



Veera Männikkö

Valvonta-alueen jätehuollon proses- sikehitys

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Energia- ja ympäristötekniikka

Insinöörityö

29.3.2022

Tiivistelmä

Tekijä: Veera Männikkö
Otsikko: Valvonta-alueen jätehuollon prosessikehitys
Sivumäärä: 38 sivua
Aika: 29.3.2022

Tutkinto: Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma: Energia- ja ympäristötekniikka
Ammatillinen pääaine: Ympäristötekniikka
Ohjaajat: Jaospäällikkö Heidi Lampén
Yliopettaja Kari Salmi

Opinnäytetyön aiheena oli Loviisan ydinvoimalaitoksen valvonta-alueen jätehuollon prosessikehitys. Tarkoituksena oli suunnitella ja toteuttaa prosessikaavioita, jotka kuvaavat aktiivisten kuivien jätteiden käsittelyä. Opinnäytetyön toimeksiantajana oli Fortum.

Opinnäytetyössä on esitelty voimalaitoksen jätehuollon toimintaa ja vuotuisia jätemääriä. Prosessikaavioiden toteuttaminen vaati perehtymistä liiketoiminnan prosessimallintamiseen, joka on pääpiirteittäin esiteltynä opinnäytetyössä. Lisäksi opinnäytetyössä on kerrottu prosessimallintamisella saavutettavista hyödyistä ja siitä mahdollisesti aiheutuvista ongelmista.

Loviisan ydinvoimalan prosesseja mallinnetaan Symbio-työkalulla, joka on Fortumin virallinen prosessimallinnustyökalu. Prosessien mallintamisen lisäksi Symbiota voidaan käyttää automatisoimaan prosesseja ja avustamaan prosessien hallinnoinnissa.

Prosessikaavioiden suunnittelu toteutettiin yhdessä sidosryhmien kanssa, jolloin prosessikaaviosta saatiin mahdollisimman kuvaava. Prosessimallinnuksen apuna käytettiin myös voimalaitoksen sisäisiä ohjeita, ja yhtenä tehtävänä opinnäytetyössä oli tarkistaa ohjeiden ajantasaisuus.

Jätehuollon prosessien mallintamisella kyetään havainnollistamaan valvonta-alueen jätteiden käsittelyn monivaiheisuus. Prosessimallinnuksen aikana havaittiin ohjeissa kohtia, jotka eivät täsmänneet käytännön kanssa ja jotka johtavat ohjeiden päivittämiseen. Prosessien mallintamisen avulla tietoa prosesseista saadaan koottua yhteen paikkaan.

Avainsanat: BPM, BPMN, BPD, BPMI, jätehuolto, liiketoiminta, mallintaminen, prosessikaavio, prosessimallintaminen, prosessi, Symbio, ydinvoimala

Abstract

Author: Veera Männikkö
Title: Process Development of Waste Management in the Control Area
Number of Pages: 38 pages
Date: 29 March 2022

Degree: Bachelor of Engineering
Degree Programme: Energy and Environmental Technology
Professional Major: Environmental Technology
Supervisors: Heidi Lampén, Division Manager
Kari Salmi, Principal Lecturer

The topic of the thesis was the process development of waste management in the control area of the Loviisa nuclear power plant. The purpose was to design and implement process diagrams describing the treatment of active dry waste. The thesis was commissioned by Fortum.

The thesis represents the power plant's waste management operations and annual waste volumes. The implementation of process diagrams required familiarity with business process modeling, which is outlined in the thesis. In addition, the thesis describes the benefits of process modeling and the problems that may arise from it.

The processes at the Loviisa nuclear power plant are modeled with the Symbio tool, which is Fortum's official process modeling tool. In addition to process modeling, Symbio can be used to automate processes and assist in process management.

The design of the process diagrams was executed together with the stakeholders, making the process diagram as descriptive as possible. The internal instructions of the power plant were also used as an aid to process modeling, and one of the tasks in the thesis was to check the timeliness of the instructions.

Modeling of waste management processes can illustrate the multi-stage characteristic of waste management in the control area. During the process modeling, it was found that there were points in the instructions that did not correspond to the practice; therefore, the instructions need to be updated. Process modeling allows information about processes to be gathered in one place.

Keywords: BPM, BPMN, BPD, BPMI, waste management, business, modeling, process diagram, process modeling, process, Symbio, nuclear power plant

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Loviisan voimalaitoksen jätehuolto	2
2.1	Voimalaitoksen jätehuollon toimintamalli	2
2.1.1	Voimalaitoksen jätehuollon toimintaperiaatteet	2
2.1.2	Jätteen keräys ja lajittelu	3
2.1.3	Jätteen esiluokittelu ja pakkaaminen	4
2.1.4	Jätteen aktiivisuuden analysointi tynnyrinmittauslaitteessa	5
2.2	Jättemäärät ja henkilöstö	7
3	Liiketoimintaprosessin hallinta	9
3.1	Prosessin määritelmä	9
3.2	Liiketoimintaprosessin mallintaminen osana liiketoimintaa	9
3.3	Muut prosessimallintamiseen käytettävät kielet	10
4	Liiketoimintaprosessin mallintamisen toimintaidea	12
4.1	Prosessimallinnuksen aloittaminen	13
4.2	Prosessimallintamisen hyödyt	14
4.2.1	Informaation tallentaminen	14
4.2.2	Liiketoiminnan analysoiminen ja kuvaaminen	15
4.2.3	Liiketoiminnan uudistaminen ja laadun parantaminen	16
4.2.4	Liiketoiminnan hallinnoiminen ja henkilöstö	17
4.3	Esimerkkejä prosessimallintamisen avulla saavutetuista hyödyistä	18
4.3.1	Telefonica CAM	18
4.3.2	California Resources Corporation	19
4.4	Prosessimallintamisen ongelmat	19
5	Prosessityökalujen esittely	21
5.1	Prosessityökalujen yleinen toimintaidea	21
5.2	Prosessikaavioiden mallit	22
5.3	Prosessimallintamisessa käytettävät symbolit	24
5.4	Prosesseihin liitettävä informaatio	26

6	Symbio	28
6.1	Yritys	28
6.2	Ohjelmien ominaisuudet	28
7	Valvonta-alueen prosessikaavioiden mallintaminen	31
8	Johtopäätökset	34
	Lähteet	36

Lyhenteet

- BPD: *Business Process Diagram*. Liiketoimintaa kuvaava kaavio.
- BPEL *Business Process Executive Language*. Standardoitu mallintamiskieli.
- BPM: *Business Process Management*. Liiketoimintaprosessin hallintaa kuvaava lyhenne.
- BPML: *Business Process Modeling Initiative*. Ohjelmistoyritysten konsortio.
- BPMN: *Business Process Modeling and Notation*. Standardoitu prosessimallintamiseen käytetty kieli.
- EPC *Event-driven process chain*. Standardoimaton prosessinmallinnuskieli.
- ESA *European Space Agency*. Avaruuden tutkimiseen keskittynyt monikansallinen organisaatio.
- ISMS *Information security management system*. Tietoturvan hallintajärjestelmä.
- IT *Informaatioteknologia*. Tietotekniikkaa kuvaava lyhenne.
- LAMDA: Loviisan ydinvoimalaitoksen tietojärjestelmä.
- LO1: Loviisan ydinvoimalaitoksen ensimmäinen yksikkö.
- LO2: Loviisan ydinvoimalaitoksen toinen yksikkö.
- OMG *Object Management Group*. Tietokoneteollisuuden standardikonsortio.

- SAP *Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung.*
Ohjelmistovalmistaja.
- UML *Unified modeling language.* Ohjelmistosuunnittelun kieli.
- VLJ: *Voimalaitosjäte.* Voimalaitoksella syntyvää jätettä.
- VVER: *Odo-vodjanoi energetičeski reactor.* Ydinvoimaloissa käytettävä painevesireaktori.
- XPDL *Process Definition Language.* Prosessimallinnuskieli.
- YVL: *Ydinturvallisuus.* Käytetään viitattaessa ydinturvallisuusohjeisiin.

1 Johdanto

Liiketoimintaprosessin hallinta eli BPM (business process management) ja siihen liittyvät prosessityökalut ovat nykyisin osa monien yritysten toiminnanohjausta. Niitä käytetään tehostamaan ja optimoimaan organisaation prosesseja. Prosessityökaluilla tarkoitetaan ohjelmia, joiden avulla voidaan esimerkiksi automatisoida haluttuja toimintoja organisaation resurssien vapauttamiseksi tai luoda prosessikaavioita liiketoiminnan mallintamiseksi. Prosessikaaviot kuvaavat organisaation prosessien rakentumista ja linkittymistä toisiinsa [1]. Markkinoilta löytyy useita erilaisia liiketoimintaprosessin mallintamiseen keskittyneitä palveluiden tarjoajia sekä ohjelmia prosessikaavioiden luomiseen, mikä mahdollistaa laajan hyödynnettävyyden monenlaisissa organisaatioissa.

Tämä opinnäytetyö toteutettiin Fortumin voimalaitokselle Loviisaan. Opinnäytetyön aiheena on valvonta-alueen jätehuollon prosessikehitys. Tarkoituksena oli luoda voimalaitoksen aktiivisten kuivien jätteiden jätehuoltoa kuvaava prosessikaavio, johon kuvattiin prosessi toimintoihin ja niihin linkittyvät laitteet, ohjeistukset, ohjelmat ja vastuuhenkilöt. Lisäksi tutkittiin, mitä hyötyjä prosessikuvauksen luomisella jätehuollon toiminnalle oli. Voimalaitoksella liiketoimintaprosessin mallinnustyökaluna toimii Symbio-ohjelma. Opinnäytetyön toteuttaminen vaati syvällistä perehtymistä niin Symbioon kuin muihinkin mallinnustyökaluihin sekä jätehuollon prosessin eri vaiheisiin.

Loviisan ydinvoimalaitos aloitti toimintansa vuonna 1977, jolloin ensimmäinen yksikkö otettiin käyttöön. Vuonna 1980 käynnistettiin toinen yksikkö. Yksiköt sisältävät VVER-tyyppiset painevesireaktorit, jotka tuottavat noin 8 TWh sähköä vuodessa, mikä vastaa noin kymmenesosaa koko Suomen sähköntuotannosta. Laitoksen toiminnalle on tällä hetkellä voimassa käyttöluva vuoteen 2030 asti. [2.] Jätehuolto on tärkeä osa voimalaitoksen toimintaa. Sen tavoitteena on toimia suunnitellusti, taloudellisesti ja turvallisesti. Jätehuollon toiminta linkittyy yhteiskuntaan erityisesti pitkäaikaisturvallisuuden osalta.

2 Loviisan voimalaitoksen jätehuolto

2.1 Voimalaitoksen jätehuollon toimintamalli

Loviisan voimalaitoksella syntyvät jätteet jaetaan aluksi kahteen eri ryhmään: nestemäiseksi jätteeksi tai kuivaksi jätteeksi. Nämä kaksi jätelajia käsitellään pääsääntöisesti eri jaoksissa, ja ne ovat kaksi erillistä prosessia. Nestemäisellä jätteellä tarkoitetaan keskiaktiivista, nestemäisessä muodossa olevaa jätettä, kuten voimalaitoksen puhdistuksessa ja huoltotöissä talteen kerättyä lietettä tai voimalaitoksen normaalin vedenkäsittelykierron kautta nestemäisien jätteiden varastolle päätyntä nestemäistä jätettä. Nestemäiset jätteet käsitellään ja varastoidaan eri tiloissa kuin kuivat jätteet. Kuivalla jätteellä tarkoitetaan pääasiassa matala-aktiivista huoltojätettä, jota syntyy voimalaitoksen toiminnan myötä esimerkiksi puhdistus- ja huoltotöissä. Tällaista jätettä on paperi, muovi, eristemateriaalit, suojavarusteet, jätemetalli ja -puu, pakkaukset sekä romuksi päätyvä laitteisto.

Tässä opinnäytetyössä keskitytään tarkastelemaan kuivaa jätettä käsittelevää toimintaa. Kuivaksi luokiteltava jäte voidaan käsitellä monin eri tavoin, riippuen sen ominaisuuksista. Kuiva jäte luokitellaan useampaan eri ryhmään materiaalin, kontaminaation määrän, kokoonpuristuvuuden, palamisominaisuuksien tai vaarallisuuden perusteella. Kontaminaatiolla tarkoitetaan radioaktiivista saastetta kappaleen pinnalla tai tilavuudessa. [3; 4.]

2.1.1 Voimalaitoksen jätehuollon toimintaperiaatteet

Ydinvoimalaitoksen jätehuollon toiminta on tarkkaan valvottua ja säädettyä. Toimintaa määrittelee niin useat voimalaitoksen sisäiset ohjeet ja raja-arvot, kuin valtakunnallisesti määritellyt toimintaohjeet, kuten säteily- ja ydinenergialaki, valtionneuvoston asetukset, Säteilyturvakeskuksen eli STUKin määräykset ja ydinturvallisuusohjeet. Ydinturvallisuusohjeista ohje D.4 Matala- ja keskiaktiivisten ydinjätteiden käsittely ja ydinlaitoksen käytöstäpoisto koskee pääasiassa ydinvoimaloiden jätteenkäsittelyä [5].

Jätehuollon toimintaperiaatteisiin kuuluu huolellinen lajittelu ja pakkaaminen, jolloin voidaan pienentää loppusijoituslaitokseen kuljetettavan jätteen määrää ja vähentää sitä kautta ympäristövaikutuksia. Jätteenkäsittelyä, aivan kuten muutakin toimintaa ydinvoimalaitoksella, ohjaa turvallisuusperustainen ajattelu. Jätteenkäsittelyn prosesseissa on otettava säteilyturvallisuus huomioon, koska henkilökunnan saamat säteilyannokset pyritään pitämään mahdollisimman pieninä. Lisäksi yleinen työturvallisuuden huomioon ottaminen on hyvin tärkeää, sillä osana jätehuollon prosesseja hyödynnetään erilaisia työvälineitä ja laitteita, joiden huolimattomasta käytöstä voi aiheutua vaaratilanteita. Myös tietoturvallisuus on huomioidun arvoisen asia työskenneltäessä jätteen prosessoinnin parissa. [3.] Näihin seikkoihin pyritään vaikuttamaan mm. henkilöstön säännöllisellä kouluttamisella sekä pätevyyden varmistamisella. Voimalaitoksella käytetään henkilöstön koulutukseen niin Fortumin omaa koulutusmateriaalia, kuin esimerkiksi tulityö- ja työturvallisuuskorttikoulutuksia.

2.1.2 Jätteen keräys ja lajittelu

Jäte kerätään voimalaitoksella sijaitseviin keräyspisteisiin. Molemmilla laitossyksiköillä LO1 ja LO2 on keräyspisteet, joista löytyy omat jäteasiat kaapelille, kiinteille öljyisille jätteille, aerosolipulloille, paristoille, metalliromulle, loisteputkille ja sekajätteelle. Sekajätteellä tarkoitetaan tässä tapauksessa kaikkea pehmeää ja kokoonpuristuvaa jätettä, kuten pahvia, käsipyyhkeitä ja muoviroskia. Ennen lajittelupisteeseen jättämistä sekajäte pyritään pakkaamaan jätessäkkeihin. Jätteen pakkaaminen jätessäkkeihin on yksi keino vähentää kontaminaation leviämistä ympäristöön. Jätteen huolellisesta pakkaamisesta, kuljettamisesta keräyspisteisiin ja alustavasta lajittelusta vastaa jätteen syntypaikalla työskentelevä henkilö. Esimerkiksi vaaralliseksi luokiteltavat kemikaalit toimitetaan suoraan pakkaamon henkilökunnalle, joka siirtää ne kemikaaleille tarkoitettuun paloturvakaappiin odottamaan jatkokäsittelyä. Huolellisen syntypaikkalajittelun myötä erilaiset jätelajit pysyvät paremmin erillään, ja puhtaat jätejakeet voidaan mahdollisuuksien mukaan vapauttaa valvonnasta normaaliin jätteenkäsittelyyn laitoksen ulkopuolelle. [3.]

Pakkaamon henkilökunta tyhjentää keräyspisteet. Samalla tarkastetaan jätesäkkien ja muiden jätteiden sisältö sekä alustavan lajittelun paikkansapitävyys. Jäte lajitellaan vielä materiaalin ominaisuuksien perusteella uudestaan, jotta vältetään virheelliseltä lajittelulta. Tämä on ensiarvoisen tärkeää, koska esimerkiksi vääränlainen sisältö voi kolhia ja vioittaa esimerkiksi jätetynnyriä prässäyksen aikana. [3.]

2.1.3 Jätteen esiluokittelu ja pakkaaminen

Kun jäte on siirretty keräyspisteistä pakkaamoon ja lajiteltu materiaalin perusteella, mitataan jätteen aktiivisuus käsikäyttöisellä pintakontaminaatiomittarilla tai tarvittaessa annosnopeusmittarilla. Toisinaan jätteen kontaminaatio on keskittynyt yhteen kohtaan pistelähteeksi, jolloin se pyritään poistamaan. Tästä esimerkkinä jätesäkissä oleva kontaminoitunut roska tai metalliromussa yksittäinen kontaminoitunut alue. Tätä vaihetta kutsutaan esiluokitteluksi, sillä valmiille jätetynnyrille suoritetaan myöhemmin vielä toinen, tarkempi nuklidikohtainen analyysi (luku 2.1.4). Jätteille on omat luokat sen mukaan, kuinka paljon aktiivisuutta jäte sisältää. Aktiivisuusluokituksen perusteella jäte pakataan omiin tynnyriin. Tästä poikkeuksena suoraan vapautukseen päätyvä metalliromu, josta ei mittauksen perusteella havaita poikkeavaa aktiivisuutta. Tämä aktiivisuudeltaan puhtaaksi luokiteltava metalliromu kerätään sille tarkoitettuun kuljetusastiaan.

Aktiivisuuden lisäksi jäte lajitellaan materiaalin perusteella. Esimerkiksi puulle, sekajätteelle ja betonille on omat jätetynnyrit. Tynnyriin pakkaamisen jälkeen pehmeät ja kokoon puristuvat jätteet, kuten sekajäte, prässätään jäteprässeissä tiiviiksi (Kuva 1). Jotkin suurikokoiset ja kovaa materiaalia olevat jätejakeet pilkotaan ennen tynnyriin laittoa. Tällaisia kappaleita ovat muun muassa kontaminoituneet metalliromut ja jätteeksi luokitellut puiset kappaleet.

Kun tynnyri on täysi, se merkitään pakkaamon kirjanpitoon. Kirjanpidosta tynnyrille valitaan seuraava vapaana oleva numero tunnistamisen helpottamiseksi. Kirjanpitoon merkitään tynnyrin esiluokituksen perusteella saama

aktiivisuusluokitus, tynnyrin sisältämä materiaali ja tynnyrin pakkaaja. Tynnyriin liimataan tarra, joka sisältää kirjanpitoon kirjattuja tietoja. Lopuksi tynnyri puhdistetaan pinnoilta irtoliasta, jotta mahdollinen pinnalle päätynyt kontaminaatio saadaan poistettua. Tynnyrin pinnalla oleva kontaminaatio voi haitata luotettavan analysointituloksen saamista tai levitä tynnyrin mukana ympäristöön. [3.]



Kuva 1. Havainnollistava kuva tynnyriin mahtuvan jätteen määrästä [6].

2.1.4 Jätteen aktiivisuuden analysointi tynnyrinmittauslaitteessa

Jokainen täysi jätetynnyri kirjataan ylös pakkaamon kirjanpitoon. Lisäksi tynnyrit merkitään, jotta ne voidaan myöhemmin tunnistaa. Tämän jälkeen kaikki tynnyrit analysoidaan tynnyrin nuklidikohtaisen aktiivisuuden selvittämiseksi tynnyrinmittauslaitteessa (Kuva 2). Voimalaitoksella käytössä oleva tynnyrinmittauslaite on tyypiltään Series 3 500 Segmented Gamma-Scanner 340, ja sen valmistaja on A. N. Technology Ltd. Tynnyrinmittauslaitteen tulos tallentuu automaattisesti voimalaitoksen jätetietokantaan (LaMDA). Jätetietokantaan tallentuu kaikki

kriittinen informaatio jokaisesta jätetyynyristä mm. nuklidikohtaiset aktiivisuustulokset, jätelaji, -tyyppi ja varastopaikka. Tynnyrin analysoinnista tulostuu raportti, jonka avulla varmistutaan myös siitä, että edellä mainittu aktiivisuuden ja kontaminaation mittausta ja sen perusteella tehty esiluokittelu on mennyt oikein. Raportin mukaan tynnyriin liimataan vielä tarrat, joista selviää jätteen mahdollinen valvonnasta vapautusvuosi ja sijoituspaikka (Kuva 3). [7.]



Kuva 2. Tynnyrinmittauslaite ja tynnyri analysoitavana [6].

Tynnyreiden analysoinnin jälkeen tynnyrit luokitellaan aktiivisuuden perusteella joko valvonnasta vapautettavaksi, välivarastointiin tai loppusijoitettavaksi jätelle tarkoitettuun loppusijoituslaitokseen (VLJ-luola). Mikäli jäte alittaa YVL D.4:ssä määritetyt valvonnasta vapautusrajat, se voidaan valvonnasta vapauttaa laitoksen ulkopuolelle käsiteltäväksi tai läjitettäväksi kaatopaikalle [8]. Väli-varastoitava jäte tullaan vapauttamaan lähitulevaisuudessa, mutta sen aktiivisuuksien on aluksi puoliinnuttava, jolloin ne alittavat valvonnasta vapauttamiseen vaadittavat raja-arvot. Loppusijoitettava jäte puolestaan sijoitetaan lopullisesti, johtuen jätteen liian korkeista annosnopeus- ja aktiivisuustasoista.

Aktiiviset jätteet loppusijoitetaan Loviisan voimalaitoksen alueella sijaitsevaan loppusijoituslaitokseen, eli VLJ-luolaan.



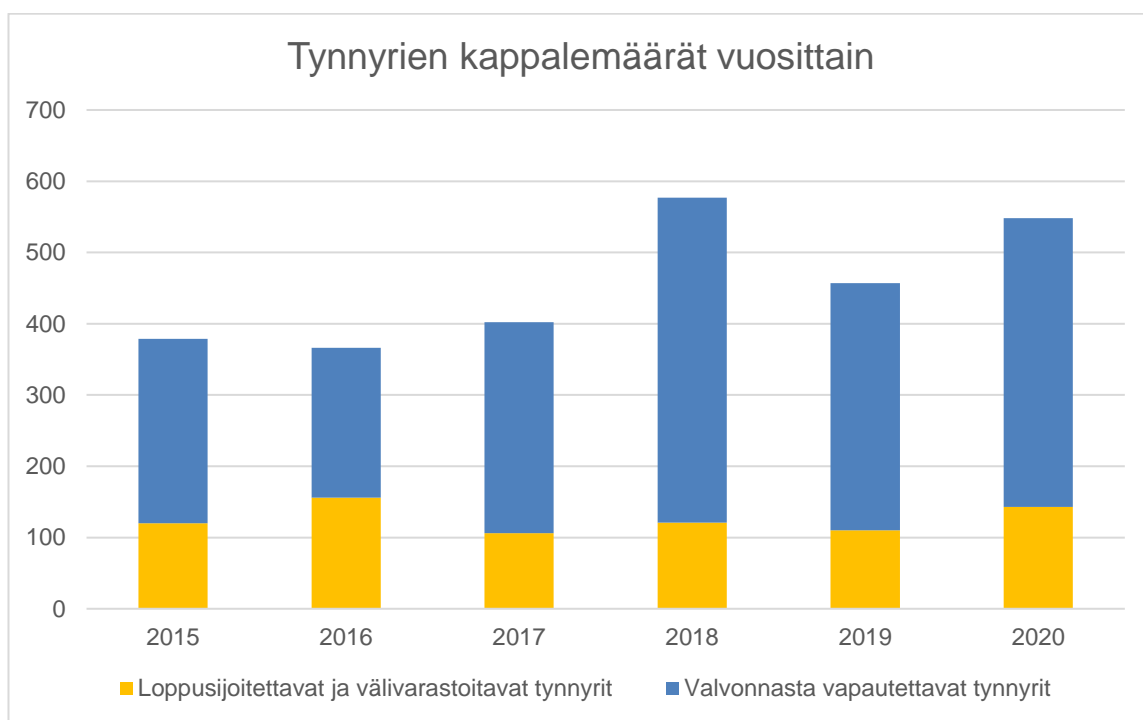
Kuva 3. Oikealla kuvassa värikoodattuja tarroja, joista ilmenee tynnyrin vapautusvuosi ja aktiivisuustaso. Vasemmalla kuvassa oranssi Säteilyvaara-lappu, jolla varoitetaan poikkeavasta annosnopeudesta tai kontaminaatoriskistä. [6.]

Voimalaitoksen jätteiden käsittelyä kuvaavat kaaviot pääprosesseista on esiteltyinä luvussa. Pääprosessit on mallinnettu prosessikaavioiksi Symbio-alustan avulla. Prosessikaavion mallintamisen periaatteita on esitetty luvuissa 4 ja 5. Symbio on esitelty luvussa 6.

2.2 Jättemäärät ja henkilöstö

Vuosien 2015–2020 aikana kuivaa jätettä syntyi keskimäärin 455 tynnyrillistä. Siitä loppusijoitettavaksi päätyvää jätettä on noin 126 tynnyrillistä ja valvonnasta vapautukseen päätyvää jätettä 329 tynnyrillistä. Valvonnasta vapautettavien tynnyreiden osuus on tällöin keskimäärin 72 %. Tynnyreiden tilavuus on 200 l, jolloin tilavuudeltaan jätettä syntyy vuositasolla noin 91 m³. Näissä jättemäärissä ei ole huomioitu valvonnasta vapautettavaa metallia, koska sitä ei pakata

tynnyreihin, vaan se kerätään kuljetusastiaan. Vuosina 2015–2020 metallijätettä syntyi keskimäärin 66 200 kg. Alla esitettynä vuotuiset jätteiden määrät viiden vuoden ajalta. Kuvaaja tarkastellessa voi saada käsityksen, että jätemäärät olisivat kasvaneet viime vuosina (Kuva 4). Kuitenkin pidemmällä aikavälillä tarkasteltuna jätemäärissä ei ole tapahtunut kasvua. Vuositasolla jätemääriin vaikuttavat revisioiden, eli vuosihuoltojen kesto sekä esimerkiksi voimalaitoksen uudistamiseen liittyvät toimenpiteet. [9.]



Kuva 4. Viimeisen viiden vuoden tynnyrien kappalemäärät [9].

Ydinjätteiden käsittelyn parissa työskentelee useita henkilöitä erilaisissa rooleissa. Jätepakkaamon toiminnasta vastaavat jätepakkaajat, joiden vastuulla on esimerkiksi jätteen esiluokittelu ja pakkaaminen. Heidän lisäksi jätteen prosessointiin liittyviä muita tehtäviä hoitavat jäteteknikot. Jätehuollon suunnitteluun liittyvistä tehtävistä vastaavat jätehuoltoinsinöörit. Jätepakkaajien, -tekni- koiden ja -insinöörien toimintaa ohjaavat jaospäälliköt. Heidän vastuulleen jää asiantuntijatehtävät, toiminnan valvominen sekä muut hallinnolliset tehtävät.

3 Liiketoimintaprosessin hallinta

3.1 Prosessin määritelmä

Prosessi voidaan määritellä toiminnoksi, joka tehdään useammassa vaiheessa ja joka tuottaa tietyn tuloksen tai toisiinsa linkittyvien tulosten sarjan. Prosessi on laajempi toiminto verrattuna tehtävään, ja prosessien voidaankin ajatella koostuvan useista tehtävistä. Prosesseja pidetään kuitenkin suppeampana toimintona kuin kokonaista liiketoiminnan osa-aluetta. Yritysten ja liiketoimintojen prosessien koot vaihtelevat paljon riippuen yrityksestä. Ideaalia prosessin kokoa ei ole määritely, mutta sen on pysyttävä niin pienenä, että sitä on mielekästä analysoida, uudistaa ja hallinnoida. [10.]

Liiketoimintaprosessin hallinnalla eli BPM:llä tarkoitetaan yrityksen prosessien hallintaa ja optimoimista. Liiketoimintaprosesseina pidetään toimintoja, jotka toistuvat jatkuvasti yrityksen toiminnassa ja joista yrityksen toiminta rakentuu. [11.] Nämä liiketoimintaprosessit ovat liiketoiminnan ydin. Suurin osa työstä tehdään prosesseissa, ja yritysten väliset erot johtuvat usein juuri erilaisista työprosessista. Tämä selittyy sillä, että samoja raaka-aineita ja samantasoista työvoimaa voidaan hankkia yrityksestä riippumatta. Tästä johtuen prosessit nousevat yhdeksi tärkeimmistä kilpailuedun taustatekijöistä. [10.] BPM rakentuu useista menetelmistä, tekniikoista ja työkaluista, jotka tukevat tällaisten operatiivisten liiketoimintaprosessien suunnittelua, käyttöönottoa, hallintaa ja analysointia. Tässä opinnäytetyössä esitellään aiheen mukaisesti prosessimallintamista prosessikaavioiden avulla.

3.2 Liiketoimintaprosessin mallintaminen osana liiketoimintaa

Liiketoimintaprosessit ja niiden mallintaminen eivät ole uusia asioita yritysmailmassa. Esimerkiksi myöhemmin esiteltävää prosessikaaviomallintamista on käytetty useita vuosikymmeniä osana liiketoiminnan havainnoimista. [10.] Nykyisin liiketoimintaprosessien mallintamisesta on tehty järjestelmällisempää, ja yhdestä sen yleisimpien joukkoon kuuluvasta kielestä käytetään lyhennettä BPMN

(Business Process Modeling and Notation). BPMN:n on kehittänyt standardoitavaan muotoon Business Process Management Initiative (BPMI), joka on useiden ohjelmistoyritysten konsortio. Ensimmäinen versio standardista (BPMN 1.0) julkaistiin vuonna 2004. Myöhemmin BPMI liittyi osaksi tietokoneellisuuden standardointikonsortiota Object Management Groupia, eli OMG:ta, joka jatkoi prosessimallinnuskielen kehittämistä. Sittemmin standardista on julkaistu uusia versioita, ja tällä hetkellä voimassa oleva standardi on BPMN 2.0.2, josta tuli myös virallinen ISO-standardi [12]. Standardoidun kielen tarkoituksena on parantaa prosessin suunnittelun ja toteutuksen välistä yhteyttä sekä parantaa sen universaalia ymmärrettävyyttä. Kielen yksi tarkoitus onkin olla ymmärrettävissä niin liiketalouden ammattilaisille, yrityksen koko henkilöstölle kuin IT-asiantuntijoille [12].

Standardoimisella pyritään parantamaan tuotteen tai palveluiden laatua, takaamaan tasalaatuisuus ja turvallisuus. Standardeja voidaan pitää myös jonkinlaisena laadun takeina, sillä standardin omaava toimija noudattaa standardeissa määritellyjä toimintatapoja ja kriteerejä. [13.]

3.3 Muut prosessimallintamiseen käytettävät kielet

Prosessimallintaminen jaetaan usein IT- ja liiketoiminnan käyttöön tarkoitettuihin malleihin. Mallintamisen käytännössä esiintyvien erojen lisäksi vaihtelua on myös saavutettavissa hyödyissä, riippuen siitä, onko kysymyksessä IT-mallintaminen vai liiketalouteen pohjautuva mallintaminen. Liiketoiminnan mallintamisen pääpaino on prosessin kulun ymmärtämisessä. Tällöin mallintamisella ei haeta syvällistä tai yksityiskohtaista lopputulosta. Mallintamisen tukemiseen käytetään muistiinpanoja ja kuvauksia yrityksen prosesseista. Ohjelmointi- ja IT-taustaisessa mallintamisessa taas tarkoitus on mallintaa prosessit mahdollisimman tarkasti, jolloin esimerkiksi automatisointi olisi mahdollista. Prosessimallien kuvailu perehdyttämistarkoituksessa on tällöin toissijaista.

Prosessimallintamisessa käytettävien kielten käyttötarkoituksia ei kuitenkaan aina ole rajattu tarkasti, joten riippuen tavoitteista liiketoiminnan mallintamiseen

voidaan esimerkiksi käyttää ohjelmointiin suunniteltua prosessinmallinnusohjelmaa tai -kieltä. [12.]

Prosessimallintamiseen käytettävien kieliä ja työkaluja on kehitetty laajalti. Johdonmukaisuuden vuoksi opinnäytetyössä keskitytään pääasiassa standardoituun ja liiketoiminnan prosessien mallintamiseen tarkoitettuun BPMN-kieleen.

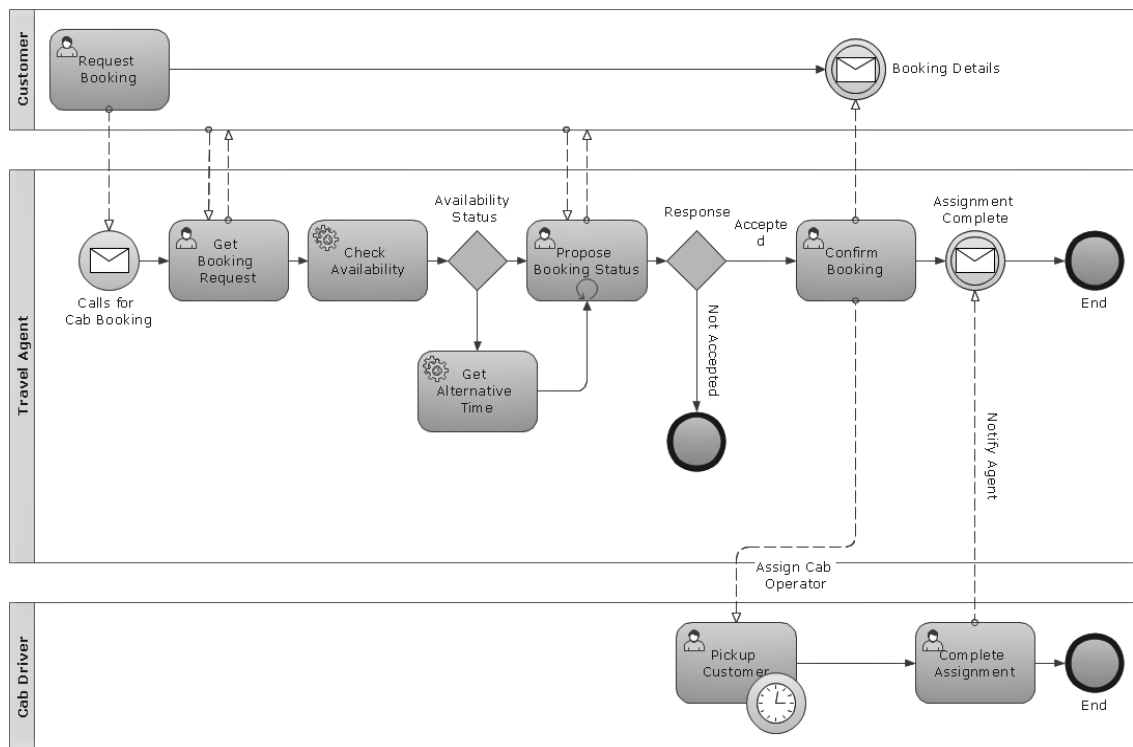
BPMN:n lisäksi liiketoiminnan mallintamisessa voidaan käyttää esimerkiksi EPC-mallinnuskieltä, jonka lyhenne tulee sanoista event-driven process chain. EPC on standardoimaton ja vähemmän käytetty kuin BPMN. Tästä syystä EPC:n mallinnustyökalut tukevat nykyisin BPMN-kieltä, jolloin sitä voidaan käyttää EPC:n alustalla. Mallinnuskieliä, -työkaluja ja -alustoja voidaan siis tarvittaessa yhdistellä.

On olemassa myös prosessimallinnuskieliä, jotka on kehitetty muihin tarkoituksiin, kuin liiketoiminnan mallintamiseen. Näitä ovat mm. standardoidut kielet XPD (Process Definition language) ja BPEL (Business Process Execution Language). XPD ja BPEL poikkeavat ominaisuuksiltaan BPMN:n kanssa, koska näiden kielten pääasiallisena käyttötarkoituksena on määritellä automatisoituja prosesseja. Kyseisten kielten hyödynnettävyys korostuukin IT-taustaisessa prosessien mallintamisessa, joka poikkeaa liiketoimintaprosessin mallintamisesta.

Vaikka prosessimallinnuskielet on usein suunniteltu tiettyihin mallinnustarkoituksiin, voidaan niitä käyttää useampaan eri tarkoitukseen. UML:ää eli Unified Modeling Languagea käytetään ohjelmistosuunnitteluun, jossa se on hyväksytty standardi. Vaikka UML ei ole hyväksytty standardi liiketoiminnan mallintamisessa, sitä käytetään toisinaan BPMN:n metamallin dokumentoinnissa. Tällöin UML-luokkakaavio esittää graafisesti eri BPMN-konstruktioiden ominaisuudet ja suhteet. Metamallilla tarkoitetaan tarkkaa kuvausta prosessikaaviosta, eli käytännössä sen voidaan ajatella olevan prosessimallia kuvastava malli. [12.]

4 Liiketoimintaprosessin mallintamisen toimintaidea

Liiketoimintaprosessin mallilla kuvataan yritysten toimintaa tai jonkin toiminnan osaa. Liiketoimintaprosessin mallintamiseen käytetään yleisesti BPMN-kieleen perustuvaa BPD:tä (Business Process Diagram). Kaavio kuvaa tietyn prosessin etenemistä vaiheittain. Kaaviossa näkyy prosessin työvaiheet, niiden väliset yhteydet ja tapahtumisjärjestys. BPD:n avulla voidaan myös havainnollistaa, miten ihmiset ja koneet ovat kuvatussa prosessissa vuorovaikutuksessa keskenään. Mallintaminen mahdollistaa prosessin tehostamisen ja auttaa havaitsemaan prosessissa olevat, toimintaa hankaloittavat tekijät. BPMN:n avulla on myös mahdollista standardoida liiketoimintaprosesseja. Prosessin mallintamisella voidaan automatisoida liiketoiminnassa usein toistuvia toimintoja, jolloin esimerkiksi työntekijöille jää enemmän resursseja muiden toimintojen toteuttamiseen. Lisäksi prosessien ymmärtäminen ja edistymisen seuraaminen helpottuvat mallintamisen avulla. Alla esimerkkikuva liiketoiminnan mallintamisesta (Kuva 5). [10; 14; 15; 16.]



Kuva 5. Esimerkki prosessikaaviosta, jossa prosessin vaiheiden omistajuudet kuvattuna uimaratoina [17].

Yllä olevassa Kuva 5 ilmenee prosessikaavion ratojen väliset vuorovaikutussuhteet katkoviivaisina nuolina esitettyinä. Omistajuudet ja vuorovaikutussuhteet ovat selitettyinä luvussa 5.

4.1 Prosessimallinnuksen aloittaminen

Ennen liiketoiminnan prosessin mallintamisen aloittamista ensimmäisenä on tunnistettava mallinnettavat pääprosessit ja niihin liittyvät aliproessit (luku 5). Prosessia ei voida mallintaa ottamalla mallia muiden organisaatioiden kaavioista. Edes toiminnasta aiemmin luotuja kaavioita tai niiden osia ei suositella hyödynnettäväksi sellaisenaan, koska prosessit elävät ja muuttuvat liiketoiminnan mukana, jolloin vanhat mallinnukset tai kopioiminen voivat antaa vääristyneen kuvan toiminnasta ja näin ollen vaikuttaa epäsuotuisasti liiketoimintaan ja organisaatioon. Toisaalta prosessin historia täytyy tuntea hyvin, jotta sen kehittäminen olisi mahdollista. Lisäksi on tarkkaan mietittävä syy, miksi liiketoimintaproessin mallinnus aloitetaan. Jos tarpeita mallinnukselle on useita, ne täytyy jäsenellä ja toteuttaa yksi kerrallaan. [18]

Päämäärätön prosessien mallintaminen vie resursseja tuottamatta etuja liiketoiminnalle. Prosesseja on järkevää mallintaa vain tarvittavilta osin. Silloin pääpaino voidaan ohjata tärkeimpiin osiin, kuten ohjattavuustekijöiden tunnistamiseen ja vastuiden sekä valtuuksien määrittämiseen. [19.]

Kun liiketoiminnan prosessimallintaminen aloitetaan, ensimmäiseksi on valittava mallintamisen alusta. Laajan tarjonnan takia täytyy pohtia tarkasti millaisia tarpeita organisaatiolla on. Näin voidaan määrittää prosessimallintamisen alustan tarvittavat ominaisuudet. On otettava huomioon myös BPM-työkalun käyttäjäkunta. Ollakseen kustannustehokas työkalun täytyy olla helposti käytettävissä, jolloin ulkopuolisia konsultteja ja asiantuntijoita ei tarvita jatkuvasti avuksi. Tämä vaatii usein myös käyttäjäkunnan valmentamista prosessimallintamiseen ja prosessityökaluihin. [18.] Käytettäessä standardoituja menetelmiä prosessimallintamiseen voidaan varmistaa, että prosessimallintaminen on laadultaan tasaista ja kaikkien ymmärrettävissä.

Jos prosesseja aiotaan automatisoida prosessimallintamisen avulla, täytyy ottaa huomioon automatisaation aiheuttamat riskit. Näin ollen automatisointi on aloitettava pienemmistä ja helpoimmin hallittavista prosesseista, jolloin virheiden seuraukset eivät ole mittavia. Lisäksi prosesseja on järkevää pilotoida ennen täydellistä käyttöönottoa. Täytyy myös varmistua siitä, että kaikki sidosryhmät ovat tyytyväisiä BPM-työkaluun ennen sen käyttöönottoa kokonaisvaltaisesti. Työkalun perusteellinen personoiminen organisaation käyttöön vie aikaa, mutta takaa paremman lopputuloksen käytettäessä. [18.]

4.2 Prosessimallintamisen hyödyt

Kun liiketoimintaprosessin mallintamiseen vaadittava pohjatyö on tehty huolellisesti, prosessimallintamisella on mahdollista saavuttaa yrityksen tavoitteekseen määrittelemiä tuloksia ja etuja. Prosessimallintaminen voidaan jakaa IT- ja liiketoiminnan käyttöön tarkoitettuihin malleihin. Mallintamisen käytännössä esiintyvien erojen lisäksi vaihtelua on myös saavutettavissa hyödyissä, riippuen siitä, onko kysymyksessä IT-mallintaminen vai liiketalouteen pohjautuva mallintaminen. [19] Alla on esiteltynä yleisimpiä prosessimallintamisen avulla saavutettavia etuja .

4.2.1 Informaation tallentaminen

Liiketoimintaan liittyvät hallinnolliset tehtävät edellyttävät, että tästä vastuussa olevilla henkilöillä on tarvittava tieto ja ymmärrys yrityksen prosesseista. Liiketoimintaa ja sen prosesseihin liittyvä informaatio pitää siis olla kuvattuna ja dokumentoituna. Standardoituja prosessimallinnus metodeja käytettäessä voidaan varmistua siitä, että dokumentaatio on yhtenevää ja laajan käyttäjäkunnan ymmärrettävissä. [12.]

Jossain yrityksissä informaatio voi myös olla taloudellinen resurssi, kuten esimerkiksi työvoima tai raaka-aineet. Tällaisissa tilanteissa yrityksen prosessien eri vaiheissa informaation hankkimisesta ja ylläpitämisestä aiheutuvia

kustannuksia on hyödyllistä yrittää karsia, ja se voidaan tehdä tallentamalla tietoa prosessinmallinnusohjelmiin.

Yrityksissä aiheutuu informaatiokustannuksia esimerkiksi tuotespesifikaatioista, tuotantoerien tilaustiedoista ja materiaalivaatimuksista. Koska nykyaikaisessa liiketoimintaprosessien hallinnassa hyödynnetään sähköisiä alustoja prosessimallintamiseen, kaikki edellä mainittu informaatio voidaan tallentaa samalla prosessin hallinta-alustalle. Näin on mahdollisuus parantaa kustannustehokkuutta, kun informaation tallentamiseen ei enää tarvita useampia kohteita. Lisäksi tiedonhakuun kuluva aika lyhenee. [10.]

4.2.2 Liiketoiminnan analysoiminen ja kuvaaminen

Standardoimisen yksi mainittava etu on universaali ymmärrettävyys. BPMN on standardoitu kieli, jolloin kaikki siihen perehtyneet voivat ymmärtää BPMN-kielillä tehtyjä malleja. Mallintaminen tarjoaa apua prosessien tunnistamiseen. Tästä on hyötyä esimerkiksi silloin, kun uusia työntekijöitä perehdytetään työhön tai yrityksen henkilöstön osaamisen laajentamista on tarpeen arvioida. Prosessimallintamisesta on hyötyä myös vakituisen henkilökunnan kouluttamisessa ja prosessissa tapahtuvien muutoksien havainnollistamisessa. Tästä esimerkkinä tulevaisuudessa mahdollisesti syntyvien trendien tai säädösten mukanaan tuomat muutokset. Prosessikaavioihin voidaan tallentaa eri tulevaisuuden skenaarioita ja nähdä niiden mahdolliset vaikutukset yrityksen toimintaan. [19.]

Uusien työntekijöiden perehdyttämisen lisäksi liiketoiminnan kuvaamisesta on hyötyä ylemmissä johtoportaisissa. Johtavassa asemassa olevat henkilöt saattavat tarkastella yritystä vain organisaation rakenteen valossa, vaikka liiketoimintaprosessit ylittävät usein monien organisaatioyksiköiden väliset rajat. Tällöin esiasemassa olevat henkilöt ehkä havaitsevat seurauksia muutoksista, mutta eivät kykene näkemään, mikä prosessissa tapahtunut muutos sen on aiheuttanut. Eri prosessien sidosryhmien, etenemisvaiheiden ja syy-seuraussuhteiden tunteminen esihenkilötasolla on hyödyllistä, koska tällöin muutoksia voidaan havaita ja toteuttaa koordinoitusti. [10.]

Prosessimallinnusta voidaan käyttää työprosessien rajojen hahmottamiseen ja suunnitteluun. Monesti liiketoiminnan eri prosessit sivuavat toisiaan ja ovat kiinteässä vuorovaikutuksessa keskenään. Tällöin voi olla haastavaa erottaa, missä eri prosessien rajat menevät. Prosessimallintamisessa on hyvä käyttää resursseja näiden rajojen hahmottamiseen, jolloin voidaan saavuttaa konkreettisia etuja, kuten parantaa työntekijöiden ymmärrystä omasta roolistaan ja vastualueistaan yrityksessä. [10.]

4.2.3 Liiketoiminnan uudistaminen ja laadun parantaminen

Mallinnettuja liiketoimintaprosesseja tutkimalla yrityksen on mahdollista havaita liiketoimintaa heikentävät tekijät paremmin, jolloin toimintaa on mahdollista tehostaa. Liiketoimintaprosessien mallit kuvaavat toimintaa vaihe vaiheelta, jolloin esimerkiksi prosessista voidaan karsia turhat vaiheet pois tai ne voidaan sisällyttää johonkin toiseen vaiheeseen. Prosessimallintamisen avulla on mahdollista myös selvittää yrityksen prosessien nykytila ja arvioida tulevaisuudessa tapahtuvia muutoksia. Näiden arvioiden pohjalta on mahdollista luoda skenaarioita, jolloin yrityksen on mahdollista varautua tulevaisuudessa tapahtuviin muutoksiin. [19.]

Asemoinnilla voidaan kehittää nykyistä liiketoimintaa, ja siinä tärkeänä osana voidaan pitää prosessimallintamista. Asemoinnilla tarkoitetaan tässä yhteydessä liiketoimintaprosessien uudistamiselle luotavaa otollista pohjaa. Kun asemointi päätetään aloittaa, on aluksi kerättävä laajalti tietoa yrityksestä. Täytyy myös suunnitella, mihin prosessien uudistamisella tähdätään. Näissä molemmissa tilanteissa voidaan hyödyntää prosessimallinnusta. Prosessikaavioiden avulla saadaan informaatiota yrityksen ydinprosesseista, kartoitetaan nykytilanne ja voidaan suunnitella keinoja liiketoimintaprosessien tehostamiseen. Prosessien kehittämisellä voidaan parantaa liiketoiminnan kustannustehokkuutta tuotantoa vähentämättä tai laatua heikentämättä. [10.]

Yksi yleisimpiä liiketoiminnan uudistamiseen johtavia tekijöitä on kustannustehokkuuden parantaminen. Prosessikaavioiden ja niihin liitettyjen tietojen

perusteella voidaan tehdä johtopäätöksiä, joiden avulla vältytään heikentämästä prosessien laatua ja tehokkuutta kustannustehokkuutta parannettaessa. Esimerkiksi varastointikustannuksien supistaminen voi onnistua uudistamalla yrityksen valmistusprosessia, jonka suunnittelu helpottuu prosessikaaviota hyödyntämällä. [10.]

4.2.4 Liiketoiminnan hallinnoiminen ja henkilöstö

Liiketoimintaprosessien kuvaamista voidaan hyödyntää myös hallinnollisissa prosesseissa. Jos hallinnollisiin järjestelmiin ei ole yrityksessä kiinnitetty huomiota, ne ovat usein tehottomia ja monimutkaisia. Näistä esimerkkinä menettelytavat ja säännöt, joita ei ole yrityksen toiminnassa perusteltu. Prosessimallien avulla voidaan havainnollistaa monimutkaisia hallinnollisia prosesseja. Lisäksi mallien avulla voidaan pohtia, kuinka tärkeitä nämä kyseiset prosessit ovat operatiivisten tavoitteiden kannalta. [10.]

Liiketoimintaprosessin mallintamisen myötä tietoliikennettä organisaation eri tasojen välillä voidaan parantaa. Prosessihallinta ja -mallinnus oikein toteutettuina ja laajalti käyttöön otettuina lisäävät prosessien läpinäkyvyyttä esihenkilön näkökulmasta. Niiden avulla esimerkiksi hyväksyntää vaativat prosessit ja asiakirjat ovat nähtävissä ja hyväksyttävissä ilman välikäsiä ja prosessien tarkastelu on helppoa.

Mallintaminen mahdollistaa haluttujen toimintojen automatisoinnin, näistä esimerkkinä prosessiin liittyvä tiedonkeruu ja raportointi. Mitä enemmän henkilöstöä yritykseen kuuluu, sitä enemmän etuja osittaisella automatisoinnilla voidaan saavuttaa. Erään selvityksen mukaan keskimääräisesti toimistotöihin, jotka olisi mahdollista automatisoida, voi kuluu 60 tuntia kuukaudessa työntekijää kohden. Näiden työtuntien vapauttaminen muihin työtehtäviin tehostaa prosessia ja lisää tuottavuutta. [11.] Voidaan kuitenkin todeta, että uusien automatisoitujen prosessikulkujen omaksuminen voi viedä aikaa eivätkä silloin automatisoinnin mukanaan tuomat edut ole heti havaittavissa.

4.3 Esimerkkejä prosessimallintamisen avulla saavutetuista hyödyistä

Prosessimallintamisen avulla saavutettavien etujen havainnollistamiseksi on alla esitetty muutamia esimerkkejä. Näissä esimerkeissä on kuvattuna yritys, jolla on jokin liiketoimintaan liittyvä ongelma. Lisäksi on esitelty ratkaisu, joka saavutettiin prosessimallintamisen avulla.

4.3.1 Telefonica CAM

Telefonica CAM on espanjalainen tietoliikenne-yhtiö. Ennen prosessimallinnuspalveluiden käyttöönottoa yrityksen asiakastileihin liittyvää dataa siirrettiin ohjelmistosta käsin Excelliin. Tällöin todennäköisyys virheille oli suhteellisen suuri ja työvoimakustannukset korkeat. Esimerkiksi eräs osasto käsitteli uutta yli 100 yritystilin tilausta manuaalisesti päivittäin. Näistä jokainen taas tuotti noin kaksikymmentä uutta käyttäjätiliä. Manuaalisesti toteutettuna uuden käyttäjätilin saamisen käytäntöön vei usein keskimäärin kolme päivää. Ongelmia oli myös prosessikulun hahmottamisessa ja tehokkuuden arvioimisessa. [20.]

Kun yritys otti käyttöönsä prosessimallinnukseen ja automatisointiin suunnitellun alustan, se kykeni automatisoimaan niin käyttäjätileihin liittyvät prosessit kuin niiden raportoinnin. Esimerkiksi puhelin- ja pilvipalveluiden aktivointiprosessi voitiin automatisoida. Tällöin asiakkaan rekisteröityessä hänen tietonsa reititettiin hyväksymisprosessin kautta suoraan operaattorille. Prosessimallinnusalusta integroitiin myös yrityksen käyttämään dokumentointipalveluun, jolloin alusta pystyi luomaan sopimuksia automaattisesti, vaatien vain hyväksyjän sähköisen allekirjoituksen. Automatisointi prosessimallintamisen avulla yritys pystyi hyväksymään käyttäjätilejä kolme kertaa nopeammin kuin ennen. Tällä saavutettiin kustannussäästöjä ja tehostettiin prosesseja, jolloin yritys pystyi vastaamaan alalla kasvavaan kilpailuun. [20.]

4.3.2 California Resources Corporation

California Resources Corporation on energia-alalla toimiva öljy- ja kaasuyhtiö. Yhtiön haasteena oli keskusvaraston logistiikkaverkosto ja inventointi. Hallin osaluettelo oli luetteloitu vapaan kuvauksen mukaan, jolloin kuvaustyyleissä oli paljon vaihtelua. Varastojärjestelmä oli automatisoitava ja varaston tuotteille kehitettävä yhteinen hakujärjestelmä. [22.]

Varastointiin ja osienhankintaan liittyvä prosessi mallinnettiin ja osaluettelosta luotiin kaikille toimittajille yhteinen hakujärjestelmä. Varastotiedot yhdistettiin ja prosessin parantuneella hallinnalla kyettiin standardoimaan yhtiön toimintoja. Varastotoimintaa voitiin näin tehostaa, ja liiketoimintaa parantaa. Esimerkiksi turha sähköposti- ja puhelinliikenne väheni huomattavasti niin yhtiön sisällä kuin ulkopuolella. Lisäksi varaston ulkopuolelta ostettavien varaosien määrä väheni, koska hakujärjestelmä oli toimivampi kuin ennen. Toimintojen tehostuessa pystyttiin vapauttamaan varastotilaa, kun inventaariojärjestelmän uudistamisen myötä turhat ja vanhentuneet varaosat saatiin hävitettyä. [22.]

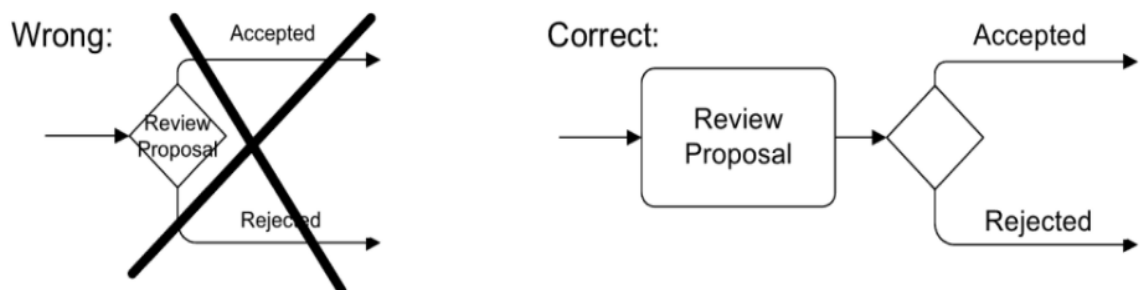
4.4 Prosessimallintamisen ongelmat

Vaikka prosessimallinnus on nykyään tärkeä osa monen yrityksen toimintaa ja sillä voidaan saavuttaa merkittäviä parannuksia liiketoiminnan kannalta, se voi väärin hyödynnettynä viedä ylimääräisiä resursseja tai haitata yrityksen toimintaa. Liiketoimintaa hyödyttävien prosessikaavioiden luomiseen ja automatisointiin on varattava riittävästi resursseja. Näillä resursseilla tarkoitetaan mm. mallintamisen alustamiseen menevää aikaa (luku 4.1), henkilöstön kouluttamiseen kuluvaa aikaa ja siitä aiheutuvia kuluja sekä mahdollisesti ulkoistettavien toimien kustannuksia. Viimeisimmästä esimerkkinä prosessimallintamiseen keskityneiden palveluntarjoajien konsultointi. Jos prosessimallintamiselle ei ole selvää kohdetta, siitä aiheutuu enemmän haittaa kuin hyötyä. Päämäärättömästä prosessimallintamisesta syntyy vain kustannuksia ja ajan hukkaa, samalla sen ollessa hyödytön yritykselle.

Yritykset pyrkivät jatkuvaan kehitykseen, jolloin myös yrityksen prosessit kehittyvät ja muuttuvat. Muutos on jatkuvaa, ja isoja toimintatapojen vaihteluita voi aiheutua usein. Tämä vaatii myös prosessimallien toistuvaa päivittämistä. Tällöin yrityksellä on oltava resursseja prosessimallintamiseen myös mallinnuksen aloittamisen jälkeen. Prosessimallintamisesta vastuussa olevien henkilöiden on prosessimallintamisen lisäksi tunnettava yrityksen tai organisaation prosessien kulut ja sidosryhmät.

Prosessimallintamisesta hyötyy parhaiten, kun se voi olla koko yrityksen käytävissä. Tämä kuitenkin edellyttää sitä, että prosessimallinnustyökalujen käyttö on hallinnassa kaikilla niitä käyttävillä. Jos prosessimallinnustyökaluja käytetään väärin, siitä voi seurata väärinymmärryksiä tai automatisoitujen prosessien toimintaongelmia. Prosessimallintamisessa on noudatettava tiettyjä sääntöjä, mikä edellyttää symboleiden ja prosessikulun ymmärtämistä.

Alla esitettyssä Kuva 6 näkyy, kuinka väärällä tavalla mallinnettu prosessi hankaloittaa prosessin etenemistä. Kulmallaan olevalla neliöllä ilmaistaan prosessin tietystä aktiviteetista tai tilanteen kuvauksesta seuraavaa vaihtoehtoa. Täten sitä ei voida käyttää aktiviteettina. Aktiviteettia sen sijaan kuvataan suorakulmisen nelikulmion avulla, niin kuin oikealla kuvassa. Lisää symboleista luvussa 5.3. [12.]



Kuva 6. Tässä kuvassa vasemmalla on käytetty väärinä mallinnussymboleita kuvaamaan tilannetta [12].

Prosessimallintamisessa on otettava huomioon myös tietoturvaan liittyvät haasteet. Prosesseihin liittyvien informaatioiden keskittäminen prosessinmallintamisen alustoille ja ohjelmiin tehostaa liiketoimintaa (luku 4.2), mutta lisää riskiä tietovuodoille. Tietoturvallisuuden näkökulmasta informaation keskittäminen ei ole aina kannattavaa. Tällöin tärkeiden ja salassa pidettävien prosessien ja siihen liitettävien tiedostojen, kuten ohjeiden, vuotaminen yrityksen ulkopuolelle yhdellä kertaa on riskinä. Riippuen prosesseista, ongelmia voi aiheutua niin liiketoiminnalle kuin työturvallisuudellekin.

5 Prosessityökalujen esittely

5.1 Prosessityökalujen yleinen toimintaidea

Prosessityökaluista puhuttaessa tarkoitetaan yleensä ohjelmia, joiden avulla voidaan luoda kaaviomallisia kuvauksia prosesseista ja automatisoida haluttuja toimintoja. Prosessikaaviossa on esitettyinä prosessin eri toiminnot, toiminnosta vastuussa olevat henkilöt sekä toimintoon liittyvät koneistot ja ohjelmat. Prosessikaavioiden rakentumista ohjaa automatisoidun työnkulun kieli eli BPMN. Tällä kielellä on mahdollista automatisoida yrityksen toiminnassa usein toistuvia prosesseja. BPMN on universaali, jolloin sen ymmärtäminen on mahdollista riippumatta siitä, mihin sidosryhmään kuuluu. BPMN käyttää erilaisia symboleja havainnollistamaan, kuinka työnkulku etenee alusta loppuun, ja mitkä tekijät siihen vaikuttavat. [23.]

Prosessikaavioita katsotaan olevan kolmea eri tyyppiä, jotka lueteltuna alla [12]:

- Prosessi- tai yhteistyökaavio kuvaa mm. prosessin toiminnot, rinnakkaiset prosessinkulut ja päätöskohdat prosessissa. Nämä kaksi kaaviota ovat saman tyyppisiä. Ainoana erona on se, että prosessikaavio kuvaa jotakin yksittäistä prosessia, kun taas yhteistyökaavio kuvaa useampien vuorovaikutuksessa olevien prosessien kulun.

- Koreografiakaavio kuvaa prosessien vuorovaikutussuhteita kuin yllä mainittu yhteistyökaavio, mutta pääpaino prosessikaaviossa ei ole tehdyssä työssä tai tapahtumissa, vaan tiedonvaihdossa osapuolten välillä.
- Keskustelukaavio esittää kaavion muodossa yhteenvedon keskustelusta prosessin osapuolien välillä.

Näistä kaaviomalleista käytetyin on prosessi- tai yhteistyökaavio. On kuitenkin tilanteita, jolloin koreografiakaavio tai keskustelukaavio toimivat parhaiten.

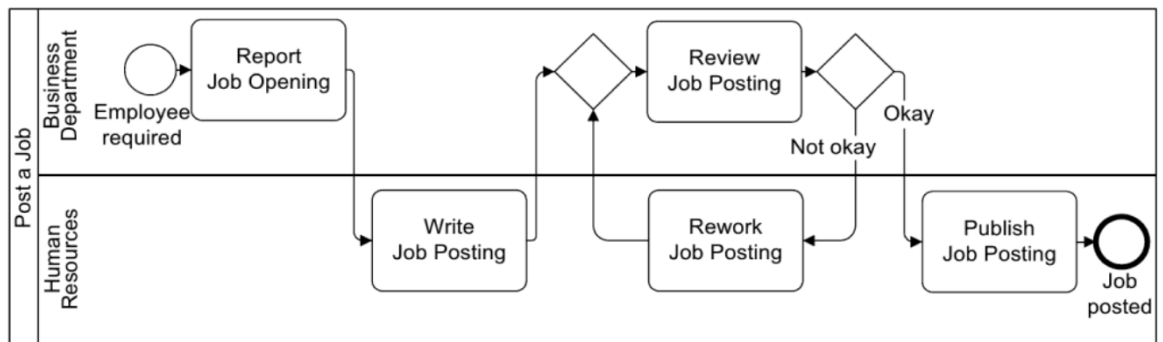
BPMN on kielenä universaali ja ymmärrettävissä niin liiketalouden ammattilaisten, kuin IT-asiantuntijoiden joukoissa. Kuitenkin näiden kahden käyttäjäkunnan hyödyntämät mallit eroavat jonkin verran käytännössä. Liiketalouden ammattilaisten käytössä olevat prosessimallit pohjautuvat perusprosessien kuvaamiseen, jolloin erityisen yksityiskohtaisten prosessimallien käyttöä on vältetty. Ohjelmoijien ja IT-ammattilaisten käytössä olevat mallit sen sijaan ovat usein yksityiskohtaisempia ja monimutkaisempia. Ne sisältävät usein esimerkiksi erikoisilmukkarakenteita, poikkeusten käsittelyä ja transaktioita. [12.]

Riippuu kuitenkin mallinnettavan prosessin ominaisuuksista, millainen kieli mallinnukseen parhaiten sopii. Toisinaan prosessin mallintamiseen tarvitaan molempia ominaisuuksia. Moni prosessimallinnusohjelma onkin kehitetty vastamaan kumpaankin tarpeeseen.

5.2 Prosessikaavioiden mallit

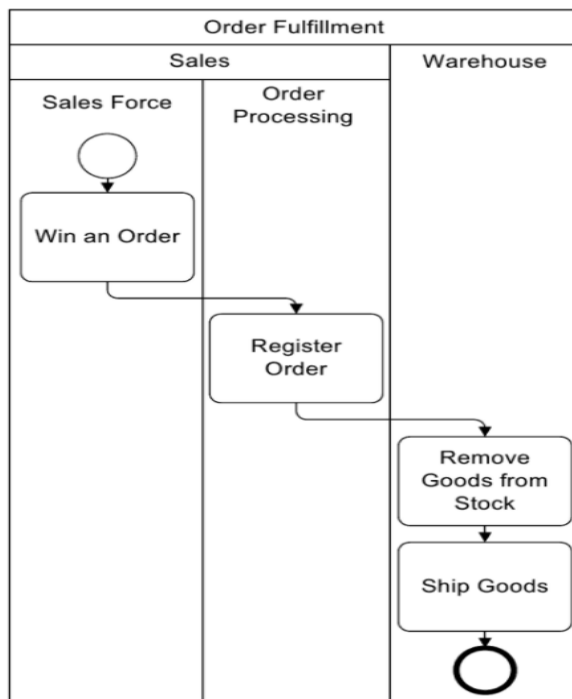
Prosessikaavioiden yleisin esitysmalli kuvaa prosessin tapahtumia ikään kuin altaassa, englanniksi käytetään termiä "pool". Koko prosessi siis sisältyy yhteen altaaseen. Jos allas on ymmärrettävissä kuvasta, sitä ei ole tarpeen esittää. Allas jaetaan useampaan rataan, englanniksi "lane". Näiden ratojen tarkoituksena on kuvata prosessin jakautumista esimerkiksi organisaation yksiköiden mukaan, toiminnan toteuttajan perusteella tai teknisen järjestelmän osiksi. Toisin sanoen radat kuvastavat prosessin eri vaiheiden omistajuuksia. Alla olevassa kuvassa

on esitetty allas jaettuna kahteen rataan (Kuva 7). Joissain tapauksessa radoista käytetään nimitystä uimaradat. [12.]



Kuva 7. Yksinkertainen prosessikaavio, jossa "Post a Job" kuvaa allasta ja "Human Resources" sekä "Business Department" kuvaavat ratoja [12].

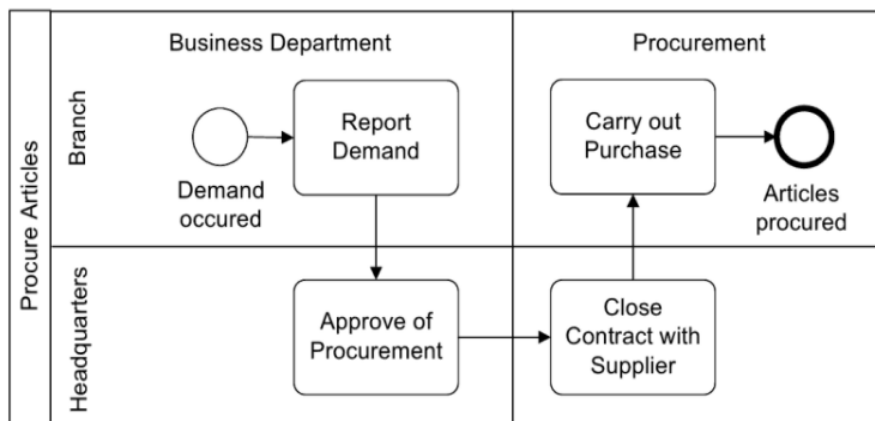
Prosessikaavioita käytetään moniin eri tarkoituksiin, joten prosessikaavioille on kehitetty useampia esitysmuotoja. Vaihtelevissa prosessikaaviomalleissa sama prosessin kulku on esitetty eri muodossa. Tällöin prosessin kulku itsessään ei muutu, vaan ainoastaan esitysmuoto. Alla pystysuuntainen ratamalli Kuva 8.



Kuva 8. Pystysuuntainen ratamalli [12].

Pystysuuntainen rata on esitysmuodoltaan allasmallinen, jossa usein on kuvattuna myös radat. Prosessi etenee pystysuorassa ylhäältä ala mukailien ratoja. Horisontaalisesti suuntautuva rata ja sen sisältämä prosessi taas etenevät vaakasuorassa vasemmalta oikealle.

Matriisimalli poikkeaa muista esitysmalleista, koska se ei noudata ratamallista etenemistä. Matriisina esitettävä prosessi ei usein etene, esitystavasta riippuen, suoraviivaisesti kuten muut yleisesti käytössä olevat esitysmallit (Kuva 9).



Kuva 9. Matriisimuodossa oleva kaavio [12].

Yleisimmin käytettyjä esitysmuotoja ovat horisontaalisesti suuntautuva rata (Kuva 7), pystysuuntainen rata (Kuva 8) sekä matriisikaavio (Kuva 9) [12]. Esitysmuodon valitseminen riippuu prosessimallin käyttäjästä, prosessikaavion käyttötarkoituksesta ja ominaisuuksista.

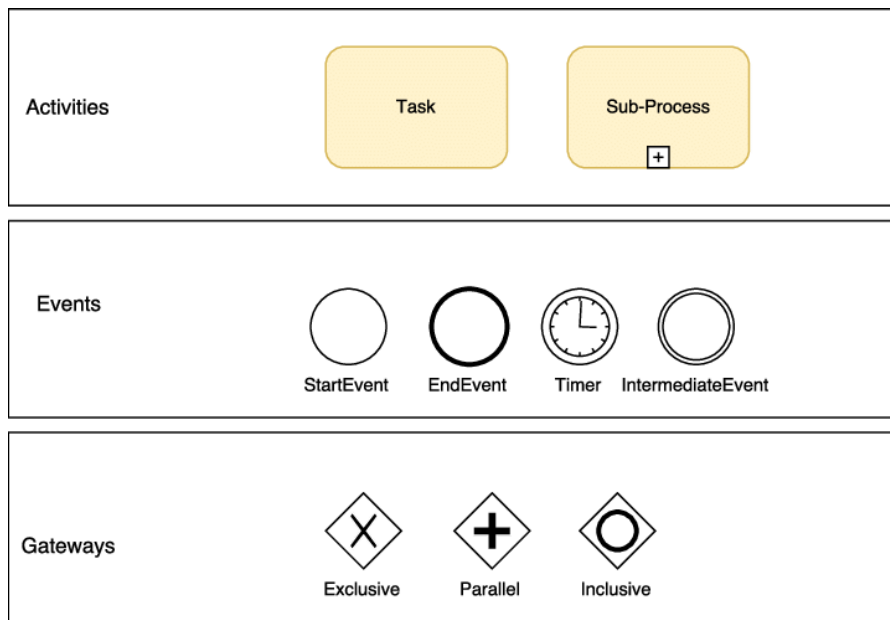
5.3 Prosessimallintamisessa käytettävät symbolit

Prosessikaavioiden symbolit, joista prosessikaavio rakentuu, voidaan jakaa kolmeen eri ryhmään. Nämä kolme ryhmää ovat tapahtumat, aktiviteetit ja yhdyskäytävät. Tapahtumat, eli Events, ovat pyöreitä symboleita. Ne ilmaisevat esimerkiksi jonkin prosessin alkamisesta, sen välivaiheista tai loppumisesta. Prosessikaavion on aina sisällettävä alku- ja lopputapahtuma.

Aktiviteetit (Activities) ovat suorakulmionmuotoisia laatikoita, joiden tarkoituksena on kertoa jonkin henkilön tai laitteen suorittamasta tehtävästä. Aktiviteetteja voidaan jaotella tekijän perusteella, eli kuka tai mikä aktiviteetin toteuttaa. Aktiviteetti voi olla ihmislähtöinen tehtävä, tai sen toteuttaja voi olla esimerkiksi jokin prosessiin kuuluva laite tai ohjelma, jolloin ihminen ei ole aktiivisessa roolissa.

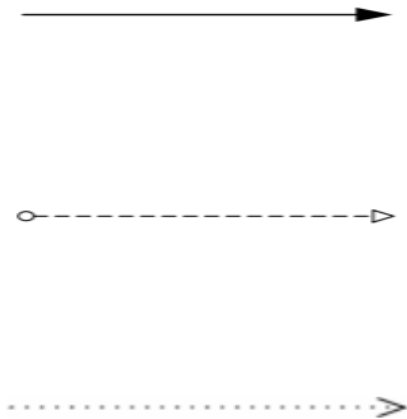
Aktiviteetteihin kuuluu myös aliprosesseja ilmaiseva ominaisuus (Sub-Process). Aliprosesseilla tarkoitetaan pääprosessiin sisältyviä prosesseja, jotka vaikuttavat itse pääprosessiin. Aliprosesseja voidaan ilmaista myös muutoin, kuten kuvassa Kuva 8 aliprosessi "Sales" on esitetty. [12.]

Kolmantena symboliryhmänä on yhdyskäytävät eli Gateways. Yhdyskäytävien tehtävänä on ohjata prosessin etenemistä. Niiden avulla ilmaistaan eteneekö prosessi yhtä vai useampaa reittiä. Yhdyskäytävien avulla voidaan jakaa tai yhdistää prosessin etenemistä ilmaisevia polkua. Alla kuvassa esiteltynä symbolit (Kuva 10). Aiemmin kappaleessa 5.2 on esiteltynä yksinkertaisia prosessikaavioita, jotka on esitetty eri muodoissa (Kuva 7, Kuva 8 ja Kuva 9). [23.]



Kuva 10. Esimerkkejä yleisesti käytetyistä symboleista [23].

Symboleiden välistä yhteyttä ja tapahtumajärjestystä kuvaavat "viivat", joihin toisinaan on liitettyä myös etenemissuuntaa ilmentävä nuoli. Näiden viivojen avulla voidaan esimerkiksi kertoa, onko kysymys tapahtumien etenemisestä, prosessin kulkuun liitettävästä tiedosta vai prosessissa tapahtuvasta viestinnästä eri prosessien välillä. Kuva 11 on esitettyä erilaisia tapoja kuvata prosessikaavion välisiä yhteyksiä.



Kuva 11. Prosessin etenemistä kuvaavat nuolisymbolit [12].

Yhtenäinen viiva nuolessa kertoo prosessin toimintojen etenemisestä. Kahden erillisen prosessin välistä viestintää ja vuorovaikuttamista kuvaa katkoviiva, jossa on nuolipää. Pistemäistä viivaa nuolipäällä taas voidaan käyttää kertomaan prosessin vaiheisiin liitettävästä informaatiosta, kuten esimerkiksi dokumenteista. Riippuu prosessimallintamisen tavoitteista ja kohteista, mitä kulkua kuvaavia symboleita milloinkin käytetään [12].

5.4 Prosesseihin liitettävä informaatio

Nämä yllä mainitut prosessimallintamisessa käytettävät symbolit ovat osa mallintamisen ohjelmointikieltä, josta on kerrottu enemmän luvussa 3. Kun ohjelmointikieltä käytetään prosessin mallintamiseen kaavioissa, mallintamiseen käytetty ohjelma kykenee ymmärtämään sitä. Tiettyjen tilanteiden kuvaamiseen voidaan kuitenkin käyttää lausuntoja, joita ei ole sisällytetty symboleihin. Näiden tarkoituksena on havainnollistaa tilanteita, joihin prosessin edetessä on

päädytty. Symboleista poiketen mallintamishjelmat eivät kykene ymmärtämään näitä tilannekuvauksia, mutta niitä lisätään prosessikaavioihin havainnollistamisen vuoksi sekä täydentämään prosessia.

Prosessin mallintamiseen käytettävä alusta ja prosessimallinnus-kieli vaikuttavat pääasiassa siihen, millä tavoin taustoittava tai kuvaava informaatio on prosessikaavioon liitettynä. Se voi esimerkiksi olla prosessikaavion ulkopuolelle avautuva informaatioikkuna tai kuten Kuva 7 prosessikaavion kohdan "Review Job Posting" jälkeen tulevat tilannekuvaukset "Okay" ja "Not Okay", jotka eivät ole hyödynnettävissä automatisoinnissa, mutta lisäävät prosessikuvauksen havainnollistavuutta ja ovat käyttäjän kannalta merkityksellisiä.

Yhtenä tärkeänä osana prosessimallintamista voidaan pitää tekijöitä Input eli panos ja Output eli tuotos. Niiden tarkoituksena on ilmaista prosessin tiettyyn vaiheeseen vaikuttava informaatio tai tekijä eli Input, tai prosessin tai sen tietyn vaiheen seurauksena syntyvä informaatio tai tekijä Output, joka vaikuttaa prosessin seuraaviin vaiheisiin. [12.]

Opinnäytetyössä toteutetuissa prosessikaavioissa valvonta-alueen jätteen pakkaamisen eri vaiheisiin liittyvä ohje YVL D.4 (luvut 2.1.1 ja 2.1.4) vaikuttaa jätteen käsittelyn käytäntöihin, jolloin sitä voidaan pitää prosessin Inputina. Prosessin tai sen jonkin vaiheen toteutumisen seurauksena voi syntyä Output, joka taas voi olla esimerkiksi tiedosto, tuote tai ohje.

Yllä esitetyt symbolit mukailevat standardeja. Jo ennen BPMN:n standardointia symbolit ovat olleet vakiintuneita prosessimallintamisessa. Valtaosassa liiketoiminnan prosessimallinnuskielistä symbolit ovat vastaavanlaisia. Pientä vaihtelua eri kielten ja alustojen välillä voi kuitenkin esiintyä. Prosessimallintamista kehitetään jatkuvasti, jolloin mahdollisesti myös uusia symboleita luodaan vastaamaan muuttuviin tarpeisiin.

6 Symbio

6.1 Yritys

Symbio on saksalaislähtöinen digitaalisia palveluita tarjoava yritys, joka tarjoaa mm. ohjelman liiketoimintaprosessin mallintamiseen. Symbion toiminta alkoi noin 15 vuotta sitten, jonka jälkeen se on nopeasti kasvanut yhdeksi johtavista alansa toimijoista. Symbion palveluita hyödyntää useat merkittävät toimijat kuten BMW Group, Deutsche Bahn ja ESA. [24.]

Symbio toimii Fortumin virallisena prosessimallintamisen työkaluna. Sitä käytetään Fortumin liiketoimintaprosessien suunnitteluun, mallintamiseen, ylläpitoon ja jakamiseen. Lisäksi sitä pidetään tärkeänä tukena Fortumin digitalisaatiossa ja muissa liiketoimintaa nykyaikaistavissa muutoksissa. [25.] Esimerkkinä näistä voidaan pitää prosessien informaation keskittämistä, kuten prosessien vaiheisiin vaikuttavien ohjeiden ja säädösten liittäminen prosessikaavioon.

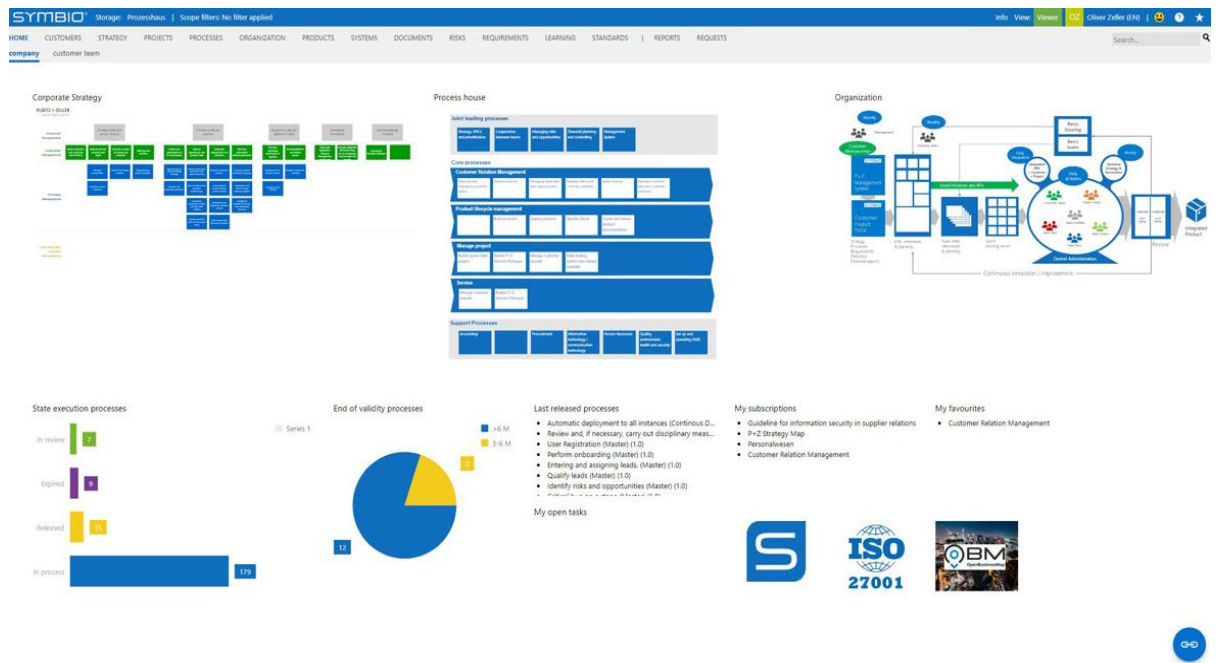
6.2 Ohjelmien ominaisuudet

Symbion kehittämää selainpohjaista prosessityökalua voidaan käyttää useampaan eri tarkoitukseen. Näistä esimerkkinä sovellusten elinkaarihallinta, toiminnan analysoiminen ja prosessiautomaatio. [24.] Symbioon on mahdollista koota kaikki kriittinen informaatio kuten yrityksen strategia, tuotteet, prosessit, asiakirjat ja toimintaan liittyvät riskit. Tällöin hyötynä on organisaation läpinäkyvyys ja nopea tiedonsiirtyminen eri tasojen välillä.

Symbio toimii yhteistyössä useiden yritysohjelmistovalmistajien kanssa, kuten SAP:in, Microsoftin, UiPathin ja Celonisin kanssa. Yritys noudattaa ISO 27001 -standardia, joka liittyy tietoturvan hallintajärjestelmän luomiseen ja ylläpitoon (information security management system, eli ISMS). Tällä on tarkoitus taata käyttäjälle turvallinen alusta prosessien kehittämiseen.

Alla on esitetty esimerkkikuva (kuvaKuva 12) Symbion aloitussivusta, jossa näkyy useita liiketoiminnan prosessiin liittyviä kuvaajia, informaatiota ja linkkejä.

Yrityksen on mahdollista muokata etusivua omien tarpeidensa mukaan. Sivulle on esimerkiksi mahdollista liittää yrityksen strategiakuvaus ja yksinkertaistettu organisaatiokuvaaja. [26; 27; 28.]



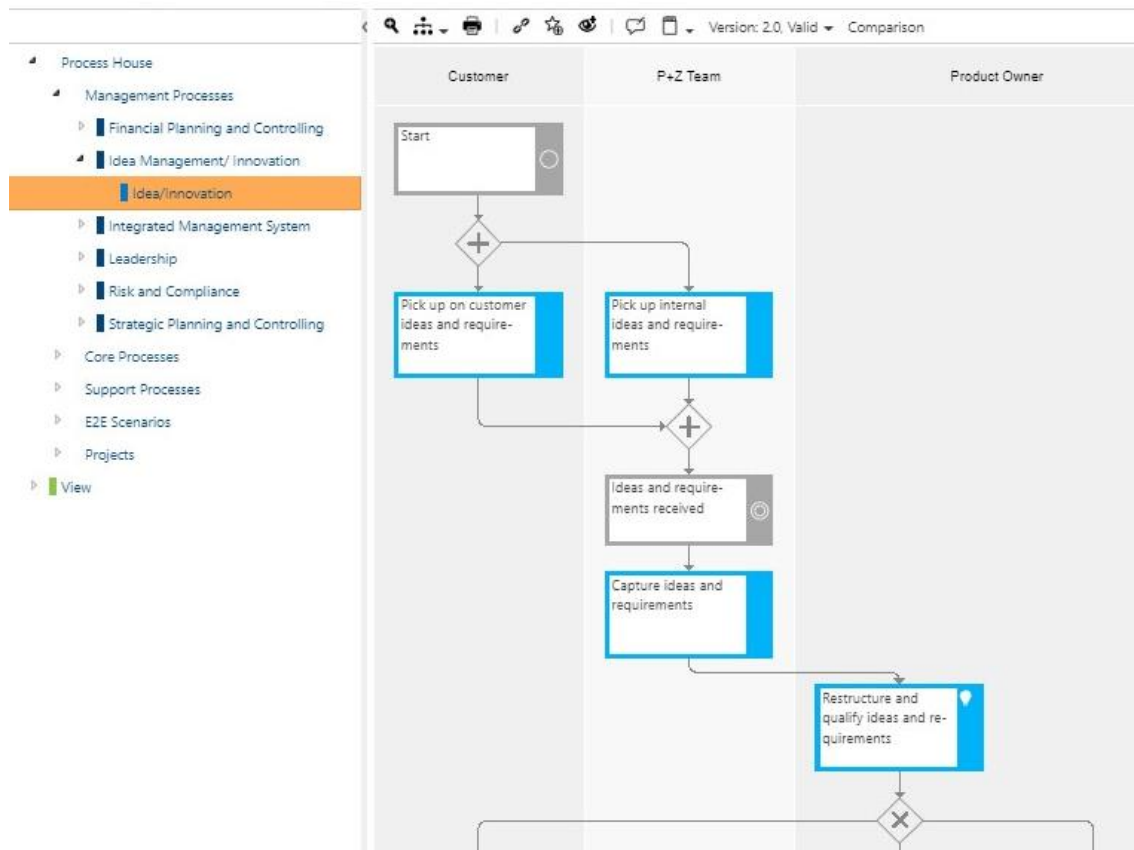
Kuva 12. Esimerkki Symbio-ohjelman aloitussivusta.

Symbion prosessimallintamiseen tarkoitettu Symbio-Layouter (Kuva 13) on luotu helppokäyttöiseksi, jotta sitä voisi käyttää jokainen organisaation työntekijä tietoteknisestä osaamisesta riippumatta. Se on osittain automatisoitu, jolloin prosessikaavioiden luominen on nopeaa ja vaivatonta. Prosessikaavio-ohjelma ilmoittaa käyttäjän tekemistä mallinnusvirheistä, ja ohjaa käyttäjää mallintamaan kaaviot prosessimallintamisen kannalta oikein.

Prosessikaavioiden näkymiä voidaan muuttaa esimerkiksi uimarata-mallina, yksityiskohtakaaviona tai matriisikaaviona. Yhteensä erilaisia näkymiä on kuusi, ja niitä voi vaihdella tarpeen mukaan. Näkymän muuttaminen ei vaadi prosessin uudelleen mallintamista.

Symbion tarjoaa prosessimallinnuksen lisäksi mahdollisuuden automatisoida prosesseja ja laadunhallintaa. Mitä enemmän yritys siirtää tietojaan Symbion järjestelmiin, sitä enemmän ohjelman on mahdollista automatisoida toimintoja ja

ohjata käyttäjiä omien prosessiensa hallinnassa. Automatisoinnin ja yrityksestä saadun informaation perusteella Symbio voi luoda skenaarioita yrityksen toiminnasta. Tämän avulla voidaan optimoida toimintaa niin, että mahdollisimman suotuisat liiketoiminnan tulokset on mahdollista saavuttaa. [29.]



Kuva 13. Esimerkki Symbion prosessinmallintamiseen tarkoitetusta alustasta. Kuvassa esitetyn prosessikaavion näkymä on pystysuuntainen uimarata -malli [28].

Symbion käyttöoikeuksia voidaan rajoittaa yrityksen sisällä. Joillekin käyttäjille voidaan antaa oikeudet vain prosessikaavioiden katseluun, kun taas joidenkin on mahdollista katselun lisäksi muokata ja hallita prosessikaavioita. Ohjelman käyttäjien oikeuksia voidaan rajoittaa myös tiettyjen prosessikaavioiden osalta, jolloin käyttäjällä on mahdollisuus muokata oman vastualueensa prosessia, mutta ei muita yrityksen prosesseja.

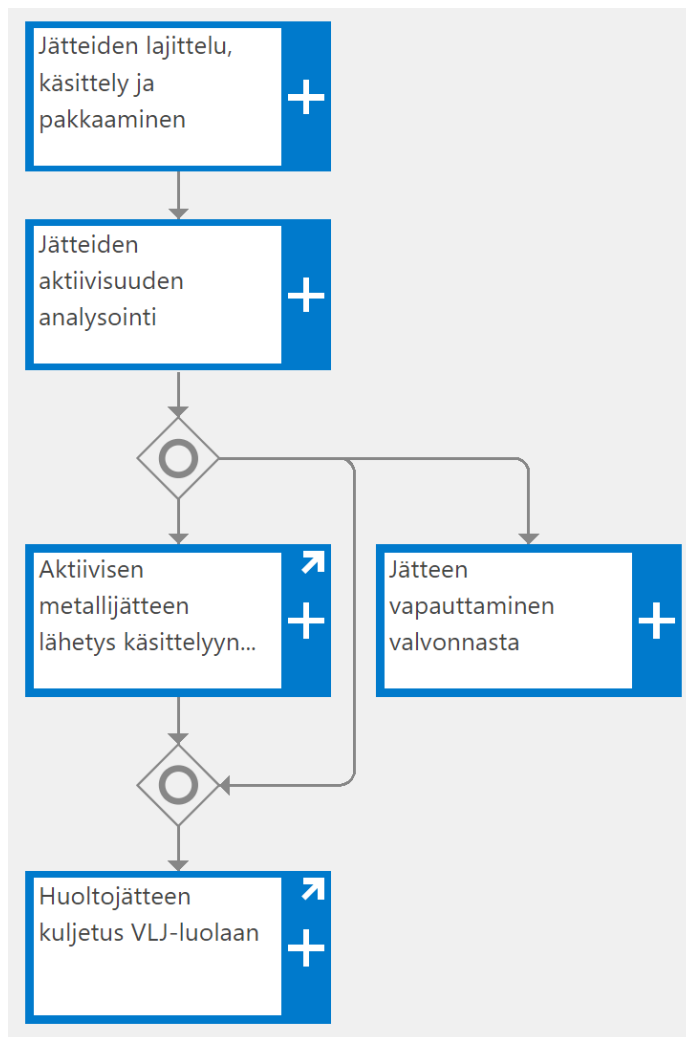
7 Valvonta-alueen prosessikaavioiden mallintaminen

Valvonta-alueen prosessikaavioiden mallintaminen aloitettiin tutustumalla Symbio-ohjelmaan. Ohjelmaan perehtymisen jälkeen luotiin useampia versioita valvonta-alueen jätehuollon prosessimalleista. Monet prosessien vaiheet riippuvat jätepakkaamon henkilökunnan työskentelytottumuksista, joten prosessien eri vaiheiden toteuttamisjärjestykset saattavat vaihdella työntekijästä riippuen. Jotta prosessikaaviosta saatiin mahdollisimman kuvaava, sidosryhmien kuuleminen oli toteutusvaiheessa ratkaisevassa asemassa. Prosessikaavioita esiteltiin pakkaamon henkilöstölle useissa palavereissa ja heidän mielipiteensä ja ideansa huomioitiin suunnitteluvaiheessa.

Symbioon tutustumisen ja jätehuollon prosesseihin perehtymisen lisäksi prosessimallintamiseen yleisellä tasolla oli syvennyttävä. Tähän käytettiin useita kirjallisuus- ja verkkolähteitä, jotka käsittelivät prosessimallintamista. Lisäksi prosessikaavioiden käyttöön perehdytettiin Fortumin prosessimallintamisen asiantuntijan toimesta. Opinnäytetyön prosessikaavioiden valmistuttua kaaviot esiteltiin perehdyttäjällä, jolloin tarkastettiin kaavioiden oikea esitysmuoto ja säännönmukaisuus.

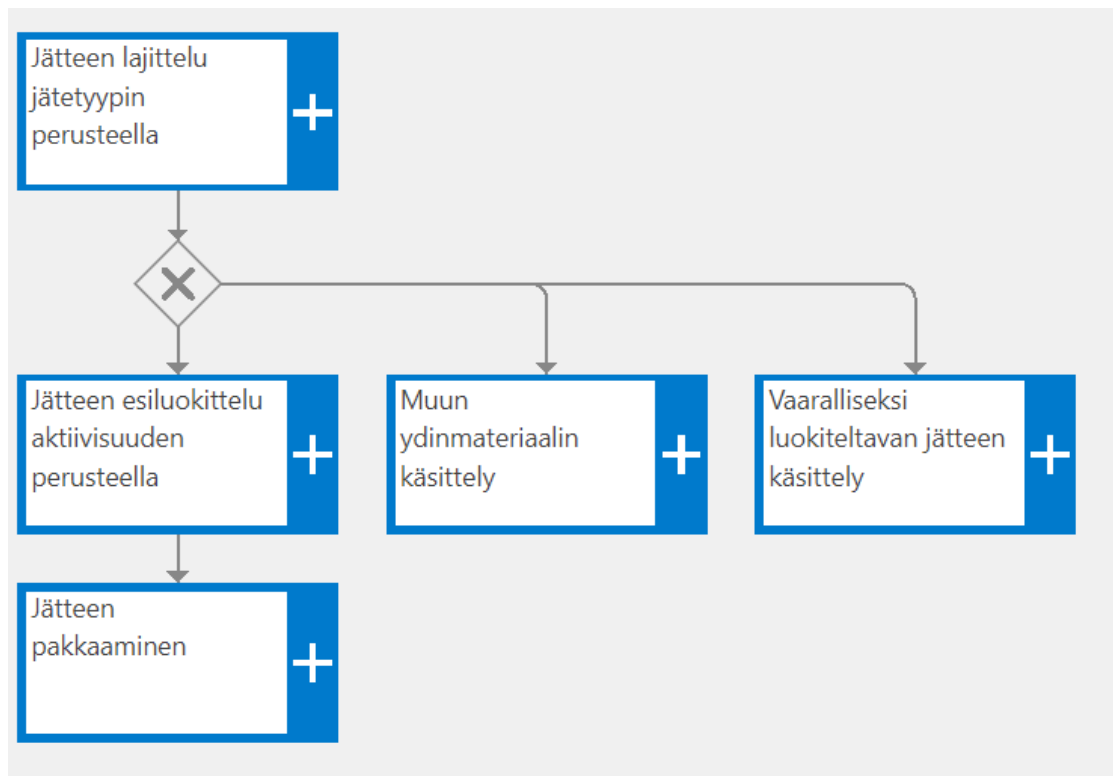
Voimalaitoksen sisäiset ohjeet, jotka liittyvät jätehuoltoon ja valvonnasta vapauttamiseen, olivat runkona prosessimallintamisessa. Tällöin myös niihin oli perehdyttävä. Lisäksi ohjeet liitettiin osaksi prosessikaavioita täydentäväksi informaatioksi. Jotta prosessikaaviot eivät olisi ristiriidassa käytännössä tapahtuvan toiminnan kanssa, ohjeiden oli ajantasaisuus tarkistettava vertaamalla niitä käytäntöihin sidosryhmien kanssa keskustelemalla ja jätehuollon toimintaan perehtymällä.

Opinnäytetyönä tehdyt prosessikaaviot olivat osa Valvonta-alueen huoltojätteiden käsittelyä kuvaavaa prosessikaaviota (Kuva 14), joka on huoltojätteiden prosessia kuvaava pääprosessi. Opinnäytetyössä suunniteltiin prosessikaaviot; Jätteiden käsittely, lajittelu ja pakkaaminen sekä Jätteen vapauttaminen valvonnasta. Nämä avautuvat aliprosesseina itse pääkaaviosta, ja jakautuvat edelleen aliprosesseiksi, joissa käsitellään tiettyjä työvaiheita.



Kuva 14. Valvonta-alueen jätehuoltoa kuvaava prosessikaavio [30].

Käsittelyä, lajittelua ja pakkaamista kuvaava kaavio sisälsi jätteen käsittelyn eri vaiheet aina aktiivisuusanalysointiin saakka. Näistä on kerrottu tarkemmin opin- näytetyön luvussa 2 (Kuva 15). Prosessikaavio valvonnasta vapauttamisesta taas käsitti eri jätetyyppien valvonnasta vapauttamismenetelmät ja kriteerit.



Kuva 15. Jätteiden lajittelu, käsittely ja pakkaaminen -prosessikaavio jaettuna aliprosesseihin [30].

Yllä olevassa kuvassa 15 prosessikaavio Jätteiden lajittelu, käsittely ja pakkaaminen on jaettu aliprosesseihin. Aliprosesseihin sisältyvät työvaiheet, jotka kuuluvat jätteiden prosessointiin ennen loppusijoittamista tai valvonnasta vapauttamista. Jokaisesta kohdasta avautuu aliprosessi, joka käsittelee tiettyjä prosessin vaiheita, kuten jätteiden esiluokittelua aktiivisuuden perusteella. Kaikki aliprosessit ovat vuorovaikutuksessa keskenään. [30]

8 Johtopäätökset

Aiemmissa luvuissa on selitetty, että prosessimallintaminen voi perustua palvelemaan joko IT-alan parissa työskenteleviä, mallintamisen ammattilaisia tai liiketoiminnan asiantuntijoita. Joissain tapauksissa prosessimallinnus perustuu näihin kaikkiin. Kun valvonta-alueen jätehuollon prosessimallintamista aloitettiin, selvisi, että sen toimintaa kuvaavat prosessikaaviot palvelevat ominaisuuksiltaan eniten mallintamistarkoituksessa.

Opinnäytetyönä tehdyissä prosessissa ei ole mahdollisuuksia automatisoida toimintoja, koska kaikki toiminnot vaativat pääsääntöisesti henkilöresursseja. Tästä syystä prosessimallintamisella ei voida saavuttaa hyötyjä ohjelmoinnin tai IT-ammattilaisten näkökulmasta.

Koska jätehuollon prosessit eivät ole liiketoimintaan perustuvaa toimintaa, liiketoiminnalliset hyödyt eivät ole ensisijaisia kyseisen prosessin mallintamisessa. Voimalaitoksen toimintaan perustuvaa liiketoimintaa voidaan kuitenkin harjoittaa, eli ydinvoimajätteisiin ja niiden käsittelyyn liittyvää osaamista voidaan myydä yrityksen ulkopuolelle. Näin prosessikaavioita voidaan hyödyntää osana liiketoimintaa.

Opinnäytetyössä toteutetuista prosessikaavioista on eniten hyötyä mallintamisen näkökulmasta. Mallintamisen aikana prosessin etenemistä tarkasteltiin useiden sidosryhmien kesken, jotka työskentelevät jätehuollon prosessien parissa. Prosessin vaiheiden tarkastelu loi keskustelua prosessin toimivuudesta ja toi esille työntekijöiden näkemuseroja prosessiin liittyen. Näkemuserot liittyivät lähinnä tehtävien toteuttamisjärjestykseen ja muihin tekijöihin, jotka eivät vaikuta prosessin onnistumiseen tai muihin seikkoihin. Keskustelut yhtenäistivät sidosryhmien keskinäisiä käsityksiä prosessista, vaikkakaan prosessien toimivuudessa ei ole aiemmin ollut ongelmia.

Alun perin ajateltiin, että prosessikaavioita voitaisiin käyttää perehdytysmateriaalina uusille työntekijöille. Opinnäytetyön toteutusvaiheessa kävi kuitenkin ilmi, että prosessikaaviot muodostuivat liian monimutkaiseksi, jotta ne sopisivat

alkuvaiheen perehdytysmateriaaliksi. Sen sijaan prosessikaaviot ovat hyviä havainnollistamaan valvonta-alueen kuivien jätteiden prosessin monivaiheisuuden ja eri prosessien kulun. Lisäksi prosessikaavio selventää vastuun jakautumista prosessin eri vaiheissa. Tällöin niitä voidaan hyödyntää hiukan jo jätteen käsittelyyn tutustuneen henkilöstön kouluttamiseen ja kertaamiseen.

Prosessikaavioiden lisäksi opinnäytetyössä oli perehdyttävä voimalaitoksen sisäisiin ohjeisiin, jotka liittyvät aktiivisten kuivien jätteiden käsittelyyn. Ohjeiden ajantasaisuus oli myös tarkistettava. Prosessikaavioita suunniteltaessa löydettiin pieniä ristiriitaisuuksia ohjeiden ja jätehuollon käytäntöjen välillä, jotka johtivat ohjeiden päivittämiseen. Näistä esimerkkinä ajoneuvojen säteilymittauslaitteen mittaustulos, jonka tarkastamiskäytäntö oli muuttunut. Voidaan todeta, että prosessikaavioiden avulla voidaan havainnoida tietojärjestelmien ajantasaisuutta.

Yksi prosessikaavioiden merkityksellinen tehtävä on tallentaa tietoa. Sidosryhmien tuen ansiosta prosessien eri vaiheet onnistuttiin tallentamaan yksityiskohteisesti. Lisäksi prosessin eri vaiheisiin liittyvää informaatiota kuten ohjeita voidaan tallentaa samaan paikkaan, jolloin ne ovat helposti saatavilla ja niiden vuorovaikutussuhteet prosessien vaiheiden kanssa on havaittavissa.

Vaikka opinnäytetyössä suunnitellut prosessikaaviot eivät olisi aktiivisessa käytössä, niiden mallintamisella on pystytty saavuttamaan yllä mainittuja hyötyjä. Digitalisaation myötä verkossa toimivien alustojen ja ohjelmien merkitys kasvaa liiketoiminnan ominaisuuksista riippumatta. Niihin liittyvien käytäntöjen omaksumisella voidaan saada moninaisia etuja, vaikka prosessin toteuttaminen edelleen vaatisi henkilöstöresursseja.

Lähteet

- 1 Prosessikuvaus. Verkkoaineisto. Regista. <<https://prosessikuvaus.fi/prosessikuvaus/>> Luettu 25.10.2021.
- 2 Loviisan voimalaitos. Verkkoaineisto. Fortum Oyj. <<https://www.fortum.fi/tietoa-meista/yhtiomme/energiantuotantomme/voimalaitoksemme/loviisan-ydinvoimalaitos>> Luettu 25.10.2021.
- 3 Huoltojätteiden käsittely ja varastointi valvonta-alueella S-08-00001. Voimalaitoksen sisäinen dokumentti. Fortum Oyj.
- 4 Mitä säteily on? -sanasto. Verkkoaineisto. STUK. <https://www.stuk.fi/aiheet/mita-sateily-on/sanasto?p_p_id=vocabularyportlet_WAR_stmvocabularyportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=nor-mal&p_p_mode=view&p_auth=gDkVhPVR> Luettu 9.11.2021.
- 5 Matala ja keskiaktiivisen ydinjätteen käsittely ja ydinvoimalaitoksen käytöstäpoisto. YVL-ohje. Verkkoaineisto. Stuklex. <<https://www.stuklex.fi/fi/ohje/YVLD-4>> Luettu 9.12.2021.
- 6 Fortumin sisäinen kuvapankki. Ydinvoima. Fortum Oyj.
- 7 Huoltojätteiden aktiivisuusanalysoinnit, mittajaan työohje S-08-00002. 2020. Voimalaitoksen sisäinen dokumentti. Fortum Oyj.
- 8 Jätteiden vapauttaminen valvonnasta S-08-00006. 2021. Voimalaitoksen sisäinen dokumentti. Fortum Oyj.
- 9 Aktiiviset kuivat jätteet. Huoltojätteen kertymäkuvaaja. 2021. Fortum Oyj.
- 10 Brandon, Joel; Morris, Daniel. 1994. Liiketoimintaprosessien uudistaminen. Juva: WSOY.
- 11 What is business process management (BPM)? Definition, examples and more. Verkkoaineisto. Mondayblog. <<https://monday.com/blog/project-management/business-process-management/>> Luettu 22.11.2021.
- 12 Allweyer, Thomas. 2016. BPMN 2.0: Introduction to the Standard for Business Process Modeling . E-kirja. Norderstedt: Books on Demand.
- 13 Standardeista on hyötyä meille kaikille. Verkkoaineisto. SFS. <<https://sfs.fi/standardeista/standardien-hyodyt/>> Luettu 9.12.2021.

- 14 Introduction to BPMN. Verkkoaineisto. IBM Corporation. <http://yoann.no-gues.free.fr/IMG/pdf/07-04_WP_Intro_to_BPMN_-_White-2.pdf> Luettu 7.12.2021.
- 15 Ohjelmistorobotiikka ja BPM. Verkkoaineisto. Alfame. <<https://www.alfame.com/hubfs/files/Ohjelmistorobotsaatio%20ja%20BPM-opas.pdf>> Luettu 27.10.2021.
- 16 Business Process Management (BPM) System. Verkkoaineisto, Kissflow. <<https://kissflow.com/workflow/bpm/what-is-bpms/>> Luettu 27.10.2021.
- 17 Business Process Modelin Notation Template. Verkkoaineisto. Conceptdraw. <<https://www.conceptdraw.com/How-To-Guide/business-process-modeling-notation-template>> Luettu 29.11.2021.
- 18 Here's the 10-point BPM implementation checklist you have to see. Verkkoaineisto. Kissflow. <<https://kissflow.com/workflow/bpm/business-process-management-implementation-checklist/>> Luettu 5.11.2021.
- 19 Liiketoiminnan ja ICT:n kehittäminen strategiasta käyttöönottoon. Verkkoaineisto. Phoster Oy. <https://phoster.fi/?page_id=70> Luettu 18.11.2021.
- 20 Telefonica. Verkkoaineisto. Kissflow. <<https://www.processmaker.com/resources/customer-success/success/telefonica/>> Luettu 30.12.2021.
- 21 Bock, Conrad; Muehlen, Michael; Palmer, Nathaniel; Shapiro, Robert; White, Stephen; Branbilla, Marco; & Gagné, Denis. 2012. BPMN 2.0 Handbook Second Edition. E-kirja. Florida: Future Strategies Inc.
- 22 California resources corporation. Verkkoaineisto. Kissflow. <<https://www.processmaker.com/resources/customer-success/success/california-resources-corporation/>> Luettu 31.12.2021.
- 23 Understanding BPMN diagrams and symbols. Verkkoaineisto. Processmaker. <[BPMN Diagram & Symbols | Business Process Modeling Notation \(processmaker.com\)](https://www.processmaker.com/BPMN-Diagram-&Symbols-Business-Process-Modeling-Notation)> Luettu 16.11.2021.
- 24 About our company. Verkkoaineisto. Symbio. <<https://www.symbioworld.com/en/company/about-us/>> Luettu 28.10.2021.
- 25 Symbio. Yrityksen sisäinen verkkoaineisto. Fortum Oyj. <<https://fortum.sharepoint.com/sites/processmanagementcommunity/SitePages/Symbio.aspx>> Luettu 15.11.2021.
- 26 <https://www.symbioworld.com/en/solutions/business-process-management/> (Luettu 23.11.2021)

- 27 Business management. Verkkoaineisto. Symbio. <<https://www.insta.fi/nakemyksia/tietoturvapalvelut/mika-on-iso-27001-standardi>> Luettu 30.12.2021.
- 28 Planning. Verkkoaineisto. Symbio <<https://www.symbioworld.com/en/products/business-manager/>> Luettu 15.2.2022
- 29 Symbio business manager. Verkkoaineisto. Symbio. <<https://www.symbioworld.com/en/products/business-manager/>> Luettu 23.11.2021.
- 30 Processes. Yrityksen sisäinen verkkoaineisto. Symbio. <[Symbio Web - Processes \(adinfra.net\)](#)> Luettu 15.2.2022.