotta	
G7300	Sprinklerilaitteistot (vesiähteet, patokunnan syöttöliittimet, venttiilit, sprinklerilaitteiston varusteet, sprinklerit, putkistot, kannakointi)			R				SM-1000-0077/Tu-33
G7400	Vaahtosammutuslaitteistot (vesiähteet, syöttöliittimet, koestuslaite, venttiilit, vaahtosammutuslaitteiston varusteet, sprinklerit ja vaahosuuttimet, vaahtosammutuslaitteiston putkisto, kannakointi, ilmaisuusautomaattikka ja laukaisun ohjausautomaattikka, vaahdonsekoittimet, vaahtonestesäiliöt)			R				SM-1000-0077/Tu-33
G7500	Vesivälilaitteistot (vesiähteet, patokunnan syöttöliittimet, koestuslaite, venttiilit, vesivälilaitteiston varusteet, avosuuttimet, vesivälilaitteiston putkisto, kannakointi, ilmaisuusautomaattikka ja laukaisun ohjausautomaattikka)			R				SM-1000-0077/Tu-33
G7600	Vesisumulaiteistot (vesiähteet, patokunnan syöttöliittimet, koestuslaite, venttiilit, vesisumulaiteiston varusteet, suuttimet, putkisto ja kannakkeet, ilmaisuusautomaattikka ja laukaisun ohjausautomaattikka)			R				SM-1000-0077/Tu-33
G7700	Kaasusammutuslaitteistot (sammutusvarasto, kaasusammutuslaitteiston varusteet, suuttimet, putkisto, kannakointi, ilmaisu- ja ohjausautomaattikka, ohjauskeskus)			R				SM-1000-0077/Tu-33
G7715	Kaasusammutuslaitteiston varusteet (sammutusvarasto, säiliöventtiili, yksisuunta-venttiili, varoventtiili, jakoventtiili, paineentasausaukut, purkausletkut, ohjauspaineletkut ja -putket, painekykymittarit)			R				SM-1000-0077/Tu-33
G7800	Muut sammutusjärjestelmät (jauhesammutuslaitteistot, aerosolisammuttimet)							SM-1000-0077/Tu-33

29

Ohjeliedosto

RT-18-10922

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määritelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli	Huoltoväli / kunnossapitoväli	
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt	vuotta	vuotta	
G7900	Savunpoistojärjestelmät (savusulku, savunpoistolukut, koneellisen savunpoiston laitteet, korvausilma-aukot, ilmaisuus-, ohjaus- ja laukaisusautomaattikka, voimansyöttölaitteet)					0 kk Kokeiltava käyttö- ja huolto-ohjeen mukaisesti vähintään 2 kertaa vuodessa (pätevöitynyt liike, vastaava hoitaja)	0 kk Käyttö- ja huolto-ohjeen mukaisesti (pätevöitynyt liike huoltaa ja vastaava hoitaja hoitaa)	Suojeluohje, H5, SVK suojeluohje 039/2000
G8	Muut LVI-järjestelmät							
G81	Varavoiman apujärjestelmät					Rakennuksen ja järjestelmän käyttö-tarkoituksen mukaisesti.	Rakennuksen ja järjestelmän käyttö-tarkoituksen mukaisesti.	
G86	Uima-altaiden vedenkäsittely					Käytön tarkkailu päivittäin. Kemikaalilaitteiden tarkastusväli 1 kk. Anturit yms. säätölaitteet: tarkastusväli 1 vrk... 1 viikko. Pinnankorkeutta, aikajohdinta yms. tarkkailaan koko ajan.	Vuoshuolossa (joka kesä) tarkastetaan ja huolletaan suodattimet.	
G8810	Uimaveden puhdistuslaitteet (veden puhdistaminen, vedenkierrätyslaitteet, vedenjakolaitteet, virkistyslaitteet, erityiset erityisjärjestelmät)		Uimahallit, kylpylät	Asuntoyhtiöiden altaat	Omakotitalojen altaat			
G8811	Veden puhdistaminen							
G8811.20	Altaat (uima-altaat, tasausaltaat, tasausaltaiden varusteet, huuheluviesialtaat)		25...30 Kloridi ym. syövyttävät aineet, betoniaaltaan vuodot (terästen korrosio), laatat ja saumat, teräs-altaan saumat			12 kk	12 kk laatat, saumat	
	Uima-altaat					1 vko	1 vrk...1 vko imurointi	
G8811.30	Suodatinlaitteet		10...15			1 vko	1 vko huuhelut	

RT-18-10922

Ohjeliedosto

30

© Rakennustietosäätiö RTS 2008

© Rakennusteollisuus RTA 2008

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määritelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli	Huoltoväli / kunnossapitojakso	
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt	vuotta	vuotta	
	Suodattimet (karkeasuodattimet, hiekka- ja monikerrosuodattimet, avosuodattimet, painesuodattimet, suodattimien huuhtelulaitteet, suodatusmateriaalit, suodattimien varusteet, aktiivihiisuodatus)						12 kk pesu ja massan tarkistus	
	- Karkeasuodattimet					1 vko...1 kk	1 vko...1 kk puhdistus	
	- Avosuodattimet	Betoniset	25...30					
G8811.40	Otsiontilalaitteet		10...15	1 otsoninkehittimet		1...12 kk	1...12 kk otsoninkehittimet, otsonin poiston toiminta, hälytyslaitteet	Reaktiosäiliön ym. korrosio
G8812	Vedenkierrätyslaitteet (vedenkierrätysputkistot, vedenkierrätyslaitteet, pumpput, lämmönsiirtimet, lämmönsiirtimien varusteet, venttiilit, puhdistusvarusteet, lämmityksen säätö, ohjausjärjestelmät)		10...15	Vedenkierrätysputkistot 25...30		12 kk	Jatkuva seuranta: virtausmittareiden kalibrointi, ohjausjärjestelmien toimivuus	
G8814	Virkistyslaitteet (hierontasuuhkut ja -asemat, vesileikkilaitteet, vesisienet ja -suuhkut, porepaljat ja -perkit, vastavirtauntilalaitteet, vesiliukumäet, aaltokoneet, virkistyslaitteiden varusteet)		10...15			12 kk		
	Virkistyslaitteiden varusteet					1...12 kk varolaitteet	1...12 kk käynnistimet	
G8815	Eristykset		10...15					
G8816	Erityisjärjestelmät (pohjaimurointilaitteet, höyrysaunalaitteet, desifonitilaitteet, pesu- ja puhdistuslaitteet, pinnaikkomaislaitteet, löylyhuoneiden jäähdytysvesiputkistot, kuplalaitteet, varusteet)		1...5					
	Pohjaimurointilaitteet		1...5					
	Höyrysaunalaitteet		1...5					
G8820	Kemikaalilaitteet							
G8821	Säätö ja ohjaus (säätöjärjestelmät: desifointi, hypokloriitti, kaasukloori, otsonin syöttö, pH-arvon säätö, aktiivihilen syöttö, saostuskemikaalien syöttö)		10...15			1 vko 1...12 kk	Jatkuva seuranta: säädön toiminta, antureiden kalibrointi, varolaitteet, otsonin poisto, otsonin kehittimet, toimivuus, veden laadun arviointi	

31

ohjeliedosto

RT-18-10922

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määritelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli	Huoltoväli / kunnossapitojakso	
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt	vuotta	vuotta	
G8822	Kenttälaitteet (kemikaalipumput, Cl-anturit, pH-anturit, Redox-anturit, otsonipitoisuuden mittaus)		1...5			1...12 kk	Jatkuva seuranta: kalibrointi	
G8823	Veden laadun valvonta (valvontalaitteet, analyysilaitteet)		1...5					
G8824	Kemikaalien varastointi (varastosäiliöt)		10...15			1...12 kk vuodot		
G9	Eristys		J	J	J			
J7	Automaatiojärjestelmät							
J71	Rakennusautomaatio							
	Valvomolaitteet			3...5				Valvomolaitteet ja alakeskukset lyhytikäisimpiä
	Ohjelmistot			3...5				
	Kenttälaitteet			15		12 kk		
	Kaapelointi			J				Kaapeloinnin soveltuvuus järjestelmää uusittaessa kyseenalainen
23	Sähköjärjestelmät (ks. Sähkö 2000 -nimikkeistö)							ST 08.03
24	Tietojärjestelmät (ks. Sähkö 2000 -nimikkeistö)							ST 08.03
25	Talolaitteet							
2521	Hissit (kuulun kevyet seinät, edustat, hissikori, hissikorin varusteet, kuulun ovet, veräjät ja ovihelat, kuulun varusteet, koneisto, ohjaus- ja käyttöjärjestelmä, hälytysjärjestelmä, kilvet ja opasteet, taloteknisten asennusten liittymätarvikkeet)							Säännös KTMp 083/1606 ST 08.03

RT-18-10922

ohjeliedosto

32

© Rakennusteollisuus RTA 2008