



Annika Karhu

# Ajoneuvojen elinjaksoseuranta ja -hallinta

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tuotantotalous

Insinöörityö

16.5.2024

# Tiivistelmä

Tekijä: Annika Karhu  
Otsikko: Ajoneuvojen elinjaksoseuranta ja -hallinta  
Sivumäärä: 30 sivua  
Aika: 16.5.2024

Tutkinto: Insinööri (AMK)  
Tutkinto-ohjelma: Tuotantotalous  
Ammatillinen pääaine: Toimitusketjun hallinta  
Ohjaajat: Lehtori Harri Hiljanen

---

Omaisuu den elinkaaren hallintaa aletaan kehittämään työn kohdeorganisaatiossa. Elinkaarenhallinta tarjoaa työkalut toteuttaa tietoon perustuvaa päätöksentekoa, jota toimijalta vaaditaan. Sen avulla voidaan pidentää omaisuuden elinikää ja optimoida elinkaaren aikaisia kustannuksia sekä poistaa omaisuutta optimaalisena ajankoh tana. Elinkaarenhallinta pilotoidaan yhdestä kalustokokonaisuudesta, ja se on tarkoi tus jatkossa laajentaa muihin omaisuuskokonaisuuksiin.

Työssä perehdyttiin valitun ajoneuvokokonaisuuden elinkaaritietoon ja SFS-EN 17485 -standardiin. Tavoitteena oli kehittää elinkaaren hallinnan tueksi analyysityö kalu. Lopputulokseksi saatiin ehdotus omaisuuden hallinnan järjestämiseksi standar diin ja elinkaaritietoon perustuen. Työhön ei kuitenkaan sisällynyt ratkaisun toimeenpanoa. Työn tuloksia voidaan hyödyntää jatkossa muiden omaisuuserien analysoimi seen ja arviointikriteerien määrittämiseen.

Opinnäytetyö on määrällinen ja kehittämispainotteinen. Sitä varten analysoitiin dataa tietolähteistä sekä kerättiin asiantuntijatietoa ja käyttäjäkokemuksia.

Työ sisältää teoriaosion tuotanto-omaisuuden elinjakson hallinnasta. Nykytila-osuu dessa perehdyttiin ja havainnoitiin toimijan nykytilaa elinjakson hallinnassa. Se sisäl tää myös omaisuudenhallinnan suunnitelman tarkoituksen, käsiteltävät omaisuuserät ja omaisuudenhallintaan ja omaisuuteen liittyvät tavoitteet. Työtä varten havainnoi tiin toimintaympäristöä ja keskusteltiin kohdeorganisaation asiantuntijoiden kanssa. Nykytila-analyysissä tarkasteltiin omaisuudenhallintajärjestelmän kokonaisuutta, sen tavoitteita ja taustoja suhteessa toimijan strategiseen suunnitteluun ja palvelutarjon taan. Ratkaisuehdotus rakennettiin teorian, kyselyn ja analyysin pohjalta.

Tutkimus osoitti, että organisaatiossa hoidetaan kone- ja laiteomaisuutta pääosin hy vin, mutta suunnitelmat omaisuudesta luopumiseen ovat hieman puutteellisia. Ana lyysityökalun avulla voidaan ajoneuvoille luoda poistosuunnitelma usealle tulevalle vuodelle kerrallaan.

Avainsanat: omaisuudenhallinta, elinkaari, kunnossapito

---

Tämän opinnäytetyön alkuperä on tarkastettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla.

## Abstract

Author: Annika Karhu  
Title: Lifecycle Monitoring and Management of Vehicles  
Number of Pages: 30 pages  
Date: 16 May 2024

Degree: Bachelor of Engineering  
Degree Programme: Industrial Engineering  
Professional Major: Supply chain management  
Supervisors: Harri Hiljanen, Senior Lecturer

---

The case organization in this thesis has decided to start developing asset lifecycle management of vehicles. It provides the tools to implement information-based decision-making, which is required of the operator. It can be used to extend the life of the asset and optimize the costs during the life cycle, as well as define the optimal time to depreciate the asset. Lifecycle management will be piloted on one fleet, and the plan is to expand it to other assets in the future.

The study focused on lifecycle information of the selected vehicle assembly and the SFS-EN 17485 standard. The goal was to develop evaluation criteria and an analysis tool to support lifecycle management. The outcome of this study is a proposal for organizing asset management based on the standard and lifecycle information. However, the work did not include the implementation of the solution. The results of the work can be further used to analyze other assets and determine evaluation criteria.

The thesis is quantitative and development-oriented. Data from information sources was analyzed for this work and expert knowledge as well as user experiences were collected.

The work includes a theoretical section on the lifecycle management of production assets. In addition, the operator's current state in life cycle management was explored and observed and the purpose of the asset management plan, the chosen assets and the asset management and asset-related goals were defined. The operating environment was also observed and discussions were conducted with the experts of the case organization. The Current State Analysis focused on the asset management system, its goals and backgrounds in relation to the operator's strategic planning and service offering. The proposed solution was built on the basis of theory, survey and analysis.

The research showed that the organization mainly manages well the machine and equipment assets, but the plans for depreciating the assets are incomplete. With the help of the analysis tool, a depreciation plan can be created for vehicles for the next several years at a time.

Keywords: Asset management, lifecycle, maintenance

# Sisällys

## Lyhenteet

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | Johdanto  | 1  |
| 2   | Tutkimusmenetelmät ja työn kulku                                | 3  |
| 2.1 | Tutkimuksen kulku ja aikataulu                                  | 3  |
| 2.2 | Tutkimussuunnitelma ja tiedonkeräys                             | 4  |
| 3   | Toimintaympäristö   | 6  |
| 3.1 | Työn tarve  | 6  |
| 3.2 | Mittarit  | 6  |
| 3.3 | Omaisuu den rakenne   | 7  |
| 3.4 | SFS-EN 17485:2021:en -standardi                                 | 8  |
| 4   | Elinkaaren ja omaisuuden hallinta                               | 9  |
| 4.1 | Elinjaksohallinnan suunnittelu                                  | 10 |
| 4.2 | Elinjaksohallinnan ylläpito                                     | 11 |
| 4.3 | Omaisuu den kriittisyys   | 13 |
| 4.4 | Kuntotarkastus ja huollon tarve                                 | 13 |
| 4.5 | Arvon aleneminen  | 14 |
| 4.6 | Elinjaksohallinnan kehittäminen                                 | 15 |
| 5   | Nykytila  | 16 |
| 5.1 | Korvausinvestoinnin ajankohta                                   | 16 |
| 5.2 | Elinkaari   | 17 |
| 5.3 | Ajoneuvon kulut   | 17 |
| 5.4 | Nykytila-analyysi SWOT-analyysinä                               | 20 |
| 6   | Kehitysehdotuksen rakentaminen, seuranta ja kehittäminen        | 23 |
| 6.1 | Arviointikriteerien määrittely ja analyysityökalun rakentaminen | 23 |
| 6.2 | Tulevaisuuden tavoitteet, seuranta ja kehittäminen              | 25 |
| 7   | Yhteenveto  | 27 |
|     | Lähteet   | 1  |

## 1 Johdanto

Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksella on oma korjaamo, jonka tehtävänä on huoltaa ja korjata pelastuslaitoksen kalustoa. Resurssien puitteissa huollot ja korjaukset tehdään itse ja tarvittaessa ulkoistetaan. Kalusto kattaa raskaat ja kevyet ajoneuvot, veneet ja alukset, ilma-alukset, viestintä- ja hälytyslaitteet sekä pienkalustoon kuuluvat työkalut, koneet ja laitteet. Kalusto on todella monipuolista, vaatii laajaa osaamista, ja on siksi haastavaa. Kunnossapidossa ollaan lähivuosina alettu toteuttamaan ennakoivaa kunnossapitoa, jolla pyritään vähentämään elinkaaren aikana tapahtuvia vikaantumisia.

Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos toimii 10 kunnan alueella. Työn kohteeksi rajattu ajoneuvoryhmä sisältää 30 ajoneuvoa, joille tulee vuosittain yhteensä noin 1 150 000 ajokilometriä. Toimijan ajoneuvojen käyttöikä on yleensä 5-10 vuotta. Siksi on olennaista keskittyä suorituskyvyn, tuottavuuden ja turvallisuuden parantamiseen jatkuvasti. Elinjakson hallinnassa keskeisiä tehtäviä ovat järjestelmien jatkuva päivittäminen, uudistaminen ja kehittäminen investointien avulla. (Kortelainen H. & Komonen K. & Laitinen J. & Valkokari P. & Hanski, J. 2021.)

Työn tavoitteena on suunnitella analyysityökalu toimijan ajoneuvojen elinjakso-seurannan toteuttamiseksi soveltamalla SFS-EN 17485 -standardia. Analyysityökalua varten hyödynnetään standardin määrittelemiä omaisuuden arviointikriteerejä.

Opinnäytetyö on rajattu yhteen ajoneuvo-omaisuusryhmään. Työssä esitellään ehdotus omaisuuden hallinnan järjestämiseksi, mutta työhön ei sisälly sen toimeenpanoa. Työn tuloksia voidaan hyödyntää jatkossa myös muiden omaisuuserien analysoimiseen ja arviointikriteerien määrittämiseen.

Työ sisältää teoriaosion tuotanto-omaisuuden elinjakson hallinnasta, jossa perehdytään sen perusteisiin ja merkittävyYTEEN sekä tunnuslukuihin. Seuraavaksi

perehdytään ja havainnoidaan nykytilaa elinjakson hallinnassa, miten toimija toteuttaa ajoneuvojen elinjakson hallintaa ja tutkitaan ajoneuvojen historiadataa. Nykytila sisältää myös omaisuudenhallinnan suunnitelman tarkoituksen, käsiteltävät omaisuuserät ja omaisuudenhallinnan ja omaisuuteen liittyvät tavoitteet. Työtä varten havainnointiin toimintaympäristöä ja keskusteltiin kohdeorganisaation asiantuntijoiden kanssa.

Nykytila-analyysissä tarkastellaan omaisuudenhallintajärjestelmän kokonaisuutta, sen tavoitteita ja taustoja suhteessa toimijan strategiseen suunnitteluun ja palvelutarjontaan. Lisäksi siinä käsitellään mahdollista laajempaa vuorovaikutusta, joka voi vaikuttaa palvelutasoihin.

Ratkaisuehdotus rakennetaan teorian, kyselyn ja analyysin pohjalta. Siinä määritellään arviointikriteerit ja suunnitellaan analyysityökalu.

Tämä opinnäytetyö on tehty tilaajalle syksyn 2023 ja kevään 2024 välillä. Ajoneuvojen omaisuudenhallinnasta vastaa lisäksi tuotannon tuen tekniset palvelut sekä ylin johto.

## 2 Tutkimusmenetelmät ja työn kulku

Tutkimusmenetelmä tulee valita tilannekohtaisesti. Sen valintaan vaikuttavat esimerkiksi tutkimusongelmat ja tavoitteet. Tutkimusmenetelmäksi valikoituu määrällinen eli kvantitatiivinen tai laadullinen eli kvalitatiivinen menetelmä. (Rubin & Lehtonen 2001.) Määrällisessä menetelmässä analysoidaan lukuja, tilastoja ja taulukoita. Laadullinen menetelmä koittaa selvittää ilmiöiden syitä ja ymmärtämään niitä paremmin. (Katainen 2008.) Tämä opinnäytetyö tulee olemaan määrällinen ja kehittämispainotteinen. ”Kehittämispainotteisen opinnäytetyön prosessi etenee syklisesti kehittämistarpeiden tunnistamisesta toiminnan suunnitteluun ja toteuttamiseen sekä toiminnan arvioimiseen.” (Valtonen M., Karjalainen A. L., Nylund M., Riihimäki T. ja Vesterinen O. 2020.) Tätä työtä varten tullaan analysoimaan dataa tietolähteistä, keräämään asiantuntijätietoa ja käyttäjäkokemuksia.

Työn tarkoituksena on löytää työkalut määrittää oikea ajankohta kaluston korvausinvestoinneille ja luoda arviointikriteerit sekä suunnitella analyysityökalu toimijan ajoneuvojen elinjaksosuurannan toteuttamiseksi. Tarvittava tieto näiden tavoitteiden saavuttamiseksi hankitaan pääasiassa toimintatutkimuksena, joka toteutetaan työskenneltäessä materiaalipalveluissa. Tämä lähestymistapa mahdollistaa epäkohtien ja riskien havaitsemisen nykyisissä toimintatavoissa.

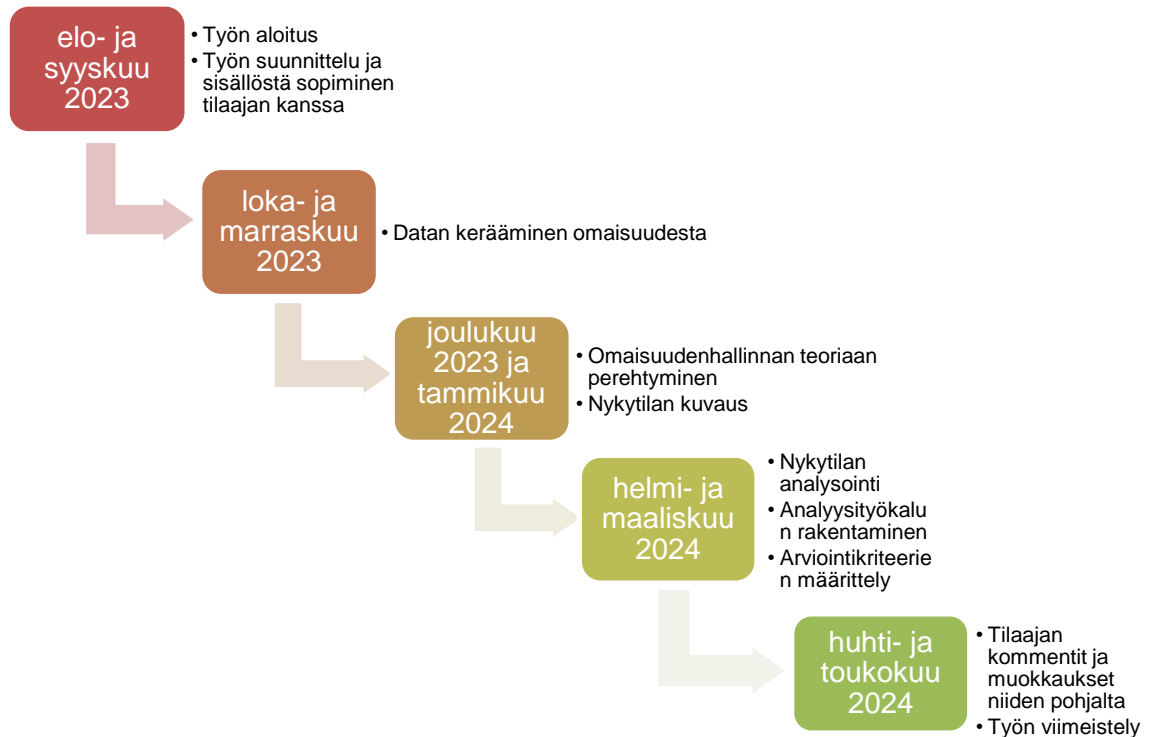
Tiedonkeruun keskeinen osa on myös keskustelut kokeneempien ja prosesseista paremmin perillä olevien kollegoiden kanssa.

### 2.1 Tutkimuksen kulku ja aikataulu

Opinnäytetyö tehtiin noin kymmenen kuukauden aikana taulukossa 1 näkyvän aikataulun mukaisesti. Työ aloitettiin elo-syyskuun aikana, jolloin sovittiin tilaajan kanssa työn sisällöstä ja suunniteltiin karkeasti työn kulku. Loka-marraskuussa kerättiin dataa käsiteltävästä omaisuudesta eri tietolähteistä. Joulu-tammikuussa perehdyttiin omaisuuden ja elinjaksosuurannan teoriaan ja SFS-EN

17485 -standardiin. Helmi-maaliskuussa analysoitiin nykytila, rakennettiin analyysityökalu ja määriteltiin omaisuuden kunnan arviointikriteerit. Huhti-toukokuussa keskusteltiin tilaajan kanssa, saatiin muokkausehdotukset ja viimeisteltiin työ.

Taulukko 1. Tutkimuksen aikataulu.

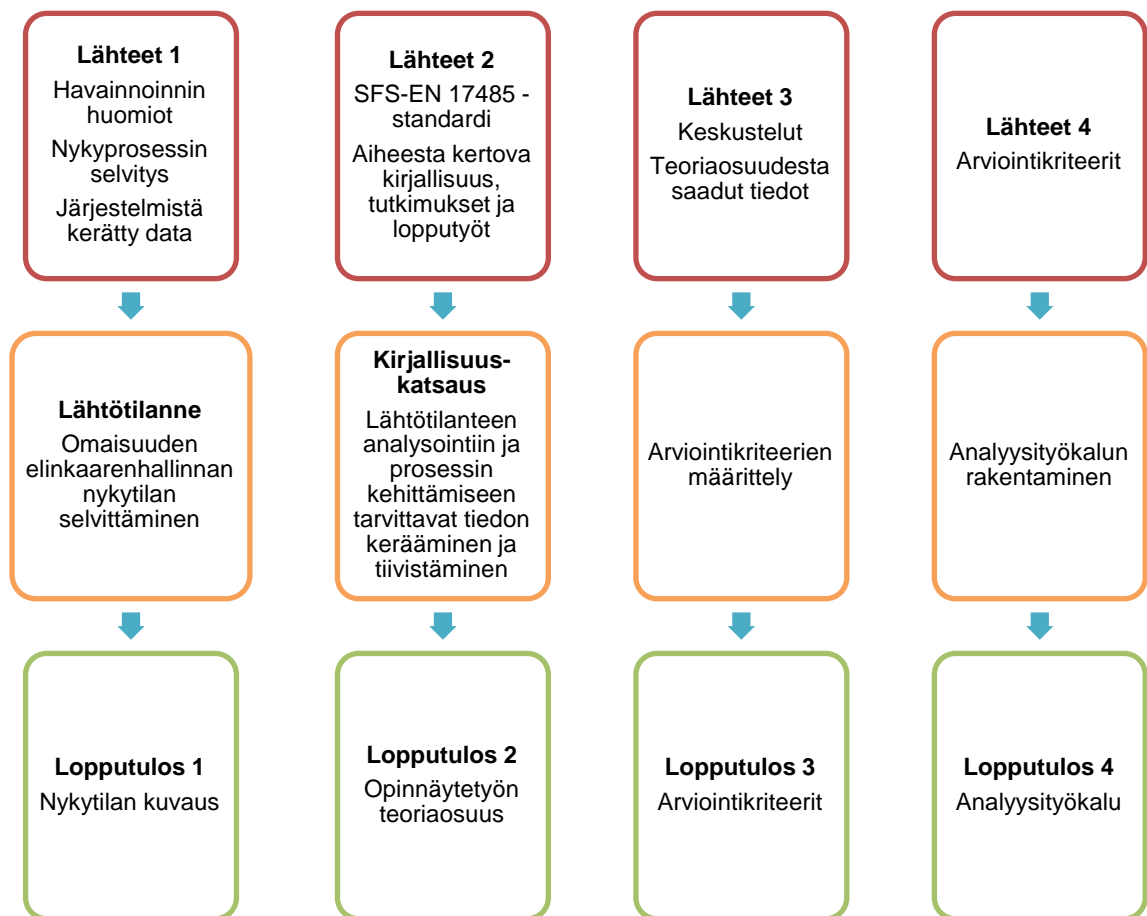


## 2.2 Tutkimussuunnitelma ja tiedonkeräys

Opinnäytetyössä käytetään aineistona yrityksen kunnossapitojärjestelmästä kerättyä dataa marraskuusta 2019 maaliskuuhun 2024. Lisäksi työssä sovelletaan SFS-EN 17485 -standardia. Työ rajattiin koskemaan vain osaa ajoneuvokalustosta, sillä kaiken kaluston erilaisten suorituskykyvaatimusten takia työstä olisi tullut liian laaja annettuun aikatauluun nähden.

Tutkimuksessa käytetään havainnointi- ja keskustelutietoja sekä aiheeseen liittyvää teoriaa ja aineistoja. Keskusteluja liittyen arviointikriteereihin on käyty viiteen otteeseen. Taulukossa 2 näkyvän strategisen tutkimussuunnitelman on määrä havainnollistaa työn vaiheiden toimenpiteitä ja niistä saatavia tuloksia.

Taulukko 2. Tutkimussuunnitelma.



## 3 Toimintaympäristö

### 3.1 Työn tarve

Työn tuloksia voidaan hyödyntää hankinta- ja poistopäätöksissä sekä investointisuunnittelussa ja kunnossapidon johtamisessa. Opinnäytetyön aihe nousi tarpeesta lisätä elinjaksoon liittyvien päätösten kustannustehokkuutta ja -vaikutavuutta. Päätösten täytyy olla perusteltavissa päättäjille, sidosryhmille ja asiakkaille.

### 3.2 Mittarit

Tässä työssä yhdeksi tuloksellisuuden edellytykseksi voidaan pitää sitä, että omaisuuden hankinnan ja ylläpidon kustannushyötysuhde on mahdollisimman hyvä. (Valtiontalouden tarkastusvirasto 2020.)

Ajoneuvojen tuottavuudella tarkoitetaan tässä kontekstissa sitä, että niillä voidaan tuottaa palvelua asiakkaillemme turvallisesti, tehokkaasti ja taloudellisesti.

Vesihuoltolaitoksen omaisuudenhallinnan käsikirjassa esitellään esimerkki palvelun luotettavuuden liittämistä vesihuoltolaitoksen liiketoimintasuunnitelmaan ja tekniseen palvelutasoon. ”Ylätason palvelutasojen tulee olla suoraan yhteydessä niin strategisiin tavoitteisiin kuin omaisuuseräkohtaisiin teknisiin palvelutaseihin.” Alla on pelastuslaitokselle räätälöity esimerkki, miten pelastuslaitoksen toiminta-ajatuksesta suoriutumista voidaan seurata mittareilla. (Vesihuoltolaitos 2019.)

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Toiminta-ajatus</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toimija huolehtii toiminta-alueellaan palvelujen tuottamisesta asiakkailleen.</li> </ul>  |
| <b>Tähän liittyvä palvelu</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hyvälaatuisen palvelun järjestäminen</li> </ul>   |
| <b>Toiminnallinen tavoite</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Palvelujen korkea laatu ja häiriöttömyys</li> </ul>   |
| <b>Toiminnan painopiste</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Häiriöttömyys perustuu omaisuudenhallinnalla varmistettuun hyväkuntoiseen kalustoon ja sen laitteisiin sekä hyvään operointikykyyn</li> </ul> |
| <b>Toiminnan tunnusluvut</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Häiriöttömyyden numeerisia toiminnallisia mittareita ovat teknisen vian vuoksi pois käytöstä oleminen</li> </ul>                              |
| <b>Mittarit</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajoneuvot ovat pois käytöstä teknisen vian vuoksi vuodessa alle 20 tuntia.</li> </ul>   |

Kuva 1 Esimerkki toiminta-ajatuksen muuttamisesta seurattaviksi mittareiksi. (Vesihuoltolaitos 2019.)

### 3.3 Omaisuuden rakenne

Käsiteltävään ajoneuvokokonaisuuteen kuuluu tällä hetkellä 30 ajoneuvoa. Vara-autoja tarvitaan ylläpitämään vaadittu hälytysvalmius. Toisaalta, mitä enemmän varayksiköitä on, sitä pienempi vakituisten autojen kriittisyys suhteessa on. Työssä hyödynnetään myös poistettujen ajoneuvojen tietoja.

Ajoneuvojen vertailusta tekee helpompaa se, että kaikki ovat saman valmistajan alustalla. Tämä tarkoittaa sitä, että perusrakenne ja tekniset ominaisuudet ovat samankaltaisia, mutta korin muotoilu ja valmistusvuosi vaihtelevat hankintaerittäin. Tällä hetkellä kaikki käytössä olevat autot ovat vuosina 2017-2024 hankittuja ja valmistettuja. Historiadata sisältää kuitenkin autoja jo vuodelta 2013. Autojen kunnossapitodataa on kuitenkin vasta vuodesta 2019, kun kunnossapitojärjestelmä otettiin käyttöön.

Tietoa ajoneuvoista kerätään kunnossapitojärjestelmään, josta löytyy organisaation laitteiden tekniset tiedot ja huoltohistoria. Sinne ilmoitetaan myös viikaantumiset ja suunnitellaan tulevat ennakkohuollot. Valittu omaisuuskokonaisuus löytyy kunnossapitojärjestelmästä.

### 3.4 SFS-EN 17485:2021:en -standardi

SFS-EN 17485:2021:en on Suomen standardoimisliiton julkaisema englanninkielinen standardi fyysisen omaisuuden ylläpidon hallinnasta ja viitekehys fyysisen omaisuuden arvon parantamiseksi läpi sen elinjakson. Se on vahvistettu suomalaiseksi kansalliseksi standardiksi.

Standardia hyödynnetään teoriaosiossa ja ratkaisuehdotuksessa. Sen avulla saadaan selville oikea terminologia elinkaarenhallintaa kehittäessä. Se sisältää laskukaavoja, taulukoita ja esimerkkejä elinkaarenhallinnasta ja on jatkoa standardille EN 16646 'Maintenance – Maintenance within physical asset management'. EN 17485 tarjoaa tästä eroten yksityiskohtaisia metodeja ja menettelytapoja fyysisen omaisuuden kunnossapidon hallinnan implementointiin ja vakiinnuttamiseen.

## 4 Elinkaaren ja omaisuuden hallinta

SFS-EN 17485 -standardin mukaan fyysinen omaisuus on nimikkeitä, joilla on potentiaalista tai todellista arvoa organisaatiolle. Omaisuuden elinkaari alkaa jo konseptin määrittelystä eli vaiheesta suunnittelu. Omaisuudelle määritellään tuottovaatimukset ja vaatimusten edellytykset. Konseptin pohjalta valitaan omaisuusratkaisu. Jotta voidaan saavuttaa riittävä suorituskyky kohtuullisella hinnalla ja hallinnassa olevalla riskitasolla, on tärkeää tunnistaa eri sidosryhmien vaatimukset ja vaatimusten välinen yhteys. Optimaalinen omaisuusratkaisu syntyy teknisten ja taloudellisten tekijöiden kompromissista. (Suomen Standardisoimisliitto 2021, 8-10.)



Kuva 2 Omaisuuden elinjakso on vaiheiden sarja, jonka omaisuus käy sen ajatuksen synnystä hävittämiseen (Suomen Standardisoimisliitto 2021).

Omaisuuden käyttöönottoon liittyy myös termi hyödyllinen elämä. Se on ajanjakso ensimmäisestä käyttökerrasta siihen, kun rajoittava tila on saavutettu. Rajoittava tila voi olla vika- tai toimintoaste, ylläpidon tuen vaatimus, fyysinen kunto, taloudellinen näkökohta, ikä, vanhentuneisuus, muutos käyttäjien vaatimuksissa tai muu relevantti tekijä. Rajoittavan tilan määritelmä voi uudelleenmääräytyä käyttöolosuhteiden muuttuessa. Saavutettaessa rajoittava tila, omaisuus yleensä poistetaan. (Suomen Standardisoimisliitto 2021.)

Yrityksen omaisuus ja siihen liittyvät hallintajärjestelmät yhdessä muodostavat kokonaisuuden, jota kutsutaan omaisuusportfolioksi. Kokonaisuuden hallintaan liittyy termi omaisuuden eheys, joka on systeemin kyky säilyttää sen muotoa, vakautta, kestävyyttä, suorituskykyä ja käytettävyyttä. Käyttöolosuhteet määrittävät, kuinka omaisuuden eheyttä pidetään yllä. Käyttöolosuhteet ovat fyysisiä

rasitteita ja ympäristöolosuhteita, joita omaisuus kokee sen elinjakson aikana. Toimintatila määrittää toistuvuuden, rasitteen tai kuorman, jatkuvuuden ja käytön suorituskyvyn. (Suomen Standardisoimisliitto 2021.)

Omaisuuuden elinkaaren aikana omaisuudelle tulisi suorittaa ylläpidollisia toimia. Se pidentää omaisuuden elinjaksoa ja on edellytys omaisuudelle asetettujen vaatimusten täyttymiselle. (Suomen Standardisoimisliitto 2021.)

Modernisointi on parantavan kunnossapidon toimenpide (Komonen 2018). Muita termejä ovat saneeraus tai parantaminen. Nämä toimenpiteet sisältävät olennaisia muutoksia käyttövarmuuden ominaisuuksissa sekä edellyttävät hallinnollisia, teknisiä ja liikkeenjohdollisia toimenpiteitä. Sen päämääränä on parantaa kohteen ylläpidettävyyttä, turvallisuutta ja luotettavuutta alkuperäistä toimintaa muuttamatta. Tämä auttaa myös välttämään vikoja ja estämään väärinkäyttöä ja näin pidentämään omaisuuden elinjaksoa. (Paavola 2022.)

#### 4.1 Elinjaksohallinnan suunnittelu

Fyysisen omaisuuden hallinta on organisaation koordinoituja toimia fyysisen omaisuuden arvon havainnoimiseen ja ymmärtämiseen. Normaalisti se sisältää kustannusten, riskien, mahdollisuuksien ja hyötyjen tasapainottamista. Elinjakson näkökulmasta, fyysisen omaisuuden hallinta on fyysisen omaisuuden optimaalista elinjakson hallintaa, jotta asetetut liiketoiminnan päämäärät saavutetaan kestävästi. Määrittelemällä tärkeimmät onnistumistekijät, saadaan selville vaatimukset omaisuuden hallinnalle. (Suomen Standardisoimisliitto 2021.)

SFS-EN 17485 kehottaa ensin jakamaan organisaation liiketoiminnan toiminnot eritelläkseen liiketoiminnan osa-alueet. Sen jälkeen tunnistetaan kriittiset onnistumistekijät kustakin segmentistä ja lopuksi määritetään vaatimukset omaisuuksille ja omaisuudenhallinnan jokaiselle segmentille. (Suomen Standardisoimisliitto 2021.)

Suunnitelmat elinkaarenhallinnan ohjelman, politiikan ja hallintapäivitysten laatimiseksi tulisi koostaa pätevien ja asiantuntevien henkilöiden toimesta, joilla on monipuolinen näkemys eri osaamisalueilta. Osallistujien joukossa olisi edustus päätöksentekijöistä, ylimmästä johdosta, teknisistä asiantuntijoista ja taloushallinnosta. Omaisuuserien vastuuhenkilöiden odotetaan puolestaan olevan vastuussa suunnitelmien laatimisesta. Omaisuudenhallinnan kehittämisvaiheessa suositellaan poikkitieteellisen työryhmän perustamista, johon kuuluu organisaation eri edustajia, mukaan lukien päätöksentekijöitä ja johtohenkilöitä. (Vesilaitosyhdistys 2019.)

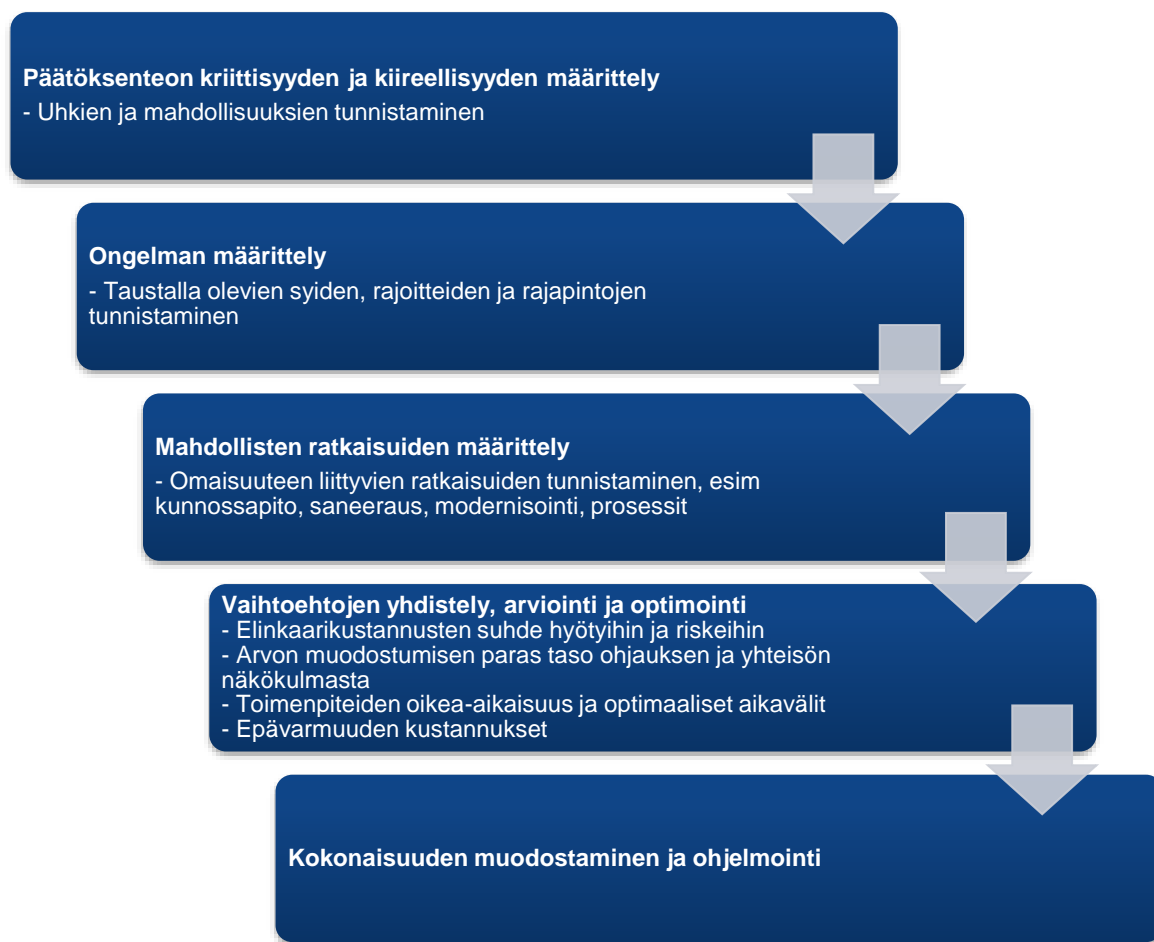
Omaisuudenhallinnan ohjelma ja suunnitelma on tärkeää esitellä päättäjille varmistukseksi, että suunnitelmat ovat yhdenmukaisia määräävien dokumenttien kanssa. Tämä varmistaa, että omaisuudenhallinta otetaan huomioon myös tulevaisuudessa päätöksissä ja että linjaukset säilyvät voimassa. (Vesilaitosyhdistys 2019.)

## 4.2 Elinjaksohallinnan ylläpito

Omaisuudenhallinnan tiimiin täytyy kuulua henkilöitä eri osaamisalueilta. Kohdeorganisaatiossa tiimin pitäisi muodostua palvelutuotannon, talouden, huolto- ja kunnossapidon sekä hankinnan ja myynnin asiantuntijoista.

Omaisuuden hallintajärjestelmän tehokkuuden kannalta on olennaisen tärkeää, että organisaation eri osastot ja yksilöt ymmärtävät oman toimintansa vaikutuksen omaisuuden hallintaan ja sen elinkaareen. Järjestelmän kehittämisen ja käyttöönoton yhteydessä vastuuta on hyvä jakaa pienelle ryhmälle tai yksittäiselle henkilölle, mutta itse järjestelmän ja sen prosessien tulisi tukea organisaation yleisiä tehtäviä ja päämääriä ja sopeutua niihin. Tämä varmistaa, että omaisuudenhallinta integroituu saumattomasti organisaation toimintaan ja edistää sen tavoitteiden saavuttamista. (Vesilaitosyhdistys 2019.)

Pienempi omaisuudenhallinnan tiimi, jolla on päätäntävaltaa, saa nopeammin päätöksiä aikaan ja suunnitelmat etenemään. Omaisuuteen liittyvän päätöksenteon kuului noudattaa ripeää, mutta ennalta määrättyä prosessia.



Kuva 3 Omaisuuden liittyvän päätöksenteon prosessi (Vesilaitosyhdistys 2019.)

Jatkuvasti päätöksenteon pohjalla tulisi kiinnittää huomiota

- haluttuihin palvelutasoihin
- kysynnän muuttumiseen tulevaisuudessa
- omaisuuden nykytilaan, vastaako se palvelutasovaatimuksiin ja tulevaan kysyntään
- omaisuuden suorituskyvyn varmistamisen vaihtoehtoihin
- palvelun tuottamisen pitkän aikavälin kustannuksiin

- toimenpiteiden rahoitukseen.

### 4.3 Omaisuuden kriittisyys

Omaisuus voidaan jakaa kriittisyyden perusteella kolmeen luokkaan: kriittiseen omaisuuteen, keskeiseen omaisuuteen ja muuhun omaisuuteen. Kriittistä omaisuutta käytetään kriittiseksi määriteltyjen palveluiden tuottamiseen. Sen toimivuus, saatavuus ja käytettävyys on turvattava kaikissa olosuhteissa. Keskeistä omaisuutta tarvitaan peruspalveluiden tuottamiseen, ja tämän omaisuuden kunnan ja arvon muutokset vaikuttavat merkittävästi toimintaan. Muuta omaisuutta ovat omaisuus, jonka merkitys palvelujen tuottamiselle on melko vähäinen ja joiden arvo ja määrä on vähäinen. (Vesilaitosyhdistys 2019.)

### 4.4 Kuntotarkastus ja huollon tarve

Kaikille laitteille tulisi tehdä kuntotarkastus. Kunnontarkastuksen avulla voidaan määrittää ajoneuvon kuntoluokka.

Huoltohistoriaa seuraamalla ja sitä kerryttämällä saadaan paljon informaatiota omaisuuden kunnosta. Tarvittaessa huoltavalta korjaamolta voi saada ajoneuvokohtaisen huoltohistorian, mutta itsetehdyistä huoltotoimenpiteistä on pidettävä kirjaa.

Huolto-ohjelman voi ajoneuvon mallikohtaisesti saada käsiinsä verkosta, käyttöohjekirjasta tai merkkihuollosta. Huolto-ohjelmaa tulisi noudattaa, sillä sen noudattamatta jättäminen voi lyhentää ajoneuvon elinikää. (Kivimaa 2023.) Lisäksi ajoneuvon takuu ja virhevastuu pysyvät voimassa, kun huolto-ohjelmaa noudatetaan. (Kilpailu- ja kuluttajavirasto 2024.)

Kivimaa (2023) mainitsee, että automallin huoltoväleihin ja kustannuksiltaan arvokkaimpiin huoltokohteisiin kannattaisi tutustua. Esimerkiksi moottorin jakopään hammashihnan vaihto on yksi tyyriimmistä huoltotoimenpiteistä. Sille on määritelty käyttöikä ja -kilometrit moottorimallin tai valmistajan mukaan.

Tällaiset toimenpiteet olisi hyvä aikatauluttaa ja ottaa huomioon ajoneuvon kokonaiskustannuksia arvioidessa. Myös ajoneuvoa hankittaessa olisi syytä selvittää varaosien saatavuus ja toimijat, jotka ovat valtuutettuja tekemään laitteelle huoltoja.

#### 4.5 Arvon aleneminen

Tekninen arvonalennus on omaisuuden korvaamisen ja todellisen arvon erotus (Suomen Standardisoimisliitto 2021). Niina Matikaisen Pro gradu -tutkielmassa Auton arvon aleneminen iän ja käytön myötä etsittiin vastausta siihen, mikä on auton keskimääräinen arvon alenema. Huomioon otettiin vain auton ikä ja ajettujen kilometrit. Työn liitteen hajontakuviosta käy jo ilmi, että 300 tuhannen ajokilometrin jälkeen havaintoja on paljon vähemmän kuin sitä ennen, sillä paljon ajettuja autoja ei välttämättä laiteta enää myyntiin. Työn tuloksia voi hyödyntää esimerkiksi auton kokonaiskustannuksia laskiessa. ”Autoiluun liittyy polttoainekulujen lisäksi esimerkiksi huoltokuluja ja vakuutusmaksuja, mutta näiden kulujen lisäksi pitäisi huomioida myös auton hankintahinnan ja mahdollisen jälleenmyyntihinnan välinen arvon erotus, mihin tässä työssä esitelty laskukaava auton arvon alenemasta antaa vastauksen.” (Matikainen, 2017.)

Matikaisen (2017) työn taulukossa kuvataan autoa, jolla ajetaan 20 tuhatta kilometriä vuosittain. Käsiteltävän omaisuuserän autoilla taas ajetaan keskimäärin 25-80 tuhatta kilometriä vuodessa, joten taulukkoa ei kuvaa samanlaisella käytöllä olevaa omaisuutta. Se on kuitenkin suuntaa-antava, ja siitä voi tulkita, että ensimmäisinä vuosina arvon aleneminen on nopeampaa ja hidastuu auton ikääntyessä. Pelastuslaitoksen suppeassa otannassa, 13 myydyssä autossa, joiden kilometrimäärät olivat 130-290 tkm välillä ja joiden ikä myyntihetkellä oli 3-8 vuotta. Myyntihinta oli 12-23 % hankintahinnasta. Otanta on liian suppea, jotta sitä voisi käyttää vertailukohtana, mutta se antaa osviittaa auton markkina-arvosta myyntihetkellä.

#### 4.6 Elinjaksohallinnan kehittäminen

Omaisuuksienhallinnan suunnitelmaa tulee kehittää ja arvioida uudelleen jatkuvasti kokemuksen, kehittyvän osaamisen ja sidosryhmien yhteistyön avulla. Ensimmäisten suunnitelmien kohdalla niiden päivittäminen onkin erityisen suuressa roolissa, ennen kuin se muodostuu kiinteäksi osaksi organisaation toimintaa. Myöhemmin, perusteellisempi päivittäminen tulisi ajoittaa vuosittaiseksi rutiiniksi palvelutasopäätösten ja suunnitelmien muuttuessa. Mahdollisuuksien mukaan benchmarking ja menettelytapojen ulkopuolinen arviointi tulisi myös sisällyttää jatkuvan arvioinnin tapoihin. (Vesilaitosyhdistys, 2019.)

## 5 Nykytila

### 5.1 Korvausinvestoinnin ajankohta

Tällä hetkellä korvausinvestointi ajoneuvolle tehdään kokempohjaisesti, kun ajoneuvo on yli 5 vuotta vanha tai kun korjauskustannukset ylittävät puolet tai yli korvauskustannuksista.

Nämä kriteerit korvausinvestoinneille perustuvat ajokilometrien, kunnon, huoltohistorian asiantuntija-arvioon. Ei ole kuitenkaan tutkittu, miten elinkaaren pidentäminen vaikuttaisi omaisuuden toimintakykyyn tai korjauskustannuksiin.

On myös huomattu, että käytöstä poistetut, myydyt autot menevät vielä jatkokäyttöön ostajille. Se voisi indikoida, että autoilla voisi olla potentiaalia pidentää käyttöikä.

- 1) Mitä omaisuutta meillä on?
- 2) Mikä on omaisuuden kunto?
- 3) Mikä on omaisuuden arvo?
- 4) Mitä omaisuudella pitäisi tehdä tai saavuttaa?
- 5) Mitä omaisuudelle pitäisi tehdä?
- 6) Milloin toimenpiteet tulisi tehdä?
- 7) Mikä on toimenpiteiden kustannus?
- 8) Miten teemme toimenpiteet?

Kuva 4 Nykyisiä omaisuudenhallinnan menettelyjä tarkastellessa ja kehittämistä suunnitellessa olisi hyvä selvittää vastaus ainakin edeltäviin kysymyksiin (Vesilaitosyhdistys 2019).

## 5.2 Elinkaari

Ajoneuvon elinkaari alkaa välittömän hälytysvalmiuden autona ja myöhemmin usein siirtyy vara-autoksi. Tavallisesti pyritään myös tasoittamaan ajokilometrejä puolessavälissä suunniteltua elinkaarta sijoittamalla autot päikseen alueesta, jossa ajetaan enemmän paikkaan, jossa ajetaan vähemmän.

Useimmiten auto toimii elinkaarensa aikana ensin välittömän hälytysvalmiuden autona ja sen jälkeen vara-autona. Historiasta löytyy myös esimerkkejä muutamasta ajoneuvosta, jotka ovat toimineet kolmessa eri paikassa, ja yksi ajoneuvo, joka on toiminut kolmessa eri paikassa ja lopulta muutostarkastettu ja otettu huoltoajoneuvokäyttöön.

## 5.3 Ajoneuvon kulut

Ensimmäisenä kolmena vuotena autojen korjauskulut ovat olleet tavallisesti muita vuosia pienemmät, sillä ajoneuvolla on voimassa oleva takuu. Isoimmat kiinteäksi luokiteltavat kulut ajoneuvossa ovat renkaat, määräaikaishuollot ja polttoainekulut. Muuttuvia kuluja, joihin on hankalampi varautua tai joita on vaikeampi laskea, ovat takuuajan ulkopuoliset vaurio- ja vikakorjauskulut. Työtä varten laskettiin kahden auton ylläpitokulut vuodessa.

Taulukko 3 Kahden ajoneuvon vuosittaiset ylläpitokulut

| Kulun peruste                       | Ajoneuvo 1 | Ajoneuvo 2 |
|-------------------------------------|------------|------------|
| Määräaikaishuollot merkkiliikkeessä | 990,86     | 1139,65    |
| Vakuutus                            | 800,00     | 800,00     |

|  |          |               |
|--|----------|---------------|
| Katsastus  | 79,84    | 79,84         |
| Vikakorjaukset merkki-<br>liikkeessä             | 2145,03  | 3217,85       |
| Renkaiden kausisäilytys<br>ja -renkaanvaihto     | 123,50   | 123,50        |
| Polttoaineet (diesel ja<br>adblue)               | 22163,23 | 21849,31      |
| Oman asentajan käytet-<br>tyjen työtuntien hinta | 578,57   | 246,43        |
| Varaosat omiin huoltoi-<br>hin ja korjauksiin    | 1045,59  | ei selvitetty |
| Yhteensä   | 27926,62 | 27456,58      |

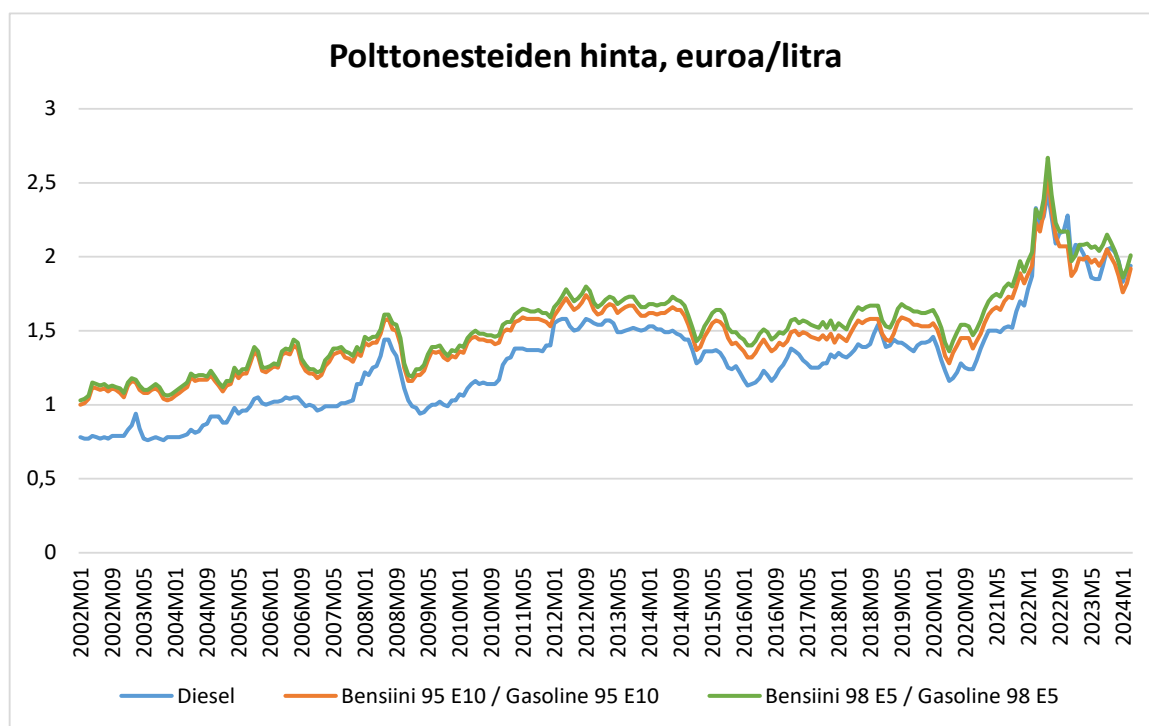
Taulukon perusteella voidaan todeta, että näiden kahden auton ylläpitokulut eivät merkittävästi poikkea toisistaan. Taulukon hinnat ovat alv 0 % -hintoja. Määräaikaishuoltojen ja vikakorjausten hinnat selvitettiin ajoneuvokohtaisesti merkiliikkeestä ja kunnossapitojärjestelmästä. Vakuutus, katsastukset ja renkaiden säilytys ja vaihto selvitettiin edellisten laskujen perusteella. Polttoaineet laskettiin tarkastellun kauden keskimääräisen litrahinnan ja ajettujen kilometrien perusteella. Asentajien käytetyt työtunnit arvioitiin jokaisen työn kohdalla ja laskettiin laskennallisen tuntikustannuksen perusteella. Varaosien hinnat selvitettiin

edellisistä laskuista tai arvioitiin verkkokauppojen hintojen perusteella. Ajoneuvon 2 kohdalla ei lähdetty selvittämään omien huoltojen ja korjauksien varaosien tai työtuntien hintoja. Lisäämällä samat varaosa ja asentajan työn kulut kuin ajoneuvossa 1, jäädyään silti alle 5 %:n eroon.

Kokemusperäisesti on todettu, että ajoneuvossa yhdet renkaat kestävät kaksi kautta. Kesärenkaat kestävät kaksi kesää ja talvirenkaat kaksi talvea. Näin ollen viisi vuotta ajossa olevalle autolle täytyy uusida molemmat rengassarjat yhden kerran.

Polttoainekulut heiluvat polttoainehintojen mukaan. Kulutus ei muutu paljoa ja on lineaarinen matkojen määrän ja pituuden mukaan, mutta polttoaineiden hinnat vaikuttavat voimakkaasti kuluihin. Polttoainekulut ovat yksi suurimmista ajoneuvon ylläpidon kustannuksista. Niihin menee vuosittain yhdellä ajoneuvolla karkeasti noin 5 000–20 000 €. Autoalan tiedotuskeskuksen mukaan dieselin hinta on ollut keskimäärin yli 1,8 € helmikuusta 2022 lähtien eli kahden vuoden ajan.

Taulukko 4 Polttonesteiden hinnan kehitys. (Autoalan Tiedotuskeskus, 2024.)



Jarruhoitoja tehdään kunnossapitojärjestelmän mukaan eniten kaupunkialueella ajaville autoille. Tämä johtuu siitä, että alueen etäisyydet ovat lyhyempiä ja alueella on pääsääntöisesti kaupunkiajtoa, joten jarrutuksia tehdään määrällisesti enemmän, joka kuluttaa autoa. Tämän vuoksi on myös tärkeää vaihtaa autojen sijoitusta elinkaaren aikana, sillä autojen kulutus on erilaista eri alueilla.

Vikaantumisista on pidettävä kirjaa. On tärkeää huomata, jos yksi ajoneuvo poikkeaa vikaantumisten määrässä merkittävästi, varsinkin jos vikaantumisia on keskimääräistä merkittävästi enemmän. Juurisyyt toistuvalla vikaantumisella on löydettävä, jotta niihin voidaan varautua tulevaisuudessa ja niistä voidaan reklaroida.

SFS-EN 17485 -standardissa (2019) esitellään kustannus-hyöty-analyysi taulukossa H.1, jota hyödyntämällä voidaan selvittää kokonaishyöty ja verrata sitä investoinnin tai korvaamisen kustannuksiin. Standardin mukaan taulukkoa voi hyödyntää, vaikka investoinnin tuottoja olisi haasteellista laskea rahassa. Hyödyt on mahdollista muuttaa rahaksi asiantuntijan arvion ja epäsuorien laskelmien pohjalta.

#### 5.4 Nykytila-analyysi SWOT-analyysinä

SWOT-analyysi on nelikentäinen analyysi, jossa analysoidaan tutkittavan kohteen vahvuudet (Strengths), heikkoudet (Weaknesses), mahdollisuudet (Opportunities) ja uhat (Threats). SWOT-analyysin nimi tulee neljän kentän englanninkielisten nimien alkukirjaimista. Tämä analyysimalli sopii määrällisiin tutkimuksiin. Sen avulla on helppo havainnoida kehityskohteet ja myös olemassa olevat hyvät ominaisuudet ja parantaa niitä edelleen.

Kuvassa 5 on SWOT-analyysi toimijan elinkaarenhallinnan toteuttamiskyvykkyydestä. Se on koottu opinnäytetyötä varten käytyjen keskustelujen ja havainnoinnin perusteella sekä vertaamalla elinkaarenhallinnan tasoa ja toimintaympäristöä muiden toimijoiden elinkaarenhallinnan toteuttamiseen.



Kuva 5 Nelikenttäinen SWOT-analyysi

### Vahvuudet

Rajattu ajoneuvokanta on osiltaan yhtenevä, joten muutokset suorituskyvyssä, vikaantumisessa tai kestävyudessa on helpompi havaita ja niitä on helpompi verrata. Alustat ovat saman valmistajan tekemiä.

Dataa on kerätty omaisuuserästä pitkältä aikaväliltä muun muassa huoltohistoriaa, käyttökilometrejä, vikaantumista, käyttö ja ylläpitokustannuksia ja sitä yhdistelemällä eri lähteistä saadaan hyvää ja arvokasta analyysia omaisuuden nykytilasta. Vuonna 2023 teknisen vian takia ajoneuvoja oli pois valmiudesta 14 tunnin ajan eli käytettävyyks oli n. 99,8 % vuodesta.

## Heikkoudet

Yhtenäistä omaisuuden elinkaarenhallinnan toimintatapaa ei toteuteta organisaatiossa. Alkuun pääsyä hidastaa järjestelmien jäykkyys tuottaa raportteja muuten jo hyvällä tasolla olevasta omaisuusdatasta. Raporttien laatiminen vaatii investointeja, resurssien keskittämistä niiden laatimiseen tai manuaalista työtä.

## Mahdollisuudet

Elinkaaren hallintaa on mahdollisuus kehittää ja laajentaa se koko omaisuusportfolioon, jolla voidaan pidentää omaisuuden elinkaarta ja parantaa sen kustannustehokkuutta.

## Uhat

Ensimmäiset versiot elinkaaren hallinnasta ovat usein puutteellisia eikä kaikkia osa-alueita ole huomioitu, joten systeemi on alkuun epävarma ja epäluotettava. Sitouttaminen osaksi organisaation jatkuvia menettelyjä vaatii systemallisuutta ja suunnitelmallista toimintatapaa. (Vesilaitosyhdistys 2019.)

## 6 Kehitysehdotuksen rakentaminen, seuranta ja kehittäminen

### 6.1 Arviointikriteerien määrittely ja analyysityökalun rakentaminen

Toimija voisi hyödyntää Vesilaitosyhdistyksen käyttöönottaman analyysityökalun kaltaista ratkaisua. (Vesilaitosyhdistys 2019.) Myös Paavolan opinnäytetyössä on esitelty vastaava malli. (Paavola 2022.) Ajoneuvoille asetettaisiin SFS-EN 17485 -standardin taulukon F avulla kriittiset onnistumistekijät ja niiden painotukset ja asetetaan taulukkoon, joka antaa kuntoluokituksen jokaiselle ajoneuvolle. (Suomen Standardisoimisliitto 2021.) Kuntoluokituksen avulla voidaan yhdellä katsauksella nähdä, mitkä ajoneuvot kannattaisi poistaa tai siirtää vara-autokäyttöön seuraavassa kalustokierrossa. Sen avulla voi myös suunnitella vuosia eteenpäin kalustokiertoa.

Toiselle akselilla on laitteen kriittisyys. Kuten luvussa 5.4 Omaisuuden kriittisyys todettiin, omaisuus voidaan jakaa kolmeen kriittisyysluokkaan. Tässä toimintaympäristössä jatkuvassa toimintavalmiudessa olevat autot voidaan määritellä kriittiseksi omaisuudeksi, koska ne ovat pääasiallisia palveluiden tuottamisen välineitä. Välittömästi toimintavalmiuteen otettavat vara-autot ovat keskeistä omaisuutta, koska toimintavalmiudessa olevien autojen vikaantuessa, ne otetaan käyttöön palvelujen turvaamiseksi. Muuta omaisuutta ovat ajoneuvot, jotka voidaan muutostöillä ottaa toimintavalmiuteen varayksiköiden loppuessa. Niinpä kriittisyys voidaan pisteyttää numeroin 1-3, 1 on kriittistä omaisuutta, 2 on keskeistä omaisuutta ja 3 muuta omaisuutta.

Kuntoluokkia Vesilaitosyhdistyksellä on viisi, jotka ovat erinomainen, hyvä, hyväksyttävä, heikko ja huono/kelvoton. Kuntoluokka 1 on erinomainen ja kuntoluokka 5 huono/kelvoton. (Vesilaitosyhdistys 2019.) Viisi kuntoluokkaa on myös näiden autojen kuntoluokitusta varten riittävä skaala. Kuntoluokituksen määräytymisen mittareita ovat SFS-EN 17485 -standardia hyödyntäen merkittävyys, kustannustehokkuus, tekninen suorituskyky, vanhentuneisuus, säännöksiin mukautumiskyky ja henkilöstön kompetenssi. (Suomen Standardisoimisliitto 2021.) Jokainen laite täytyy pisteyttää mittareiden mukaan.

Kun laitteiden kriittisyys ja kuntoluokka ovat tiedossa, voidaan ne asettaa yksinkertaiseen analyysityökaluun, jollainen oli esimerkiksi vesijohtolaitoksella käytössä. (Vesilaitosyhdistys 2019.)

|             |   |   |    |    |
|-------------|---|---|----|----|
| KUNTOLUOKKA | 5 | 5 | 10 | 15 |
|             | 4 | 4 | 8  | 12 |
|             | 3 | 3 | 6  | 9  |
|             | 2 | 2 | 4  | 6  |
|             | 1 | 1 | 2  | 3  |
|             |   | 1 | 2  | 3  |
| KRIITTISYYS |   |   |    |    |

Kuva 6 Asettamalla laitteet kuntoluokan ja kriittisyyden mukaan analyysityökaluun, voidaan tuloksen perusteella arvioida kunnossapito- ja saneeraustarvetta. (Vesilaitosyhdistys 2019.)

Auton kuntoluokan heiketessä, autoa voidaan joko kunnostaa tai kriittisyysluokkaa laskea siirtämällä se vara-autoksi, jolloin laitteen tila laskee taas hyväksyttävälle tasolle.

|             |   |   |    |    |
|-------------|---|---|----|----|
| KUNTOLUOKKA | 5 | 5 | 10 | 15 |
|             | 4 | 4 | 8  | 12 |
|             | 3 | 3 | 6  | 9  |
|             | 2 | 2 | 4  | 6  |
|             | 1 | 1 | 2  | 3  |
|             |   | 1 | 2  | 3  |
| KRIITTISYYS |   |   |    |    |

Kuva 7 Kuntoluokan heiketessä ajoneuvo voidaan muuttaa vara-autoksi, jolloin kuntoluokitus on jälleen hyväksyttävällä tasolla. (Vesilaitosyhdistys 2019.)

Analyysityökalun avulla voi myös rakentaa vieläkin visuaalisempia omaisuuden nykytilaa kuvaavia taulukoita ja tehdä aikajanallisen investointi-, peruskorjaus- ja poistosuunnitelman.

## 6.2 Tulevaisuuden tavoitteet, seuranta ja kehittäminen

Tavoitteena tulevaisuudessa on päästä kestäväälle tasolle palvelutuotannossa. Olemme tällä hetkellä pakollisella tasolla, jolla 'palvelutaso kattaa lakisääteiset ja lupaehtojen mukaiset velvollisuudet ja vastaa välttämättömään kunnossapito- ja saneeraustarpeeseen.' (Vesilaitosyhdistys 2019.)

**Pakollinen taso – esimerkiksi lakisääteiset ja lupaehtojen mukaiset palvelutasot, jotka saavutetaan vastaamalla välttämättömään kunnossapito- ja saneeraustarpeeseen.**

**Tavoitetaso – esimerkiksi kymmenen vuoden toimenpiteet, tavoitteena ylläpitää nykyinen tai asetettu palvelutaso sekä kasvutavoitteet.**

**Kestävä taso – optimoitu ja priorisoitu ohjelma suhteessa toimintaympäristön pitkän tähtäimen kehityskuvaan ja omaisuuden mallinnettuun suorituskykyyn.**

Kuva 8 Toiminnan tasot (Vesilaitosyhdistys, 2019.)

Omaisuuden elinkaaren hallintaa on jatkuvasti kehitettävä. Seuraavat kysymykset on tärkeää esittää arvioidessa kaluston nykytilaa.

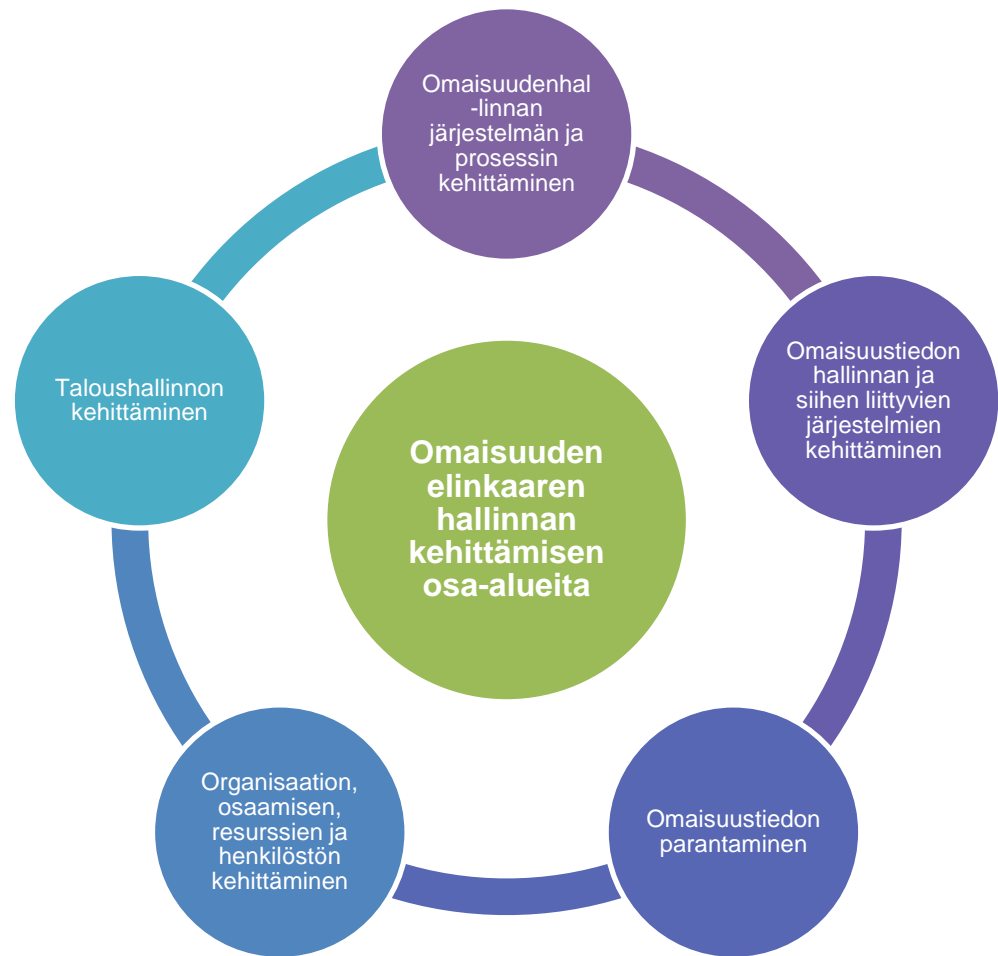
**Mikä on omaisuuden suorituskyky?**

**Vastaako omaisuus tämänhetkiseen ja ennustettuun tulevaisuuden kysyntään?**

**Onko omaisuuden rahoitus oikealla tasolla investointien, kunnossapidon ja käytön näkökulmista?**

**Mikä on omaisuudenhallintajärjestelmän, osaamisen ja resurssien tilanne?**

Kuva 9 Nykytilan kartoitusta varten selvittävät kysymykset. (Vesilaitosyhdistys 2019.)



Kuva 10 Omaisuu den elinkaaren hallinnan kehittämisen osa-alueita (Vesilaitos- yhdistys 2019.)

Konkreettisesti kannattaisi lähteä kehittämään omaisuu den elinkaarenhallintaa pitämällä ajantasaista kuntoseurantaa ajoneuvoille pitämällä kirjaa sen tulok- sista. Uuden laitteen hankintavaiheessa tulee arvioida laitteen koko elinkaaren aikaiset kustannukset ja selvittää varaosien ja huollon saatavuus ja kustannuk- set. Lisäksi analyysityökalu tulisi automatisoida, jotta se keräisi jatkuvasti viimei- sintä tietoa autoista kunnossapitojärjestelmästä. Myös arviointikriteereitä tulisi arvioida jatkuvasti ja viilata niiden painotuksia. Autoista tulisi työryhmän kesken tehdä pidempi elinkaarisuunnitelma ja tavata säännöllisin väliajoin.

## 7 Yhteenveto

Työssä selvitettiin toimijan yhden ajoneuvo-omaisuuskokonaisuuden elinkaaren hallinnan käytäntöjä. Elinkaaren hallintaa tarkasteltiin hankinnan suunnittelusta omaisuudesta luopumiseen asti.

Organisaatiossa hoidetaan kone- ja laiteomaisuutta pääosin hyvin. Omaisuuden elinkaaren aikaisia kustannuksia ja käyttömääriä pystytään vaihtelevasti ottamaan huomioon jo suunnittelu- ja hankintavaiheessa. Omaisuuden käyttöä ja kustannuksia suunnitellaan ja seurataan, ja kaikki osastot hyödyntävät seurattatietoja ainakin jossain määrin. Suunnitelmat omaisuudesta luopumiseen ovat kuitenkin puutteellisia.

Hyvä kone- ja laiteomaisuuden elinkaaren hallinta vaatii asiantuntemusta. Asiantuntemusta tarvitaan omaisuuden hankintavaiheessa sekä omaisuuden ylläpidon järjestämisessä teknistaloudellisesti järkevästi. (Valtiontalouden tarkastusvirasto 2020.) Havainnoinnin perusteella asiantuntemus on ollut pääosin hyvää ja omaisuuden tekninen ylläpito on suunnitelmallista ja vikaantumista ennaltaehkäisevää.

Nyt jo on tullut pyyntö esittää talousarviovalmistelussa tietoja menoista, joita investoinnit aiheuttavat tulevina vuosina: investoinnin hankintamenon lisäksi olisi hyvä tietää myös elinkaaren aikaiset ylläpitomenot. Näitä tiedot ovat saatavissa kautta eri tietolähteistä, mutta niistä olisi hyvä olla valmiiksi helposti saatava, tarkka ja kattava kokonaisuus. Talousarvioehdotuksiin liitettävät tiedot tulevien vuosien menoista ovat erityisen tärkeitä, jos investointikohteen ylläpidon kustannukset ovat merkittävät suhteessa toimintamenoihin. (Valtiontalouden tarkastusvirasto 2020.) Ylläpitomenoja on myös tarpeellista tietää hinnoitellessa palveluntuottoa asiakkaille.

Havainnoinnin perusteella on tarve parantaa sekä kokonaiskuvaa käyttöomaisuudesta että omaisuuden kokonaishallintaa. Omaisuuden hallinnassa on yhtä lailla otettava huomioon niin olemassa oleva omaisuus kuin uudet investoinnit.

Oleennaista on laitteiden käyttäjien, asiantuntijoiden ja ylimmän johdon sitoutuminen laadukkaaseen omaisuuden hallintaan.

## Lähteet

Autoalan Tiedotuskeskus, 2024. Bensiinin ja dieselin hintakehitys. Verkkoaineisto. [https://www.aut.fi/tilastot/verotus\\_hintakehitys\\_ja\\_liikennemenot/bensiinin\\_ja\\_dieselin\\_hintakehitys](https://www.aut.fi/tilastot/verotus_hintakehitys_ja_liikennemenot/bensiinin_ja_dieselin_hintakehitys) . Luettu 13.05.2024.

Kilpailu- ja kuluttajavirasto, 2024. Huollot ja korjaukset. Verkkoaineisto. <https://www.kkv.fi/kuluttaja-asiat/autot-ja-pysakointi/autojen-huollot-ja-korjaukset/huollot-ja-korjaukset/> . Luettu 13.05.2024.

Kivimaa Toni, 2023. Käytetyn ajoneuvon kuntotarkastus sisäänoston yhteydessä. Opinnäytetyö. Turun Ammattikorkeakoulu. Theseus-tietokanta. Verkkoaineisto. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/816238/Kivimaa\\_Toni.pdf?sequence=2](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/816238/Kivimaa_Toni.pdf?sequence=2) Luettu 13.05.2024.

Komonen Kari, 2018. Kunnossapito omaisuuden hallinnan osana Rikasta Pohjoista 19.4.2018. Verkkoaineisto. <https://www.lapinamk.fi/loa-der.aspx?id=6681b4cb-a96f-46c2-aab6-1c2abf156d76> . Luettu 13.05.2024.

Matikainen Niina, 2017. Auton arvon aleneminen iän ja käytön myötä. Pro Gradu -tutkielma. Tampereen yliopisto. Verkkoaineisto. <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/101700/GRADU%201498725818.pdf?sequence=1> . Luettu 13.05.2024.

Paavola Tino, 2022. Sahalinjan laitteiden kriittisyys ja kuntoluokitus UPM-Korkeakosken saha. Opinnäytetyö. Tampereen Ammattikorkeakoulu. Theseus-tietokanta. Verkkoaineisto. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/755536/Paavola\\_Tino.pdf?sequence=2](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/755536/Paavola_Tino.pdf?sequence=2) . Luettu 13.05.2024.

PAS 55-1 2008 Asset Management, 2018. s. 1-2. Verkkoaineisto. <https://www.irantpm.ir/wp-content/uploads/2014/01/pass55-2008.pdf> . Luettu 13.05.2024.

Suomen Standardisoimisliitto, 2021. SFS-EN 17485:2021:en Maintenance. Maintenance within physical asset management. Framework for improving the value of the physical assets through their whole life cycle. Standardi.

Tuotanto-omaisuuden elinkaaren hallinta pptx

Valtiontalouden tarkastusvirasto, 2020. Tuloksellisuustarkastuskertomus Valtion omaisuuden elinkaaren hallinta – koneet ja laitteet. Verkkoaineisto.

<https://www.vtv.fi/app/uploads/2020/05/VTV-Tarkastus-5-2020-Valtion-omaisuuden-elinkaaren-hallinta-koneet-ja-laitteet.pdf> . Luettu 13.05.2024.

Vesilaitosyhdistys, 2019. Vesihuoltolaitoksen omaisuudenhallinnan käsikirja. Verkkoaineisto. [https://www.vvy.fi/site/assets/files/2945/vesihuoltolaitoksen\\_omaisuudenhallinnan\\_kasikirja2019.pdf](https://www.vvy.fi/site/assets/files/2945/vesihuoltolaitoksen_omaisuudenhallinnan_kasikirja2019.pdf) . Luettu 13.05.2024.

Rubin Anita, Lehtonen Miika, 2001. Tieteellinen tieto ja tiedonintressit. Turun yliopisto. Verkkoaineisto. <https://tulevaisuus.fi/filosofiset-perusteet/tieteellinen-tieto-ja-tiedonintressit/> . Luettu 13.05.2024.

Katainen Anu, 2008. Laadullinen ja määrällinen tutkimus sosiaalilääketieteessä – erillisiä vai toisiaan täydentäviä näkökulmia?. Sosiaalilääketieteellinen aikakauslehti 2009: 46 46–50. Verkkoaineisto. <https://journal.fi/sla/article/view/1781/2503> . Luettu 13.05.2024.

Valtonen M., Karjalainen A. L., Nylund M., Riihimäki T. ja Vesterinen O., 2020. Osallistavan ja tutkivan kehittämisen opas 2.0. Verkkoaineisto. <https://libguides.diak.fi/c.php?g=670543&p=4760648> . Luettu 13.05.2024.

Kortelainen, H., Komonen, K., Laitinen, J., Valkokari, P., & Hanski, J. (2021). Tietämysperusteinen elinjakson hallinta. (1. toim.) Kunnossapitoyhdistys Pro-maint ry