

Jani Konttila

# Rakennusten ennakkohuolto-ohjelman auditoitimenettely

Insinööri (AMK)

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka

Kevät 2024



**KAMK • University  
of Applied Sciences**

## Tiivistelmä

**Tekijä(t):** Konttila Jani

**Työn nimi:** Rakennusten ennakkohuolto-ohjelman auditointimenettely

**Tutkintonimike:** Insinööri (AMK), rakennus- ja yhdyskuntatekniikka

**Asiasanat:** Kiinteistöhuolto, korjaus, auditointi, laatu

Tämä opinnäytetyö on tehty SSAB:n Raahen tehtaan kiinteistöpalvelulle, jonka toimialaan kuuluu tehdasalueen rakennusten kunnossapito, ulkoalueiden hoito, sähkö- ja LVI-työt. Raahen tehtaalla on noin 500 rakennusta, jotka vaativat kunnossapitoa. Kunnossapito on korjaavaa korjaustoimintaa rakennuksen käytökelpoisuuden ja suhteellisen laadun ylläpitämiseksi. Säännöllinen kunnossapito on ratkaisevan tärkeää rakennuksen toimivuuden, vaurioiden estämisen ja rakennusosien käyttöiän pidentämisen kannalta.

Tässä työssä tutkitaan rakennusten kunnossapidon teknisen toteutuksen laadunarviointia ja arviointityökalun kehittämistä. Rakennusten ennaltaehkäisevän kunnossapito-ohjelman tarkastuksella varmistetaan lakien noudattaminen, tunnistetaan riskit ja parannetaan kunnossapidon laatua. Jatkuva kehittäminen ja säännöllinen seuranta auttavat varmistamaan kunnossapidon laadun pitkällä aikavälillä. Kiinteistöpalvelulta on puuttunut säännölliset tekniset laadunarvioinnit, eikä töiden laadunhallintaa varten ole olemassa arviointilomaketta. Tärkeimpänä kohtana työssä onkin auditointi, jolla tarkoitetaan tutkintaa tai tarkastelua, jolloin voidaan havainnoida, täyttääkö nykyinen kunnossapito sille asetetut laatu- ja kriteerivaatimukset.

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena kehittämistyönä, jossa kehitettiin seurantalomakkeelle pohja, johon voidaan lisätä tarkastettavia kohtia työkohteen mukaan. Tarkastuksilla on tarkoitus edistää lakien noudattamista tunnistamalla uusia riskejä työkohteissa, jatkuvaa parantamista töiden ja turvallisuuden osalta ja parantaa kunnossapidon laatua, joka edesauttaa rakennusten toimivuutta. Seurantamalli on alkuvaiheessa kehitetty paperisena ja myöhemmin on tarkoitus muuntaa kokonaan sähköiseen muotoon.

## **Abstract**

**Author(s):** Konttila Jani

**Title of the Publication:** Audit Procedure for the Preventive Maintenance Program for Buildings

**Degree Title:** Bachelor of Engineering, Construction and Civil Engineering

**Keywords:** Property maintenance, maintenance, auditing, quality

This thesis is commissioned by the real estate service of SSAB's Raahe factory, which is responsible for the maintenance of the buildings on the factory site, outdoor areas, electrical and plumbing works. The Raahe factory has about 500 buildings that require maintenance. Maintenance is a corrective repair activity to maintain the serviceability and relative quality of a building. Regular maintenance is crucial for the functionality of a building, to prevent damage and to extend the life of building components.

This thesis examines the quality assessment of the technical implementation of building maintenance and the development of an assessment tool. The audit of the preventive maintenance program for buildings ensures compliance with legislation, identifies risks, and improves the quality of maintenance. Continuous improvement and regular monitoring help to ensure long-term maintenance quality. The building service has lacked regular technical quality assessments and there is no evaluation form to manage the quality of works. A key aspect of the work is therefore auditing, which is an examination or review to see whether the current maintenance meets the quality and criteria set for it.

The thesis was carried out as a functional development project, in which the basis for a monitoring form was developed, to which points to be checked can be added according to the work site. The inspections are intended to promote compliance with the law by identifying new risks at work sites, continuous improvement in work and safety and improved quality of maintenance that contributes to the functionality of buildings. The monitoring model has initially been developed in paper format and will later be fully converted into an electronic format.

## Sisällys

1	Johdanto .....	1
2	Rakennusten kunnossapito ja huolto .....	2
2.1	Huolto-ohjelmat .....	3
2.2	Huolto-ohjelmien sisältö .....	3
2.3	Kunnossapidon ohjelmisto .....	4
3	Kunnossapidon laatu .....	5
3.1	Laatu käsitteenä .....	5
3.2	Laadun näkökulmat .....	6
3.3	Laadun mittaaminen .....	7
3.4	Auditoinnin tavoite.....	8
3.5	Auditoinnin toteutus .....	9
4	Kiinteistöhoito SSAB:n Raahen tehtaalla.....	11
4.1	Kiinteistöpalvelu.....	11
4.2	SSAB ja Raahen tehdas .....	12
4.3	Rakennukset .....	13
5	Laadunarvioinnin työkalun kehittäminen SSAB:lle.....	15
5.1	Työn toteutus .....	15
5.2	Seurantamalli .....	17
6	Pohdinnat .....	19
	Lähteet .....	20

## Liitteet

## 1 Johdanto

Rakennusten ennakkohoolto-ohjelma on tärkeä osa kiinteistöjen ylläpitoa ja varmistaa, että rakennukset pysyvät hyvässä kunnossa ja turvallisina käyttäjilleen. Auditointimenettelyllä varmistetaan, että ennakkohoolto-ohjelma on asianmukaisesti laadittu ja että sen tavoitteet saavutetaan tehokkaasti.

Tämä opinnäytetyö käsittelee kiinteistöhoidon teknisen toteutuksen laadunarviointia ja laadunarviointityökalun kehittämistä. Työn on tilannut SSAB Oy kiinteistöpalvelun osasto, joka toimii Raahen tehtaan kiinteistöjen korjauksen asiantuntijana niiden elinkaaren kaikissa vaiheissa.

Raahen tehtaan kiinteistöhoidon teknistä laadun arviointia ei ole suoritettu säännöllisesti ja kiinteistöpalvelulla on todettu, että kyseisille arvioinneille olisi tarvetta. Kiinteistöpalvelulla ei ole nykyään käytössä minkäänlaista arviointilomaketta, jolla voisi suorittaa töiden suorituksen laadunhallintaa. Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, miten rakennusten ennakkohoolto-ohjelman auditointimenettely voidaan toteuttaa tehokkaasti ja luotettavasti.

Opinnäytetyön keskeisiä kysymyksiä ovat muun muassa, mitkä ovat auditointimenettelyn tavoitteet, miten auditointiprosessi suunnitellaan ja toteutetaan sekä miten auditointituloksia hyödynnetään ennakkohoolto-ohjelman kehittämisessä. Lisäksi selvitetään, mitkä ovat tyypilliset haasteet ja ratkaisut auditoinnin toteuttamisessa.

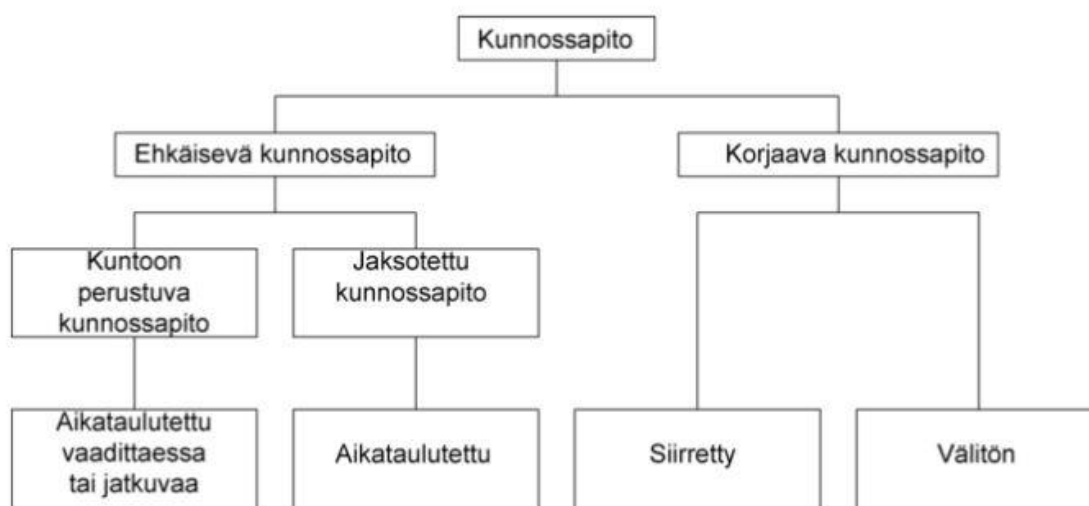
Tutkimuksen avulla pyritään antamaan konkreettisia suosituksia ja käytännön työkaluja rakennusten ennakkohoolto-ohjelman auditointimenettelyn kehittämiseen ja parantamiseen. Tavoitteena on lisätä ymmärrystä auditoinnin merkityksestä ja sen roolista kiinteistöjen ylläpidossa sekä edistää alan ammattilaisten osaamista ja osallistumista auditointiprosessiin.

Opinnäytetyössä käsitellään rakennusteknisiä ennakkohuoltokierroksia, niiden tehtäviä ja suorituksen arviointia. Kiinteistöpalveluun liittyvät ulkoalueiden hoito, muutto- ja siivouspalvelut sekä sähkö- ja LVI-työt on rajattu pois opinnäytetyöstä.

## 2 Rakennusten kunnossapito ja huolto

Kunnossapito on kunnostavaa korjausrakentamista, jossa kohteen käytettävyys ja suhteellinen laatutaso pyritään pitämään ennallaan. Muuta rakennusta nopeammin kuluvat osat korjataan tai uusitaan optimaalisen elinkaaren saavuttamiseksi. Kunnossapidolla voidaan vaikuttaa rakennuksen toimivuuteen, ulkonäköön, tekniseen kestoan ja viihtyvyyteen. [1, s. 8–11.]

Kiinteistöhuollon tekemillä määräaikaishuolloilla on suuri merkitys rakennuksen toimivuuteen. Määräaikaishuolloilla pystytään ehkäisemään rakennusosien vaurioitumista ja mahdollistamaan rakennukselle mahdollisimman pitkä käyttöikä. Määräaikaishuolto mahdollistaa rakennuksen jatkuvan toimivuuden, vähentää kunnossapitokorjauksien tarvetta sekä pidentää rakennusosien käyttöikää. [1, s. 23–25.] Kuvassa 1 on esitetty kunnossapidon kategoriat ja alalajit.



Kuva 1 Kunnossapidon kategoriat ja alalajit [1.]

## 2.1 Huolto-ohjelmat

Huolto-ohjelma on kalenteri huolto- ja tarkastuskierroksille, johon voidaan aikatauluttaa toimenpiteajankohdan tarkkuudella kiinteistöhoitosopimuksessa sovitut tehtävät. Usein huoltokirjoissa huolto-ohjelmat ovat taulukkomuodossa kolmena eri taulukkona: päivä- ja viikkotehtävät kalenterivuoden ja 10- vuotiskauden tehtävät omana taulukkonaan. Jos huoltokirjaa ei ole, tarvitaan erillinen kiinteistöhuoltosuunnitelma. [2.]

## 2.2 Huolto-ohjelmien sisältö

Rakennusten ennakkohuolto-ohjelmiin voidaan sisällyttää useita erilaisia huoltotoimenpiteitä ja tarkastuksia. Tyypillisesti huolto-ohjelmiin kuuluu seuraavia asioita.

Säännöllisiin tarkastuksiin ja huoltotoimenpiteisiin kuuluu rakennusten kunnon tarkastaminen ja erilaisten toimenpiteiden suorittaminen, kuten esimerkiksi ikkunoiden ja ovien tiivistysten tarkistaminen, viemärien ja putkistojen puhdistaminen ja tarkastaminen, lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmien kunnon tarkistaminen, ilmanvaihtojärjestelmien puhdistus ja huolto, kulkuväylien ja portaiden kunnon tarkistaminen. [3, s. 403.]

Sisäilman laadun seurannassa tarkastetaan mahdolliset sisäilman laatuun vaikuttavat tekijät, kuten esimerkiksi kosteus- ja homevauriot, radonin määrä, ilmanvaihdon toimivuus [3, s. 404].

Kunnossapito- ja korjaustoimenpiteissä määritellään tarvittavat kunnossapito- ja korjaustoimenpiteet tietyillä aikaväleillä, kuten esimerkiksi vesikaton tarkastus ja huolto 5 vuoden välein, julkisivujen maalaus 10 vuoden välein [3, s. 406-407].

Turvallisuustoimenpiteisiin sisältyy rakennusten turvallisuuden tarkastelu ja varmistetaan säännöllisesti, kuten esimerkiksi palovaroittimien testaus ja huolto, poistumisteiden kunnon tarkistaminen ja sammutuslaitteiden tarkastaminen [3, s. 409].

Energiatehokkuustoimissa määritellään säännölliset tarkastukset ja toimenpiteet, jotka keskittyvät energiatehokkuuden parantamiseen, kuten esimerkiksi lämmitysjärjestelmien säätö ja optimointi, eristysten tarkistaminen ja mahdolliset parannustoimenpiteet [3, s. 410–411].

Nämä ovat yleisiä esimerkkejä rakennusten ennakkohuolto-ohjelmien sisällöstä, mutta jokainen ohjelma räätälöidään kohteen tarpeiden mukaan [3, s. 412].

### 2.3 Kunnossapidon ohjelmisto

Kunnossapidon ohjelmistot ovat työkaluja, jotka auttavat organisaatioita ylläpitämään ja hallinnoimaan kunnossapitotoimintojaan. Nämä ohjelmistot auttavat seuraamaan laitteiden kuntoa, suunnittelemaan huolto-ohjelmia, hallinnoimaan varaosia ja tarvikkeita sekä seuraamaan kunnossapitokustannuksia. Ohjelmistot voivat olla erilaisia, ja niiden ominaisuudet voivat vaihdella organisaation tarpeiden mukaan. Jotkut ohjelmistot tarjoavat suunnittelutyökaluja ennakkohuollon aikatauluttamiseen ja huoltotöiden seurantaan, kun taas toiset tarjoavat hälytyksiä ja etävalvontaa laitteiden tilan seuraamiseksi reaaliajassa. [4.]

Kunnossapidon ohjelmistot voivat parantaa organisaation kunnossapidon tehokkuutta ja kustannustehokkuutta. Ne voivat auttaa vähentämään odottamattomia laitehäiriöitä, lisäämään laitteiden käyttöikää ja optimoimaan huoltotoimenpiteitä. Lisäksi ohjelmistot voivat helpottaa tiedonhallintaa ja raportointia kunnossapidon toiminnoista. Nämä ovat tärkeitä työkaluja organisaation kunnossapitotoimintojen hallintaan ja parantamiseen. Ohjelmat voivat auttaa säästämään aikaa ja rahaa sekä varmistamaan laitteiden luotettavan toiminnan pitkällä aikavälillä. [4.]

Raahen tehtaalla käytetään kunnossapitotöiden seurantaan Granlund Manager-ohjelmistoa. Granlund Manager on Granlund Oy:n kehittämä ja ylläpitämä kiinteistöjen ylläpidon järjestelmä. Järjestelmä koostuu erilaisista moduuleista, joita ovat muun muassa huoltokirja, palvelupyynnöt, energia ja PTS. Eri moduuleista asiakas voi koostaa omia tarpeitaan vastaavan kokonaisuuden. Granlund Managerin käyttö vaatii henkilökohtaisia käyttäjätunnuksia, joilla käyttäjä näkee kohteet, joihin hänelle on myönnetty käyttöoikeus. Käyttöoikeuksien tason mukaan käyttäjä voi muokata ja lukea kohteiden huoltokirjan sisältöä. Granlund Managerissa tietosisältö on jaettu dokumentit, huolto ja käyttö, käyttöpäiväkirja, energia, PTS, kiinteistötiedot sekä osapuolitiedot osioihin. [4.]

### 3 Kunnossapidon laatu

Kunnossapidon laadun arviointiin vaikuttavat muun muassa huoltotöiden suunnittelu ja toteutus, käytettävien työkalujen ja materiaalien laatu, henkilökunnan osaaminen ja asenne sekä kommunikaatio eri osastojen välillä. Jatkuva kehitystyö ja säännöllinen seuranta auttavat varmistamaan kunnossapidon laadun ylläpidon ja parantamisen pitkällä aikavälillä.

#### 3.1 Laatu käsitteenä

Laatu on käsitteenä laaja ja monialainen. Laadulla pyritään ilmaisemaan vertailujen tulosta, kuten toteutumaa asetettuihin tavoitteisiin verrattuna ja asiakkaan tarpeiden täyttymistä. Laatu voidaan jakaa kahteen tasoon: tuotetun palvelun laatuun eli tekniseen laatuun ja prosessin eli toiminnan laatuun. Palvelujen laatu on asiakkaan kokemaa suhteellista laatua. Laatua on se, että asiakas kokee saavansa hänen odotuksiaan vastaavan palvelun tai tuotteen. Asiakkaan kokemaan laatuun vaikuttavat lisäksi ainakin asiakaskontaktit, asiakasystävällisyys ja vuorovaikutteisuus. [5, s. 9–13.]

Hyvää laatua tulee miettiä eri tasoilla, kuten kiinteistöstrategiassa, ylläpitostrategiassa ja päivittäisessä kiinteistönhoidossa. Strategiassa tarkkaan määriteltyä laatua viedään yksityiskohtaiseen tasoon asti, kuten toimialoihin, tuotteisiin ja työtapoihin. Jokainen kiinteistö on mietittävä tapauskohtaisesti, minkälainen laatutaso sille määritetään. Laatua voidaan tuottaa ja ylläpitää vain, jos jokainen yrityksen tai organisaation jäsen sitoutuu laadun tuottamiseen. Näin ollen laadulliset asiat on käytävä läpi ja perehdytettävä palvelusopimuksen molempien osapuolien kaikille työntekijöille, jotka ovat osallisina sopimuksen kohteissa. [5, s. 34–38.]

Laatua määriteltäessä tulee miettiä mitä siihen kuuluu ja mitä siihen ei kuulu. Paul Lillrank on esittänyt hyviä kysymyksiä laadun arvioinnista ja tavoitteista:

- kenelle tai keille laatua tehdään eli ketkä ovat asiakkaita?
- millä tavoilla arvo asiakkaalle syntyy?
- miten määritellään laatuun liittyvät tulokset, tavoitteet ja missio?

- mistä, mitä kautta ja missä muodossa laatutyötä ohjaavat tiedot tulevat?

Jos laatua ei voi määritellä, sitä ei voi silloin mitatakaan. [6, s. 11–14.]

### 3.2 Laadun näkökulmat

Laatua voi tarkastella neljästä eri näkökulmasta: valmistus, suunnittelu, asiakas ja ympäristö. Näiden eri näkökulmien kautta voidaan asettaa ja arvioida laatutavoitteiden vaatimuksia. Kun laatuvaatimukset on laadittu ja todettu, niin sen jälkeen voidaan laatua arvioida ja mitata. [7.]

Valmistuskeskeinen laatuajattelu tarkoittaa sitä, että tuotetaan virheetöntä tuotetta tai palvelua sovittujen suunnitelmien mukaan. Tässä näkemyksessä pyritään ns. nolavirhetasoon, jossa ei sallita yhtään virhettä. Virheet tuovat aina lisäkustannuksia, kuten takuukustannuksia, vahinkokorvauksia tai sanktioita. Virheet johtavat tuottavuuden heikentymiseen ja korkeisiin kustannuksiin. Valmistuskeskeisessä laatuajattelussa pyritään löytämään virheet ja tunnistamaan ne ja valmistuksen tulosta verrataan tavoitearvoon eli suunnitelmaan. [7.]

Kiinteistönhoidossa valmistuskeskeinen laatu perustuu siihen, mitä palvelusopimukseen on kirjattu. Palveluntuottajan suorittamaa työtä tai palvelua verrataan sopimuksessa sovittuun laatu-tasoon. [7.]

Suunnittelukeskeinen laatu tarkoittaa samaa asiaa kuin tuotekehityslaatu. Suunnittelukeskeisessä laadussa pyritään suunnittelemaan tuote tai palvelu asiakkaan arvostamia teknisiä ominaisuuksia maksimoiden. Tässä näkökulmassa ei mietitä, miten tuote tai palvelu valmistetaan tai tuotetaan. Suunnittelukeskeinen laatu tarkastelee samaan lajiin kuuluvien tuotteiden tai palveluiden ominaisuuksia keskenään. [7.]

Asiakaskeskeisessä laadussa tuotetta tai palvelua tarkastellaan siitä näkökulmasta, että kuinka hyvin se soveltuu asiakkaan tarpeisiin. Tuotokeskeinen laatu on siis asiakaskeskeiseen laatuun sisältyvä osatekijä. Tuotteen tai palvelun tulisi olla virheetön ja tuotteen tai palvelun hinnan tulisi olla asiakkaan maksuvalmiuden mukainen, jotta asiakaskeskeinen laatu täytyisi. Tarkastelussa ei oteta kantaa siihen, mitä tuotteen tai palvelun virheettömänä tuottaminen maksaa. Asiakaskeskeisessä laadussa on tavoitteena tuottaa tuote tai palvelu, joka miellyttää asiakasta. [7.]

Ympäristökeskeisessä laadussa tarkastellaan sitä, miten hyvin laatu tai tuote soveltuu muiden kuin asiakkaiden vaatimuksiin. Useimmin yrityksen muiden sidosryhmien vaatimukset aiheuttavat yritykselle lisäkustannuksia, kun tuotteelta tai palvelulta vaaditaan turvallisuutta, kierrätettävyyttä tai päästöjen vähentämistä. Vaatimukset koskevat siis tuotanto- ja kulutusprosessien haittojen minimointia. Kiinteistönhoidossa ympäristökeskeisellä laatu voi olla esimerkiksi jätteiden kierrättämisen tarkastelua tai energian kulutuksen säätelyä. [7.]

### 3.3 Laadun mittaaminen

Mittaamisen tarkoitus on jonkin kohteen määrän tai laadun mittaaminen. Mittaaminen on arvioinnin ja ohjauksen edellytys. Yksi mittaamisen keskeisimmistä tavoitteista on luoda ajankohtaista, luotettavaa ja relevanttia tietoa päätöksenteon perusteeksi. [8, s. 26.]

Mittaamisen tarkoitus on auttaa yritystä arvioimaan sitä, että miten tavoitteet saavutetaan. Mittaamisella voidaan parantaa päätöksentekoa viiden osa-alueen perusteella:

- Mittaaminen parantaa kommunikaatiota eri osapuolten välillä ja tekee mahdolliseksi yhteisen ymmärryksen kohdeasiasta
- Mittaamisen avulla voidaan tunnistaa parannustarpeita
- Mittaamisen avulla voidaan ymmärtää ongelmia paremmin
- Mittaamisen avulla voidaan seurata etenemistä kohti tavoitetta
- Mittaamisen avulla voidaan kvalifioida ja raportoida aikaansaadut tulokset ja muutokset

Kun yrityksen toiminnon mittarit ovat johdettu strategiasta, voidaan seurata strategian toteutumisesta. Mittaamisen avulla myös työntekijät voivat hahmottaa oman työnsä vaikutukset tavoitteiden saavuttamiseen. Mittaamisen on aina johdettava toimintaan ja toimenpiteet tulee miettiä niin, että ne johtavat mitattavan kohteen paranemiseen. [8, s. 36.]

Kiinteistöpalveluiden tai kiinteistönhoidon suorittamista voidaan mitata auditoinnilla eli arvioinnilla. Arvioinnilla saadaan oleellista tietoa töistä tai niiden puutteista. Kiinteistölle voidaan kehittää avainmittareita, joita voivat olla mm. veden- ja energiankulutukset. Kiinteistöpalveluiden tasolla arvioinneissa mitataan kiinteistön hetkellistä kuntoa, automaatiojärjestelmien antamia tie-

toja ja huoltokirjaa. Kiinteistöhuollon arvioinneissa taas mitataan suoritettuja töitä ja huoltokirjan käyttöä. Mittaamisella voidaan todentaa laatutasot ja mittaus toimii korjaavien toimenpiteiden perustana. [8, s. 55–58.]

Mittareiden ensisijainen tehtävä on kertoa keinoista, joilla voidaan saavuttaa tavoiteltu taso ja joiden avulla vaikutetaan halutun muutoksen toteutumiseen. Mittariston pitäisi muodostaa yhtenäinen kokonaisuus, jonka avulla prosessiin osallistuvat voivat ymmärtää työpanoksen merkityksen palveluiden onnistumiseen. [8, s. 55.]

Mittaristoa toteutettaessa suunnitellaan ensimmäiseksi toiminta ja asetetaan mitattavat tavoitteet. Tavoitteet asetetaan niille asioille, jotka ovat tilaajalle tärkeitä ja joiden mittaamisen avulla voidaan saavuttaa parannuksia. Kaikkia asioita ei ole järkevää tai edes mahdollista mitata. [8, s. 56–57.]

Ennen mittausjärjestelmän luontia on mietittävä, mitataanko asiantilaa vai muutosta ja mitkä asiat mittauksessa muuttuvat tavalla, jonka mittari voi paljastaa. Laadunarvioinnissa mittava asia on se, miten hyvin palveluntuottaja pystyi suorittamaan tehtävät. Ensimmäisellä arviointikierroksella selvitetään tämänhetkinen tila, jonka jälkeen voidaan vasta mitata muutosta. [8, s. 59-62.]

Mittaustuloksia analysoimalla voidaan oppia toiminnasta, virheistä ja oikein tehdyistä asioista. Tulosten analysoinnin avulla toimintoja voidaan muuttaa, selkeyttää tai todeta niiden toimivan. Muutoksista on ilmoitettava työntekijöille. Muutoksien toimeenpano vaatii koulutusta ja tavoitteiden sopimista. [8, s. 71–73.]

### 3.4 Auditoinnin tavoite

Auditoinnilla tarkoitetaan riippumatonta, järjestelmällistä, dokumentoitua prosessia, jonka tuloksena on arvioida auditointikriteereiden täytyminen. Arviointikriteereillä tarkoitetaan todennettavissa olevia menettelytapoja, organisaation vaatimuksia sekä mahdollisia omia menettely- ja työohjeita. [9, s. 2–4.] Auditointeja tehdään, jotta saadaan selville auditoitavaan asiaan liittyvien tehtävien toiminta, mitkä eri toimintatavat ja asiat tarvitsevat kehittämistä. Muutoin vaikeasti havaittavien ongelmien ja kehityskohteiden tunnistaminen sekä näiden kautta toimintaprosessin kehittäminen vastaamaan paremmin odotettua laatutasoa. [10.]

Auditointi on puolueeton arviointi, jonka avulla tutkitaan, täyttääkö organisaatio sille asetetut vaatimukset. Auditointi on ikään kuin tarkastus siitä, toimiiko organisaatio niin kuin se sanoo toimivansa. Jotta auditoinnissa saadut tulokset olisivat luotettavia, auditoinnin on oltava järjestelmällistä ja riippumatonta. [10.]

Auditointi voi olla yrityksen omaa tekemää tai vaihtoehtoisesti ulkopuolisena palveluna hankittua. Tämä on tapahtuma, jossa tarkastetaan toiminnan laatu vertailemalla sitä esimerkiksi yleiseen standardiin tai yrityksen itse määrittämään haluttuun laatutasoon. Peruseriaatteena kiinteistönhoidon auditoinnissa on tarkoituksena tutkia käytännön toimintaa: kuinka hyvin kiinteistöhoito toimii ja vastaako se odotettua laatua. [10.]

### 3.5 Auditoinnin toteutus

Rakennusten ennakkohuolto-ohjelman auditointimenettely on prosessi, jonka avulla tarkastetaan ja arvioidaan rakennuksen ennakkohuolto-ohjelman toteutus ja tehokkuus. Auditointimenettely voi olla sisäinen tai ulkoinen, ja sen tavoitteena on varmistaa, että rakennuksen ennakkohuolto-ohjelma täyttää lainsäädännön vaatimukset ja hyvän rakennustavan mukaiset standardit. [11.]

Auditointimenettelyssä ensimmäinen vaihe on dokumenttien tarkastelu, jossa auditointiryhmä käy läpi rakennuksen ennakkohuolto-ohjelman asiakirjat, kuten suunnitelman, raportit ja päivitykset. Tarkastelussa arvioidaan, että asiakirjat sisältävät tarvittavat tiedot ja ovat ajan tasalla. [11.]

Toisessa vaiheessa suoritetaan käytännön tarkastelu, jossa auditointiryhmä tarkastaa rakennuksen tiloja ja varmistaa, että ennakkohuolto-ohjelman toimenpiteitä on toteutettu asianmukaisesti ja säännöllisesti. Tarkastuksessa arvioidaan esimerkiksi talotekniikan kuntoa, rakenteiden kestävyyttä ja mahdollisia vaurioita. Lisäksi tarkastellaan huoltokirjanpitoa ja dokumentoitua huoltotoimintaa. [11.]

Kolmas vaihe on raportointi, jossa auditointiryhmä kokoaa auditoinnin tulokset ja antaa suosituksia mahdollisista parannuksista tai puutteista. Raportissa arvioidaan myös ennakkohuolto-ohjelman tehokkuutta ja tarpeellisuutta sekä suositellaan mahdollisia toimenpiteitä sen kehittämiseksi. [11.]

Lopuksi ennakkohuolto-ohjelman auditointimenettelyyn kuuluu myös seuranta ja raportoinnin seuranta. Auditointiryhmä voi tehdä jatkoseurantoja ja arvioida, ovatko annetut suositukset ja toimenpiteet toteutuneet ja parantaneet ennakkohuolto-ohjelman laatua ja tehokkuutta. [11.]

Kaiken kaikkiaan rakennusten ennakkohuolto-ohjelman auditointimenettely on tärkeä työkalu varmistamaan, että rakennuksissa toteutetaan asianmukaisia ennakkohuoltotoimenpiteitä ja että rakennuksilla on pitkä ja turvallinen käyttöikä. Sen avulla voidaan myös havaita ja korjata mahdolliset puutteet sekä parantaa ennakkohuolto-ohjelman laatua ja tehokkuutta. [11.]

Rakennusten ennakkohuolto-ohjelman auditointimenettely on prosessi, jossa arvioidaan ja tarkastetaan rakennuksen ennakkohuolto-ohjelmaa sen laadun ja tehokkuuden varmistamiseksi. Tässä auditoinnissa tarkastellaan ohjelman sisältöä, dokumentaatiota ja täytäntöön-panoa. [11.]

Auditoinnin teoria perustuu useisiin periaatteisiin ja menetelmiin. Tärkeimpänä tavoitteena on varmistaa, että rakennuksen ennakkohuolto-ohjelma noudattaa paikallisia lakeja, määräyksiä ja standardeja. Auditointi auttaa myös tunnistamaan mahdollisia riskejä ja puutteita, jotka voivat vaikuttaa rakennuksen ylläpitoon ja asukkaiden turvallisuuteen. [11.]

Auditointiprosessi alkaa yleensä dokumentaation tarkastuksella. Tämä sisältää ohjelman kirjallisen version arvioinnin, jossa tarkistetaan sen täydellisyys, päivittyneisyys ja käytännön soveltuvuus. Auditoinnin aikana arvioidaan myös ohjelman toiminnanohjausta, kuten vastuhenkilöt ja heidän tehtävänsä. [11.]

Seuraavaksi auditoinnissa siirrytään käytännön arviointiin. Tämä voi sisältää paikan päällä tapahtuvia tarkastuksia ja kokeita rakennuksen ennakkohuoltoon liittyvillä osa-alueilla, kuten sähkö-, putki- ja ilmanvaihtojärjestelmissä. Tarkastuksessa arvioidaan näiden järjestelmien kunto, mahdolliset ongelmat ja niiden kunnossapidon riittävyys. [11.]

Lopuksi auditointimenettelyssä laaditaan raportti, jossa esitellään auditoinnin tulokset ja mahdolliset parannusehdotukset. Raportti toimitetaan yleensä rakennuksen omistajalle tai hallinnolle, jotka voivat sitten ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin ohjelman parantamiseksi ja rakennuksen ennakkohuollon tehostamiseksi. [11.]

Kokonaisuudessaan rakennuksen ennakkohuolto-ohjelman auditointimenettely perustuu teoriaan, joka korostaa ohjelman noudattamisen tärkeyttä ja sen jatkuvaa parantamista. Auditointi auttaa varmistamaan, että rakennukset pysyvät turvallisina ja toimivina sekä noudattavat alan parhaita käytäntöjä ja standardeja. [11.]

## 4 Kiinteistönhoito SSAB:n Raahen tehtaalla

Kiinteistönhoito on tärkeä osa tehtaan toimintaa ja sen avulla varmistetaan, että tilat ja laitteet ovat käyttökunnossa ja turvallisia henkilökunnalle ja vierailijoille.

### 4.1 Kiinteistöpalvelu

Raahen tehtaan kiinteistöpalvelun osasto on vastuussa tehtaan kiinteistöjen hoidosta ja huolloista sekä korjauksista. Osaston vastuulle kuuluvat myös kiinteistöjen sähkö- ja LVI-järjestelmät, ulkoalueiden hoito, siivous- sekä muuttopalvelut. Kiinteistöpalvelun osasto tilaa ja kilpailuttaa useimmat huolto- ja korjaustyöt ulkopuolisilta urakoitsijoilta. Töiden suunnittelu tehdään sekä tehtaan omalla suunnittelupalvelulla ja että myös ulkopuolisilla suunnittelutoimistoilla. Kiinteistöpalvelun osasto on vastuussa töiden valvonnasta ja aikatauluista sekä sopimisesta tuotanto-osastojen kanssa.

Kiinteistöpalvelun osastoon kuuluu kiinteistöpäällikön lisäksi viisi alueisännöitsijää ja kaksi henkilöä LVI-kunnossapidossa. Alueisännöitsijöistä kaksi vastaa rakennusteknisistä töistä. LVI- ja sähköalan töillä on molemmilla omat alueisännöitsijänsä. Yksi alueisännöitsijä hoitaa ulkoalueita, kuten asfaltointeja, muuttopalvelua sekä rakennusten siivousta. Kunnossapitoryhmä, jossa on oma työsuunnittelija ja työnjohtaja, tekee osan LVI-töistä omana työnä. Kuvassa 2 kiinteistöpalvelun piiriin kuuluva tehdasalue.



Kuva 2 Raahen tehdas ilmakuva [2.]

#### 4.2 SSAB ja Raahen tehdas

SSAB Oy on Ruotsissa vuonna 1878 perustettu maailmalaajuisesti toimiva terästeollisuusyhtiö, jonka tuotetarjontaan kuuluvat erikoislujat teräkset sekä putki-, nauha- ja levytuotteet. Myös rakentamiseen liittyvät teräsrakenteet kuuluvat valikoimiin. SSAB on maailman johtava erikoislujien terästen ja niihin liittyvien palveluiden tuottaja. Yhtiöllä on tavoitteena tuoda ensimmäisenä maailmassa fossiilivapaa teräs markkinoille vuonna 2026 ja lopettaa tehtaiden tuottamat hiilidioksidipäästöt vuonna 2030. SSAB on jaettu kolmeen teräsdivisioonaan: SSAB Special Steels, SSAB Europe ja SSAB Americas. SSAB:n Raahen tehdas kuuluu SSAB Europe divisioonaan. [12.]

Raahen terästehdas perustettiin vuonna 1960 nimellä Rautaruukki, joka fuusioitui ruotsalaisen SSAB:n kanssa vuonna 2014. Terästehdas sijaitsee meren rannalla Raahessa noin 80 kilometriä Oulusta etelään päin. Tehtaan rakentaminen alkoi vuonna 1961 nimellä Rautaruukki Oy. Tuotanto aloitettiin vuonna 1964 valamalla harkkorautaa ensimmäisen masuunin valmistuttua. Raahen tehtaalla valmistetaan iso osa edellä mainituista standardi-, premium- ja erikoisteräksistä. Päätuotteita ovat kuumavalssatut levyt ja kelatuotteet. Tehtaan alue on kooltaan noin 500 hehtaaria sisältäen tehtaita tehtaan sisällä. Nykyisin kahdessa masuunissa (toinen masuuni valmistui vuonna 1975) valmistetaan raakarautaa, joka jalostetaan teräksiksi terässulatolla. Sulasta teräksestä tehdään teräsaihoita, jotka valssataan tuotteiksi kuumavalssaamalla. Tehdasalueella on myös koksamo, korjaamo, keskusvarasto, paloasema, voimalaitos, syväsatama ja laboratorio

tutkimuslaitoksineen. Lisäksi alueelta löytyy noin 40 km tietä ja 30 km rautatietä. Nykyään alueella työskentelee noin 2500 työntekijää ja lisäksi monia eri alan aliurakoitsijoita. [13.]

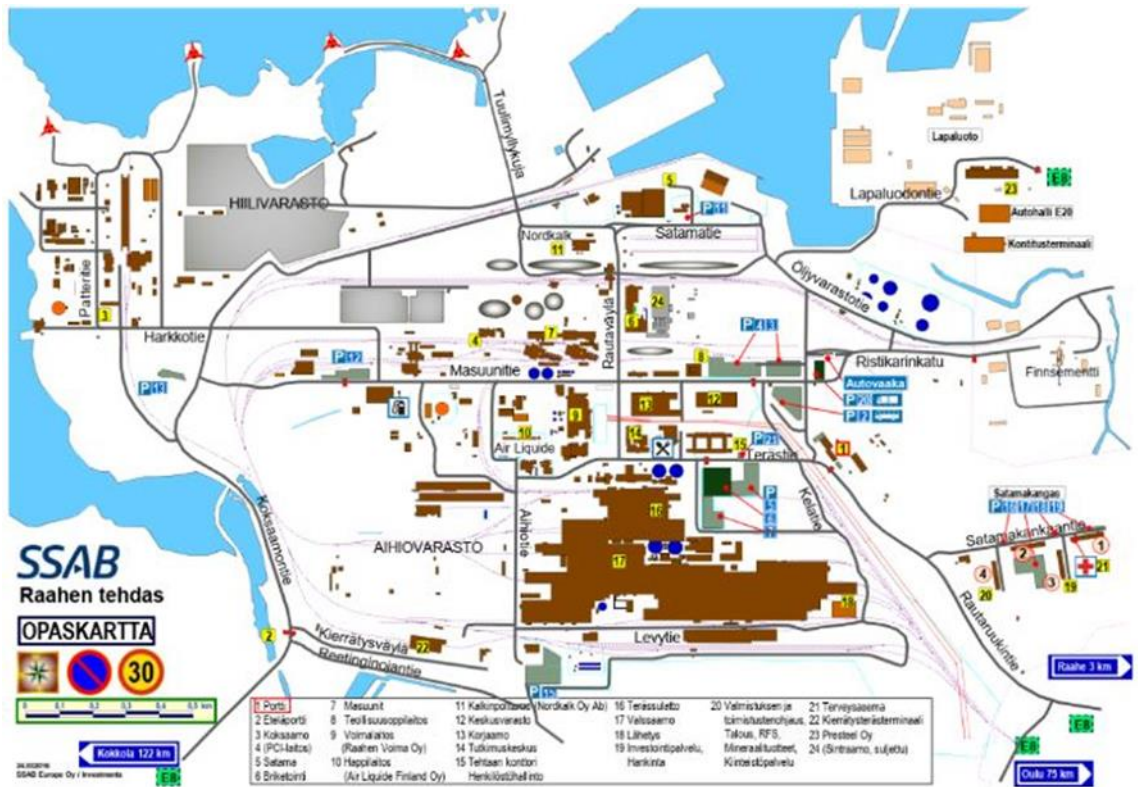
### 4.3 Rakennukset

Lähes kaikki Raahen tehtaan kiinteistöt on rakennettu tehtaan perustamisen jälkeen 1960- ja 1970-luvulla. Tuotannon kasvaessa ja kehittyessä rakennuksia on jouduttu laajentamaan tai rakentamaan täysin uusia ohjaamo- ja toimistotiloja sekä sähkö- ja hydrauliikkatiloja. Raahen tehtaalla toimii tuotantorakennusten lisäksi esimerkiksi henkilökunnan oma ruokala, tutkimuslaboratorio, korjaamo, kaksi voimalaitosta sekä vasta rakennettu paloasema. [13.]

Suurimmat rakennukset ovat hehtaarien kokoisia tuotantohalleja ja pienimmät sähkömuuntamoita. Laajarunkoisten hallien sisällä on monia toimisto- ja sosiaalitiloja sekä muita huollettavia kohteita, kuten sähkötiloja. Tehtaan aidatun alueen ulkopuolelta löytyy myös henkilökunnan virkistysalue majoitusmökkeineen sekä Satamakankaan alueelta vuokrattuja toimistorakennuksia. Yhteensä huollon piirissä on noin 500 kohdetta. Tehdasalueella on myös ulkopuolisten urakoitsijoiden omistamia kiinteistöjä. Osa näistä ulkopuolisten kiinteistöistä on SSAB:n huoltovastuun alaisia, osa on urakoitsijoiden omalla huoltovastuulla. Raahen tehdasalueella on nykyään käytössä useita väliaikaisia parakkitiloja eli ns. väistötiloja. Nämä ovat tehdasrakenteisia eristettyjä ja peltiverhoiltuja kontteja. [13.]

Toimisto- ja apurakennuksissa on käytetty toista rakennustapaa. Ne ovat betonianturalle perustettuja, tiiliverhoiltuja, betonirunkoisia ja loivakattoisia rakennuksia. Näitä ovat esimerkiksi keskuskorjaamo ja -varasto, voimalaitos sekä sosiaalitilarakennukset. Vesikatot ovat tasa- tai loivakattoisia bitumi- tai protan-katteita. [13.]

Tuotantohallit ovat laajarunkoisia eristämättömiä teräsristikkohalleja. Hallien perustuksena on käytetty betonianturaperustusta. Vesikatteena tyypillisesti on kevytbetonilaatasto tai kantavapöimupelti bitumikatteella. Julkisivumateriaaleina on käytetty pöimupeltiä tai tiiltä. Osittain julkisivuissa voi olla betonielementti tai mineriittilevy. [13.] Kuvasta 3 löytyvät tehtaan rakennukset.



Kuva 3 Raahen tehdas opaskartta [3.]

## 5 Laadunarvioinnin työkalun kehittäminen SSAB:lle

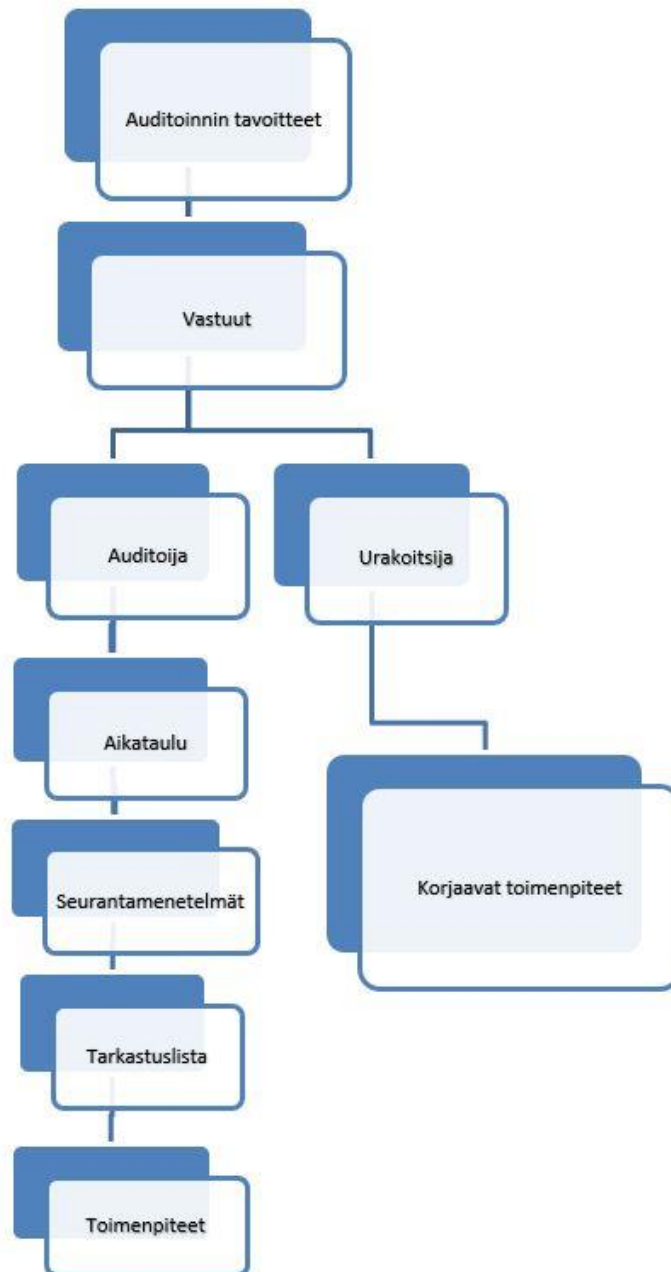
Työkalun kehittäminen aloitetaan määrittelemällä, mitä halutaan arvioida ja miksi. Tämän avulla selvitetään, mitä ominaisuuksia ja mittareita työkalussa tulee olla. Samalla voidaan miettiä kriteerit, joiden avulla arviointi tehdään. Kriteerit voivat liittyä esimerkiksi kustannuksiin, turvallisuuteen, palvelun laatuun ja aikatauluihin.

Näiden jälkeen suunnitellaan sitä, miten arviointiprosessi tulisi toteuttaa. Tähän sisältyvät arviointimenetelmät ja aikataulut sekä arvioijien valinta. Sen jälkeen kehitetään selkeärakenteinen työkalu, joka helpottaa arviointiprosessia. Työkalua pitää testata ennen varsinaista käyttöönottoa, jolloin varmistetaan sen toimivuus ja luotettavuus. Käyttöönoton jälkeen työkalua pitää tarpeen mukaan jatkokehittää ja päivittää, jotta se pysyy ajan tasalla.

Ulkopuolinen palveluntarjoaja tuottaa Raahen tehtaan rakennusten ennakkohuollot. Ennakkohuoltoihin on tehty ennakkohuolto-ohjelma ja palvelukuvaukset, joiden mukaan ennakkohuollot tulisi toteuttaa. Tällä hetkellä ei ole olemassa systemaattista toimintamallia tai auditointia huoltokierrosten laadun seuraamiseen ja parantamiseen. Tarkoituksena on kehittää kiinteistöpalvelulle huoltokierrosten seurantamalli ensin paperisena ja myöhemmin muutettuna sähköiseen muotoon Granlund Manageria hyödyntäen.

### 5.1 Työn toteutus

Työn toteutus aloitettiin luomalla palveluntuottajalle kysely tai haastattelu huoltokierrosten laadusta. Sen jälkeen luotiin rakennusten ennakkohuoltojen laadun seurantaan malli, jonka tavoitteena on selkeä toimintapa ja dokumentaatio, jolla voidaan seurata huoltokierrosten laatua ja sopimuksien noudattamista sekä parantaa vuoropuhelua tilaajan ja toimittajan välillä myös turvallisuusasiat huomioiden. Toimintamallia testataan myös välillä käytännössä, minkä jälkeen tarvittavia kohtia muutetaan palautteen mukaan. Kuvassa 4 määriteltynä auditoinnin vastualueet.



Kuva 4 Auditoinnin vastuut [4.]

Rakennusten ennakkohoolto-ohjelman auditointimenettelyn toteutus voidaan jakaa useisiin vaiheisiin.

Suunnitteluvaihe: Ensimmäisessä vaiheessa määritellään auditointimenettelyn tavoitteet ja tarkoitus. Tämän lisäksi laaditaan auditointisuunnitelma, jossa määritellään auditoinnin kohde, aikataulu, resurssit ja vastuut. Auditointisuunnitelmassa tulee myös määrittää, miten auditoinnin tulokset raportoidaan, ja mitkä ovat jatkotoimenpiteet. [14.]

Esitietojen kerääminen: Auditointimenettelyn toteutusta varten tarvitaan tietoja kohteen ennakko-ohjelma-ohjelmasta. Tämä voidaan tehdä esimerkiksi dokumenttianalyysin avulla, jossa tarkastellaan ohjelman laatimiseen liittyviä dokumentteja kuten esimerkiksi suunnitelmia, raportteja ja kunnossapitokirjanpitoa. [14.]

Auditointikäynti: Auditointikäynnillä tarkastetaan käytännön toimenpiteitä ja todennetaan ennakko-ohjelman käytäntöjen ja standardien noudattaminen. Auditoinnin toteuttaja voi tehdä havaintoja, haastatella henkilöstöä ja tarkistaa rakennuksen kunnossapitotietoja. Tämä vaihe voi sisältää myös erilaisten mittausten ja testausten tekemisen. [14.]

Auditointiraportin laatiminen: Auditointikäynnin jälkeen laatijat koostavat auditointiraportin, joka sisältää tulokset, havainnot, poikkeamat ja mahdolliset suositukset jatkotoimenpiteille. Raportissa arvioidaan ennakko-ohjelman tehokkuutta ja laadukkuutta sekä esitetään kehitysehdotuksia. Raportin tulisi olla selkeästi kirjoitettu ja sisältää selkeät toimenpideehdotukset. [14.]

Toimenpiteet: Auditointiraportin perusteella rakennuksen omistaja tai ylläpitäjä voi ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin ennakko-ohjelman parantamiseksi. Tämä voi sisältää esimerkiksi ohjelman päivittämisen, henkilöstön kouluttamisen tai korjausten tekemisen. [14.]

Seuranta: Ennakko-ohjelman auditointimenettelyn jälkeen tulisi suorittaa seuranta, jossa tarkastellaan toteutettujen toimenpiteiden vaikutusta ja ohjelman kehittymistä. Tämä voi sisältää esimerkiksi uuden auditoinnin tai tarkastusten tekemisen tietyn ajan kuluttua. [14.]

## 5.2 Seurantamalli

Auditoinnin seurantamalli on dokumentti, joka sisältää sekä tarkat auditointiohjeet että ohjeet auditointiprosessin seurantaan ja valvontaan. Tämä malli auttaa varmistamaan, että auditointi suoritetaan tehokkaasti ja tarkasti, ja että kaikki asiaankuuluvat osapuolet ovat tietoisia ja ymmärtävät prosessin vaatimukset. [15, s. 30–32.] Liitteestä 1 löytyy esimerkki seurantamallin lomakkeesta.

Työvaihe	Päivämäärä:	Auditoijat					
<b>1. Prosessi ja ohjeet</b> Löytyykö työvaihekohtaiset työohjeet: Löytyykö tai tarvitaanko muita dokumentteja Onko työmäärin riittävä, löytyykö kaikki olennainen tieto	Kunnossa	Ei kunnossa	Ei koske	Havainto / Kehitettävää	Vastuu	Aikataulu	Valmis
<b>2. Laatu</b> Onko työvaihekohtaisia vaatimuksia Löytyykö asiakasvaatimuksia ja onko kaikki työntekijät niistä tietoisia	Kunnossa	Ei kunnossa	Ei koske	Havainto / Kehitettävää	Vastuu	Aikataulu	Valmis
<b>3. Turvallisuus</b> Onko kaikista tilanteista tehty ilmoittautumiset Onko siisteys ja järjestys työvaiheella kunnossa Löytyykö työvaihekohtaisia suojavälineitä Löytyykö kaikki tarvittavat mittalaitteet (kaasumittarit ym.) Aluerajaukset työmaalla Kaasujen käyttö (kattotyömaat) Esiintyykö työmaalla liikennettä	Kunnossa	Ei kunnossa	Ei koske	Havainto / Kehitettävää	Vastuu	Aikataulu	Valmis

## Liite 1 Seurantamallin lomake

Seurantamalli sisältää yleensä seuraavat viisi osiota. Tavoitteissa määritellään auditoinnin tavoitteet ja mitä sen avulla halutaan saavuttaa. Vastuissa ja rooleissa määritellään, kuka on vastuussa auditoinnista, ja mitkä ovat muiden osapuolten roolit ja vastuut. Aikataulussa määritellään auditoinnin aikataulu, sekä aikataulu mihin mennessä eri vaiheet tulisi suorittaa auditoidussa kohteessa. Seurantamenetelmissä määritellään, miten auditointia seurataan sekä miten tulokset raportoidaan ja dokumentoidaan. Tarkastuslista on lista asioista, jotka tulee tarkistaa ja tarkastaa auditoinnin aikana. Toimenpiteissä ja korjaavissa toimenpiteissä määritellään, miten toimitaan, jos auditoinnin aikana havaitaan ongelmia sekä miten korjaavia toimenpiteitä sovelletaan. Auditoinnin seurantamalli on tärkeä työkalu, joka varmistaa, että auditointiprosessi sujuu tehokkaasti ja sen tavoitteet saavutetaan onnistuneesti. [15, s. 34–43.]

Sisäinen auditointi sopii hyvin tehtaan harjoittaman jatkuvan parantamisen työkaluksi varsinkin työturvallisuuden kehittämiseen. Sen avulla saadaan helposti esille korjaus- ja kehitystoimenpiteitä, joiden avulla organisaatio pystyy jatkuvasti kehittämään toimintaansa ja auditointi kohteista jää dokumentoitua tietoa. Ilman kiinteistönhoidon auditointeja havahdutaan mahdollisesti liian myöhään kiinteistön rakennusosien huonoon kuntoon.

Auditointimalli luotiin yrityksellä käytössä olevien toimisto-ohjelmien pohjalle. Kyselylomakkeen tulostus paperille toimii samalla alustana auditoinnissa tehdyille muistiinpanoille, josta se on lopuksi helppo kirjoittaa puhtaaksi valmiiseen Excel-pohjaan. Jatkotoimenpiteinä auditointimallille ja sen hallinnoimiseksi voisi kuitenkin selvittää pidemmälle vietyjä ja sähköisiä työkaluja, kuten Granlund managerin käyttöä. Auditoinnin tekoa helpottaisi, jos kaikki dokumentit ja työkalut löytyvät yhdestä paikasta ja tarkastuksen voisi tehdä esimerkiksi puhelimella, jolloin siihen voisi liittää valokuvia kohteista.

Luulisin, että työtä suorittavilta ei tule vastustusta tarkastelujen suorittamiseen. Hyvän keskustelun avulla tulisi saada heidät ymmärtämään, että tässä ollaan kehittämässä työn suorittamista ja samalla työhyvinvointia. Tämä onkin erittäin tärkeä asia saada kaikkien tietoon heti alussa, ettei tule vääriä luuloja tarkastelusta, mm. ajatellaan, että pelkästään virheitä työskentelytavoista etsitään.

Tämä työ osoittaa, että auditoinnin merkitys on suuri rakennuksen nykytilanteen selvityksessä ja myös kiinteistöhoitoyrityksen laadun havaitsemisessa. Tarkastuksilla voidaan myös huomata, että toimiiko huoltoyhtiö sopimuksen mukaisesti vai onko se laiminlyönyt huoltotehtäviä. Tämän takia auditointeja on tehtävä tasaisesti, jotta voidaan seurata, mihin suuntaan huoltoyhtiön laatu on menossa ja voidaan puuttua nopeasti mahdollisiin ongelmakohtiin laadun parantamiseksi.

Auditointilomakkeen ensimmäistä versiota ei ehditty testaamaan käytännössä aikataulu- ja yhteiskunnallisten työmarkkinaongelmien takia. Tulevan kesän 2024 aikana lomaketta tullaan kehittelemään ja kehittämään tilaajan vaatimusten mukaiseksi.

## Lähteet

1. Myyryläinen, L. [2003]. Kiinteistön kunnossapidon ja elinkaaren hallinta. Kiinteistöalan kustannus Oy.
2. KiinteistöRYL 2009. [2009]. Rakennustieto Oy. [internet]. [viitattu 30.12.2023]. Saatavissa: <https://www.rakennus-tieto.fi/kiinteistoryl/fi/index.html.stx>
3. Pennanen, Martti 2018. Huoltokirja (kiinteistönpitokirja). Teoksessa Isännöinnin käsikirja. 17. painos. Helsinki: Kiinteistöalan Kustannus Oy.
4. Granlund Manager. [2023] Granlund Oy. [internet]. [viitattu 30.12.2023]. Saatavissa: <https://www.granlund.fi/palvelut/huoltotoiminta/>
5. Rakennustietosäätiö RTS. [2009]. KiinteistöRYL 2009. Kiinteistöpalveluiden yleiset laatuvaatimukset. Helsinki: Rakennustieto Oy.
6. Lillrank, P. [1999]. Laatuajattelu: Laadun filosofia, tekniikka ja johtaminen tietoyhteiskunnassa. Keuruu. Otavan kirjapaino oy.
7. Laatu. [internet]. [viitattu 11.01.2024]. Saatavissa: <http://fi.wikipedia.org/wiki/Laatu>
8. Nikander N. Heimbürger M. Junnonen J-M. Puhto J. [2007]. Kiinteistöpalveluiden teknisen laadun arviointi. Helsinki: Pikacet Oy
9. Kiinteistönhoidon käsikirja. [2016]. 10. painos. Helsinki. Kiinteistöalan kustannus Oy.
10. Heikkilä, H. [2003]. Laatuauditointi. [internet]. [viitattu 10.2.2024] Saatavissa: <http://www.mit.jyu.fi/opetus/kurssit/jot/2005/kalvot/qij.pdf>
11. Hyötyjä sisäisestä auditoinnista ja prosessien tarkastelusta. Defenum Oy. [internet]. [viitattu 29.12.2023]. Saatavissa: <https://defenum.fi/?p=138>
12. SSAB lyhyesti. SSAB OY. [internet]. [viitattu 31.12.2023] Saatavissa: <https://www.ssab.com/fi-fi/ssab-konserni/tietoja-ssabsta/ssab-lyhyesti>
13. SSAB 2019 SSAB Raahe -esittelymateriaalit. [internet]. [viitattu 3.10.2023] Saatavissa: SSAB eWorx-intranet. Vaatii kirjautumisen
14. Näin auditointi tehdään 7 askeleella. Arter. [internet]. [viitattu 29.12.2023]. Saatavissa: <https://www.arter.fi/nain-auditointi-tehdaan-7-askeleella>.
15. Hokkanen S. Strömberg O. [2006]. Laatuun johtaminen. Jyväskylä: Paino Porras Oy.

## Kuvat

1. SFS-EN 13306. 2010. Kunnossapito. Kunnossapidon terminologia. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS.
2. Raahen tehdas ilmakekuva <https://www.ssab.com/fi-fi/ssab-konserni/tietoja-ssabsta/tuotanto-paikkakunnat-suomessa/raahe>
3. Raahen tehtaen opaskartta <https://www.ssab.com/fi-fi/ssab-konserni/>
4. Konttila J. 2024. Auditoinnin vastuut.

