Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Arto Kolehmainen

Logistisen prosessin määrittäminen Helen Oy:n kunnossapidolle

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Ylempi AMK

Liiketoiminnan kehittämisen tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

Toukokuu 2020

Metropolia

Tekijä Otsikko Sivumäärä Aika	Arto Kolehmainen Logistisen prosessin määrittäminen Helen Oy:n kunnossapidolle 122 sivua + 15 liitettä toukokuu 2020
Tutkinto	Tradenomi (ylempi AMK)
Tutkinto-ohjelma	Liiketoiminnan kehittäminen
Suuntautumisvaihtoehto	
Ohjaaja	Lehtori Tiina Mikkola

Helen Oy on yksi suurimmista energiayhtiöistä Suomessa. Helen tuottaa kaukolämpöä, sähköä ja kaukojäähdytystä useissa voimaloissa ja lämpölaitoksissa ympäri Helsinkiä. Tämä opinnäytetyö on tehty Helen Oy:n Tuotanto- ja Omaisuus liiketoimintayksikölle.

Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää voimalaitosten kunnossapidossa tarvittavia logistisia prosesseja.

Tämän hetkinen varasto koostuu yli 30000 varaosanimikkeestä ja noin 40 erillisestä varastosta. Vaikka uusi kunnossapitojärjestelmä otettiin käyttöön jo vuonna 2017, siihen liittyviä logistiikan prosesseja ei ole päivitetty resurssipulasta ja tapahtuneista organisaatiomuutoksista johtuen.

Tutkimus toteutettiin haastattelujen ja toiminnan havainnoinnin avulla. Ne olivat sopivimmat metodit toteuttaa kvalitatiivinen tutkimus tässä toimintaympäristössä.

Opinnäytetyön toiminnallinen osuus keskittyy varastotoimintoihin ja prosessikuvauksen tekemiseen. Tutkimusprojekti käynnistyi nykytilan kuvauksella ja tunnistamalla logistisen prosessin ongelmakohdat. Kehittämisen tavoitteena oli tehdä logistiikan rooli selkeämmäksi ja yhtenäisesti jatkuvaksi laatimalla kattava prosessikuvaus sekä siihen liittyvät roolit ja mittarit.

Saatujen tulosten perusteella kehitettiin prosessikuvaus, joka perustuu vuokaavioihin, joissa ovat mukana työntekijöiden erilaiset roolit ja vastuut sekä operatiiviset mittarit varastonhallintaa varten.

Tutkimuksen avulla logistiikan toiminta selkeytyi ja epäkohdat prosessin eri vaiheiden välillä vähenivät. Logistisen prosessin käyttöönotolla kehitettiin Helen Oy:n varastonhallintatoimintoja ja vähennettiin erilaisia virheitä materiaalivirran hallinnassa.

Avainsanat	Logistiikka, prosessikuvaus, materiaalivirta, varastonhallinta

Author Title	Arto Kolehmainen Defining the Logistics Process for the Maintenance Department, Helen Ltd.
Number of Pages Date	122 pages + 15 appendices May 2020
Degree	Master of Business Administration
Degree Programme	Business Development
Specialisation option	
Instructor	Tiina Mikkola, Senior Lecturer

The organization of this thesis, Helen Ltd, is one of the largest energy companies in Finland. Helen produces heat, electricity, and cooling in power plants and heating plants at various locations in Helsinki. This thesis was commissioned by the Maintenance Department of Helen Ltd. The aim of this thesis was to develop the logistics processes for the power plant maintenance.

The current warehouse consists of more than 30,000 spare-part items and about 40 warehouses. Although a new application for maintenance and logistics management has been in place since 2017, related logistics processes have not been fully updated due to lack of resources and organizational changes.

This thesis was conduced by utilizing qualitative research methods, through interviews and observations as they were the most appropriate methods for conducing research in this environment. The practical part of the thesis focused on exploring the warehouse operations and process mapping. The study started by describing the current state and defining the weaknesses in the current logistic process.

Based on the results of the current state analysis, a new process description was developed, consisting of the flow charts with different employee roles and responsibilities as well as operational reports for inventory management. The goal was to clarify the role of logistics by describing a comprehensive process, roles and reports.

As the outcome of the thesis, the operation methods of the logistics were clarified and discontinuity between process-phases was reduced. Implementation of the logistics process was done to improve the warehouse operations of Helen Ltd. and to decrease the number of errors in the material flow.

Keywords	logistics, process description, material flow, inventory management

Sisällys

1 Johdanto 1

1.1 Helen Oy 1
1.2 Logistiikka osana tuotantolaitoksien kunnossapitoa 2
1.3 Vuonna 2015 tehty logistiikkakartoitus kehittämisen perustana 6
1.4 Tutkimuksen merkitys Helen Oy:lle 7

2 Tutkimusasetelma 9

2.1 Kehittämistyön tavoitteet 9
2.1.1 Nykyisten ongelmakohtien selvittäminen 9
2.1.2 Logistisen prosessin kehittäminen. 10
2.1.3 Logistiikan mittareiden laatiminen. 11
2.1.4 Tämän työn ulkopuolelle rajattavat kokonaisuudet 11
2.2 Tutkimuskysymykset 12
2.3 Mittarit tutkimuksen onnistumiselle. 13
2.4 Ennakoidut tulokset ja riskit 13
2.4.1 Ennakoidut tulokset 13
2.4.2 Ennakoidut riskit 14

3 Tutkimusmenetelmät 16

3.1 Toimintatutkimus tutkimusmenetelmänä 16
3.2 Toimintatutkimuksen käyttö Helenin logistiikan kehittämisessä 18
3.3 Tutkimuksen toteuttaminen Helen Oy:ssä 20
3.3.1 Teemahaastattelut 21
3.3.2 Teoreettinen viitekehys 21
3.4 Työn rakenne ja aikataulu 22

4 Nykytila-analyysi 2016-2017 24

4.1.1 Nykytilan selvittämisen keinot 25
4.1.2 Yhteenveto haastatteluista 26
4.1.3 Kunnossapidon keskijohdon haastattelu 27
4.1.4 Kunnossapitosuunnittelun haastattelu 28
4.1.5 Konsernipalvelun hankinta-asiantuntijan haastattelu 29
4.1.6 Logistiikan asiantuntijoiden haastattelu 29
4.1.7 IFS-järjestelmäasiantuntijan haastattelu 30
4.2 Nykytilan karkea prosessikuvaus 31

4.3 Nykytilaprosessista tunnistetut kitkakohdat 32
4.4 Tarvemääritys lähtötilanteessa 32
4.5 Nimikehallinta lähtötilanteessa 33
4.6 Hankinta 36
4.7 Varastotoiminnot 37
4.8 Materiaalin käyttö ja täydentäminen 38
4.9 Nimikkeen elinkaaren päättyminen 39
4.10 Logistiikan mittaristo alkutilanteessa 40
4.11 Omaisuuden hallintaan liittyvät mittarit 41
4.12 Yhteenveto nykytila-analyysin perusteella logistiikan toiminnasta 44

5 Tavoitetila 2020 47

5.1 Siilorakenteen purkaminen logistiikasta 48
5.2 Selkeät prosessikuvaukset materiaalivirran hallintaan 49
5.3 Materiaalivirran hallintaan ja prosessin johtamiseen soveltuvat mittarit. 49

6 Logistisen prosessin määrittely Helen Oy:lle 51

6.1 Logistiikan ohjaamisen perusteet 52
6.2 Logistisen prosessin päärakenteet 54
6.3 Toimitusketjun hallinnan kehittämisen periaatteiden soveltaminen Helenillä 56
6.3.1 Prosessien yksinkertaistaminen 56
6.3.2 Läpimenoaikojen lyhentäminen 57
6.3.3 Reaaliaikainen tiedonvälitys 57
6.3.4 Yhteinen suunnittelu 58
6.3.5 Tuhlauksen ja virheiden poistaminen 58
6.3.6 Järjestelmäintegraatiot ketjun osapuolten välillä 59
6.3.7 Asiakaslähtöisyys 59
6.3.8 Läpinäkyvyys 60
6.3.9 Luotettavuus 60
6.3.10 Joustavuus 61
6.4 Prosessien kehittämisen vaiheet 61
6.5 Prosessien kuvaaminen 63
6.5.1 Prosessikartta 63
6.5.2 Prosessin kuvaaminen uimaratakaaviona 65
6.6 Logistiikan prosessien määrittely Helenille 68
6.6.1 Nimikehallinnan prosessi 72
6.6.2 Materiaalinhankinnan osaprosessi 73
6.6.3 Tulologistiikan osaprosessi 75
6.6.4 Sisälogistiikan osaprosessi 76

6.6.5 Lähtölogistiikan osaprosessi 77
6.7 Logistisen prosessin roolitukset 78
6.7.1 Varasto 79
6.7.2 Logistiikasta vastaava 79
6.7.3 Nimiketietokannasta vastaava 80
6.7.4 Nimikkeestä vastaava 81
6.7.5 Kunnossapitosuunnittelusta vastaava 82
6.7.6 Kunnossapidosta vastaava 82
6.7.7 Hankinnasta vastaava 83

7 Logistiikan mittareiden määrittäminen Helen Oy:lle 84

7.1 Varastoon sidottua pääomaa mittaavat mittarit ja raportit 89
7.1.1 Varastoarvo 89
7.1.2 Varastoarvon muutokset 91
7.2 Varastonhallintaan liittyvät mittarit 94
7.2.1 Inventointiaste ja inventointitapahtumat 94
7.2.2 Saldotarkkuus 98
7.3 Varastosuoritteisiin liittyvät mittarit 101
7.3.1 Tuottavuus ja tehokkuus 101
7.4 Nimikkeisiin liittyvät mittarit 105
7.5 Yhteenveto mittareista 109

8 Tutkimuksen arviointi, yhteenveto ja pohdinta 111

8.1 Pohdintaa tutkimuksen tekemisestä 111
8.2 Saavutetut tulokset ja onnistumisen arviointi 112
8.3 Tutkimuksen onnistumisen todentaminen 115
8.3.1 Aineiston riittävyys 116
8.3.2 Luotettavuus 117
8.3.3 Siirrettävyys 117
8.4 Johtopäätökset tutkimustyön tuloksista. 118
8.5 Esityksiä jatkotoimenpiteiksi 119

Lähteet 121

Liitteet 122

Liitteet

Liite 1. Nimikehallinnan prosessi
Liite 2. Materiaalin hankinta: nimikkeellinen varastomateriaali
Liite 3. Materiaalin hankinta: nimikkeetön materiaali
Liite 4. Materiaalinhankinta: Projektien yhteydessä hankittava varastomateriaali
Liite 5. Tulologistiikka: Ostotilauksen vastaanotto
Liite 6. Tulologistiikka: kunnossapidon paluuvirta varastolle
Liite 7. Tulologistiikka: hyllytys varastoon
Liite 8. Sisälogistiikka: inventointi
Liite 9. Sisälogistiikka: tilauspisteajot
Liite 10. Sisälogistiikka: varastopaikkojen käytön optimointi
Liite 11. Sisälogistiikka: materiaalien ennakkokeräily työtilauksille
Liite 12. Lähtölogistiikka: materiaalin noutaminen työtilaukselle
Liite 13. Lähtölogistiikka: Materiaalin sisäinen lähetys kahden varaston välillä
Liite 14. Lähtölogistiikka: Materiaalin lähetys Helen Oy:n ulkopuolelle
Liite 15. Lähtölogistiikka: Lähtölogistiikka: Nimikkeen romutus

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tavoitteen on tutkia, miten Helen Oy:n materiaalivirtojen hallintaa kunnossapitomateriaalin osalta voidaan kehittää. Tarkoituksena on keskittyä toiminnan kehittämiseen määrittelemällä logistinen prosessi, joka perustuu yrityksen organisaation ja käytössä olevien järjestelmien ympärille. Opinnäytetyö on toimintatutkimus ja se etenee sykleissä. Tiedonkeräämisessä käytetään haastatteluja ja teoreettinen viitekehys muodostuu alan ammattikirjallisuuden ympärille. Tutkimustyön ohella organisaation toimintaan tehdään tutkimukseen perustuvia muutoksia koko kehittämistyön ajan.

1.1 Helen Oy

Helen on vuonna 1909 perustettu energia-alan yritys. Kaupunginvaltuusto päätti Helsingin Energia -liikelaitoksen yhtiöittämisestä kesällä 2014. Samalla päätettiin, että uuden yhtiön nimeksi tulee Helen Oy. Muutos pohjautui kuntalain muutokseen, joka käytännössä edellytti kilpailluilla markkinoilla toimivien liikelaitosten muuttamista yhtiömuotoon. Muutos Helen Oy:ksi tapahtui 1.1.2015. Helen Oy on Helsingin kaupungin omistama yhtiö, jonka hallinnointi perustuu osakeyhtiölakiin, yhtiöasiakirjoihin sekä Helsingin kaupungin konserniohjeisiin (Helen Oy, 2020). Helenin nykyinen organisaatiorakenne on esitettynä alla olevassa kuvassa (Kuva 1).

Kuva 1. Helen oy:n organisaatiorakenne. (Helen, 2020)

Helen Tuottaa sähköä ja kaukolämpöä ympäristön ja kustannusten kannalta tehokkaalla yhteistuotannolla voimalaitoksissa Vuosaaressa, Hanasaaressa ja Salmisaaressa. Lisäksi helsinkiläisten koteja lämmittävät kaikkiaan 11 lämpökeskusta eri puolilla kaupunkia. Lämpökeskukset turvaavat alueellista lämmönsaantia myös poikkeustilanteissa. Jos yhteistuotantolaitoksilla on ongelmia tai kaukolämpöputket ovat jossain päin Helsinkiä poikki, otetaan lämpökeskukset käyttöön.

Monipuoliseen tuotantopalettiin kuuluvat myös ydinvoima, vesivoima ja tuulivoima, joita Helen hankkii Helsingin ulkopuolelta osakkuusyhtiöiden kautta. Vesisähköä tulee Kemijoelta ja Kymijoelta sekä Ruotsista Indalsälven-joelta. Näiden lisäksi löytyy yksi varavoimalaitos Helsingin Kellosaaresta. Uusinta tekniikkaa edustavat kaksi aurinkovoimalaitosta Helsingissä.

Kaukolämpöä Helen tuottaa voimalaitoksilta yhteistuotantona saatavan kaukolämmön lisäksi erillisissä kaukolämpölaitoksissa. Eri puolella Helsinkiä sijaitsevat kaukolämpölaitokset varmistavat lämmön riittävyyden myös erilaisten häiriötilanteiden aikana. Kaukolämpöverkko kattaa lähes koko Helsingin alueen ja 90% kiinteistöistä kuuluu kaukolämmön piiriin.

Kaukojäähdytystä on tuotettu vuodesta 2005 lähtien. Verkko kattaa koko kantakaupungin alueen ja sitä laajennetaan jatkuvasti. Kaukojäähdytys on osa järjestelmää, jossa hukkalämmöt kerätään talteen, jatkojalostetaan ja toimitetaan takaisin hyötykäyttöön. Kaukojäähdytystä varastoidaan mm. maanalaisessa järvessä Helsingin keskustan alla.

1.2 Logistiikka osana tuotantolaitoksien kunnossapitoa

Energiatuotannon kannalta toimintavarmat voimalaitokset ovat välttämättömiä. Toimintavarmuutta mitataan voimalaitoksen käytettävyydellä. Käytettävyys kertoo, kuinka hyvin voidaan varmistaa laitoksen häiriötön energiantuotanto. Käytettävyyteen vaikuttaa kunnossapitostrategien määrittely ja käytännön kunnossapitotöiden toteutuminen. Suunnitelmalliset ja oikein ajoitetut ennakkohuollot ovat avainasemassa, mutta myös kunnossapidon nopea toiminta yllättävien vikaantumisten sattuessa kohdalle. Myös erilaiset käyttövarmuusanalyysit ja prosessilaitteiden kriittisyysluokittelut yhdessä vikahistorian,

mittaustietojen ja käyttökokemuksien kanssa vaikuttavat osaltaan yhdessä kunnossapitotoiminnan johtamisen kanssa laitosten käyttövarmuuteen.

Helenin on huoltovarmuuden kannalta merkittävä toimia pääkaupunkiseudulla. Helen tuottaa Helsingin alueelle kaukolämpöä, sähköä ja kaukokylmää. Tuotannon keskeytymättömyyden kannalta on oleellista, että tuotantolaitosten käyttövarmuus pysyy mahdollisimman korkeana.

Laskenut käyttövarmuus aiheuttaa tuotantokatkoksia, joista seuraa ylimääräisiä kunnossapitokustannuksia ja tuotantotappioita. Tuotantotappiot kasvavat helposti erittäin korkeiksi jo vuorokausitasolla. Ylimääräisiltä tuotantokatkosilta halutaan siis välttyä kustannusten minimoimiseksi. Toisaalta taas liiallinen kunnossapito käyttövarmuuden maksimoimiseksi aiheuttaa sekin myös ylimääräisiä kustannuksia.

Kustannuksia aiheuttaa myös varastoissa olevat varaosat. Mikäli varaosia ei ole silloin kun niitä tarvitaan, muodostuu edellä mainittuja tuotantotappioita. Toinen äärilaita on se, että kaikkia mahdollisia varaosia varastoidaan ns. ”kaiken varalta” varastossa. Lähtökohtaisesti varaston sidottu pääoma ei ole tuottavaa. Varastot ovat omaisuutta, joka voidaan myöhemmin muuttaa rahaksi tai hyödyntää, mutta varastoinnin aikana materiaali on vain sidottua pääomaa. Tästä syytä yrityksissä yleisesti, myös Helenillä, halutaan seurata varastomääriä ja varastoarvoa. Taloudennäkökulmasta katsoen varastomääriä pitäisi pitää alhaisina ja kunnossapidon näkökulmasta osia pitäisi olla aina riittävästi myös pikatilanteita varten.

Laitosten käyttökaudella, eli karkeasti syksystä kevääseen, tehdään pieniä huoltoja ja korjauksia jatkuvasti, jolloin tarvikkeita sekä tiettyjä varaosia pitää olla aina saatavilla. Silloin kun varaudutaan suurempaan vuosihuoltoon tai perushuoltoon, tilataan huollon vaatimat varaosat varastoon siten, että ne ovat käytettävissä töiden aikana. Kriittiseksi tunnistettuja varaosia pidetään jatkuvasti omassa varastossa. Jos sitten tapahtuu jokin iso yllättävät vikaantuminen, on kriittiset vaikeasti hankittavat varaosat varastossa saatavilla.

5400 Kunnossapidon vastuualueita

Salmisaaren ja Hanasaaren kunnossapito	Vuosaaren ja lämpölaitosten kunnossapito	Verkkojen kunnossapito	Kunnossapitosuunnittelu	Logistiikka
• Vastaa kunnossapidosta omalla vastuualueellaan • Vastaa yhteisen työmaan johtamisesta kunnossapidossa ja investoinneissa • Vastaa kunnossapitotöiden läpiviennistä niin omalla kuin urakoitsijan työvoimalla • Vastaa töiden resursseista • Vastaa töiden läpimenoista suunnitelmien mukaisesti • Vastaa kaikkien tuotantolaitosten laitehuollon ja teräsrakenteiden asennustöistä niin omalla kuin urakoitsijan työvoimalla • Vastaa kaikkien tuotantolaitosten painelaitetöistä yhteistyössä valmistuksesta vastaavan henkilön kanssa	• Vastaa kunnossapidosta omalla vastuualueellaan • Vastaa yhteisen työmaan johtamisesta kunnossapidossa ja investoinneissa • Vastaa kunnossapitotöiden läpiviennistä niin omalla kuin urakoitsijan työvoimalla • Vastaa töiden resursseista • Vastaa töiden läpimenoista suunnitelmien mukaisesti	• Vastaa kunnossapidosta omalla vastuualueellaan • Vastaa kunnossapitotöiden läpiviennistä niin omalla kuin urakoitsijan työvoimalla • Vastaa töiden resursseista • Vastaa töiden läpimenoista suunnitelmien mukaisesti • Vastaa sisäänpääsyryhmän toiminnasta • Verkon käyttötoimenpiteiden ja huoltojen tekeminen	• Vastaa kunnossapitotöiden suunnittelusta ja kunnossapitosuunnitelmasta tuotantolaitoksilla sekä niihin liittyvien laitteistojen osalta • Vastaa kunnossapidon palveluostojen kilpailuttamisesta • Materiaalivirtojen hallinta yhteistyössä Logistiikan kanssa • Vastaa teknisen suunnittelun koordinoimisesta sekä kilpailuttamisesta • Värähtelymittauksien tietojen kerääminen, analysointi sekä määrittää huolto- ja korjaustarpeita • Vastuu jatkuvatoimisista kunnonvalvontalaitteistoista ja niiden hälytyksistä • Vastaa painelaiteprosessista ja toimii valmistuksen vastaavana (nimetty henkilö) • Vastaa NDT tarkastustoiminnasta • Toimii projekteissa projektiryhmässä sovitussa roolissa (mm. painelaiteasiantuntijuus, laadunvalvonta)	• Vastaa Helenin varaosa- ja materiaalivarastoista • Materiaalivirtojen hallinta kanssa • Vastaa varastojen ja työkalujen inventoimisesta • Vastaa työkaluvarastoista ja –hankinnoista • Vastaa voimalaitosalueiden jätehuollosta ja -kirjanpidosta • Vastaa trukkien, nostolaitteiden ja työkoneiden kunnossapidosta • Vastaa kunnossapidon tuntiurakointilaskutuksesta sekä kunnossapidon ja investointien tarvitsemisista kulkuluvista (Flexim) • Vastaa varastonimikkeiden tiedonhallinnasta

Kuva 2. Helen Oy:n kunnossapitoyksikkö ja sen ryhmien vastuualueet vuonna 2020.

Helen kunnossapitoyksikön karkea organisaatiorakenne on kuvattu alla olevassa kuvassa (Kuva 2). Logistiikka kuuluu kiinteänä osana kunnossapitoyksikköön ja logistiikan ja on nyt vahvuudeltaan 4 hankkijaa ja 12 varastonhoitajaa (Kuva 3). Nämä varastonhoitajat jakaantuvat tasaisesti kolmelle tuotantolaitosalueelle Helsingissä.

Kuva 3. Logistiikkaryhmän kokoonpano.

Helenillä logistiikan alle on nyt kerätty varastotoiminnot ja kunnossapidon varaosa- ja palveluhankinta. Sinänsä se siis kattaa nykyään kaikki logistiikan perustoiminnot, mutta sen ulkopuolelle jää edelleen muun muassa Helenin kuljetustoiminnot. Niistä vastaa kon-

sernipalveluiden hankintayksikkö. Logistiikka ja hankintayksikkö tekevät kuitenkin vahvasti yhteistyötä, joten asia ei ole mikään ongelma. Helenillä logistiikka käsittää jatkossa myös entistä enemmän materiaalin materiaalinhankintaa, jolloin parhaan mahdollisen toimittajan etsimisen myötä ja varastointia optimoimalla voidaan löytää kokonaistaloudellisimmat ratkaisut esimerkiksi perusvaraosiin ja työvälineisiin.

Perinteistä logistiikkakaaviota tarkasteltaessa Helen on yleensä logisten ketjun loppupäässä, eli asiakkaana. Tuottajat toimittavat materiaalia kuljetusyritysten välityksellä Helenille, joka sitten käyttää tarvikkeet laitosten rakentamiseen ja ylläpitoon. Heleniltä ei siis lähde varastosta tuotteita eteenpäin ulkoisille asiakkaille eikä varastotuotteilla tehdä suoranaista kaupankäyntiä. Tämä perinteinen malli ei täysin päde Helenin tapauksessa. Malli on tarkoitettu toimitusketjussa olevalla yritykselle, jonka läpi virtaa materiaalia.

Logistiikassa laadun kehittäminen ei lisää Helenin myyntituloja, eikä siten vaikuta korkeampaan voittoprosenttiin. Toisaalta myyntitulojen lisääminen voidaan rinnastaa laitosten käytettävyyden parantumiseen toimivan kunnossapidon varaosalogistiikan ansiosta ja sitä kautta edelleen parantuneeseen tulokseen.

Helenillä logistiikka on ollut pitkään kiinteästi osa kunnossapidon operatiivista toimintaa. Varastot ovat olleet organisaatiossa suoraan laitosalueiden kunnossapitoyksikköjen alla, osana kunnossapitoryhmiä. Varastojen roolia ei ole varsinaisesti kuvattu tai määritetty, ne ovat toimineet vahvasti osana muuta kunnossapitoa. Termiä logistiikka ei ole käytetty kuin vasta aivan viime vuosina, vaan aiemmin on puhuttu varastoista tai varastopalvelusta. Käytännössä tällä on tarkoitettu paikallisia varastoja ja niillä työskenteleviä henkilöitä. Nämä henkilöt ovat olleet asentajataustaisia työntekijöitä, jotka ovat päätyneet asentajatehtävistä varastotehtäviin. Varastotoiminta on ollut siis kunnossapitojohtoista ja rajoittunut hyvin pitkälle osien varastointiin ja työskentely on keskittynyt vahvasti juuri sillä hetkellä tapahtuvaan toimintaan. Varastoinnin tai ylipäätään logistiikan tulevien toimintojen suunnitelmallisuus puuttui.

Pitkään toiminnassa olleisiin laitoksiin on usein muodostunut erilaisia toimintakulttuureita. Työryhmät työskentelevät hieman eri tavalla, henkilöiden vastuualueet ovat hieman erilaisia ja ylipäätään päivittäinen työskentely poikkeaa verrattuna muiden laitoksien vastaavasta toiminnasta. Logistiikan näkökulmasta tämä tarkoittaa erilaisia mm. varaosahallinnan menettelyjä, varaston roolia osana kunnossapitoa tai logistiikan ja kunnossapidon välisten rajapintojen määrittämistä. Yhdellä laitoksella kunnossapitosuunnittelija

voi vastata varaosanimikkeiden hankinnasta, varastoinnista, inventoinnista ja varastotapahtumakirjauksista. Toisella laitoksella hankintaa voi tehdä joku muu henkilö ja varastosta vastaa varastonhoitajat. Erilaiset toimintamallit eivät tue joustavaa toimintaa. Kokonaisuus ei siis ole yhdenmukaisesti hallinnassa ja logistiikan johtaminen on tästä syystä erittäin vaikeaa.

1.3 Vuonna 2015 tehty logistiikkakartoitus kehittämisen perustana

Logistiikan alueelle on tehty juuri ennen tämän opinnäytetyö työn käynnistymistä logistiikkakartoituksen nimellä kulkenut selvitys. Tässä tutkittiin sen hetkistä logistista toimintaa ja pyrittiin löytämään kehittämiskohteet. Tarve kehitystyölle huomattiin vuonna 2015 kun organisaatiota uudistettiin. Selvitystyön tavoitteena ei ollut ratkaista ongelmia, vaan tuoda ne esiin ja aloittaa niiden pohjalta sisäinen keskustelu toiminnan kehittämiseksi. Allekirjoittanut toimi tässä projektissa päävastuullisena tekijänä. Selvitystyö saatiin valmiiksi alkuvuodesta 2016 ja sen tärkeimmät havainnot olivat esitetty tiivistettynä seuraavat.

- Logistiikan rooli vaatii Helenissä kirkastamista
- Suunnitelmallisuutta pitää lisätä logistiikkaan
- Yhteistyötä on kehitettävä kunnossapidon ja tuotannon kanssa
- Varaston toiminnot on kuvattava ja varastonhallinta kaipaa yleistä tehostamista
- Varastojen järjestyksen ja siisteyden kehittäminen

Tämän aikaisemman tutkimuksen perusteella käynnistettiin vuosien 2015-2016 useita erilaisia kehittämishankkeita, joilla keskityttiin helposti korjattavien asioiden parantamiseen nopealla aikataululla. Nämä olivat pääasiassa käytännön varastotyöhön liittyviä hankkeita, joilla napattiin ns. helpot pikavoitot. Suuret haasteet jätetiin vielä tuolloin tulevaisuuteen.

Vuonna 2016 todettiin Helen Oy:ssa eri liiketoimintayksiköiden välissä keskusteluissa tarve määrittää logistinen prosessi, eli kuvata miten materiaalivirtojen hallinta toteutetaan. Prosessin tulisi kattaa kaikki ne vaiheet, joissa materiaalia joko käsitellään fyysisinä kappaleina tai informaationa. Tämä kokonaisuus valikoitui lopulta myös tämän opinnäytetyön aiheeksi.

1.4 Tutkimuksen merkitys Helen Oy:lle

Logistisen prosessin määrittäminen ja kuvaaminen on tärkeää Helen Oy:lle useasta eri syystä. Ensinnäkin se tehostaa kunnossapidon toimintaa. Vikatilanteessa kallisarvoista aikaa ei kulu varaosien etsimiseen, vaan osat saadaan toimitettu kunnossapitoryhmille nopeasti ja luotettavasti varastosta.

Varastosaldoihin ja varastopaikkatietoihin voi luottaa, ilman että joutuu fyysisesti käymään varastossa etsimässä varaosia. Tämä helpottaa myös kunnossapitosuunnittelijoiden ja hankkijoiden työtä. Kun tiedetään reaaliajassa paljonko varaosia on hyllyssä ja missä vaiheessa niitä pitää hankkia lisää, voidaan välttyä ylimääräisiltä tai väärinajoitetuilta hankinnoilta.

Tärkein hyöty on se, että kaikilla henkilöillä on sama ymmärrys materiaalivirtojen kulusta ja omasta roolista ja erityisesti omasta vastuusta. Tähän mennessä tämä ei ole ollut selvää ja se on aiheuttanut kitkaa ja turhaa selvittelytyötä.

Taloudellisia hyötyjä saavutetaan, kun varastoarvo on selvillä ja varaston käytöstä aiheutuvat kulut saadaan kohdistumaan oikein eri kunnossapitotöille. Kun prosessi on selvä ja varastot hallinnassa, on mahdollisuus jatkaa tarvittaessa myös varaston koon optimointiin, eli selvittää mitä materiaalia ja kuinka paljon on järkevää pitää omissa varastoissa.

Pääomien hallinnan kehittäminen vaikuttaa suoraan Helenin sidottuun pääomaan ja nopeampaan pääoman kiertoon. Pääoman hallinta tarkoittaa varastoivan materiaalin valintaa ja varastotasojen hallittua vähentämistä. Kriittisten varaosien tunnistaminen ja tilauspisteiden määritys ovat ensimmäisiä askeleita tällä polulla Helenin tapauksessa.

Kustannustehokkuuden parantaminen tarkoittaa Helenillä logistiikan kustannusten saattamista kilpailukykyiselle tasolle ulkoisiin toimijoihin verrattuna. Samoin materiaalien varastointikustannusten ja sisäisten kuljetusten kehittämisestä löytyy potentiaalia kustannussäästöihin. Logistiikan kustannustehokkuuden muutoksilla on vaikutusta omalta osaltaan koko yrityksen tulokseen. Yksi tapa kehittää kustannustehokkuutta on kehittää sisäiset toimintamalleja entistä tehokkaammiksi ja minimoida ylimääräinen turha työ asioi-

den selvittelyyn. Varastoarvon hallinta vaatii systematiikkaa ja tehokkaita toimintamalleja. Aikaisemmat ja nykyiset toimintamallit ja kunnossapitojärjestelmät eivät ole tukeneet varastoarvon taloudellista hallintaa.

Heleniltä puuttuu siis selkeä toimintamalli logistiikassa. Logistiikkaa tai sen roolia ei ole kunnolla määritelty, vaan logistisia toimintoja tapahtuu eri puolella organisaatiota. Tästä asetelmasta lähden nyt kehittämään Helen Oy:n logistista toimintaan keskittymällä logistisen prosessin määrittämiseen.

2 Tutkimusasetelma

2.1 Kehittämistyön tavoitteet

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kehittää Helen Oy: kunnossapitoon liittyvää logistiikkaa määrittämällä, kuvaamalla ja käyttöönottamalla uuden logistisen prosessi sekä siihen liittyvät mittarit.

Kehittämistyössäni tulen tutkimaan Helen Oy:n sisäisen tiedon, lähinnä kunnossapitojärjestelmässä olevan tiedon, hyödyntämistä logistiikkatoimintojen kehittämisessä ja miten suuresta tietomassasta saadaan jalostettua keskeinen tieto ja miten se saadaan jaettua strategisen, operatiivisen ja päivittäisen johtamisen apuvälineiksi organisaation eri tasoille. Logistiseen prosessiin liittyvät roolit ja roolien vastuut prosessin eri vaiheissa kuuluvat myös tähän kehittämistyöhön.

Kehittämistyön tavoitteet voidaan tiivistää kolmeen kokonaisuuteen:

1. nykytilan ongelmakohtien kartoittamiseen
2. uuden logistisen prosessin kehittämiseen materiaalivirtojen hallintaan
3. logistiikan mittareiden laatimiseen.

Seuraavissa kappaleissa avaan tarkemmin näiden kokonaisuuksien sisältöä.

2.1.1 Nykyisten ongelmakohtien selvittäminen

Helenin kunnossapitoon liittyvä logistiikka on ollut hyvin pitkään määrittelemättömässä tilassa kokonaisuuden osalta. Materiaalivirta on kulkenut toimittajalta kunnossapitoon asti ja varastoissa on ollut materiaalia ja henkilöstöä töissä. Asiat ovat ikään kuin toimineet omalla painollaan. Joka laitoksella on ollut pitkään oma toimintamalli niin kunnossapidon kuin logistiikan suhteen. Erilaiset toimintamallit eivät tue joustavaa toimintaa. Kyseessä on ollut eräänlainen osaoptimointi. Heleniltä on puuttunut selkeä ja yhteinen

toimintamalli logistiikassa. Logistiikkaa tai logistiikan roolia osana kunnossapitoa ei ole kunnolla määritelty.

Alkuvaiheen tilanteessa Helenillä puhutaan varastonhallinnasta ja logistiikkapalvelut ovat vasta muotoutumassa. Varastonhallinta oli vielä muutama vuosi sitten keskittynyt erittäin vanhan Arttu-varastonhallintasovelluksen ympärille ja sen lisäksi käytössä on lukuisia erilaisia Exceleitä varastojen hallintaan.

Taloudellisia raportteja voidaan ajaa uudesta IFS-kunnossapitojärjestelmästä, mutta ne ovat tarkoitettu liiketoimintatason johtamiseen, eli varsin ylös organisaatiossa. Yksikkötason johtamiseen tarkoitetut toiminnallisuudet puuttuvat ja niitä pitää laatia käsityönä Excelillä. Osaa varaston toiminnoista pyöritetään päivittäin verkkolevyille tallennettujen tiedostojen avulla, osassa työvaiheita luotetaan edelleen jopa perinteiseen ruutupaperivihkoon.

Selvitän ja kuvaan lähtötilanteen toimintamallin ja tunnistan siitä ongelmakohdat. Hankinta tietoa havainnoimalla toimintaympäristöä, haastattelemalla henkilöstä ja osallistumalla päivittäiseen työntekoon.

2.1.2 Logistisen prosessin kehittäminen.

Nykyinen logistinen toimintamalli ei ole varsinainen prosessi, vaan se koostuu useista toisiinsa liittymättömistä toimintavaiheista. Niiden väliset alueet ovat nyt epämääräisiä eikä niitä ole varsinaisesti nimetty millekään taholle. Kehitystyöhön kuuluu nykyisten logistiikkaan liittyvien toimintatapojen arviointia ja virtaviivaistamista, niin sisäisten kuin ulkoisten toimijoiden kanssa. Logistiset toiminnot käydään läpi ylhäältä alas ja toteutetaan tarvittavat muutokset.

Tulevan prosessin tavoitteena on, että kunnossapidon materiaalivirta varaosien tarpeesta aina hankinnan kautta käyttöön ja lopulta romutukseen on hallittavissa ilman, että ketju katkeaa missään välivaiheessa. Materiaalivirran hallinnan lisäksi painopiste on logistiikan johtamisessa.

Kehittämistyössäni tulen tutkimaan Helen Oy:n sisäisen tiedon hyödyntämistä logistiikkapalveluiden kehittämisessä ja miten suuresta tietomassasta saadaan jalostettua keskeinen tieto ja sitä, miten se saadaan jaettua strategisen, operatiivisen ja päivittäisen johtamisen apuvälineiksi organisaation eri tasoille.

Määritän ja kuvaan uuden prosessikaavion vastaamaan Helenin nykyisiä tarpeita ja toimintaympäristöä.

2.1.3 Logistiikan mittareiden laatiminen.

Todelliset ja luotettavat mittarit puuttuvat logistiikan alueelta, vaikka monenlaista raporttia on aikaisemmin ollut. Selvitän Helenin käyttöön sopivia mittareita vaihto-omaisuuden hallintaan ja varastotoimintojen johtamista varten.

Tavoitteenani on laatia sisäiseen käyttöön eri organisaatiotasoille omat mittaristot tai tuloskortit, mieluiten vielä sellainen että se saadaan päivittymään suoraan toiminnanohjausjärjestelmästä. Mittarit tulevat sisältämään taloudellisia mittareita ylimmälle johdolle sekä taktisia mittareita keskijohdolle. Lisäksi operatiivisia mittareita päivittäiseen työnjohtoon.

2.1.4 Tämän työn ulkopuolelle rajattavat kokonaisuudet

Tähän opinnäytetyöhön ei sisälly tai kuulu:

- Yksityiskohtaisten työohjeiden laatiminen uusista toimintamalleista varastotyöhön
- Nimiketietokannan päivittäminen tai muokkaus nimiketietojen osalta
- Varastonimikkeistön luokittelu
- Uusien raporttien laatiminen järjestelmiin
- Henkilöstön massamainen perehdyttäminen uusiin toimintamalleihin

2.2 Tutkimuskysymykset

Logistiikan aikaisempien kehitysprojektien ja logistiikan uusien tavoitteiden perusteella tutkimuskysymyksiksi muodostui seuraavat neljä kysymystä.

1. Mitkä ovat merkittävimmät rajoitteet nykyisessä prosessissa? Tavoitteena on selvittää logistiset ongelmakohdat nykyiset varaosiin ja muihin kunnossapidon varastomateriaaleihin sekä varastotoimintoihin liittyen. Tämä tutkimuskysymys toimii koko kehittämisen perustana.

2. Mitkä ovat ne käytännön menettelyt, joilla logistista prosessia voidaan kehittää? Kun pullonkaulat on tunnistettu, voidaan laatia toimenpiteitä niiden ratkaisemiseksi. Käytännössä kuvaan uuden prosessin, joka ratkaisee nykyiset ongelmat. Tavoitteena laatia logistinen prosessi uuden kunnossapitojärjestelmän ympärille, jonka avulla voidaan luotettavasti hallita kunnossapitoon liittyviä materiaalivirtoja.

3. Mitkä mittarit sopivat parhaiten Helenin kunnossapitologistiikan mittaamiseen? Laadittu prosessi tarvitsee mittariston toimiakseen. Laatia logistiikan mittaristo, jolla voidaan mitata prosessin toimintaa eri näkökulmista. Mittariston on perustuttava käyttöönotettuun IFS-kunnossapitojärjestelmään ja sieltä saatavaan tietoon.

4. Miten määritettyjä mittareita voidaan käyttöön logististen toimintojen johtamiseen käytännössä? Tavoitteena on löytää logistiikan johtamiseen soveltuva malli, joka antaa toimintamallit operatiiviselle ja taktiselle tasolle. Mittareiden kautta saadulla tiedolla pitää kyetä johtamaan toimintaa organisaation eri tasoilla.

2.3 Mittarit tutkimuksen onnistumiselle.

Tutkimuksen, eli opinnäytetyön mittareiden on tarkoitus mitata ja kuvata sitä, miten hyvin opinnäytetyö toteutuu. Määritin tähän työhän sellaiset mittarit, että ne liittyvät suoraan tutkimuskysymyksiin. Mittarit ovat luonteeltaan kyllä/ei-mittareita ja niillä on helppo todeta tutkimuksen päättyessä todentaa, saavutettiinko tavoitteet.

1. Onko nykytilan ongelmakohdat tunnistettu? (kyllä/ei).

2. Onko uusi logistinen prosessi kuvattu taktisella ja operatiivisella tasolla? (kyllä/ei)

3. Onko uusi logistinen prosessi sellainen, että se ratkaisee alkutilanteessa tunnistetut ongelmat? (kyllä/ei)

4. Onko uudella prosessilla ja uusilla mittareilla selvä kytkentä toisiinsa? (kyllä/ei)

5. Onko uusi logistinen prosessi otettu käyttöön? (kyllä/ei)

6. Onko saavutettu kehitystyöstä saatu konkreettisia ja havaittavia hyötyjä? (kyllä/ei)

2.4 Ennakoidut tulokset ja riskit

2.4.1 Ennakoidut tulokset

Kehitystyön tavoitteena on parantaa Helen Oy:n tarvitsemien varaosavarastojen toimintaa. Mikäli tämä kehitystyö onnistuu, saadaan Helen Oy:n kunnossapitoon määritettyä uusi logistinen prosessi materiaalivirtojen hallintaan. Prosessi selkiyttää eri henkilöstöryhmien roolia materiaalivirtojen hallinnassa.

Logistiikan prosessi ja roolin selkiyttäminen Helenissä mahdollistaa oman omaisuuden paremman hallinnan. Kun hankinnat, materiaalitarpeet ja kulutus on hallinnassa, on myös varastoarvonhallinta mahdollista. Varasto on siis mahdollista ottaa tämän jälkeen mukaan kirjanpidolliseen käsittelyyn. Kustannukset saadaan kiertämään varaston kautta kunnossapitotöille.

Parantunut varastonhallinta vaikuttaa myös kunnossapitotöiden nopeuteen. Tarvittavat varaosat löytyvät nopeammin äkillisissä vikatapauksissa ja mahdolliset tuotantotappiot pienenevät. Ylimääräiseen etsimiseen ei mene aikaa, kun varastohallintajärjestelmän tietoihin voi luottaa. Tiedon tekee luotettavaksi mm. taustalla toimiva logistiikan prosessiin kuuluvat vuosittaiset varaosavarastojen inventoinnit. Inventoinnin muuttuvat kevyemmiksi suorittaa, kun varastot ja nimiketiedot ovat lähtökohtaisesti paremmin hallinnassa ja inventointeja toteutetaan rullaavasti.

Toimivan prosessin avulla siis varaosanimikkeiden tietokanta pysyy hallinnassa ja luotettavana. Vanhaa tietoa tai vanhoja varaosia ei jää rekisteriin makaamaan kuten aikaisemmin on ollut mahdollista. Vanhentunut tieto ja materiaali poistetaan hallitusti.

Varastojen täydentäminen, eli täydennystilaamiset, selkiytyvät roolien tarkentumisen myötä sekä nimikehallintaprosessin myötä. Tästä seuraa se, että varastossa on oikea määrä materiaalia saatavilla. Hankinnat pystytään tekemään etupainotteisesti oikeaan aikaan.

2.4.2 Ennakoidut riskit

Kehittämistyöhön liittyy myös muutamia riskejä. Ne liittyvät työn tuloksiin sekä kehittämistyössä käytettäviin resursseihin.

Alkuvaiheen riskinä on se, että lähtötilanteesta ei saada muodostettu kunnollista tai oikeaa lähtötilannekuvaa. Riskinä tässä on se, että tätä virheellistä tilannekuvaa ei tunnisteta ja kehitystyötä lähdetään tekemään väärään suuntaan tai vääriin tavoitteisiin. Pahimmassa tapauksessa tilanne voi muuttua tällöin entistä huonompaan suuntaan. Mikäli alkuvaiheen selvitystä ei tehdä riittävän huolellisesti ja eri suunnilta katsoen, voi tämä riski toteutua.

Toinen riski on se, että prosessia ei syystä tai toisesta saada määritettyä, eli työ jää kesken. Kaikki siihen asti tehtyä työ olisi hukkaan heitettyä aikaa. Tähän tilanteeseen saatetaan ajautua, jos henkilöstöä organisaatiossa ei saada mukaan ja työ jää todellisuudesta irralliseksi osaksi.

Kolmantena riskinä on **resurssien käyttö**. Tutkimustyöhön ja kehittämiseen käytettävät resurssit ovat aina pois jostain muusta työstä. Aika itsessään ei ole ongelma, vaan se mihin aikaa käytetään. Riskinä on, että jotain muuta ja ehkä tärkeämpää jää tekemättä sen takia, että tehdään tätä kehittämistyötä. Tämän asian pitää kummitella jatkuvasti takaraivossa, kun uppoudutaan tavanomaisesta tuottavasta linjatyöstä kehitystöihin. Riskiä on vaikea todentaa kuitenkaan käytännössä, sillä on erittäin hankala sanoa mitä olisi tehty ja saatu, jos olisi toisella resursseja olisi käytetty toisella tavalla.

3 Tutkimusmenetelmät

3.1 Toimintatutkimus tutkimusmenetelmänä

Toimintatutkimus lähtee liikkeelle toimijoista, ei ulkoapäin annettuna voimana. Sen voidaan mieltää demokraattisena voimana, jossa tekijät itse löytävät ratkaisun organisaation ongelmaan. Toimintatutkimus ei siis ole vain tutkijoiden työtä, vaan siihen voi ja pitää sitouttaa ihmisiä läpi organisaation. Toimintatutkimuksen toteuttaminen on kuitenkin mahdollista myös yksilötyönä.

Tutkittava ongelma on yleensä käytännön läheinen ja se usein liittyy toiminnan parantamiseen. Toimintatutkimus itsessään sisältää lupauksen paremmasta. Tutkimuksen tulokset eivät ole yleismaailmallisia, vaan pätevät ainoastaan tutkitussa tapauksessa. Kyse ei siis ole toiminnan teorioiden luomisesta.

Toimintatutkimuksen päämääränä on aikaan saada muutos. Muutoksen toteuttaminen vaatii muutettavan ilmiön tuntemista ja siihen vaikuttavien tekijöiden selvittämistä.

Toimintatutkimus voidaan mieltää syklisenä prosessina. Yhden syklin vaiheita ovat suunnittelu, toimeenpano, havainnointi ja reflektointi. Syklin olennainen osa aina myös tutkimus. Valmista sykliä seuraa uusi sykli, joka käynnistyy siitä mihin edellinen päättyi. Uusi sykli voi myös kohdistua uuteen ongelmaan (Kananen, 2014, s.34).

Muutoksen aikaan saamiseksi ei riitä pelkästään raportit, vaan todelliseen muutokseen vaaditaan toimintaa. Syvällä piilevää hiljaista piilotietoa ei saada esiin pelkästään havainnoimalla tai kyselemällä. Tutkimustyötä tekevän henkilön täytyy tehdä osallistuvaa havainnointia selvittääkseen ilmiön pintaa syvemmältä.

Toimintatutkimusta ei voi yksiselitteisesti määritellä, se on joukko erilaisia tutkimusmenetelmiä. Tutkimusmenetelmät voivat olla kvalitatiivisia tai kvantitatiivisia. Toimintatutkimus voidaan käsittää tutkimusstrategiana, jolla selvitetään ilmiötä muutoksen toteuttamista varten. Toimintatutkimuksessa ei suljeta pois muiden tutkimusotteiden tiedonkeruu- ja aineiston analyysimenetelmiä.

Kvalitatiivisessa eli laadullisessa tutkimuksessa pyritään selvittämään ilmiötä ilman tilastollisia menetelmiä tai muita määrällisiä keinoja. Tavoitteena on ilmiön kuvaaminen ja syvällinen ymmärtäminen. Laadulliseen tutkimukseen ei ole olemassa tarkkaa viitekehystä, vaan se on analyysi syklisellä prosessilla, josta puuttuvat tiukat säännöt. Analyysia toteutetaan vuorotellen aineiston keräämisen kanssa, ei ainoastaan analyysin loppuvaiheessa. Laadullista tutkimusta voidaan käyttää esitutkimusmenetelmänä, mutta se soveltuu hyvin myös määrällisen tutkimustuloksen syventämiseen ja ymmärtämiseen. Laadullisessa tutkimuksessa tutkitaan yksittäistä tapausta, kun määrällisessä tutkitaan useita tapauksia. Tutkittavat kohteet voivat olla prosesseja, jotka saattavat olla määrällisten tutkimusten menetelmin vaikeasti tutkittavia monimutkaisuuden vuoksi. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa halutaan selvittää asioiden merkitystä ihmisille. Tutkija on siis vahvassa vuorovaikutuksessa tutkittavien kanssa ja heidän mukanansa kenttätyön parissa.

Nyrkkisääntönä voidaan todeta, että mitä vähemmän asiasta tiedetään sitä, paremmin kvalitatiivinen tutkimus soveltuu käytettäväksi.

Laadullisen tutkimus sopii parhaiten (Kananen, 2014, s. 23) seuraaviin tilanteisiin:

- Ilmiöstä ei ole tietoa, teorioita tai tutkimusta
- Ilmiöstä halutaan saada syvällinen käsitys
- Luodaan uusia teorioita ja hypoteeseja
- Käytetään triangulaatiota, eli ns. mixed-tutkimusstrategiaa
- Ilmiöstä halutaan hyvä kuvaus

Tässä opinnäytetyössä on kyse juurinkin siitä, että ilmiöstä halutaan saada syvällisempi käsitys ja kuvaus.

Kvalitatiivinen tutkimus antaa tutkijalle mahdollisuuden edetä useita eri reittejä pitkin maaliin tilanteen mukaisesti. Liian joustavuuden vaarana on kuitenkin joutua liian monien vaihtoehtojen pariin, jolloin tutkimustyö voi harhautua.

Toimintatutkimus soveltuu parhaiten käytettäväksi silloin kun kohteena jokin tietty organisaatioryhmä ja sen toiminta. Tällöin on lähes aina kyseessä ihmisten toiminnan muuttaminen. Tutkimuskysymykset koskevat tyypillisesti organisaation johtamiseen ja esi-

miestyöhön liittyviä asioita käytännön tasolla. Tässä on iso ero perinteiseen tutkimukseen, jonka tutkimuskysymykset jäävät toteavalle tasolle. Toimintatutkimuksen tutkimuskysymys on tyypillisesti muotoa: Millä keinoilla projektit saadaan toteutettua aikataulun mukaisesti? Perinteinen tutkimuskysymys on taas muotoa: Mitkä asiat vaikuttavat projektien aikataulun pitävyyteen (Kananen, 2014, s. 14).

Perinteiseen tutkimukseen ei kuulu tutkimuksen aikaiset toimenpiteet tai toiminnan muuttamiseen tähtäävät kokeilut. Tutkimusta tehdään ikään kuin toiminnan ulkopuolella. Tutkimus tähtää tällöin tuottamaan vain tietoa, muutoksia tehdään mahdollisesti myöhemmin. Toimintatutkimus poikkeaa tästä huomattavasti. Tavoitteena on, että tutkija on vahvasti mukana toiminnassa ja muuttamassa toimintamalleja, jolloin toiminta, tutkimus ja muutos yhdistyvät.

3.2 Toimintatutkimuksen käyttö Helenin logistiikan kehittämisessä

Toimintatutkimus soveltuu menetelmänä hyvin omaan kehittämistyöhöni Helen Oy:ssä. Toimintatutkimuksen perusedellytykset toteutuvat tapauksessani hyvin. Näitä perusedellytyksiä ovat mm:

- **Tavoitteena on muutos**. Logistiikkapalveluita muutetaan kokonaisuudessaan vastaamaan nykypäivän tarpeita sekä siten, että tuleviin haasteisiin ja toimintaympäristön muutoksiin pystytään nopeasti reagoimaan. Muutos tarkoittaa toiminnallisten prosessien muuttamista ja osittain koko ajatusmallin muuttamista nykyisestä toimintamallista. Muutostarpeita aiheutettua kiristyvässä tilanteessa talous, eli toimintaa on saatava tehostettua ja varastoarvoa laskettua. Materiaalihävikkejä on minimoitava ja ylipäätään materiaalinkäyttöä on ryhdyttävä suunnittelemaan kaikilla tasoilla entistä paremmin.

- **Muutoksen toteuttamiseen tarvitaan toimintaa.** Kehitystyö ei jää vain ylätason strategian suunnitteluksi, vaan sitä toteutetaan aktiivisesti toimintatutkimuksen aikana ja sen jälkeenkin. Toimintaa saadaan aikaiseksi sitouttamalla työntekijöitä kehittämiseen ja jalkauttamalla uudet toimintamallit nopeasti ja tehokkaasti organisaatioon.

- **Tutkija on mukana toiminnassa.** Vastatessani logistiikkapalveluiden toiminnasta sekä toimintatutkimuksen tekemisestä olen vahvasti toiminnan keskiössä mukana. Toimin esimiehenä logistiikkapalveluiden työntekijöille sekä asiantuntijana järjestelmien kehittämishankkeissa. Käytännössä ei ole varaa jättää toimintatutkimusta hyödyntämättä, vaan se on pakko toteuttaa.

- **Tavoitteena on ilmiön kuvaaminen ja ymmärtäminen**. Logistiikka on nyt Helenillä hajallaan ja toimii aikaisempien yksikkökohtaisten osaoptimointien ja vanhentuneiden sovelluksien jäljiltä vajaalla teholla. Toimintatutkimuksen myötä halutaan ymmärtää missä tilassa logistiikkapalvelut ovat nyt ja miten logistiikkaa pitää kehittää, jotta se palvelee tuotannon ja omaisuuden liiketoimintaa ja sitä kautta koko Helen Oy:ta parhaalla mahdollisella tavalla lähitulevaisuudessa.

Tämän tutkimustyön tekijä on vahvasti mukana tekemisessä niin projektipäällikön, esimiehen sekä asiantuntijan rooleissa. Kun tutkija mukana tilanteessa puhutaan yleensä osallistavasta havainnoinnista, suorasta havainnoinnista ja osallistuvasta havainnoinnista. Kyseessä on kvalitatiiviset menetelmät ja niillä pyritään todellisen elämän kuvaamiseen ja ymmärtämiseen (Kananen, 2014, s. 29).

Suorassa havainnoinnissa tutkija on tapahtumissa mukana niin että muut toimijat voivat havainta hänen toimintansa. Suoraa havainnointia voidaan käyttää hyvin seurattaessa yksittäisiä työvaiheita esimerkiksi varastolla.

Osallistuvassa havainnoinnissa tutkija osallistuu toimintaan, jolloin aiheeseen pääsee paremmin kiinni. Tämä sopii hyvin tähän työhön, jota tutkija johtaa työpaikalla. Tutkijan vaikutus toimintaan pitää kuitenkin minimoida. Osallistuvassa havainnoinnissa voidaan tutkia esimerkiksi toimihenkilöiden kykyä käyttää erilaisia järjestelmiä.

Havainnointien lisäksi käytetään haastatteluja ja kyselyitä. Haastattelut ovat tyypiltään puolistrukturoituja haastatteluja. Haastattelut muodostavat rungon nykytilan selvitykseen sekä tavoitetilan kirkastamiseen. Haastelut toteutetaan teemahaastatteluina, jotka ovat kahdenvälisiä keskusteluja ennalta mietityistä aiheista.

Myös vapaampia syvähaastatteluja voidaan käyttää esim. keskijohdon kanssa keskusteltaessa. Ryhmähaastatteluja voidaan käyttää keskusteltaessa erilaisten ryhmien kanssa, se säästää kaikkien osapuolten työaikaa.

Lisäksi tässä opinnäytetyössä mukana on tekninen havainnointi. Tekninen havainnointi tämän työn yhteydessä tarkoittaa tehtyjen työvaiheiden tarkastelua järjestelmistä, esimerkiksi hankintajärjestelmästä tai kunnossapitojärjestelmästä. Tällä tutkimusmenetelmällä voidaan tutkia esimerkiksi prosessin toimintaa ja etsiä pullonkaulakohtia.

Lomakehaastatteluja tai lomakkeisiin perustuvia kyseluita ei käytetä tässä työssä.

3.3 Tutkimuksen toteuttaminen Helen Oy:ssä

Tutkimuksen toteuttamisen karkea rakenne on kuvattu alla olevassa kuvassa (Kuva 4). Toteutus on kuvattu prosessimuotoisesti, mutta käytännössä kyseessä projekti työn ainutkertaisuuden vuoksi. Tutkimuksen alkuvaiheessa, eli haastattelussa, toimintaan osallistumisessa ja nykytila-analyysissä mukanani oli iso joukko eri alojen asiantuntijoita. Johdollani muodostimme käsityksen sen hetkisestä tilanteesta, tarvittavista muutoksista sekä tavoitetilasta.

Kuva 4. Tutkimustyön vaiheet ja syklisyys.

Kun nämä vaiheet punaisella merkityt ryhmätyövaiheet oli tehty, muuttui työn tekeminen yksilötyöksi. Nämä vaiheet ovat ylläolevassa kuvassa vihreitä. Käytännössä tein tavoitetilan tarkennuksen ja tarvittavien ratkaisujen kehittämisen itsenäisesti. Vaikka työ tutkimuksen jälkimmäisellä puoliskolla olikin itsenäistä, osallistuin silti päivittäin toimintaan

linjatyöni puolesta ja tein jatkuvasti havaintoja ja sain sitä kautta uutta tietoa mukaan kehitystyöhön.

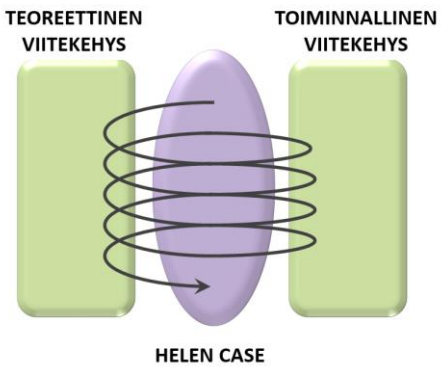
3.3.1 Teemahaastattelut

Teemahaastattelu on keskustelunomainen tilanne, joka sijoittuu avoimen haastattelun ja lomakekyselyn välimaastoon. Haastattelussa ei ole tarkkaan mietittyjä etukäteiskysymyksiä, vaan keskustelu etenee vapaasti pysyen kuitenkin ennalta päätetyn aihealueen sisällä. Teemahaastattelut ovat suosittuja haastattelun keinoja ja niihin on helppo saada haastateltavia mukaan. Kaikki henkilöt, joita pyydettiin haastateltavaksi, suostuivat siihen helposti.

Keskusteluryhmät ovat perusperiaatteiltaan hyvin samankaltaisia kuin teemahaastattelut, osallistujia on vain enemmän. Keskusteluissa on ennalta määritetty teemarunko ja keskustelua johtaa vetäjä. Keskusteluryhmä on tehokas menetelmä, mutta sen käyttöä saattaa rajoittaa liian hallitsevassa asemassa olevat ryhmän jäsenet, jotka peittävät hiljaisimpien jäsenien ajatukset alleen. Ryhmähaastattelujen hyviin puoliin voidaan lukea ryhmässä tapahtuva innovointi, joka toimii hyvin kehitystyön tukena (Kananen, 2014, s. 78).

3.3.2 Teoreettinen viitekehys

Aihealuetta käsittelevää kirjallista ja sähköistä materiaalia tullaan käyttämään runsaasti avuksi työn tekemisessä. Teorioihin perehtymisen tavoitteena muodostaa käsitys siitä, miten Helenin kunnossapidossa voisi soveltaa yleisiä logistiikan käsitteitä ja toimintamalleja. Varsinaista kirjallisuuskatsausta ei tässä opinnäytetyössä ole, vaan teoria ja käytäntö sekoittuvat kehittämiskohteita käsittelevissä kappaleissa (Kuva 5).

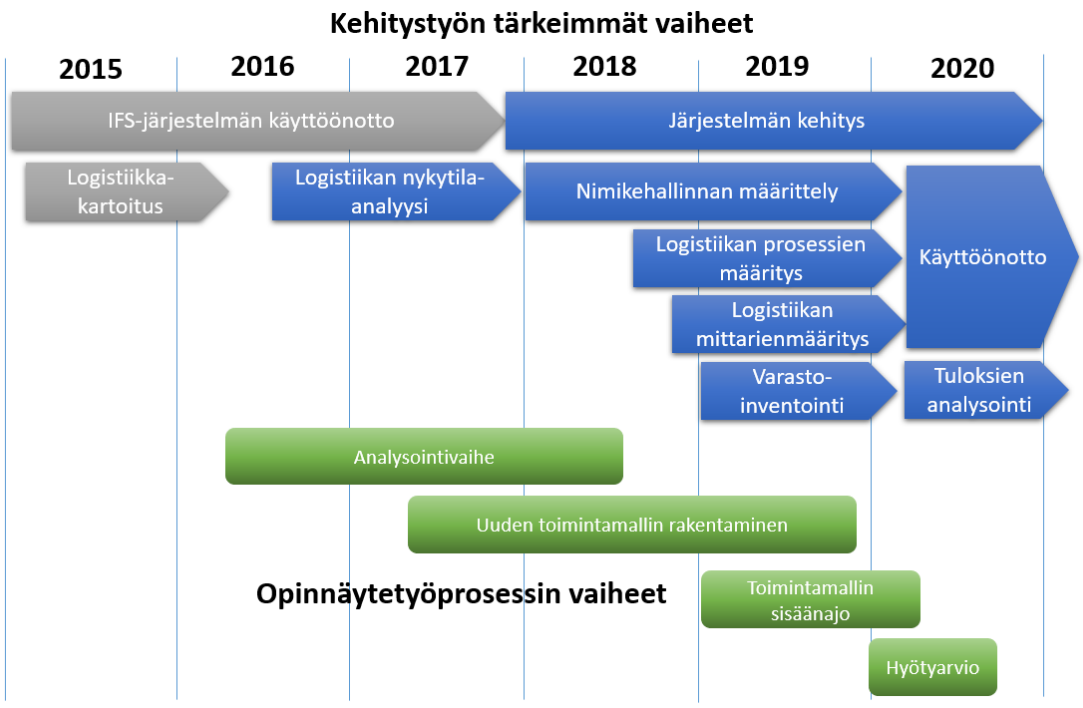


Kuva 5. Helen casen muodostuminen teoreettisen ja toiminnallisen viitekehyksen avulla. (Mukaillen, Salminen 2009)

3.4 Työn rakenne ja aikataulu

Tämän opinnäytetyön analysointi vaihe alkoi kesällä 2016 ja päättyi kesällä 2018. Työn aikajana on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 6). Analysointivaihe oli pitkä ja sen aikana selvisi tutkittavat asiat erittäin hyvin. Analysointivaiheeseen kuului lähtötilanteen selvittäminen, eli kunnossapidon logistiikan nykytilan kartoittaminen. Kartoittamisen tein haastattelemalla henkilöstöä ja seuraamalla itse toimintaa sekä varastoissa että järjestelmän puolelta. Nykytilan lisäksi määritin haluttu tavoitetila yhdessä työryhmän kanssa. Analyysivaiheen lopussa uuden toimintamallin rakentaminen alkoi päällekkäin analysoinnin päättämisen kanssa.

Uuden toimintamallin rakentaminen alkoi kesällä 2017 ja vaihe tuli päätökseen loppuvuodesta 2019. Tähän vaiheeseen kuului Helen-tasoisen logistisen prosessin kuvaus ja siihen liittyvien mittareiden määrittäminen. Logistinen prosessi kattaa operatiivisen, taktisen ja strategisen tason. Prosessin ja mittareiden kehittäminen vaatii teorioihin perehtymistä ja samaan aikaan henkilöstön kanssa keskustelua ja työryhmätyöskentelyn johtamista.



Kuva 6. Opinnäytetyön aikajana 2016-2020

Samaan aikaan uuden toimintamallin rakentamisen kanssa aloitettiin käytännön työt nimikehallinnan, logistiikan prosessien ja mittarien määrittelyn sekä laajemman varastoprojektin osalta. Varastoprojektissa inventointiin kaikki varastot ja muutettiin käytännön työmalleja nykyaikaisemmiksi. Oma roolini oli näissä johtaa työskentelyä työryhmien kokoontuessa sekä suunnata ja seurata projektien etenemistä ja puuttua ongelmiin. Nämä kaikki työvaiheet olivat henkilöstöresursseja runsaasti sitovia, työntekijöitä oli mukana erittäin runsaasti.

Toimintamallin sisäänajossa määritetyt mallit otettiin vaiheittain käyttöön. Käytännössä tämä vaihe alkoi alkuvuodesta 2019 ja jatkui aivan tämän opinnäytetyön loppuun saakka keväälle 2020. Heti käyttöönoton jälkeen alkoi myös toimintamallien jatkuva parantaminen. Oma työni tässä vaiheessa oli ohjeiden laatimista ja viestimistä sekä epäkohtien löytämistä ja niihin reagoimista.

Viimeinen vaihe oli hyötyarviointi, jossa tutkin miten muutokset ovat onnistuneet verrattuna opinnäytetyön alkuvaiheessa asetettuihin tavoitteisiin. Työskentelin tässä vaiheessa itsenäisesti asioita havainnoiden ja tutkien sekä jonkin verran myös ryhmäkeskusteluja käyden.

4 Nykytila-analyysi 2016-2017

Tämän opinnäytetyön nykytila-analyysin kohteena on Helenin logistinen prosessi kunnossapidon materiaalin osalta. Prosessi alkaa siitä tilanteesta, kun havaitaan tarve uudelle kunnossapidon varaosamateriaalille ja se päättyy siihen vaiheeseen, kun tätä materiaalia ei enää tarvita ja se hävitetään lopullisesti varastokirjanpidosta.

Analyysissä selvitän miten eri tahot Helenin sisällä kokevat prosessin toimivan ja mitkä ovat sen ongelmakohdat. Nämä logistiikan toiminnassa mukana olevat tahot ovat kunnossapidon suunnittelu, varaston logistiikan henkilöstö, hankinta, omaisuudenhallinta, kunnossapidon keskijohto sekä IFS-kunnossapitojärjestelmän ylläpito.

Kunnossapidon suunnittelu vastaa kunnossapitotöiden suunnittelusta ja kunnossapitosuunnitelmasta tuotantolaitoksilla sekä niihin liittyvien laitteistojen osalta. Tälle ryhmälle kuulu myös materiaalivirtojen hallinta yhteistyössä logistiikan kanssa, sillä suunnittelu vastaan nimikkeiden perustamisesta sekä tietyltä osin myös varaosahankinnoista.

Logistiikka Vastaa Helenin varaosa- ja materiaalivarastoista. Logistiikkaan kuuluu sekä kunnossapidon hankinta- että varastopalvelut. Varastopalvelut vastaavat varastojen ja työkalujen inventoimisesta. Varastopalvelut vastaavat työkaluvarastoista ja –hankinnoista, sekä osin myös varaosahankinnoista. Hankinta viimeistelee kunnossapidon tekemät hankinnat. Hankinta ylläpitää sopimuksia ja osallistuu jonkin verran myös nimikkeiden ylläpitoon. Logistiikan edustajilla on siis kattava ja hyvä käsitys materiaalin hankinnasta ja varastoinneista.

Omaisuudenhallinnan ryhmä sisältää omaisuudesta vastaavia henkilöitä ja kontrollereja. Heidän roolinsa keskittää lähinnä raportointiin ja ohjaajien toimenpiteiden toteuttamiseen. Tällä ryhmällä on vahvaa osaamista erityisesti omaisuuden hallinnasta sekä raportoinnista.

Kunnossapidon keskijohto käsittää kunnossapidon esimiesportaat. Heidän roolinsa on kunnossapidon toteuman seuranta ja johtaminen päivittäisellä tasolla. He vastaavat kunnonhallintasuunnitelmien toteutuksesta ja siitä että omaisuutta kunnossapidetään suunnitelmien mukaisesti. Keskijohto on siis vastuussa suunniteltujen huoltotöiden toteutussuunnittelusta, toteutuksesta, resursoinnista, hankinnoista sekä kunnossapitobudjetin toteumasta ja ennusteen arvioinnista.

IFS-kunnossapitojärjestelmän ylläpidon asiantuntija varmistaa, että järjestelmän käytettävyys pysyy korkeana ja että käyttäjät osaavat hyödyntää järjestelmää parhaalla mahdollisella tavalla. Tässä haastattelussa käytiin läpi järjestelmän mahdollistamia uusia toimintoja ja toisaalta myös Helen omien toimintamallien aiheuttamia rajoituksia.

4.1.1 Nykytilan selvittämisen keinot

Nykytilan selvittämiseen käytän ryhmä- ja yksilöhaastatteluja. Perusteena käyttää pelkkiä haastatteluja, eikä esimerkiksi sähköisiä kyselylomakkeita on se, että näiden asioiden kanssa työskentelee Helenissä vain kourallinen työntekijöitä. Lopputuloksen kannalta päästän parempaan tulokseen, kun näiden henkilöiden kanssa keskustellaan ja haastattelut dokumentoidaan hyvin. Ryhmähaastattelujen jälkeen yksittäisiä henkilöjä voidaan ottaa tarkempaan haastatteluun, jossa asioita tarkennetaan käyttäen puolistrukturoituja haastatteluja. Haastattelujen tulokset dokumentoidaan vapaamuotoisiin muistioihin ja niistä koostetaan aihealueittain tiivistelmä.

Nykytilasta on mahdollista saada erittäin runsaasti tietoa tekemällä havaintoja päivittäisessä toiminnassa. Toimin omassa työtehtävässäni näiden asioiden keskellä ja pystyn siten tekemään havaintoja osallistumalla toimintaan sekä olemalla ulkopuolinen tarkkailija. Havaintojen tulokset dokumentoin vapaamuotoisiin muistioihin ja kaavioihin.

Haastattelut tehtiin alkuvuodesta 2017. Haastattelujen lukumäärä ja osallistujat on kuvattu alla:

Haastattelu 1: 1kpl Liiketoiminnan kontrolleri ja 1kpl omaisuudenhallinnan yksikönpäällikkö
Haastattelu 2: 1kpl Kunnossapitoyksikön päällikkö ja 1kpl kunnossapitopäällikkö
Haastattelu 3: 2 kpl kunnossapitosuunnittelijoita ja 2 kpl suunnittelupäälliköitä
Haastattelu 4: 1 kpl hankinta-asiantuntija
Haastattelu 5: 2kpl logistiikan asiantuntijat
Haastattelu 6: 1 kpl IFS-järjestelmäasiantuntija

Haastattelujen muistiot ovat luottamuksellista aineistoja ja ne ovat tämän työn tekijän hallussa. Seuraavissa kappaleissa on yhteen vedot näistä haastatteluista. Viimeisimpänä on yhteenveto kaikista kohdista ja opinnäytetyön tekijän valitsemat kehittämiskohteet.

Lähtötilanteena toimi vuonna 2015 tehty logistiikkakartoitus, jonka perustella oli muodostunut kuva kehittämistä vaativista kohteista. Näitä kehittämiskohteista valittiin Helenillä tämän työn tavoitteet ja yksi niistä uuden prosessin määrittäminen logistiikkaan. Jotta uuden prosessin pystyy määrittämään, pitää olla lähtötilanteesta olla hyvä kuva.

Nykytilan kartoittamisen käynnistyessä kävi hyvin nopeasti ilmi, että logistiikasta tai varastonhallinnasta ei löytynyt mitään kuvattuja prosesseja. Ainoa löytynyt prosessikuvaus, jossa sivuttiin varastoja, oli konsernin hankintapalveluiden tekemä uimaratakaavio kunnossapidon kilpailutusta edellyttävien hankintojen toteuttamisesta. Tämä ohje oli tehty edellisen Arttu-järjestelmän aikana, joten se ei enää pätenyt kehitystyön alkuvaiheen tilanteessa. Varastolta löytyi kirjallisia työohjeita yksittäistä varaston omista työvaiheista, mutta kokonaiskuva puuttui. Käytännössä mitään muuta ei sitten enää löytynyt.

4.1.2 Yhteenveto haastatteluista

Haastatteluun osallistui yksi liiketoimintakontrolleri ja yksi yksikönpäällikkö

Tässä haastattelussa käsiteltiin logistiikan taloudellista puolta. Keskustelun pääpainopiste oli varastossa olevan omaisuuden hallinnasta ja siitä, miten luotettavasti tiedetään varastoon sitoutuneen pääoman arvo. Varsinaisiin työvaihetason asioihin tässä haastattelussa ei menty.

Lähtötilanteessa sen hetkistä varastonarvoa ei pidetty kovin luottavana, vaan sen arveltiin olevan jopa kaksinkertainen todellisuudessa. Käytössä olevia taloudellisia mittareita käsiteltiin ja ideoitiin tulevia mittareita. Varastoarvon tarkempi ja luotettavampi seuranta oli tämän haastattelu prioriteettilistalla, samoin varastojen inventointiasteen seuranta.

Jonkin verran keskusteltiin myös siitä, miten materiaalien pitäisi kiertää toimittajalta varaston kautta kunnossapitotöille. Oikea malli Helenillä on se, että varaosat ostetaan varastoon, jonne niiden kustannukset kasautuvat. Kun varastosta haetaan varaosia, siirtyvät kustannukset tällöin kyseiselle työtilaukselle. Lähtötilanteessa materiaalia hankittiin suoraan työtilauksille, jolloin kustannukset eivät kiertäneet varaston kautta. Huolenaiheina esitettiin se, miten hyvin varastoista pystyy löytämään siellä olevia osia sekä epäily varaosanimiketietokannan käytettävyydestä varaosien löytämiseksi.

”kulutus- ja asennustarvikkeet ja varsinaiset varaosat pitäisi erottaa toisistaan. Vain varaosat vaativat raskaan käsittelyn ja muut voivat kulkua varastokirjanpidon ulkopuolella”

”laitosten ja prosessien kriittisyys on tehty, mutta niiden alla olevat varaosat pitäisi vielä luokitella kriittisyyden mukaan, jotta voitaisiin varastoida juuri niitä oikeita osia”

”Loistavaa olisi, jos laitteelle olisi kytketty varaosat ja sitä kautta oikeat varaosat löytyivät helposti.”

4.1.3 Kunnossapidon keskijohdon haastattelu

Tähän haastatteluun osallistui kunnossapitoyksikön päällikkö ja yksi kunnossapitopäällikkö. Haastatteluun osallistuvat edustavat Helenin keskijohtoa ja samalla kunnossapitoyksikön ylintä johtoa.

Haastattelun painopisteeksi muodostui hyvin nopeasti kunnossapidon käytännön töiden sujuvoittaminen. Ongelmiksi tunnistettiin varastojen epäluotettava toiminta. Epäluotettavuus johtui haastateltavien mukaan varastojen epäjärjestyksestä, henkilöstön osaamisesta sekä siitä, että täydennyshankinnat ja niihin liittyvät vastuut ovat epäselviä. Osien löytäminen varastosta kestää pitkään ja osat saattavat olla loppuneet. Kehittämisajatuksiksi nostettiin varastojen luottavuuden ja palvelukyvyn kehittäminen sekä hankintavastuiden uudelleen määrittäminen.

Muutamia kommentteja haastattelusta:

”Tarvikekaman kustannukset ja niiden käsittelyyn kuluva työ ovat tasaisia läpi vuoden. Vuosihuoltomateriaali tekee piikin varastotyöhön ja varastoarvoon.”

”pitäisi tunnistaa mitkä ovat kriittisiä osia, eli sellaisia, joiden puuttuminen ajaa laitoksen alas”

”Pitäisi päästä eroon hep hep-ostamisesta ja ostaa suunnitelmallisesti tarvittavat varaosat etukäteen”

”Varaston suunnitelmallinen pienentäminen lisää riskiä. paljonko voidaan ottaa riskiä, paljonko riskiä voidaan sietää, paljonko tulee kustannuksia riskille?”

4.1.4 Kunnossapitosuunnittelun haastattelu

Haastatteluun osallistui kunnossapitoyksiköstä kaksi suunnittelupäällikköä ja kaksi kunnossapitosuunnittelijaa. He työskentelevät laitosten kunnossapitotöiden suunnittelutehtävien parissa.

Tämän haastattelun aiheeksi muodostui keskustelun aikana varaosanimikkeistön hallinta niin kunnossapitojärjestelmässä kuin varsinaisissa varastoissa. Tämän ryhmän keskusteluissa tuli parhaiten ilmi tyytymättömyys alkuvaiheen tilanteeseen. Kunnossapitosuunnittelijat ilmaisivat vahvasti, että varastosaldoihin ei voi luottaa ja että materiaalia häviää varastossa. Hankintavastuiden epäselvyys tuli myös ilmi tässä haastattelussa, kuten tuli keskijohdon haastattelussakin. Haastateltavat kokivat tilanteen olevan jopa niin huono, että se haittaa työskentelyä ja aiheuttaa turhaa selvittelytyötä.

Muutamia kommentteja haastattelusta:

”Miten muut vastaavat firmat hoitavat varastojutut? Varaosavarastot eivät ole täällä varsinaisesti logistiikkaa vaan osa kunnossapitoa”

”varastoon on lähdettävä katsomaan, että mitä sieltä löytyy. Järjestelmän tietoihin ei voi luottaa tai siihen että varasto saa löytää itse tarvittavat osat”

”Helpottaisi suunnittelijan ja mestarin työtä, kun voi luottaa varastosaldoihin ja että varaosat löytyisivät oikeasta hyllystä”

4.1.5 Konsernipalvelun hankinta-asiantuntijan haastattelu

Haastatteluun nr.4 osallistui Helenin konsernipalveluiden hankinta-asiantuntija. Konsernipalveluiden hankinta-asiantuntija työskentelee päivittäin kunnossapidon hankintojen taloudellisten asioiden tarkastamisen, eli hankintojen validoinnin parissa.

Haastattelin häntä hankintaprosessin toimivuudesta ja muista hankoihin liittyvistä ongelmatilanteista. Haastattelussa ei varsinaisesti tullut ilmi lähtötilanteen prosessin pullonkauloja, vaan haastattelussa hahmoteltiin silloin hankintaprosessin kulkua ja uuden kunnossapitojärjestelmän aiheuttamia muutoksia siihen. Myös nimikehallintaa ja sen vaikutusta varaosien hankintojen sujumiseen sivuttiin.

Kommentti haastattelusta:

”jatkossa nimikkeitä tulisi enemmän käyttää tilauksiin eikä tehdä vapaakenttätilauksia. Ne työllistävät hankinnan validointia.”

4.1.6 Logistiikan asiantuntijoiden haastattelu

Tähän haastatteluun osallistui kaksi logistiikan asiantuntijaa. Logistiikan asiantuntijat työskentelevät varaosahankinnan tehtävissä.

Haastattelussa selvitin sen, miten varaosien täydennyshankinta toimii ja mistä hankintaimpulssi tulee. Nykyisessä mallissa impulssi tulee kunnossapidon suunnittelijoilta. Aiemmin käytössä oli järjestelmäpohjaiset impulssilistat. Nyt niitä ei ole ja tilanne koetaan hieman hankalaksi. Osat saattavat loppua huomaamatta. Varsinaisessa hankintatyössä pitää tukeutua vanhoihin hankintamappeihin, joista selviää edelliset hankinnat ja toimittajat, sillä uusi järjestelmä ei välttämättä anna mitään tietoa edellisen järjestelmän aikaisista hankinnoista.

Kommentteja haastattelusta:

”täältä minun omasta arkistostani haen sitten edellisen tilauksen paperit, sitten kun hankintatehtävä jostain minulle tulee”

”hieman on epäselvyyttä kenen pitäisi perustaa nimike järjestelmään, minun vaiko toimeksiannon antaneen kunnossapitosuunnittelijan?”

4.1.7 IFS-järjestelmäasiantuntijan haastattelu

Tässä haastattelussa haastattelin IFS-kunnossapitojärjestelmän järjestelmäasiantuntijaa. IFS-järjestelmäasiantuntija työskenteli haastattelun aikaan IFS-järjestelmän kehitystehtävissä.

Hänen kanssaan keskustelin järjestelmän avaamista mahdollisuuksista sekä käyttöönottoon liittyvistä haasteista. Huolenaiheena oli nimiketietokannan ylläpito tulevaisuudessa sekä hankintojen tekeminen. Hankintoja pystyy järjestelmän puitteissa tekemään monella eri tavalla, eivätkä kaikki tavat ole kuitenkaan Helenin toimintamallin mukaisia.

Haastattelussa pohdittiin myös IFS-järjestelmän mahdollistamaan automaattista hankintatoimintoa. Tästä voisi haastateltavan mukaan olla hyötyä perusmateriaalin täydennyshankinnoissa. Hankintaesityksen tekisi järjestelmä, jonka jälkeen erikseen määritetty vastuuhenkilö tarkastaisi ja hyväksyisi järjestelmän ehdotuksen. Tämä toimintamalli nopeuttaisi hankintoja ja vähentäisi manuaalista työtä.

Kommentti haastattelusta:

”Kun varasosanimikerekisteri saataisiin kuntoon hälytysrajojen ja tilaustietojen osalta, voisi MRP-ajoja hyödyntää. Pitäisi vaan määrittää kuka tai ketkä näitä MRP-ajoja tekisi”

4.2 Nykytilan karkea prosessikuvaus

Nykytilan selvittäminen vaati siis olemassa olevien käytäntöjen selvittämistä ja kuvaamista prosessiksi. Ylimalkainen prosessi tai tapahtumaketjua oli minulle jo työni puolesta jotenkin selvillä, mutta asioihin sai lisää tarkkuutta ja uusia näkökulmia mitä syvemmällä selvitystyöhön uppouduin. Lähtötilanteen prosessikaavion sain hahmoteltua haastattelemalla yksittäisiä henkilöitä sekä seuraamalla käytännössä materiaalinhallintaan liittyviä toimintoja omassa työssäni. Oman työnkautta tehdyt havainnot olivat tässä suuremmassa roolissa, johtuen tehtävästäni logistiikkapäällikkönä. Päivittäisessä työssäni olen näiden kaikkien toimintojen kanssa tekemisessä.

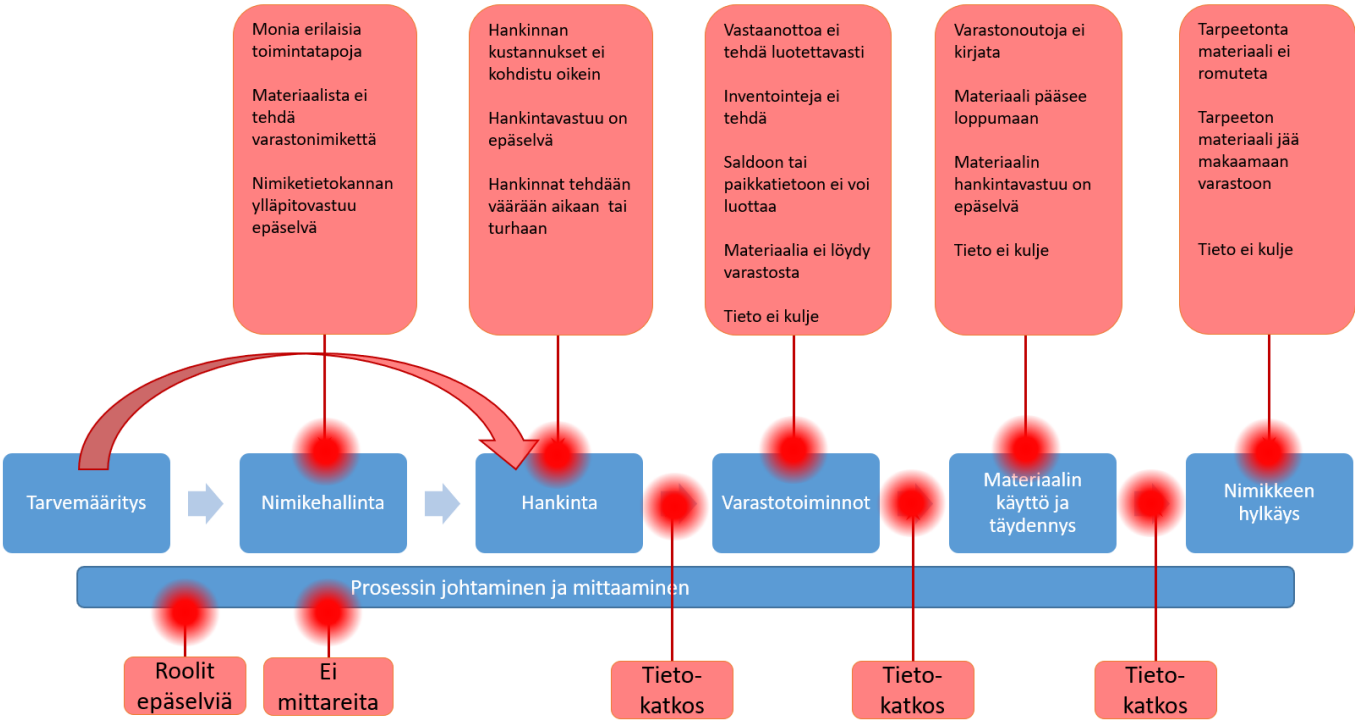
Käytännössä olevassa olemat kunnossapitojärjestelmät ja hankintajärjestelmät pakottavat toiminnot alla olevassa kuvassa (Kuva 7) esitettyyn järjestykseen.

Kuva 7. Nykytila-analyysissä kuvattu toimintamalli.

Prosessi alkaa varaosatarpeen ilmenemisestä. Sen jälkeen varaosa perustetaan kunnossapitojärjestelmään ja hankintaan. Tilaus otetaan vastaan varastolla ja materiaali varastoidaan. Jossain vaiheessa materiaali käytetään esimerkiksi kunnossapitotöihin. Kun varaosa on saavuttanut elinkaarensa pään, se hylätään eli romutetaan. Nämä vaiheet muodostavat lähtötilanteen prosessin. Prosessiin liittyy myös johtaminen ja erilaiset mittarit johtamisen apuna.Kun olin kuvannut lähtötilanteen toimintamallin, aloitin siihen liittyvien pullonkaulojen etsiminen. Nämä ovat siis sellaisia kohtia prosessissa, jotka aiheuttavat viivästyksiä, epäselvyyttä tai muita virheitä, jotka vaikuttavat kyseiseen vaiheen tai koko prosessin toimintaan. Tässä vaiheessa yksilö- ja ryhmähaastattelut olivat pääasiallinen tiedonhankintakeino. Haastattelut olivat hyvin antoisia, varsinkin kunnossapitosuunnittelijoiden kanssa käydyt keskustelut. Heidän työssään näkyy välittömästi prosessin toimimattomuus. Prosessin pullonkaulat selvisivät hyvin nopeasti ja haastatteluja leimaisi se, että miltei kaikki olivat asioista samaa mieltä. Organisaatiosiilojen vaikutus näkyi siinä, että oman työn ulkopuolella olevista asioista ei aina ollut selkeää kokonaiskuvaa, esimerkiksi nimikehallinnan tai varastotoimenpiteiden osalta.

4.3 Nykytilaprosessista tunnistetut kitkakohdat

Olen määrittänyt alla olevaan kuvaan (Kuva 8) lähtötilanneprosessin liitetyt kitkakohdat. Määritys perustuu suorittamiini haastatteluihin sekä osallistuvaan havainnointiin oman työtehtävän kautta. Seuraavissa kappaleissa näitä kohtia käsitellään tarkemmin.



Kuva 8. Lähtötilanteen tunnistetut ongelmakohdat.

4.4 Tarvemääritys lähtötilanteessa

Tarvemääritys on Helenin logististen prosessin alkupiste. Tarvemäärityksessä ilmenee tarve hankkia jotain tiettyä materiaalia varastoon. Tarve voi tulla äkillisesti laiterikon yhteydessä, jolloin on hankittava uutta materiaalia varastoon ja heti sieltä käyttöön. Tarve voi olla myös suunniteltua, esimerkiksi uuden laitteen tai laitoksen varaosakokonaisuuksia tulevien vuosien ylläpitoa ajatellen.

Tarvemäärityksessä varaosalla määritetään tarkat tiedot, joiden perusteella hankinta voidaan tehdä. Tässä vaiheessa voidaan jo valita toimittaja, varsinkin jos varaosa liittyy jonkin isomman projektin yhteyteen.

Tarvemääritys toimii nykytila-analyysin tekovaiheessa melko hyvin. Käytännössä siitä vastaavat kunnossapitosuunnittelijat sekä projekteissa toimivat projekti-insinöörit. Muutamia ongelmia on ilmennyt siten, että investointiprojektien aikana määritetyistä ja hankituista osista ei ole välitetty tietoa eteenpäin seuraaviin vaiheisiin, vaan osat on saatu toimittajalta ja ne on sen jälkeen varastoitu jonnekin päin laitosaluetta. Osista ei ole siis saatu tietoa kunnossapitojärjestelmään ja niiden löytäminen on ollut erittäin vaikeaa jälkikäteen.

4.5 Nimikehallinta lähtötilanteessa

Nimikkeiden hallintaa käsiteltiin haastatteluryhmissä 1, 2, 3 ja 5.

Tarvemäärityksen jälkeen varaosa perustetaan IFS-kunnossapitojärjestelmään. Perustamisen tekee yleensä kunnossapitosuunnittelija tai erillisen investointiprojektin projekti-insinööri. Varaosasta tehdään järjestelmään ns. varaosakortti. Varaosalle annetaan viimeistään tässä vaiheessa tarkat mallitiedot ja määritetään muun muassa vastuusuunnittelija. Täydennystilauksia varten varaosalle annetaan tilauspiste ja tilauserä sekä mahdollinen toimittaja ja toimitusaika. Tämä vaihe on kokonaisuuden kannalta yksi tärkeimmistä. Tässä vaiheessa tehtyjen virheiden vaikutus kertaantuu seuraavissa vaiheissa tehtävänä ylimääräisenä työnä.

Haastateltavat totesivat IFS:stä, että nyt työkalut kunnossapidon suunnittelun ja varastonhallinnan suhteen ovat nyt parhaimmassa kunnossa kuin koskaan aikaisemmin. Tarvitaan vain uusia toimintamalleja käyttöön ja rohkeutta hakea uuden järjestelmän rajoja.

Helenillä on tällä hetkellä noin 31000 varastonimikettä varastonhallintajärjestelmässä. Niistä noin 7100 on työkalunimikkeitä ja loput noin 23000 on varsinaisia varaosanimikkeitä (Kuva 9). Nimikkeiden suuri määrä selittyy osittain sillä, että tämä nimikejoukko koostuu kolmen ison voimalaitosalueen ja usean erillisen lämpölaitoksen varaosista.

IFS-järjestelmässä tekemieni hakujen perusteella mukana on erittäin paljon nimikkeitä, joilla ei ole saldoa varastossa. Nämä saattavat olla vanhojen laitoksen varaosia, jotka ovat jääneet poistamatta aikoinaan. Ne saattavat myös tarpeellisia varaosia, mutta joita ei vain haluta pitää varastossa vaan ne tilataan sitten kun tarvetta ilmenee.

Kuva 9. Tietoja varaosanimikkeistä vuodelta 2017.

Haastattelujen ja oman työni kautta havaitsin, että nimikehallintaa ei toteuteta yhdellä määrätyllä tavalla, vaan eri henkilöt käyttävät järjestelmää hieman erilaisilla tavoilla. Syy tähän on se, että käyttöönoton aikana vuonna 2017 ei riittävän voimakkaasti ajettu sisään yhtenäisiä malleja. Nimikehallinnan yleisohje löytyy, mutta se ei sellaisenaan riittävän hyvin määrittele toimintamalleja. Eroavaisuuksia löytyy nimikkeen nimeämisen logiikasta, eli siitä miten nimikkeen nimi on muodostettu ja mitä teknisiä tietoja nimeen laitetaan mukaan.

Uusia nimikkeitä on voinut perustaa kuka tahansa, eikä varsinaista valvontaa tai seurantaan ole ollut. Yhdelle osalle on voitu perustaa useita rinnakkaisia nimikkeitä. Nimikkeeltä ei välttämättä löydy laitekytkentää, toimittajakytkentää tai saldon hälytysrajoja. Nimikkeitä ei ole vastuutettu henkilötasolla. Vanhentuneita nimikkeitä ei ole poistettu rekisteriteristä ja nyt niitä on hankala poistaa, kun ei tiedä mitä ne ovat tai missä ne ovat. Nimikkeistä ei ole järkeviä raportteja, vaan tieto on hajallaan IFS:ssä. Osa tiedoista on edelleen erillisissä Excel-tiedostoissa

Aikaisemmassa Arttu-varastonhallintajärjestelmässä ei tehty varaosien hankintoja, vaan ne tehtiin erillisessä hankintajärjestelmässä. Nämä kaksi järjestelmää eivät keskustelleet keskenään, eli integraatiota ei ollut. Hankittujen osien hinta ei siis siirtynyt automaattisesti varastonhallintajärjestelmään, vaan jonkun piti se sinne syöttää käsin. Yleensä tämä arvo siirrettiin järjestelmästä, mutta mukana on tapauksia, jossa arvoksi on laitettu

”1” tai jokin muu selvästi väärä arvo. Myös ilman yksikkökustannuksia olevia nimikkeitä on mukana iso joukko. Nyt kun varastoarvo kiinnostaa yrityksen ylintä johtoa ja keskijohtoa, niin ongelmaan on havahduttu. Jotta varastonarvoon voitaisiin luottaa, pitäisi olla varma kaikkien nimikkeiden yksikkökustannusten oikeellisuudesta sekä tietenkin saldomääristä.

Iso tunnistettu ongelma on ne varaosat, jotka eivät ole koskaan olleet missään varastonhallintajärjestelmässä. Näitä osia on hankittu laitoksien huoltoja varten, mutta erinäisien syiden takia niitä ei ikinä ole viety Arttu- tai IFS-järjestelmiin. Syitä tähän useita: varastonhallinta ei ole näissä kohteissa koettu tarpeelliseksi käyttää, vaan sen tilalla on käytetty Exceliin perustuvia varaosalistoja ja manuaalista saldoseurantaa. Erillisiä Excel-seurantalistoja ei kuitenkaan aina ole käytetty, vaan varaosia on yksinkertaisesti ostettu ja varastoitu työryhmien omissa varastotiloissa. Varastonhallinta on perustunut puhtaasti siihen, että käyttäjät ovat omin silmin seuranneet osien riittävyyttä ja tehneet tarvittaessa lisätilauksia. Tämän tyyppiset varastot ovat yleensä melko pieniä kooltaan ja niissä olevat materiaalit suhteellisen nopeasti kiertäviä, esim. edullisia sähköasennustarvikkeita. Toisaalta toinenkin ääripää on edustettuna, Vuosaaren voimalaitoksen turbiinien varaosat ovat varastokirjanpidon ulkopuolella ja näiden osien arvo on todella suuri, mahdollista jopa 15-20% koko Helenin varastoarvosta.

4.6 Hankinta

Hankintavaiheessa materiaali hankintaa toimittajalta ensimmäistä kertaa. Kyseistä materiaalia ei siis ole aiemmin ollut Helenin varastoissa. Tähän vaiheeseen liittyy tarjouskyselyiden laatimista ja toimittajien selvittämistä. Hankinnan tekee tässä vaiheessa joko kunnossapitotyötä suunnitteleva kunnossapitosuunnittelija, logistiikan hankinta-asiantuntija tai varastonhoitaja. Yleensä ensimmäisen hankinnan varastoon tekee kunnossapitotyöstä vastaava henkilö tai projektissa vastuussa oleva projekti-insinööri.

Hankintojen suorittamisessa ei sinänsä ole ongelmia. Toimittajat löydetään ja tarvittavat sopimukset ja hankinnat saadaan suoritettua. Jonkinasteisia ongelmia on hankintajärjestelmän käytössä. Helenillä on käytössä kaksi eri järjestelmää, joita vain toinen on integroitu kunnossapitojärjestelmään. Erillisellä hankintajärjestelmällä tehdyt ei voi hankkia nimikkeellistä varastomateriaalia siten, että osat olisivat seurattavissa kunnossapitojärjestelmän puolella esimerkiksi varastopaikkatietojen osalta. Lisäksi kustannukset eivät näin toimimalla kohdistu oikein.

Omaa epäselvyyttä tilanteeseen luo myös se, että kaikki hankittavat materiaalit eivät ole nimikkeellistä materiaalia, eli niitä ei ole tarkoitus varastoida varastossa eivätkä ne siten kohota varastoarvoa. Nämä materiaalit menevät yleensä suoraan työlle tai sitten ne ovat verstailla käytettäviä kulutustarvikkeita. Nimikkeettömän materiaalin tilausmenettely on nimikkeellistä helpompaa. Tästä syystä houkutus tilata materiaalia nimikkeettömänä ja sen jälkeen tarjota niitä varastoitavaksi on suuri. Menettely on vain täysin väärä ja aiheuttaa runsaasti lisätyötä varastolla.

Eräs hankintaan liittyvä ongelma on tilausten ajoitus. Tällä tarkoitan sitä, milloin varastoon hankintaan materiaalia. Hankitaanko osat siis juuri ennen tiedossa olevaa huoltoa, vai ehkä vuosi aikaisemmin? Asia on erittäin vaikea ja jopa siitä keskustelu nostatti väkeviä tunteita ilmaan. Perinteinen toimintamalli on ollut se, että osat hankitaan riittävän ajoissa eli mieluimmin reilusti etukäteen. Tämä nostaa tietenkin varastoarvoa varastoinnin ajaksi, mutta toisaalta myös varmistaa sen, että osat ovat saatavilla silloin kun tarve tulee. Optimaalinen tilanne löytyy varmasti jostain puolivälistä ja tämä asia on sellainen, jota ei tämän opinnäytetyön puitteissa käsitellä enempää.

4.7 Varastotoiminnot

Varastonhallintaa käsiteltiin haastatteluryhmissä 3, 5 ja 5. Lisäksi lähtötietoa haettiin suoraan varastonhallintajärjestelmästä ja tekemällä havaintoja päivittäisessä logistiikkapäällikön tehtävässä.

Varastotoimintoja leimasi haastateltavien mukaan epäluotettavuus. Käyttäjät eivät sanojensa mukaan luota siihen, että varasto tekee työnsä oikeinta tai että varastokirjanpito pitää paikkaansa. Näihin kahteen asiaan tiivistyy melko pitkälti kaikki varastotoimintoihin liittyvät epäkohdat. Kyse on käytännössä varastojenhallinnan toimimattomuudesta. Varastot ovat kohtuullisen hyvin järjestyksessä, mutta materiaaleihin liittyvät tiedot varastonhallintajärjestelmässä ovat puutteellisia. Materiaalit löytyvät pääsääntöisesti varastosta, mutta tähän saattaa välillä kulua paljon aikaa ja resursseja. Jokaisella kolmesta laitosalueesta on hieman toisistaan poikkeavat toimintatavat. Esimerkiksi Vuosaaren varastolla varastonhoitajat tekevät sellaisia hankintoja, joita Salmisaaressa ja Hanasaaressa hoitavat tekniset hankkijat.

Erityisesti haastatteluissa nousivat varastoimintojen osalta esiin kolme merkittävää ongelmaa: vastaanottotarkastukset, säännöllisten inventointien puute ja puutteelliset varastokirjaukset.

Vastaanottotarkastuksissa materiaali otetaan varastoon ja sen jälkeen se näkyy varastokirjanpidossa. Vastaanottotarkastuksia tekevät nyt joko varastonhoitajat tai materiaalin tilanneet henkilöt.

Vastaanottotarkastuksissa materiaali tarkastetaan, kirjataan saapuneeksi ja hyllytetään. Materiaalin tilaaja osaa yleensä tarkastaa materiaalin laadun, mutta sen hyllyttäminen varastoon jää usein tekemättä. Varastonhoitaja taas osaa hyllyttämisen, mutta ei aina ole paras henkilö toteamaan saapuneen materiaalin laatua. Lopputuloksena on kummassakin tapauksessa mahdollisia ongelmia sekä varastokirjanpidossa että materiaalin käytettävyydessä.

Varastopaikkojen epämääräisyyksien lisäksi ongelmia varastonhallintaan aiheuttaa myös se, että varastoja ei ole inventoitu säännöllisesti. Edellinen isompi inventointi to-

teutettiin vuonna 2013, eikä silloinkaan saatu kaikki varastoja käytyä läpi. Varastomateriaalin määrä on vuosikymmenien aikana kasvanut todella suureksi ja hyllyihin on jäänyt makaamaan tarpeetonta materiaalia. Järjestelmän ilmoittamiin saldotietoihin ei varmuudella pysty luottamaan, vaan tilanne on yleensä varmistettava käymällä itse varastossa katsomassa tilanne. Inventointeja ei ole suoritettu, sillä niitä ei ole nähty tarpeelliseksi suorittaa riittävän usein ja toisaalta ne kuormittavat varastohenkilöstä. Inventointien puutteellisuuden takia varastosaldoihin ei uskota. Kun materiaalia hankitaan ennen vuosihuoltoja, niin tilaajan on itse käytävä omin silmin tarkastamassa saldotilanne. Toinen vaihtoehto tilaajalla on tilata lisää materiaalia riippumatta siitä, että mikä varastotilanne todellisuudessa on. Näitä kumpaakin vaihtoehtoa on käytetty aikaisempina vuosina. Kustannusten kannalta paras ratkaisua olisi se, että saldotietoon voi luottaa eikä tilaajan tarvitsisi edes käydä varastolla.

Puutteelliset varastotapahtumakirjaukset rapauttavat entisestään jo heikkoa saldohallinnan tilannetta. Kun varastosta haetaan tai sinne palautetaan materiaalia kirjaamatta tapahtumaa järjestelmään, vääristyy nimikkeiden saldotiedot. Kirjaamattomia tapahtumia tapahtuu paljon revisioiden aikaan. Työtahti laitoksilla on tällöin erittäin kova ja asentajat hakevat itsenäisesti varaosia varastoista. Vaikka varastonhoitajat ovat läsnä varastoilla, ei heille silti ilmoiteta välttämättä joka kerta varastonoudoista ja palautuksista. Vuosihuoltokauden ulkopuolella tilanne on toinen johtuen rauhallisemmasta työtahdista kunnossapidossa.

4.8 Materiaalin käyttö ja täydentäminen

Aikaisemmassa Arttu-järjestelmässä oli erilaisia impulssilistoja, jotka olivat käytännössä listauksia nimikkeistä, joiden saldo oli pudonnut hankintarajan alle. Listat oli koottu hyvin vaihtelevilla perusteilla, pääasiassa ne olivat yksittäisten kunnossapitosuunnittelijoiden omiin tehtäviin liittyviä varaosia. Sen aikaiselle varastopalvelulle oli tehty oma impulssilista, joka koostui pitkälti halvoista ja yksinkertaisista varaosista, kuten kiilahihnoista ja laakereista. Suurin ongelma lähtötilanteessa on hälytyslistojen puute. IFS-järjestelmässä ei näitä toimintoja ole helposti käytettävissä. Myöskään kaikille nimikkeille ei ole määritetty tilauspistettä. Hälytyslistojen puute aiheuttaa sen, että suunnittelijan pitää käydä jokainen tarvittava nimike läpi manuaalisesti järjestelmässä ja varmistaa että saldoa on riittävästi. On erittäin mahdollista, että jokin nimike on päässyt loppumaan ja se ilmenee

vasta äkillisen vikaantumisen korjauksen yhteydessä. IFS:ään tarvittaisiin aikaisempia hälytyslistoja vastaava raportti. Sen tekeminen sinne ei ole mahdotonta ja sellainen varmasti onnistuisi tehdä jopa Helenin oman järjestelmän ylläpito-organisaation voimin. IFS:ssä on myös mahdollista automatisoida hankintoja.

Ongelma tässä kokonaisuudessa on hankintavastuun epäselvyys, eli kenen pitäisi seurata saldoja ja tehdä täydennyshankinnat varastoon oikeaan aikaan. Se että kuka hankinnan tekee, perustuu aikaisempiin sopimuksiin ja vastuunjakoihin. Kunnossapitoyksikkö hankkii pääsääntöisesti itse omat varaosansa. Käytännössä hankinnan tekee suoraan kunnossapito suunnittelija, mutta hän voi antaa tehtävänannon halutessaan logistiikan hankinta-asiantuntijalle. Kolmas vaihtoehto on käyttää konsernipalveluiden hankintayksikköä, joka voi auttaa projektiluontoisten ja kalliiden erikoishankintojen tekemisessä. Erilaisia hankintatapoja on useita, eikä aina ole täysin selvää mitä menettelyä voisi tai kannattaisi käyttää.

4.9 Nimikkeen elinkaaren päättyminen

Nimikkeen elinkaari päättyy Helenillä siinä vaiheessa, kun sitä ei enää tarvita mihinkään laitteeseen tai työvaiheeseen. Tällöin sitä ei myös tarvitse varastoida ja osat joko romutetaan tai joissain tapauksissa myydään pois.

Romutuksiin liittyy runsaasti vanhoja toimintamalleja. Ilmeisesti menneinä vuosina ja vuosikymmeninä romutuksia on kartettu viimeiseen asti. Haastatteluissa kävi ilmi, että osaa kunnossapitosuunnittelijoista oli käytännössä kielletty romuttamasta tarpeettomia varaosia. Perusteena tähän oli mm. se, että niihin on sitoutunut pääomaa ja että niillä voisi olla kuitenkin joskus vielä käyttöä toisaalla. Varastoihin on aikojen saatossa jäänyt jonkin verran vanhoja osia, joista ei enää nykyään kukaan pysty sanomaan, että onko ne tarpeellisia vai ei.

Jos uskallusta romutukseen onkin ollut, ei osaa välttämättä ole poistettu sekä varastosta että järjestelmästä. Oikeassa toimintamallissa osa pitäisi poistaa kummastakin ja vielä niin, että poisto tehdään samaan aikaan kummastakin. Tästä virheellisestä toimintamallista seuraa se, että varastoon jää osia, joista ei ole mitään tietoa järjestelmän puolella

tai että järjestelmästä löytyy viitteitä osista, joita ei ole. Kyseessä on siis eräänlainen tietokatkos tässäkin tapauksessa.

Romutuksella on vaikutuksia varastoarvoon ja myös siitä syystä ne pitäisi saada poistettua kirjanpidosta hallitusti ja hyväksytyillä menettelyillä.

4.10 Logistiikan mittaristo alkutilanteessa

Prosessin virtausmittareista keskijohto oli haastattelijan perusteella sitä mieltä, että sellaisia tarvitaan, kunhan varaosiin liittyvä prosessi on ensin määritetty. Prosessia ei siis rakenneta ennakkoon valittujen mittareiden ympärille, vaan siihen soveltuvat mittarit määritetään viimeiseksi. Valittavien mittareiden on palveltava aidosti prosessinjohtamista ja mitattavien asioiden tulee olla kokonaisuuden kannalta perusteltuja. Tällä hetkellä logistista prosessia ei siis mitata.

Logistiikan muut kulut, eli käytännössä ulkoisen työvoiman ja ulkoisten palveluiden aiheuttamat kulut kiinnostavat keskijohtoa. Näitä toki seurataan jo nyt tarkasti, mutta ne halutaan vahvemmin mukaan logistiikan johtamisen työkaluiksi myös vuotta lyhemmille aikaväleille.

Vuosihuoltohankinnoissa tavoitteena olisi pitää materiaalia mahdollisimman vähän aikaa varastossa. Halutaan siis mitata aikaa vastaanoton ja käytön välillä. Hankinnoissa pitää kuitenkin olla varmuus siitä, että materiaali on paikalla ja käytettävissä kun huolto alkaa, joten oma mittari tarvitaan myös myöhästyneitä toimituksia ajatellen. Hankintojen ajoittamiseen kuuluvat myös tilikaudet ylittävät hankinnat. Näissä halutaan seurata sitä, että mille tilikaudelle laskut osuvat, eli menevätkö ne budjettien mukaisesti oikein. Hankintojen taloudellista onnistumista ei seurata eikä tunnisteta, mutta tarvetta tähän olisi Käytännössä seurataan vain hankintojen euromääriä.

Varastoinnin määrää voisi haastattelutulosten perusteella seurata eurojen ja nimikemäärien lisäksi myös pinta-alaan tai varastopaikkojen määriin perustuvilla mittareilla. Näiden avulla varastoinnista aiheutuvia kuluja pystyisi käyttämään toiminnan suunnittelussa. Tavoitteena olisi rakentaa varastoista mahdollisimman tiiviitä ja keskitettyjä sekä vähentää niiden lukumäärää. Tällä hetkellä varastojen pinta-aloja ei mitata eikä niistä makseta sisäisesti vuokraa.

Kunnossapidon varasosavaraston materiaalit ovat sellaisia, että ne eivät kierrä. Suunniteltua kiertoa tapahtuu lähinnä vuosihuoltojen aikaan ja suunnittelematonta yllättävien vikaantumisten aikana. Materiaali saattaa olla varastoituna jopa kymmenen vuotta tai enemmän. Kiertoaikoja mittaamalla ei siis varsinaisesti saavutetaan mitään.

Varastoinnin yleinen tehokkuuden mittaaminen nousi keskusteluissa esille vahvasti. Tarkkaa näkemystä siitä mitä Helenin varastoista pitäisi mitata ei tässä vaiheessa kuitenkaan ollut.

Varastoon jo aiemmin hankitun materiaalin arvo monesti merkitty nollaan euroon, mutta jatkossa jokaisella osalla tulee olla arvo. Varaosien arvostamiseen on olemassa useita keinoja. Helenin johto linjasi tämän opinnäytetyön yhteydessä käyttöön mallin, jossa myös vanhat osat arvostetaan pääsääntöisesti jälleenhankinta-arvon mukaisesti. Hankinnat siis laitetaan taseeseen, sillä hinnalla, jolla ne on hankittu.

4.11 Omaisuuden hallintaan liittyvät mittarit

Keskijohdon, eli lähinnä yksikkötason raportointi kattaa tällä hetkellä oman henkilöstön palkkakulut, ulkopuolisen henkilöstön palkkakulut, logistiikkaan ja varsinaiseen varastomateriaaliin liittyvät palveluostot ja materiaalinhankintakustannukset. Näitä voidaan seurata Basware FPM-järjestelmästä ja jatkossa myös Power BI:stä.

Helenin johtoryhmän tahtona on seurata jatkossa pääomaan sitoutuneita kustannuksia, eli käytännössä varaston arvoa. Varastoarvon tulisi olla järkevällä ja perusteltavissa olevalla tasolla yrityksen kokoon ja toimintaan nähden. Lähtötilanteessa varastoarvo on olemassa, mutta olemassa olevaan arvoon ei voida luottaa.

Pääoman pienentäminen on jatkossa yksi päätavoite. Varaston arvon lisäksi pitää miettiä käytettävyyttä, eli varastoarvoa ei voi jatkossa pyrkiä ajamaan väkisin mahdollisimman pieneksi. Johtoryhmällä ei varsinaisesti ole intressejä ainakaan tässä vaiheessa mitata muita logistiikan tunnuslukuja.

Keskijohtoa kiinnostaa varastonarvon lisäksi se mistä kyseinen arvo varsinaisesti muodostuu. Myös se kuinka paljon se on kasvanut tai laskenut ja mistä syystä sekä ennen kaikkea miten siihen voidaan erilaisilla päätöksillä vaikuttaa. Varaston arvoon vaikuttaa

se millä tavalla varaston muodostavat varaosat arvostetaan. Varastonarvostusmenetelmä pitää määritellä ennen varastoarvon aktiivista seurantaa. Vaihtoehtoina ovat vakiokustannus, viimeisin painotettu keskiarvo, LIFO (viimeisenä sisään, ensimmäisenä ulos) ja FIFO (ensimmäisenä sisään, ensimmäisenä ulos).

Kiinnostavaa on myös se, millä varastoarvoon voidaan todellisuudessa vaikuttaa tässä yrityksessä. Mikä on siis optimaalinen varastoarvo? Voidaanko varastoarvoa pudottaa nopeasti, mikäli siihen on tarvetta vai onko ainoa vaihtoehto keskittyä tulevien hankintojen tiukkaan kontrollointiin ja käyttää ensisijaisesti olemassa olevia varastoja pois?

Nimikkeiden hintojen kehittyminen olisi keskijohdon haastattelun mukaan myös yksi mielenkiintoinen mitattava asia. Osa nimikkeistä on sellaisia, joiden hinta muuttuu usein tai niitä saa eri hintaan eri toimittajilta. Tämä seuranta antaisi mahdollisuuksia suunnitella paremmin nimikkeiden hankinta sekä ohjaisi hankkijoita tekemään kiinteähintaisia sopimuksia varaosatoimituksista.

Varastossa pidettävään varaosamäärän vaikuttaa käytettävyys. Laitoksille ja niiden yksittäisille laitteille on määritettävissä kriittisyysluokat. Esimerkiksi tietyissä pakkaslämpötiloissa kaikkien laitosten tulee olla jatkuvasti käytettävissä. Mikäli katsotaan vain ja ainoastaan kriittisyysluokkaa ja tavoiteltua käyttövarmuusastetta, saadaan varastoarvo räjähtämään käsiin, kun tarvittavien varaosien määrä kasvaa erittäin suureksi. Tarvitaan siis muita keinoja tilanteen ratkaisuun.

Varaosien käytöstä löytyy kulutustietoa aikaväliltä 2012-2017 pelkästään kappalemäärien osalta ja sen jälkeen tarkemmin yksittäisten huoltotöiden tarkkuudella aina nykyhetkeen asti.

Varaosa- ja tarvikehankintoja seurataan tällä hetkellä kuukausitasolla. Erityisesti suoraan kunnossapitotöille ostettujen nimikkeettömien materiaalien kustannusseuranta kiinnostaa, sillä nämä kohdistuvat taloudessa eri tavalla kuin varastoon hankittavien materiaalien kustannukset. Tavoitteena on selkiyttää nimikkeellisen varastomateriaalin ja suoraan työlle ostettavan kulutusmateriaalin rajaa jatkossa.

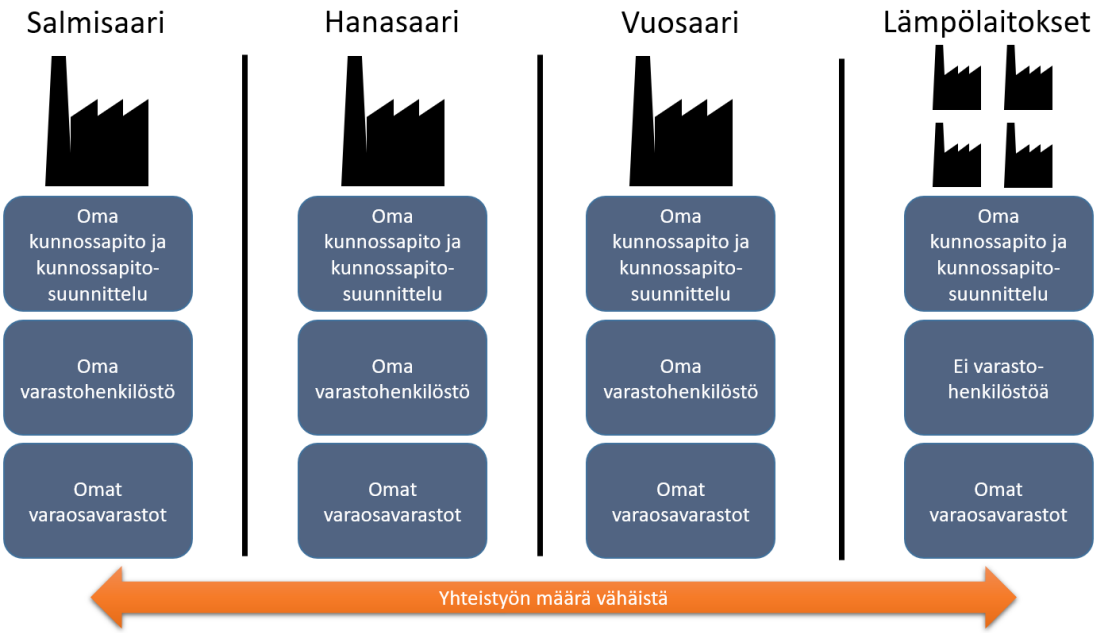
Myös investointeina hankittavien varaosien ja käyttöomaisuudeksi laskettavien varaosien raja on epäselvä ja toimintamalli näiden erottamiseksi on jatkossa määritettävä.

Hankintojen osalta keskijohto haluaa olla tietoinen vuosihuoltoihin tehtävistä varaosa- ja kulutustarvikehankinnoista. Nämä hankinnat budjetoidaan edellisenä vuotena, kun töitä suunnitellaan ja toteuma kertoo osaltaan kyvykkyydestä suunnitella töitä ja toisaalta siitä, miten työt ovat toteutuneet

4.12 Yhteenveto nykytila-analyysin perusteella logistiikan toiminnasta

Selvityksen perusteella sain kuvattua lähtötilanteen toimintamallin. Toimintamalli oli yhdistelmä vanhan kunnossapitojärjestelmän aikaisia toimintatapoja yhdistettynä uuden kunnossapitojärjestelmän vaatimuksiin. Toimintamallista paistoi läpi se, että materiaalivirtaan liittyviä vastuita ei ollut määritetty riittävän hyvin. Asiat etenivät omalla painollaan ja asioita tehtiin vähän eri tavoilla tilanteesta ja henkilöistä riippuen.

Nykytilaan liittyviä pullonkauloja löytyi paljon. Mikään niistä ei ollut niin merkittävä, että prosessi olisi pysähtynyt, vaan ne olivat yksittäisiä ongelmia ja hidasteita. Useampi pienempi ongelma yhdistettynä samaan prosessiin samaan aikaan saa kuitenkin näkyviä vaikutuksia aikaan.



Kuva 10. Voimalaitos alueiden yhteistyön taso nykytila-analyysin perusteella.

Olen kuvannut yllä olevaan kuvaan (Kuva 10) nykytila-analyysin mukaisen tilanteen ja verrannut siinä eri laitosalueiden yhteistyötä logistiikkaan liittyvissä asioissa. Kuvassa näkyy kolme voimalaitosaluetta sekä neljäntenä kaikki lämpölaitokset käsittävä kokonaisuus. Lähtötilanteessa jokainen on käytännössä oma saarekkeensa. Niissä on omat kunnossapitotoiminnot ja -henkilöstö, oma varasto, omat varaosat ja oma varastohenkilöstö. Nämä saarekkeet ovat toisistaan riippumattomia ja ne voivat toimia hyvin omavaraisesti. Yhteistyötä toki tehdään, mutta se on vähäistä. Kunnossapitojärjestelmä on

sama, mutta esimerkiksi varastonhallinta voi olla toisessa saarekkeessa järjestelmäpohjaista, toisessa Excel-pohjaista ja kolmannessa ulkomuistiin perustuvaa. Tästä seuraa se, että toisella laitoksella voi olla huutava pula sellaisista varaosista, joita toisella laitoksella olisi varastossa. Varaosahankinnat tehdään jossain laitoksella kunnossapitosuunnittelijavetoisesti, toisessa paikassa hankkijavetoisesti ja kolmannessa paikassa varastovetoisesti. Vaikka yksittäisessä saarekkeessa asiat voivat toimia todella hyvin, on selvää kaikkia resursseja ei saada tällä tavalla tehokkaasti käyttöön. Kehittämistä löytyy niin henkilöstön käytettävyyden kuin varaosien hallintaan ja käyttöön liittyen.

Mielestäni merkittävimmät ongelmat lähtötilanteessa nykytila-analyysin perusteella ovat:

- **Materiaalivirtaan liittyvien henkilöiden roolien ja vastuiden epäselvyys**. Tämä liittyi kaikkiin prosessin vaiheisiin. Nimikkeisiin liittyvien tietojen ylläpito on määrittämättä. Rooli epäselvyys näyttäytyy epäselvinä toimintatapoina ja epätietoisuutena siitä, mitä oikeasti on tapahtumassa ja mikä on tilanne varastossa. Tähän samaan asiaan liittyy myös kokonaisuuden johtamisjärjestelyiden epäselvyys.

- **Prosessia ja materiaalivirtaa koskevien mittareiden puute**. Taloudellisella puolella seurataan varastoarvoa, mutta siihen ei voi kunnolla luottaa. Lisäksi materiaalin hankintaa ja käyttöä varastosta seurataan, mutta myös tätä mittaria vaivaa epäluotettavuus. Varaston operatiivisia mittareita ei käytännössä ole olemassa lainkaan.

- **Tarvemäärittelyn ja tavaran vastaanoton välinen vaihe on epäselvä**. Varastolle saapui ajoittain materiaalia, josta ei tiedetty yhtään mitään varastolla. Tämä korostuu erityisesti investointi- ja modernisointiprojekteissa, jotka eivät ole kunnossapitovetoisia.

- **Puutteelliset varastotoiminnot**. Tämä kohta kattaa ison osan varaston sisäisistä toiminnoista. Kun riittävän hyvin sovittuja toimintamalleja ei ole, ei toiminnan laatu voi olla hyvällä tasolla. Tärkeimmät varastotoiminnot jatkon kannalta ovat vastaanotto, inventointi Nämä ovat niitä toimenpiteitä, joita kehittämällä varaston toiminta kehittyy.

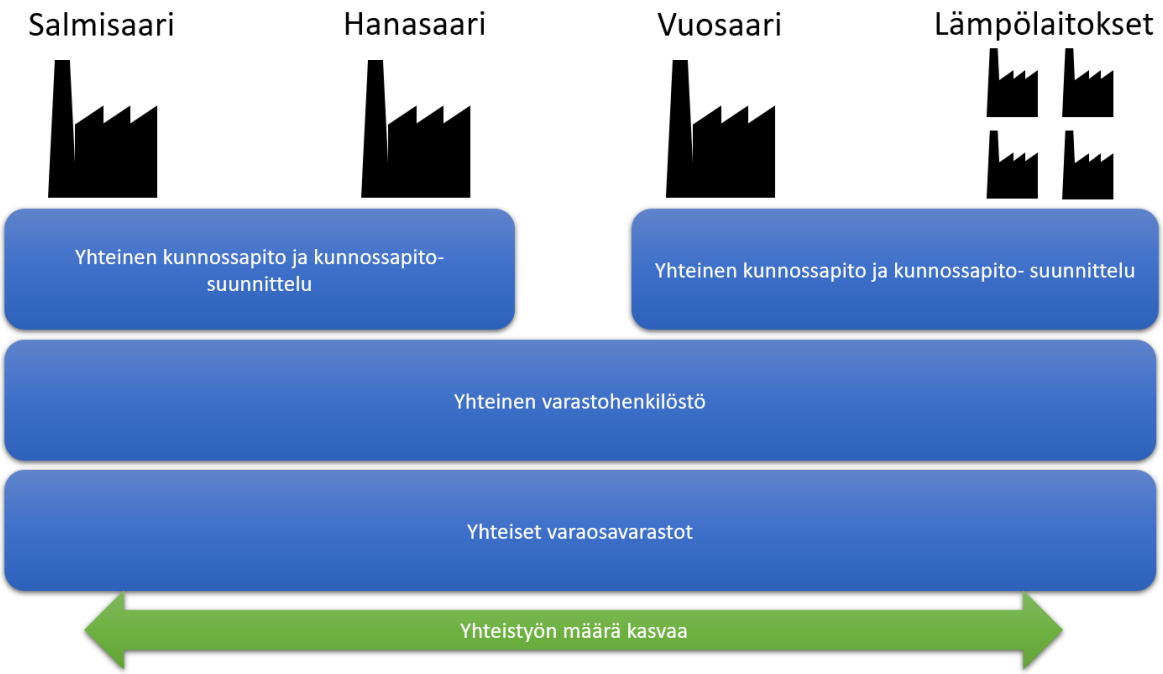
- **Saldonhallintaongelmat.** Järjestelmän ilmoittamiin varastopaikka- ja saldotietoihin ei voi luottaa. Syynä ovat inventointien puute sekä kirjaamatta jäävät varastotapahtumat. Tähän vaikuttaa se tapa millä varaosat hankitaan sekä se, miten niitä hallitaan varastossa ja miten ja kuka tekee varastokirjaukset.

- **Tietokatkokset eri vaiheiden** välillä. Prosessi pilkkoutuu erillisiin työvaiheisiin, joiden sisällä asiat ovat ehkä jotenkuten hallinnassa, mutta aina ei voi olla varma onko asiat tehty ennen työvaihetta oikein. Ja toisaalta ei välttämättä ole selvää mitä seuraavaksi tapahtuu ja miten asiat pitäisi valmistella, niin että myös seuraava työvaihe onnistuisi. Oma tontti näyttäytyy selvänä, mutta muiden tekemisistä ei olla varmoja.

Nämä nykytila-analyysin pohjalta tehdyt löydökset istuvat hyvin myös kappaleessa 2.2 esitettyihin tutkimuskysymyksiin. Nykyisen prosessin merkittävimmät rajoitteet ovat henkilöiden roolimääritysten puuttuminen, järjestelmällisen nimikehallinnan puute, tietokatkokset prosessissa, mittareiden puute ja varastotoimintojen epämääräisyys. Kehittämällä näitä ja määrittelemällä prosessi tarkemmin, voidaan logistista prosessia kehittää.

5 Tavoitetila 2020

Nykytilan kuvaamisen ja ongelmakohtien selvittämiseen liittyvien haastattelujen yhteydessä ryhdyin samaan aikaan muodostamaan kuvaa tavoitetilasta. Tämä työ oli sinänsä helppoa, sillä itselläni oli hyvä mielikuva siitä millainen tulevaisuus pitäisi olla. Haastattelujen aikana yksittäisillä henkilöillä oli yleensä suppeampi käsitys vain siitä omasta vastuualueestaan, joten kokonaisuuden rakentaminen jäi minun vastuulleni näistä pienistä palasista.



Kuva 11. Helen Oy:n logistiikan tavoitetila 2020

Tavoitetilassa on kolme kokonaisuutta, jotka ovat selvästi paremmin kuin lähtötilanteessa. Ne ovat siilorakenteen purkaminen logistiikasta, sujuvampi prosessi ja vastuunjako sekä prosessin mittaaminen eri tasoilla. Toiminta on siis Helenin yhteistä toimintaa eikä yksittäisten voimalaitosalueiden toimintaa (Kuva 11). Seuraavissa kappaleissa kuvaan näitä tavoitetilan kokonaisuuksia tarkemmin.

5.1 Siilorakenteen purkaminen logistiikasta

Sisäisen liikkuvuuden kehittäminen tämän opinnäytetyön puitteissa on rajallista. Käytännössä kyseeseen tulee ainoastaan logistiikan omien resurssien käyttö. Tavoitteena, on että varastohenkilöstöstä muodostetaan yksi joustava tiimi kolmen erillisen pienryhmän sijaan. Joustavuus tarkoittaa sitä, että henkilöstö voi siirtyä laitosalueelta toiselle sen mukaan, että missä on kulloinkin suurin tarve työvoimalle tai erikoisosaajille. Tämä menettely mahdollistaa suorituskykyjen keskittämisen kunnossapidon painopistealueille ja poissaolojen tuurausjärjestelyt.

Tavoitetilassa myös kunnossapidon muu henkilöstö liikkuu enemmän laitosten välillä, jolloin he muodostavat oman resurssipankin. Tämä osuus on oleellinen kokonaisuus tavoitetilaa, mutta ei kuulu tämän tutkimuksen piiriin, eikä asiaa käsitellä enempää tässä työssä.

Laitosalueiden välillä kommunikaatio logistiikkaan liittyen toimii tavoitetilassa huomattavasti paremmin kuin nykytilassa. Tässä hyödynnetään uuden tekniikan välineitä ryhmätyöskentelyyn sekä niiden rinnalla perinteisempiä ryhmätyöskentelyn keinoja. Kommunikaatio tarkoittaa tässä yhteydessä tietoa materiaalivirroista, varastojen toiminnasta ja tulevista kunnossapitotöistä, joilla on vaikutusta varastojen toimintaan.

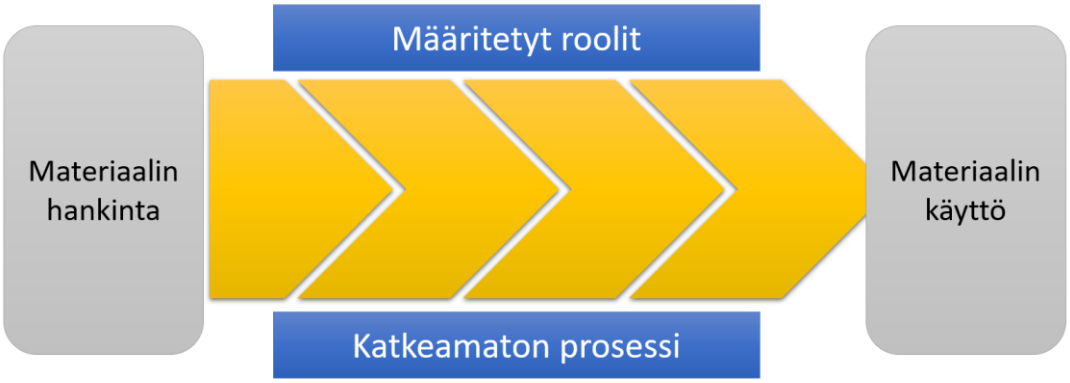
Varaosista kuin myös varsinaisista varastoista tehdään Helenin yhteisiä. Mikäli samaa osaa käytetään usealla laitoksella, voidaan tarvittaessa osa ottaa myös muualta kuin kyseisen laitoksen paikalliselta varastolta.

Laitoksilla sijaitsevien erillisvarastojen siiloutuneita toimintamalleja operatiivisella tasolla harmonisoidaan ja luodaan Helenin tapa toimia. Jokaisessa varastossa toimitaan saman mallin mukaisesti, jolloin sisäinen liikkuvuus on helpompaa toteuttaa. Uusi toimintamalli kuvataan logistiikan prosessikuvaukseen.

5.2 Selkeät prosessikuvaukset materiaalivirran hallintaan

Tavoitetilassa logistinen prosessi on kuvattu ja otettu käyttöön. Prosessi kattaa kaikki yleisimmät tilanteet varastomateriaalin hankinnasta aina varastonimikkeen elinkaaren päätökseen saakka (Kuva 12). Prosessi on katkeamaton, jolloin minkään työvaiheen välille ei jää epäselviä kohtia tai epätietoisuutta siitä, että onko asiat hoidettu edellisessä vaiheessa kuntoon vai ei.

Prosessin jokaisesta työvaiheesta on laadittu kuvaus, josta asiaa tuntevalle henkilölle selviää työvaiheen sisältö. Prosessi on kuitenkin kuvattu myös ylätasolta käsin, jolloin se kokonaisuudessaan helppo hahmottaa ja ymmärtää.



Kuva 12. Tavoitetilan prosessikuvaus karkealla tasolla.

Prosessiin liittyvät avainroolit on tunnistettu ja roolien tehtävät ja vastuut on kuvattu auki roolikuvauksissa. Rooleja ei suoraan kytketä nykyisiin henkilöihin, vaan ennemminkin tehtäväkuvauksiin. Samalla henkilöllä voi siis olla useampi rooli, jos hänen tehtäväkuvauksensa kattaa useamman alueen logistiikan prosessista.

5.3 Materiaalivirran hallintaan ja prosessin johtamiseen soveltuvat mittarit.

Prosessin johtaminen ja kehittäminen ei onnistu ilman toimenpiteiden mittaamista. Prosessin lisäksi tarvitaan siis toimintaan sopivat mittarit ja raportit.

Varastoon sitoutuneen pääoman arvo on erittäin tärkeä kokonaisuus. Varastoarvon lisäksi tarvitaan ymmärrystä siitä, mihin suuntaan se on muuttumassa ja mitkä asiat muutoksiin vaikuttavat.

Varastonimikkeiden määrää ja sen suunnan kehitystä halutaan seurata. Osaltaan se liittyy siis varastoarvon määrittämiseen. Nimikkeille liittyy paljon erilaisia määrityksiä ja luokitteluja, esimerkiksi nimikeryhmä, laitekytkentä, vastuusuunnittelija, hälytysraja, varmuusraja, tilauserä, toimittaja ja yksikkökustannus. Nimiketietokannan käytettävyyttä voidaan mitata vertaamalla määritettyjen ja määrittämättömien nimikkeiden suhdetta. Tavoitteena olisi saada kaikille määritettyä nimikkeille riittävät perustiedot sekä raportit puutteellisin tiedoin varustettujen nimikkeiden löytämiseksi.

Nimikkeet tulisi inventoida jatkossa joka vuosi. Inventointia seurataan inventointiasteella sekä saldotarkkuudella. Myös inventointiin kuluva työpanos, eli paljonko työtunteja kuluu suhteessa inventoitujen nimikkeiden määrään.

6 Logistisen prosessin määrittely Helen Oy:lle

Liiketoiminnan ydinprosesseihin liittyy erityyppisiä tehtäviä eri puolilla organisaatiota. Näitä voivat olla esimerkiksi viestintä, myynti, markkinointi, hankinta, tavarankäsittely, valmistus ja jakelu. Kun materiaalin käsittelyyn liittyvät vaiheet kytketään yhteen, saadaan aikaiseksi logistinen prosessi. Se läpäisee yrityksen vastuualueiden rajat eikä ole irrallinen toiminto, joka vain siirtää materiaalia. Logistinen prosessi koostuu hajallaan olevista työtehtävistä ja tukee liiketoiminnan ydinprosessin suorittamista (Sakki, 2003, s. 23).

Lähes kaikilta yrityksiltä ja organisaatioilta löytyy prosesseja. Ne saattavat olla tarkoituksella tehtyjä tai ne voivat olla tunnistamattomia. Toiminta voi olla laadukasta, vaikka prosesseja ei ole kuvattu, riittää että työntekijät tietävät yhden samanlaisen tavan toimia. Suurella yrityksellä yhtenäiset toimintatavat eivät synny automaattisesti. Isompi henkilöstömäärä tarkoittaa enemmän päätöksentekoa, viestintää ja määrittelyä. Mahdollisuus epäonnistua kasvaa osapuolten määrän kasvaessa.

Kai Laamanen määrittelee prossien käsitteet kirjassaan (Laamanen, 2003, s. 19) seuraavasti:

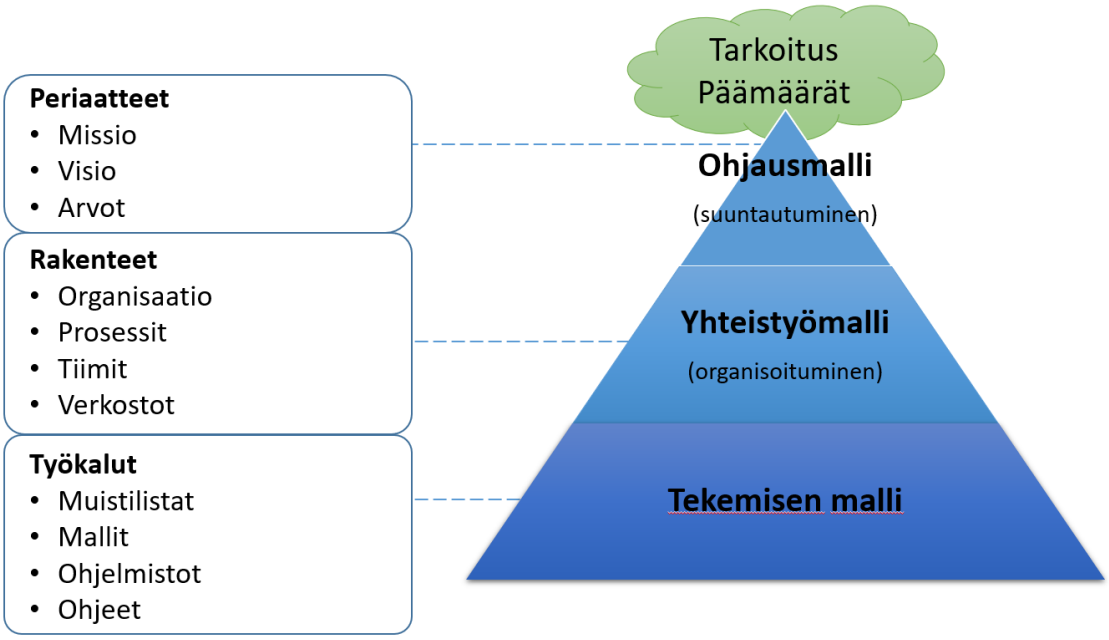
”Liiketoimintaprosessi on joukko toisiinsa liittyviä toistuvia toimintoja ja niiden toteuttamiseksi tarvittavat resurssit, joiden avulla syötteet muunnetaan tuotteiksi”

”Toimintaprosessi on joukko loogisesti toisiinsa liittyviä toimintoja ja niiden toteuttamiseen tarvittavia resursseja, joiden avulla saadaan toiminnan tulokset”

Prosessiajattelussa lähdetään liikkeelle asiakkaan tarpeista. Prosessin tuottamilla tuotteilla tai palveluilla (output) vastataan asiakkaan tarpeisiin. Jotta haluttu tuotos saadaan luotua, tarvitaan prosessi, josta löytyvät tarvittavat toimenpiteet ja niitä tekevät resurssit. Prosessin käynnistyy, kun se saa syötteen (input) esimerkiksi asiakastilauksen muodossa. Helenillä asiakkaina toimivat kunnossapidon ja investointiprojektien henkilöstö.

6.1 Logistiikan ohjaamisen perusteet

Organisaatiolla on jokin yleensä päämäärä, johon se pyrkii ja toimintajärjestelmä kuvaa ne keinot, joilla päämärät ja tavoitteet saavutetaan. Laamasen mukaan toimintajärjestelmällä on kolme tasoa: ohjausmalli, yhteistyömalli ja tekemisen malli (Laamanen, 2003, s. 35). Tasorakenne on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 13).



Kuva 13. Toimintajärjestelmän kolmikerroksinen rakenne. (mukaillen: Laamanen, 2003, s.36)

Ohjausmalli määrittää organisaation suunnan kirkastamalla vision, tunnistamalla arvot, kirjaamalla mission, asettamalla tavoitteet ja suunnittelemalla strategian. Ohjausmalli sitouttaa henkilöstön päämäärien tavoittamiseksi. Helenillä ohjausmallista vastaa liiketoimintayksikön johto, eli kunnossapitoyksikön yläpuolella oleva taso.

Yhteistyömalli koostuu rakenteista, eli organisaatiosta, prosesseista, tiimeistä ja verkostoista. Yhteistyömalli auttaa rakenteita organisoitumaan yrityksen ohjausmallin määrittämän tavoitteen saavuttamiseksi. Kun henkilöstöllä on yhteiset selkeät pelisäännöt, niin koko tiimi, verkosto tai organisaatio pyrkii samoihin tavoitteisiin toisiaan tukien. Yhteistyömallin määrittelee pääasiassa yksikönpäälliköt ja ryhmäpäälliköt, eli keskijohto.

Tekemisen malli ohjaa työntekijöitä käytännön tehtävissä. Tähän tasoon liittyvät erilaiset muistilista, malli, ohjelmistot ja järjestelmät sekä toiminta- ja työohjeet. Laamasen mukaan tälle alimmalle tasolle ei kuitenkaan kannata kirjata liian yksityiskohtaisia ohjeita, vaan lähinnä tarkastuslistoja ja karkean tason malleja (Laamanen, 2003, s. 37) Henkilöstön on osattava työnsä ilman tarkkoja kuvauksia työnsuorittamisesta.

Perinteistä ohjaamista ei ole totuttu yhdistämään logistiikkaan, sillä yritykset nähdään muodostuvan ylhäältä alas ja erilaisista toiminnoista tai yksiköistä koostuviksi. Hankinnan, taloushallinnon tai kunnossapidon roolit ja tehtävät ovat helpommin ymmärrettävissä kuin logistiikan. Yrityksen läpi kulkevan logistisen prosessin hahmottaminen on vaikeampaa (Sakki, 2003, s. 50).

Ohjaus terminä kuuluu prosessijohtamiseen. Ohjauksen puute näkyy toiminnassa erilaisina yhteistyön pulmina. Jos tieto ei kulje, ei tavarakaan päädy sinne, minne pitäisi. Tiedon pitää liikkua yrityksen sisällä sekä yrityksen ja toimittajien välillä. Tiedon kulku nopeutuminen toimittajien kanssa luo mahdollisuuden parantaa kilpailukykyä. Logistisen prosessin ohjaaminen on lisäarvon tuottamista ja siihen tarvitaan ammattitaitoisia ihmisiä ja asianmukaisia järjestelmiä (Sakki, 2003, s. 51).

Jouni Sakki (Sakki, 2003, s. 25) tunnistaa logistiikan tavoitteissa kaksi pääkohtaa:

- Ulkoinen eli palvelutehokkuus: toiminnan jatkuva parantaminen niin, että asiakasta voidaan auttaa lisäämään omaa ulkoista ja sisäistä tehokkuutta.
- Sisäinen eli kustannustehokkuus: turhan käsittelyn vähentäminen, varastoinnin vähentäminen, työn ja pääoman tuottavuuden jatkuva parantaminen

Prosessinjohtamisen tavoitteita voidaan myös kuvata seuraavasti: hyvä taloudellinen tulos, asiakastyytyväisyys, korkea tuottavuus ja henkilöstön tyytyväisyys. Helenin tapauksessa taloudellinen tulos tarkoittaa varastoinnin hankinnan tehokkuutta. Materiaalia ei varastoida liikaa ja hankinnoissa etsitään kokonaisuuden kannalta paras vaihtoehto. Asiakastyytyväisyys näkyy varasto- ja hankintapalveluiden käyttäjien luottamuksena toimintaa ja henkilöstöä kohtaan. Korkea tuottavuus tarkoittaa tehokasta ja virheetöntä toimintaa. Toimintamallit ovat sellaisia, että ne eliminoivat virheiden mahdollisuuksia ja vähentävät päällekkäistä työtä. Kun kaikki edellä mainitut seikat ovat kunnossa, on arkinen työ sujuvaa ja henkilöstökin todennäköisesti tyytyväisempää tilanteeseen. Tavoitteena

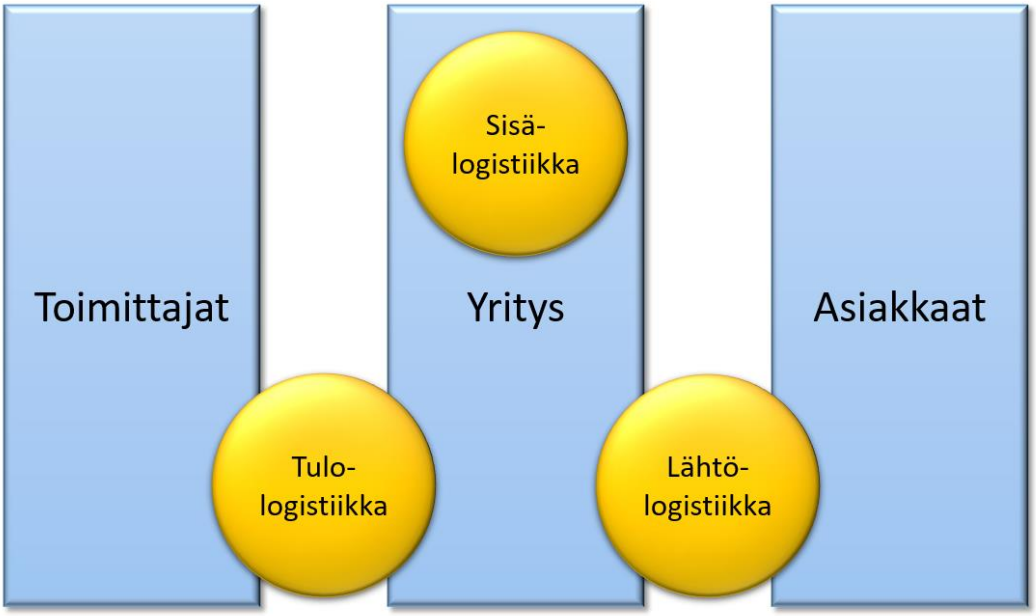
prosessijohtamisessa on kuvata liiketoiminnan logiikka erilaisiksi organisaatiorajoja ylittäviksi prosesseiksi ja kehittää niitä. Prosesseista karsitaan turhat työvaiheet. Lopputuloksena on parempaa palvelua asiakkaalle ja oma henkilöstöä hallitsee oman liiketoiminnan kokonaisuuden entistä paremmin.

6.2 Logistisen prosessin päärakenteet

Kun materiaali kulkee yrityksen läpi, voidaan logistiikka jakaa useampaan pienempään kokonaisuuteen (Kuva 14). Ensimmäinen niistä tulologistiikka, johon kuuluu saapuvan tavaran vastaanotto, tarkastukset, mahdollinen purkaminen ja varastoon sijoittaminen. Lähtölogistiikka sisältää lähtevän materiaalin keräilyn, pakkaamisen ja eteenpäin lähettämisen.

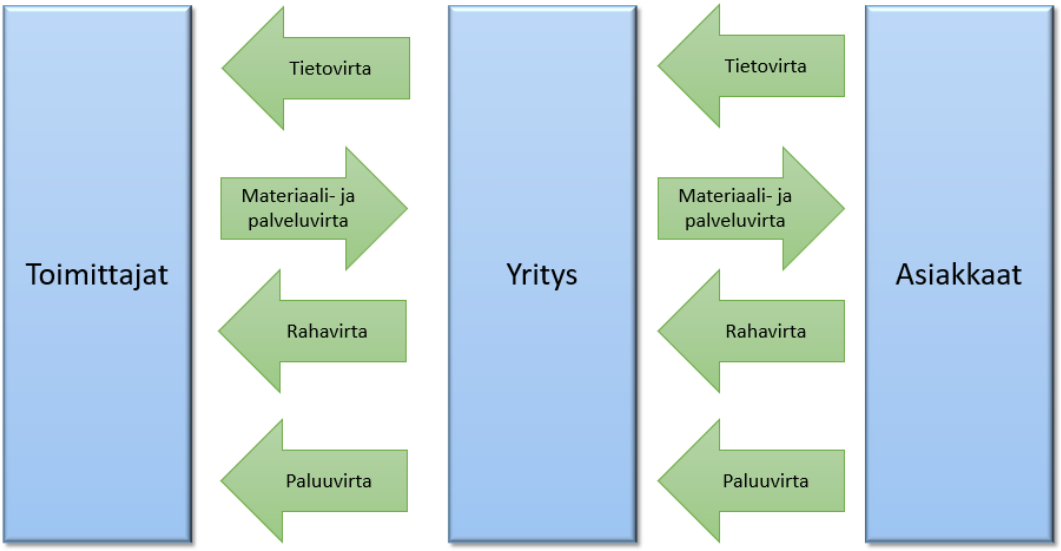
Sisälogistiikka kattaa ne materiaalin käsittelyn toiminnot, jotka eivät ole tulo- tai lähtölogistikkaa. Sisälogistiikkaa voivat olla esimerkiksi kokoonpanot, huollot tai varastosiirrot ja inventoinnit (Ritvanen, 2011, s. 20).

Tätä samaa mallia hyödynnän Helenin logistisen prosessin määrittelyssä myöhemmässä vaiheessa tätä tutkimusta.



Kuva 14. Yrityksen tulo-, sisä- ja lähtölogistiikka. Mukaillen: Ritvanen 2011.

Logistiikka on tieto-, raha- ja materiaalivirtojen kytkeytymistä toisiinsa. Nämä kaikki liikkuvat niin toimittajalta yritykseen kuin yrityksestä asiakkaalle päin. Toimitusketju voi olla myös pidempi, kuin tässä esitetty kolmen pykälän malli.



Kuva 15. Logistiikan tieto-, raha-, materiaali- ja paluuvirrat. Mukaillen: Ritvanen 2011.

Yksinkertaisimmillaan materiaalivirta kulkee toimittajalta asiakkaille ja rahavirta asiakkailta toimittajalle (Kuva 15). Logistiikkaan liittyy vielä tietovirta, joka kulkee toimittajan, yrityksen ja asiakkaan välillä. Materiaalivirta kattaa kaiken materiaalin kuljettamisen ja varastoinnin. Toimiva materiaalivirta näkyy ulospäin lyhyinä toimitusaikoina ja asiakastyytyväisyytenä. Materiaalivirta tarvitsee rinnalleen tietovirran, sillä ilman sitä millään materiaaliviralla ei olisi mitään tarkoitusta. Tiedon tulee olla kytkettynä materiaaliin. Yksinkertaisimmillaan tieto pakkauksiin merkittyjä osoite-, sisältö- ja päämäärätietoja. Rahavirta koostuu materiaaleista maksettavista summista ja liikkuu usein hieman materiaalivirran perässä. Paluuvirta on asiakkaalta palaavaa materiaalia, esimerkiksi kierrätysmateriaalia.

Tässä Ritvasen mallissa toimittajat ovat Helenin tapauksessa materiaalintoimittajia, jotka toimittavat Helenille tilausten mukaan varaosia ja muita tarvikkeita. Yrityksenä on tässä tapauksessa Helenin logistiikkatoiminnot ja asiakkaina toimivat Helenin kunnossapidon työryhmät. Tutkimukseni mukaan Helenin tapauksessa tietovirta käsittää IFS-järjestel-

mässä olevan kunnossapitotiedon, joka koostuu laitetiedoista, varaosatiedoista, työtilauksista ja erilaisista töiden kohdistamistiedoista. Materiaalivirta Helenillä muodostuu toimittajilta tilatuista varaosista, tarvikkeista, työkaluista ja muista fyysisistä kappaleista. Rahavirta on hankintoihin ja materiaaliottoihin liittyviä kustannuksia, jotka siirtyvät varastosta työtilauksille. Paluuvirta on laitoksilta varastoihin palaavia laitteita ja osia, jotka mahdollisesti lähtevät vielä Helenin ulkopuolelle huoltoon.

6.3 Toimitusketjun hallinnan kehittämisen periaatteiden soveltaminen Helenillä

Toimitusketjun ohjauksessa tulee toimintaa ohjata yhtenä kokonaisuutena ja välttää osaoptimointia. Osaoptimoinnissa keskitytään yksittäisiin tai vain muutamiin toimintoihin ja niiden oman toiminnan kehittämiseen muiden toimintojen kustannuksella (Ritvanen, 2011, s. 136).

Toimitusketjun hallintaan ja kehittämiseen on olemassa Virpi Ritvasen (Ritvanen, 2011, s. 136) mukaan muutamia tärkeitä periaatteita:

- prosessien yksinkertaistaminen
- läpimenoaikojen lyhentäminen
- mahdollisimman reaaliaikainen tiedonvälitys
- yhteinen suunnittelu
- tuhlauksen ja virheiden poistaminen
- järjestelmäintegraatiot ketjun osapuolten välillä
- asiakaslähtöisyys
- läpinäkyvyys
- luotettavuus
- joustavuus

6.3.1 Prosessien yksinkertaistaminen

Prosessien yksinkertaistaminen ei suoraan toteudu tämän kehitystyön osalta. Prosesseja ei ole aiemmin kuvattu, joten käytännössä prosessien määrä lisääntyy väkisin.

Aiemmin mainittu prosessien yksinkertaistaminen ei kuitenkaan suoraan tarkoita mielestäni prosessien pientä lukumäärää, vaan sitä että kokonaisuus saadaan kuvattua järkevällä määrällä toimivia prosesseja. Tähän tähtään myös tässä kehitystyössäni. Liian pieni prosessien lukumäärä tarkoittaa sitä, että ne ovat ylimalkaisia ja jättävät liian paljon tulkinnan varaa. Liian suuri määrä taas tekee asiasta liian monimutkaisen ja byrokraattisen kokonaisuuden

6.3.2 Läpimenoaikojen lyhentäminen

Helenin tavoitteena ei ole suoraan nopeat lähimenoajat johtuen toiminnan luonteesta. Varaosia on välttämätöntä pitää varastossa äkillisiä vikaantumisia ajatellen. Osa materiaalista on sellaista, joita ei käytännössä saa enää hankittua tai toimitus aika on erittäin pitkä. Lyhyisiin läpimenoaikoihin pyritään kuitenkin niiden materiaalien myötä, joita ei ole tarkoitus varastoida varastossa. Nämä materiaalit ovat pieniä varaosia ja kulutustarvikkeita, joita hankitaan suoraan yksittäisille kunnossapitotöille. Kun ne saapuvat varaston varastolle vastaanottoon, toimitetaan ne mahdollisimman pikaisesti kunnossapidon käyttöön.

6.3.3 Reaaliaikainen tiedonvälitys

Reaaliaikainen tiedonvälitys edellyttää, että kaikki Helenin sisäiset osapuolet käyttävät samaa järjestelmää materiaalinkäyttöön ja hankintaan liittyen. Aiemmin tietyissä toimipisteissä varastoja hallittiin Excelillä ja toisessa paikassa taas Arttu-järjestelmällä. IFS:n käyttöönoton jälkeen se on ollut ainoa virallinen järjestelmä kunnossapitohankintoihin, varastointiin ja töiden hallintaan. Järjestelmä otettiin käyttöön 2017 lopulla ja nyt 2020 vuoden alkupuolella edelleen osa nimikkeistössä on erinäisissä Excel-tiedostoissa. Työtä on tehty koko tämä aika, mutta tämä osoittaa sen kuinka hankala on siirtyä hajanaisista ja sekalaisista toimintamalleista yhteen koottuun malliin, kun toimipistekohtaisesti on päästy juurtumaan omiin käytänteisiin. Arvioni mukaan kestää vielä vähintään 1-2 vuotta siihen, että kaikki varaosanimikkeet ja niiden tiedot ovat luotettavasti IFS-järjestelmässä.

Reaaliaikaiseen tiedon välitykseen kuuluu myös se, että kaikki pääsevät käsiksi milloin vain samaan tietoon. IFS:n avulla tämä onnistuu. Järjestelmästä löytyy kaikki mahdollinen tieto tai vähintään järjestelmään syötetty tieto varastomateriaaleista, hankinnoista ja niiden käytöstä. Suurimpia haasteita on ollut käyttäjien, eli Helenin työntekijöiden, totuttaminen ja opettaminen järjestelmän peruskäyttöön sekä erityisesti materiaalihallinnan toimintoihin. Omien havaintojeni perusteella reilun kahden vuoden käytön jälkeen osa käyttäjistä pinnistelee perustason toimintojen kanssa. Tilanne ei ole kuitenkaan ihan näin synkkä isossa kuvassa. Osa käyttäjistä on kuitenkin kehittynyt kuitenkin huipputason osaajiksi ja toiminnan kehittäjiksi tässä ajassa.

6.3.4 Yhteinen suunnittelu

Yhteinen suunnittelu liittyy osittain samaan kuin reaaliaikainen tiedonvälitys. Yhteinen suunnittelu tarkoittaa sitä, että materiaalivirrat suunnitellaan yhdessä kaikkien tarpeellisten osapuolien kanssa. Nykytila-analyysin perusteella tilanne oli se, että eri osapuolet saivat tietoja varastomateriaaleista ja töistä eri aikaan, jos saivat edes lainkaan. Jatkossa prosessit on määriteltävä niin, että esimerkiksi kunnossapidon suunnittelu, hankinta ja varasto keskustelevat keskenään hankinnoista ja suunnittelevat varastoinnin ja sisäisen jakelun yhdessä. Hyödyt tästä ovat merkittävät; materiaali hankitaan oikeaan aikaan, se varastoidaan parhaimmalla mahdollisella tavalla huomioiden varastoaika, käyttöpaikka ja materiaalin laatu. Sisäisenä loppukäyttäjänä toimiva kunnossapito voi olla sitten varma, että materiaalia löytyy varastosta silloin kun käyttötarvetta ilmenee. Yhteisen suunnittelun kautta jokainen osapuoli voi vaikuttaa toimintaan.

6.3.5 Tuhlauksen ja virheiden poistaminen

Tuhlauksen ja virheiden poistaminen tarkoittaa prosessissa olevien ylimääräisten työvaiheiden tai helposti virheitä aiheuttavien työvaiheiden poistamista tai muuttamista. Näitä voivat olla esimerkiksi tietojen kopiointi käsin järjestelmästä toiseen tai huonossa tapauksessa kopiointi yhden järjestelmän sisällä. Ratkaisuna toimii esimerkiksi järjestelmäintegraatiot, joiden kautta tieto siirtyy automattisesti ja virheettä. Nämä työvaiheet voivat

olla myös sellaisia työvaiheita, joissa on mahdollisuus tehdä inhimillisiä virheitä. Esimerkkinä pitkien varastokoodien kirjaaminen käsin on riskialtista. Tuhlaukseen voi myös laskea kuuluvaksi asioiden varmistamisen, turhan varastoinnin, etsimisen, selvittelyn ja vaikkapa tarpeettomat hankinnat.

6.3.6 Järjestelmäintegraatiot ketjun osapuolten välillä

Järjestelmä integraatiot virtaviivaistavat prosesseja automatisoimalla tietojen liikkumista järjestelmien välillä. Järjestelmäintegraatiot poistavat turhaa manuaalista työtä, jota tarvitaan silloin kun tietoja siirretään käsin järjestelmästä toiseen. Samalla vähenee ongelmatilanteissa tarvittavan selvitystyön määrä. Järjestelmäintegraatiot helpottavat ja nopeuttavat tiedon kulkua. Tieto on tällöin myös luotettavampaa, esimerkkinä vaikkapa talouteen liittyvät tiedot. Helenillä suurin osa kunnossapidon tarvitsemista toiminnoista on keskitetty yhteen järjestelmään. Tärkein integraatio on tällä hetkellä toiseen rinnakkaiseen hankintajärjestelmään. Tämän opinnäytetyön sisältöön ei liity järjestelmäintegraatioiden kehittämistä. Periaatteena kuitenkin tulisi myös jatkossa olla se, että pyrittäisiin käyttämään yhden toimittajan omaa tuotetta niin laajasti kuin voidaan ja mikäli ei voida, niin silloin rakennetaan toimivat integraatiot järjestelmien välille.

6.3.7 Asiakaslähtöisyys

Asiakaslähtöisyys logistiikan prosesseissa Helenillä ei tarkoita energian kuluttajan huomioimista. Kokonaiskustannuksien kautta logistiikan toiminnoilla on häviävän pieni vaikutus energian hintaan. Asiakaslähtöisyys tarkoittaa varastomateriaalin loppukäyttäjän, eli kunnossapidon ja vielä tarkemmin sanottuna kunnossapidon asentajaryhmien toiminnan huomioimista siten, että laitoksien käytettävyys pysyy mahdollisimman korkeana. Tämä edellyttää, että varastosta löytyy heti kriittistä materiaalia käyttökelpoisena ja nopeasti. Muun materiaalin osalta toimitusketju on kunnossa ja hankinnat ja toimitukset Helenille sujuvat nopeasti ja luotettavasti. Sisäinen jakelu rakennetaan niin, että materiaali saadaan varastosta asennuspaikalle kokonaisuuden kannalta parhaimmalla tavalla. Se voi tarkoittaa sitä, että varasto toimittaa materiaalin työkohteeseen tai että asentaja

noutaa materiaalin itse varastosta. Prosessi pitää kuitenkin toimia niin, että käytettiinpä kumpaa mallia tahansa, tulee tarvittavat kirjaukset tehtyä oikein. Asiakaslähtöisyyteen logistiikassa liittyvät muut työt, kuten trukin ajaminen kunnossapidon tukitehtävissä, materiaalin käyttökunnosta huolehtiminen ja tarvittavista täydennystilauksista huolehtiminen.

6.3.8 Läpinäkyvyys

Läpinäkyvyys liittyy osittain yhteiseen suunnitteluun ja reaaliaikaiseen tiedonvälitykseen. Läpinäkyvyys tarkoittaa tässä yhteydessä sitä, että prosessi on kuvattu auki niin aukottomasti. Prosessiin ei jää piiloon vaiheita, jolloin tapahtumat tai päätöksen jäisivät jotenkin hämärän peittoon. Toisaalta läpinäkyvyys tarkoittaa samalla myös sitä, että tehdyt päätökset ja toimenpiteet ovat tarvittaessa myöhemmin jäljitettävissä. Esimerkkinä yksittäisten hankintojen hyväksyjien puumerkit ja päivämäärät IFS-järjestelmässä tai varastonhoitaja tekemät vastaanottotarkistukset samassa järjestelmässä. IFS-järjestelmä itsessään mahdollistaa hyvän läpinäkyvyyden materiaalivirran hallintaan.

6.3.9 Luotettavuus

Luotettavuus on logistiikan prosessien tärkein asia. Tietoa voidaan käsitellä ja muokata vaikka kuinka paljon, mutta kaikki kariutuu heti, jos jonkun portaan toimenpiteisiin ei voida luottaa. Tieto muuttuu sen jälkeen epäluotettavaksi ja edellyttää työlästä lisäselvitystä. Lähtökohta pitää olla se, että käytössä oleva tieto on luotettavaa. Jokaisella tiedolla pitää olla vastuuhenkilö, joka vastaa siitä, että järjestelmässä oleva tieto on ajan tasalla, luotettavaa eikä sisällä vanhentunutta tai väärää tietoa. Tämän opinnäytetyön sisällön keskeisimpiä asioita on ollut määrittää vastuutahot materiaalivirtojen hallintaan liittyviin tietoihin ja toimenpiteisiin. Tärkeimpiä asioina ovat varastonimikkeisiin ja varastoihin liittyvien tietojen ylläpito. Nykytila-analyysin perusteella ne olivat niitä asioita, jotka eniten sotkivat kokonaisuutta Arttu-järjestelmän aikakaudella.

6.3.10 Joustavuus

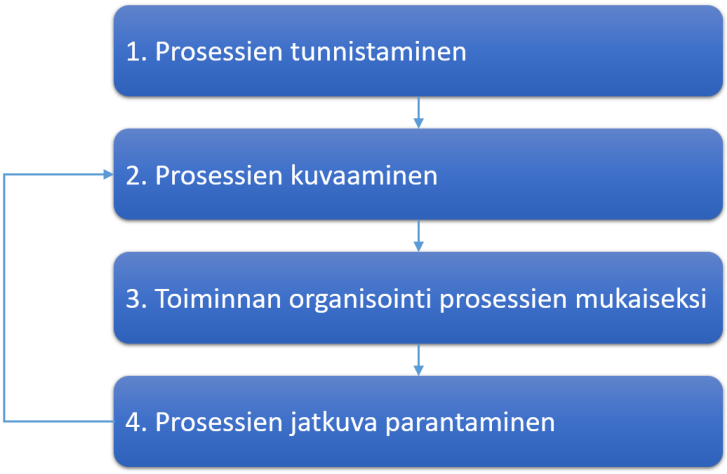
Joustavuus on huomioitava prossien kuvaamisessa, muuten toiminnasta voi muodostua liian byrokraatista ja jäykkää. Mikäli prosessi on kuvattu esimerkiksi liian tarkasti ja kuvausta noudetaan orjallisesti, ei se mahdollista nopeampaa toimintaa pikatilanteissa, muuttuneessa toimintaympäristössä tai vaikka avainhenkilöiden ollessa poissa töistä. Pikatilanne voi olla tarvittava osan hankkiminen nopeasti äkillistä vikatilanteen korjausta varten. Muuttunut toimintaympäristö voi olla organisaatiomuutos tai jokin muu fyysinen muutos varastoihin liittyen. Joustavaksi suunniteltu prosessi mahdollistaa tarvittavien toimenpiteiden suorittamisen hallitusti prosessin mukaan, mutta kuitenkin niin että toiminta ei ala kärsiä prosessin noudattamisen takia. Joustavan prosessin laatiminen heti ensimmäisellä kerralla toimivaksi voi olla hankalaa. Todennäköistä on, että tässä opinnäytetyössä laadittuja prosesseja joudutaan kehittämään jatkossa vuosittain toimivampaan suuntaan pieni pala kerrallaan.

6.4 Prosessien kehittämisen vaiheet

Kai Laamasen (Laamanen, 2003, s. 50) mukaan prosessien kehittämisessä on neljä vaihteet: prossien tunnistaminen, prosessien kuvaaminen, toiminnan organisointi prosessien mukaiseksi ja prosessien jatkuva parantaminen. Vaiheet on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 16).

Ensimmäiseksi prosessit tunnistetaan, jolloin saadaan perusteet kehittämiselle. Seuraavassa vaiheessa tunnistetut prosessit kuvataan. Kolmas vaihe on hankalin, siinä kuvatut prosessit pitää ottaa käyttöön henkilöstön keskuudessa. Viimeisessä vaiheessa prosesseja kehitetään mittaamalla ja analysoimalla toimintaa. Tarvittaessa palataan uudelleen prosessien kuvaukseen ja tehdään muutoksia prosessiin ja otetaan muutokset mukaan käytännön työhön.

.



Kuva 16. Prosessin mukaisen toiminnan kehittämisen vaiheet. (mukaille: Laamanen, 2003. S.50)

Käytin tätä toiminnan kehittämisen mallia määrittäessäni logistista prosessia. Vaikka tein määrityksen itsenäisesti, pidin tasaisin väliajoin palaveri suunnittelijoiden ja kunnossapitopäälliköiden kanssa ja esittelin tuotoksia. Saadun palautteen perusteella tein niihin tarvittavia päivityksiä, jolloin niistä muodostui vähitellen toimivampia malleja.

6.5 Prosessien kuvaaminen

Prossien kuvaaminen alkaa toimintaympäristöön tutustumisesta. Toimintaympäristön perustietoja ovat tavoitteet, asiakkaat, syötteet, sidosryhmät ja tuotokset. Toimintaympäristön määrittelyn jälkeen kuvataan varsinainen prosessi. Tässä vaiheessa kuvaamisen tarkkuus pitää valita, samoin kuvaamisen tekniikka. Prosessin kuvauksen kanssa samaan aikaan käynnistyy seuranta ja kehittäminen. Nämä kaikki liittyvät toisiinsa eivätkä ole irrallisia toimintoja.

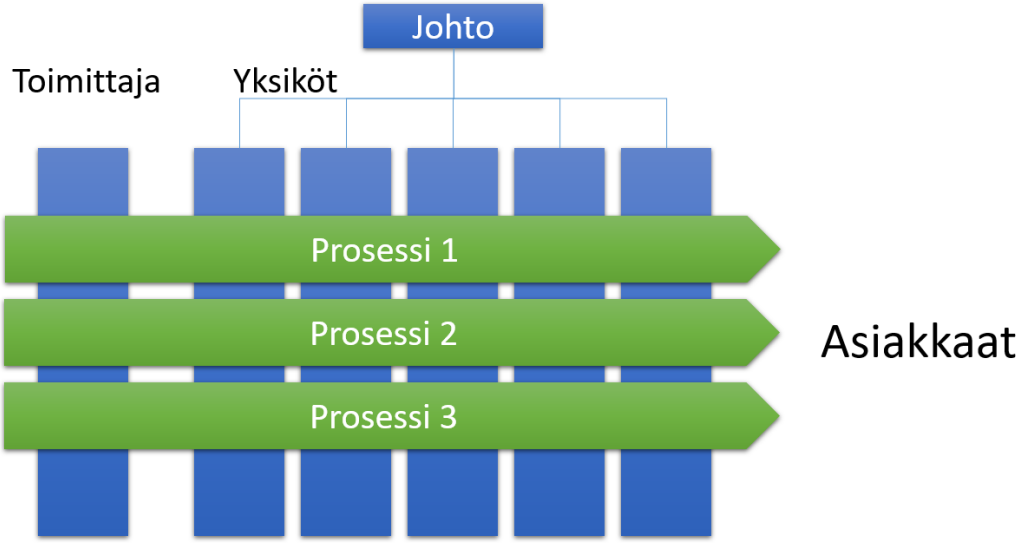
Hyvä prosessi on kuvattu asiakasnäkökulmasta. Asiakasta ei yleensä kiinnosta mitä prosessissa tapahtuu, vaan että hän saa haluamansa hyödyn siitä. Työntekijän näkökulmasta toimivaprosessi on sellainen työjärjestys, jonka seuraaminen on helppoa. Työjärjestys määrittää esimerkiksi työvaiheiden järjestyksen ja vastuunjaon usean toimijan kesken. Prosessinomistajan näkökulmasta prosessin tärkein asia on toimivuus. Toimivaa prosessia noudatetaan ja sitä päivitetään tarpeen mukaan. Sen tavoitteet liittyvät suurempiin strategisiin tavoitteisiin (Arter Oy, 2018, s. 10).

Toimimaton prosessi menettää nopeasti merkityksensä. Useat hyvät ja toimivat prosessit eivät auta, jos jokin yksittäinen prosessi muodostaa pullonkaula muiden prosessien välissä. Kyse on perinteisestä heikoimman lenkin mallista. Peräkkäisten prosessien on mahdollistettava tasainen virtaus alusta loppuun saakka.

6.5.1 Prosessikartta

Prosessikartan ja prosessipuun määrittelee organisaation johto. Prosessikartassa esitetään organisaation johdon tunnistamat ydin- ja tukiprosessit. Prosessikartasta aukeavat prosessikaaviot ja niistä edelleen osaprosessikaaviot. Alla olevassa kuvassa (Kuva 17) on esimerkki siitä miltä prosessikartta voisi näyttää. Prosessikartasta saa käsityksen siitä, kuinka tuotteet tai palvelut tuotetaan asiakkaalle. Prosessikartta antaa myös asiakkaalle näkemyksen, kuinka yritys toimii. Prosessikartan tulee olla kuvattu niin, että se edistää organisaation systeemiluonteen ymmärtämistä. Prosessit eivät saa olla irrallisia, vaan ne vaikuttavat toisiinsa. Prosessikarttaan kuvataan yrityksen funktiot, eli yleensä yksiköt, pystysuoraan. Prosessit kuvataan vaakasuuntaisina nuolina, jotka lävistävät

kaikki yksiköt. Tällä pyritään kuvaamaan viestintää ja yhteistyötä läpi yksiköiden organisaatiorajojen (Laamanen, 2003, s. 60).



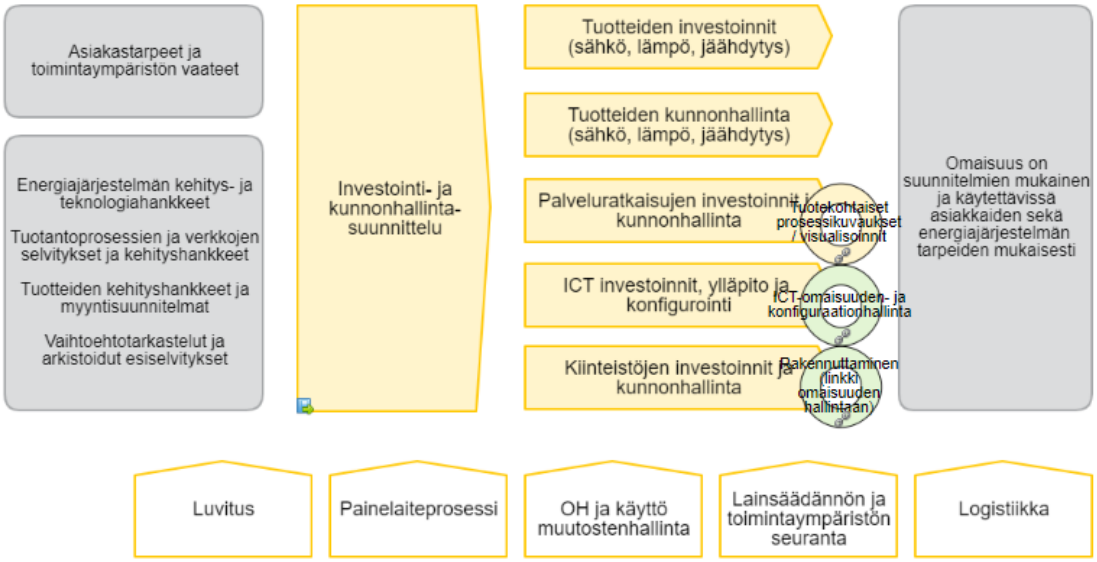
Kuva 17. Esimerkki prosessikartasta. (mukaillen: Laamanen, 2003. S.60)

Prosessilähtöisen toimintatavan etuina pidetään toiminnan visualisointia alusta loppuun saakka. Monimutkaiset työnkulut voidaan havainnollistaa ja samalla on mahdollista tunnistaa ongelmakohtia sekä ratkaista niitä (Arter Oy, 2018, s. 4).

Vastuiden määrittäminen ja selkiyttäminen onnistuu hyvin kuvattujen prosessien avulla. Prosesseihin on helppo kytkeä mahdolliset laadunvarmistustarkastukset. Prosessit mahdollistavat pohjan prosessien arvioinnille, mittaamiselle ja parantamiselle (Arter Oy, 2018, s. 4).

Prosessit kuvataan tapahtumaketjuna, josta pyritään tekemään mahdollisimman optimaalinen ja selkeä. Prosessin on oltavat selvästi ymmärrettävä ja sen on ohjattava toimintaa. Toimivat prosessit näkyvät läpimenoajoissa, tuottavuudessa ja tehokkuudessa (Arter Oy, 2018, s. 4).

Alla olevassa kuvassa (Kuva 18) on esitettynä esimerkinomaisesti Helenin omaisuuden hallinnan pääprosessi vuodelta 2020. Prosessi käynnistyy ja alkaa IMS-järjestelmän mallin mukaisesti harmaista alueista, joiden välissä varsinaiset prosessit ovat. Logistiikka on kuvattu yhdeksi tukiprosessiksi omaisuudenhallinnan prosessiin.



Kuva 18. Helen Oy:n omaisuudenhallinnan prosessi vuonna 2020.

6.5.2 Prosessin kuvaaminen uimaratakaaviona

Uimaratakaavioon kuvataan prosessikuvauksessa mitä kukakin tekee ja missä vaiheessa. Tekijät voivat olla yksiköitä, ryhmiä tai yksittäisiä henkilöitä. Tekijöillä on omat uimaradat ja niille tiettyyn järjestykseen asetetut vaiheet. Yksittäisten vaiheiden välillä tekeminen voi siirtyä uimaradalta toiselle riippuen siitä mikä taho vastaa seuraavan vaiheen suorittamisesta. Prosessit kuvataan uimaratakaavioon vaakasuunnassa. Samaan aikaan tapahtuvat toiminnot laitetaan allekkain. Kuvauksesta nähdään jo visuaalisesti toimintojen yhtäaikaisuus tai peräkkäisyys. Prosessikuvaus pitää tehdä lyhyeksi, jotta se on luettavissa yhtenä kokonaisuutena näytöllä ja tulosteessa. Tarvittaessa uimaratakaaviota tarkennetaan alemman tason osaprosessi-kuvauksella. Kuvauksessa käytettävät symbolit (Kuva 19) tehdään aina saman kokoisiksi eli niillä ei viestitä tekemisen vaikuttavuutta tai arvovaltaa.

SYMBOLI	NIMI	HUOMIOITA
	Ydinprosessi **Avainprosessi** **Pääprosessi**	Käytetään prosessikartassa tai osaprosesseissa Vasemmassa alareunassa linkit.
	Tukiprosessi	Käytetään erityisesti prosessi-kartassa kuvamaan tukiprosesseja Vasemmassa alareunassa linkit.
	Prosessin alku **Prosessin loppu**	Prosessikuvaus alkaa aina jostakin ja päättyy aina johonkin.
	Prosessivaihe eli toiminto	Kuvaa tekemistä (esim. vastaanottaa tilauksen) Vasemmassa alareunassa linkit.
	Valinta	Pitää sisällään kysymyksen (esim. Tarvitaanko varaosia?) Vasemmassa alareunassa linkit.
	Asiakirja	
	Prosessilinkki	Linkki viittaa toiseen jo olemassa olevaan prosessiin.
	Virta • **Yhdensuuntainen** • **Vuorovaikutteinen**	Kuvaa suoritusjärjestystä.

Kuva 19. Prosessikaavion symbolit (Arter Oy, 2018, s. 16)

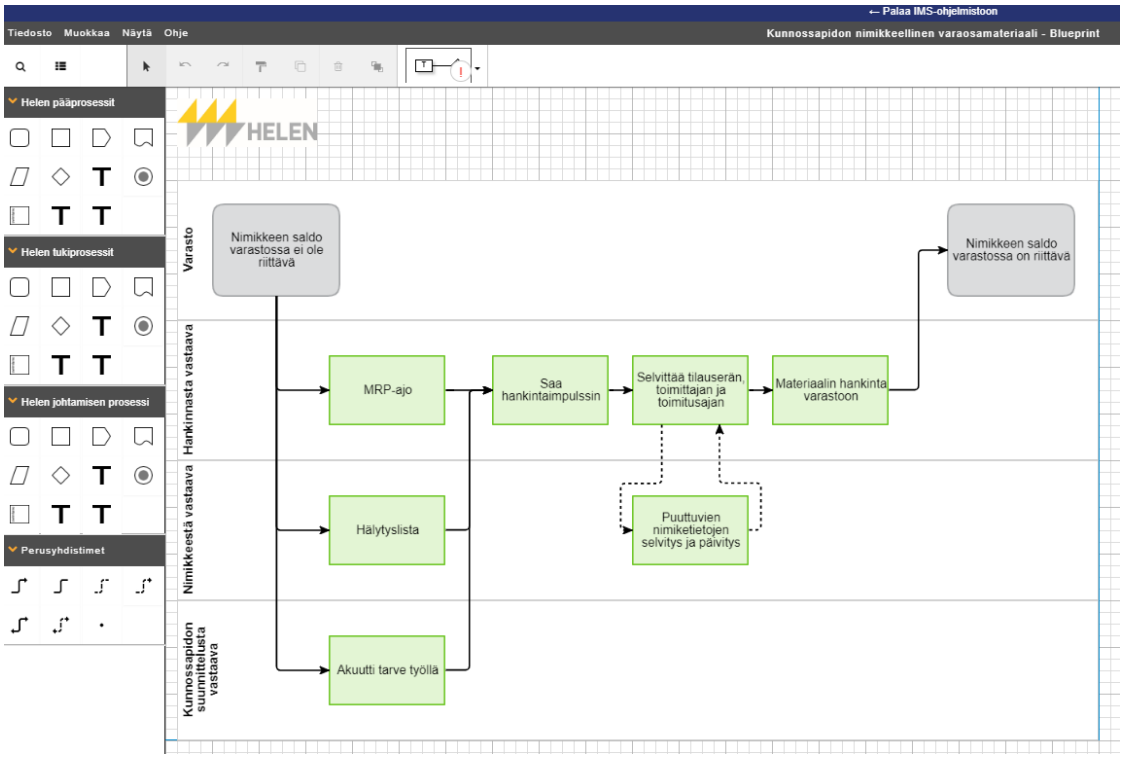
Prosessikuvaukseen määritetään koko prosessin alku ja loppu, eri vaiheiden vastuut, prosessiin liittyvän tiedon hallinta sekä mahdolliset tavoitteet, mittarit ja kehittämismenetelmät (Arter Oy, 2018, s. 5).

Prosessit jaetaan ydin- ja tukiprosesseihin. Ydinprosessit ovat keskeisiä prosesseja, jotka palvelevat asiakasta. Asiakkaan voi toimia yrityksen sisäinen tai ulkoinen asiakas.

Kuvaaminen aloitetaan ylätason prosesseista ja sieltä edelleen alempien tasojen prosesseihin. Tukiprosessit luovat edellytykset toisen prosessin, esimerkiksi pääprosessin toiminnalle. Osaprosessissa kuvataan ylemmän prosessin osa.

Vaihe on osaprosessin osa tai toiminto. Vaihe sisältää tehtäviä. Alimmalla tasolla olevat uimaratakaavioon perustuvat prosessikaaviot koostuvat vaiheista. Tehtävät ovat vaiheen osa tai toimintoja. Tehtävät voidaan kuvata työohjetason dokumenttina (Arter Oy, 2018, s. 6).

Varsinainen prosessien kuvaaminen tein Helenillä käytössä olevalla Arterin IMS-sovelluksella (Kuva 20). Sovelluksen käyttäminen on vaivatonta ja se mahdollistaa tarkempien kuvausta ja työohjeiden linkittämisen yksittäisiin vaiheisiin. IMS-sovellusta on käytetty myös muiden Helenin prosessien kuvaamiseen vuoden 2019 aikana.



Kuva 20. IMS-sovelluksen muokkausnäkymä.

IMS on alusta toimintajärjestelmän laadunhallinnan perustaksi. Se on pilvipohjainen ja helppokäyttöinen ratkaisu, joka skaalautuu tarvittaessa. IMS:stä löytyy organisaation suunta ja tavoitteet sekä työntekijöiden tarvitsemat toimintaohjeet ja toimintatavat yhdestä paikasta. IMS:n avulla voidaan luoda puitteet organisaation yhteneväiselle toiminnalle. Prosessien kuvauksessa hyödynnetään Arterin kolmisivutekniikkaa, joissa prosessikaavion lisäksi on yhteenveto sivu tärkeimmistä vaiheista sekä yksittäisten vaiheiden tärkeimmät kuvaukset ja linkitykset yrityksen omiin dokumentteihin. (Arter Oy, 2020).

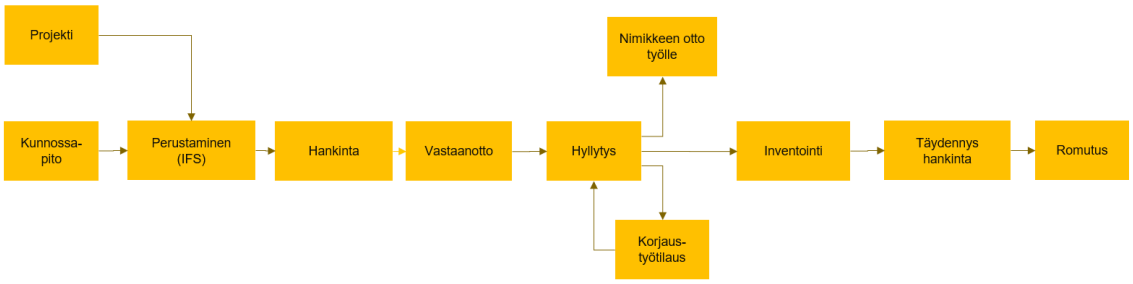
6.6 Logistiikan prosessien määrittely Helenille

Määrittelemäni Helenin logistinen prosessi valmistui alkuvuodesta 2020. Prosessi kokonaisuudessaan on tämän opinnäytetyön kirjoittajan käsialaa. Siinä on hyödynnetty kaikki tätä kehitystyötä varten kerätty tieto, eli nykytila-analyysin tiedot sekä kehittämistyön aikana tehdyt havainnot, haastattelut ja teoriatutkimukset.

Lopullinen prosessi ei valmistunut yhdellä kertaa, vaan siitä olemassa viisi erilaista versiota, joista vähitellen muodostui lopullinen prosessikaavio. Ensimmäinen versio (Kuva 21) oli alkuvaiheessa vuonna 2016 laadittu nykytila-analyysi, johon olin kuvannut silloinen tunnistettu prosessi työvaihejonona.

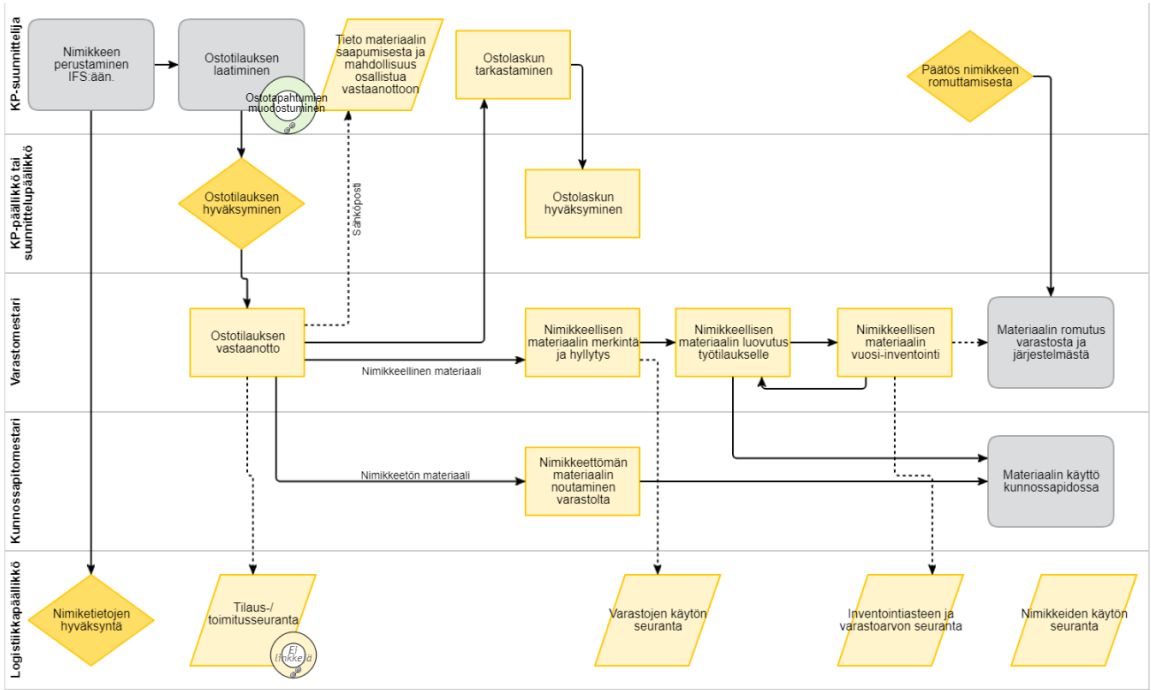
Kuva 21. Nykytila-analyysin mukainen lähtötilanne.

Seuraavassa versiossa (Kuva 22) mukaan tuli jo hieman tarkemmin erilaisia vaiheita ja ulottuvuuksia, mm. projektitoiminta. Kaavio oli edelleen liian karkealla tasolla, mutta suunta oli oikea ja siinä alkoi olla jo prosessikaavion näköä. Tätä versiota käyttäen saimme aloitettua todellisen suunnittelutyön ja rakentavan keskustelun osapuolten kanssa. Ymmärrys prosessien tarkoituksesta ja niiden kehittämistä alkoi muodostua.



Kuva 22. Prosessikuvauksen toinen versio.

Seuraavassa (Kuva 23) versiossa purin tätä prosessia auki uimaratakaavioon ja lisäsin siihen yksityiskohtaisemmin työvaiheita. Prosessi oli tässä kuitenkin edelleen ylimalkainen ja alkoi täyttää yhden sivun uimaratakaaviota liian paljon. Periaatteessa tämän kaavion varassa olisi voinut pärjätä tavanomaisimpien materiaalivirtojen kanssa, mutta heti kun kyseessä olisi ollut harvinaisempia tapahtumia sisältävä tapahtumaketju, niin kaavio ei olisi ohjannut silloin lainkaan. Kuvassa oli periaatteessa kaikki ne elementit mitä tarvitaan, mutta se oli liian ylimalkainen ja tehty liian paljon hankinnan näkökulmasta. Logistiikan kokonaiskuva Helenin kunnossapidon tasolla ei siitä auennut. Oli tarvetta kuvata kokonaisuutta pykälää korkeammalta.

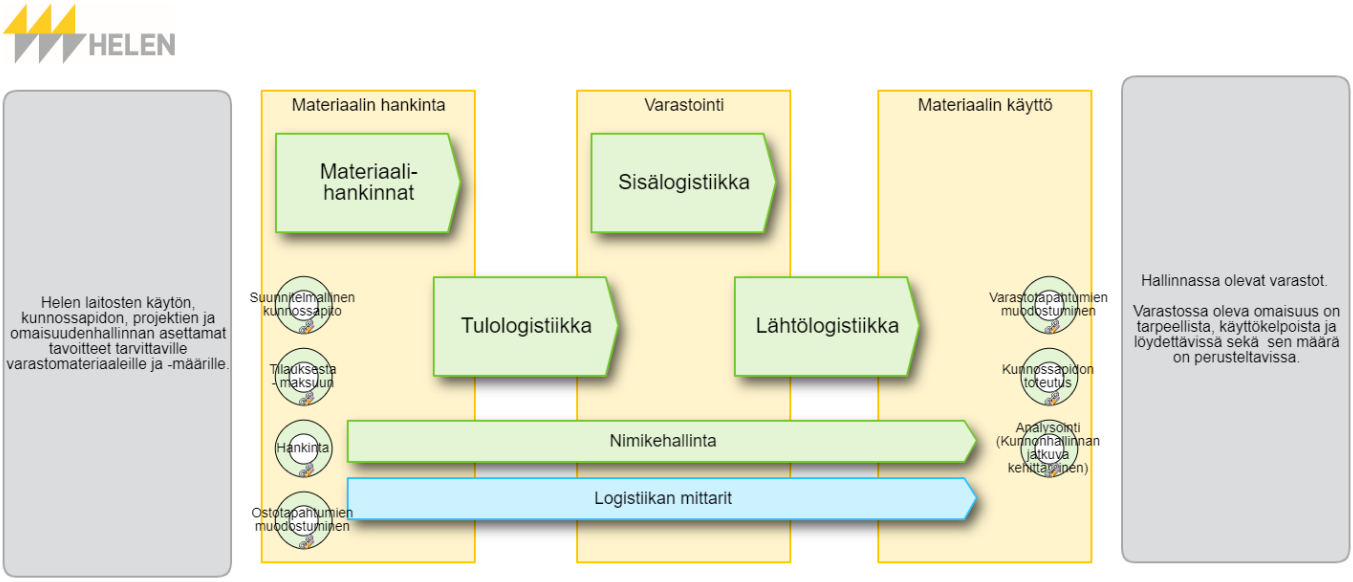


Kuva 23. Logistisen prosessin kolmas versio

Neljännessä versiossa (Kuva 24) otin askeleen taakse päin ja kuvasin prosessin edelleen yhtenä peräkkäisten työvaiheiden kaaviona. Tähän kaavioon olin tunnistanut merkittävimmät vaiheet ja tästä pystyi porautumaan edelleen näiden vaiheiden uimaratakaavioihin. Hyvää tässä kaaviossa oli se, että osaprosessit oli koostettu oikeisiin kokonaisuuksiin ja materiaalille muodostui todellinen virtaus. Osa erikoisemmista työvaiheista puuttui, mutta suurin osa arjen töistä pystyttiin hoitamaan tämän kaavion ja sen alla olevien uimaratakaavioiden avulla. Tämä prosessikuvaus oli hetken aikaa virallisena kuvauksena, ennen kuin lähdin sitä jälleen tarkentamaan.

Kuva 24. Helenin logistisen prosessin neljäs versio.

Lopullinen prosessikaavio muodostui, kun tutkin kirjallisuuslähteitä. Virpi Ritvanen esitti mielestäni hyvän mallin, joka jakaa yrityksen logistiikan kolmeen osaan (Ritvanen, 2011, s. 21). Jako tehdään tulo-, sisä- ja lähtölogistiikkaan. Tätä mallia pystyin suoraan hyödyntämään Helenin logistisen prosessin kuvauksessa. Omassa mallissani (Kuva 25) mukaan tuli vielä neljäs kokonaisuus eli materiaalin hankinta. Nämä neljä perättäistä prosessin osaa, eli osaprosessia, muodostavat katkeamattoman ketjun nimikkeen elinkaaren alusta loppuun saakka.



Kuva 25. Helenin logistinen prosessi päätasolla vuonna 2020.

Lisäksi pääkaaviosta löytyy nimikehallinnalle oma prosessi, joka ulottuu materiaalinhankinnasta aina materiaalinkäyttöön saakka. Myös logistiikan mittareille on oma osuutensa, mutta tässä ei varsinaisesti ole kyse mittaamisen prosessista, vaan mittarit on kerätty omaan kokonaisuuteensa IMS-sovelluksessa.

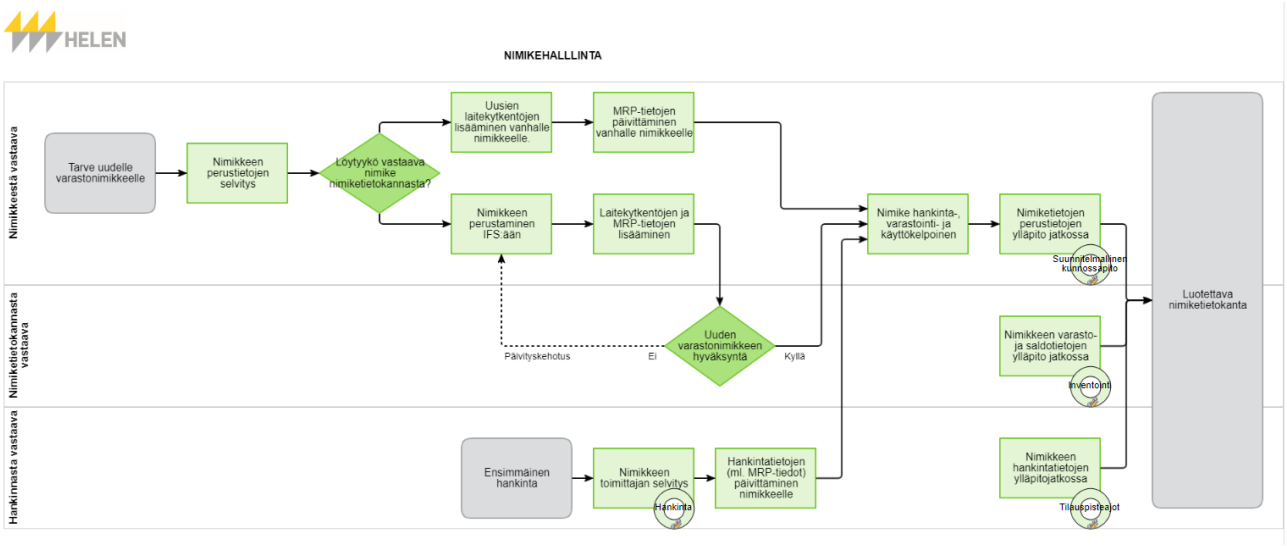
Esittelen osaprosessien sisällöt tarkemmin seuraavissa kappaleissa.

6.6.1 Nimikehallinnan prosessi

Nimikehallintaa voidaan pitää koko logistisen prosessin perustana. Nimikehallinnassa määritetään varastoitavalla materiaalille perustiedot, joiden perusteella materiaalia voidaan hankkia, varastoida ja käyttää. Epäluotettava nimikerekisteri rapauttaa varastonhallinnan ja aiheuttaa turhaa työtä erilaisten selvitysten muodossa.

Määrittämäni nimikehallintaprosessin (Kuva 26) tarkoitus on varmistaa, että nimikkeet saadaan perustettua järjestelmään luotettavasti ja kerralla oikein. Virheellisten tietojen etsiminen ja korjaaminen on osoittautunut jälkikäteen tehtynä hankalaksi tai mahdottomaksi työksi.

Nimikehallinnan kannalta oleellisessa roolissa ovat nimikkeestä vastaavat yksittäiset henkilöt sekä koko nimiketietokannasta vastaava henkilö. Näiden yhteistyöllä varmistetaan uusien nimikkeiden riittävä laatu



Kuva 26. Nimikehallinnan prosessi.

Nimikehallintaan löytyy runsaasti yksityiskohtaisia työohjeita, joita en kuitenkaan pysty tässä tutkimuksessa julkaisemaan. Ne käsittelevät nimikkeen perustamista ja erityisesti nimikkeen nimeämistä yhteisen standardin mukaisesti.

Nimikehallinnan isokokoisempi prosessikaavio löytyy liitteestä 1.

6.6.2 Materiaalinhankinnan osaprosessi

Materiaalihankinnan osaprosessin tavoitteena on saada tilattua materiaalia Helenin varastoon. Materiaalihankinta lähtee liikkeelle tilanteesta, jossa varastoon ollaan hankkimassa uutta tai jo olemassa olevaa materiaalia ja se päättyy tilanteeseen, jossa ostotilaus on tehty (Kuva 27). Materiaalinhankinnasta löytyy neljä aliprosessia: kunnossapidon nimikkeellinen varaosamateriaali, kunnossapidon nimikkeetön kulutusmateriaali, työvälineiden hankinta ja vuokraukseen. Sopiva vaihtoehto valitaan sen mukaan, että minkä tyyppistä materiaalia ollaan hankkimassa.

Kunnossapidon nimikkeellisen varaosamateriaalin hankinta koskee niitä materiaaleja, joista on tehty varastonimike. Suurimman osan hankinnoista pitäisi kohdistua tähän aliprosessiin.

Kunnossapidon nimikkeetön varaosamateriaali tarkoittaa sellaista materiaalia, jota ei ole tarkoitus varastoida varastossa, vaan joka menee suoraan vastaanoton jälkeen käyttöön. Materiaali ei siis kierrä varaston hyllyjen kautta.

Työvälineiden hankinta ja vuokraus on myös hankintaa mitä logistiikka tekee kunnossapidolle. Tälle toiminnalle olen kuvannut oman prosessin.

Projektien varastomateriaali tarkoittaa investointi- ja modernisointiprojektien yhteydessä hankittavaa materiaalia.

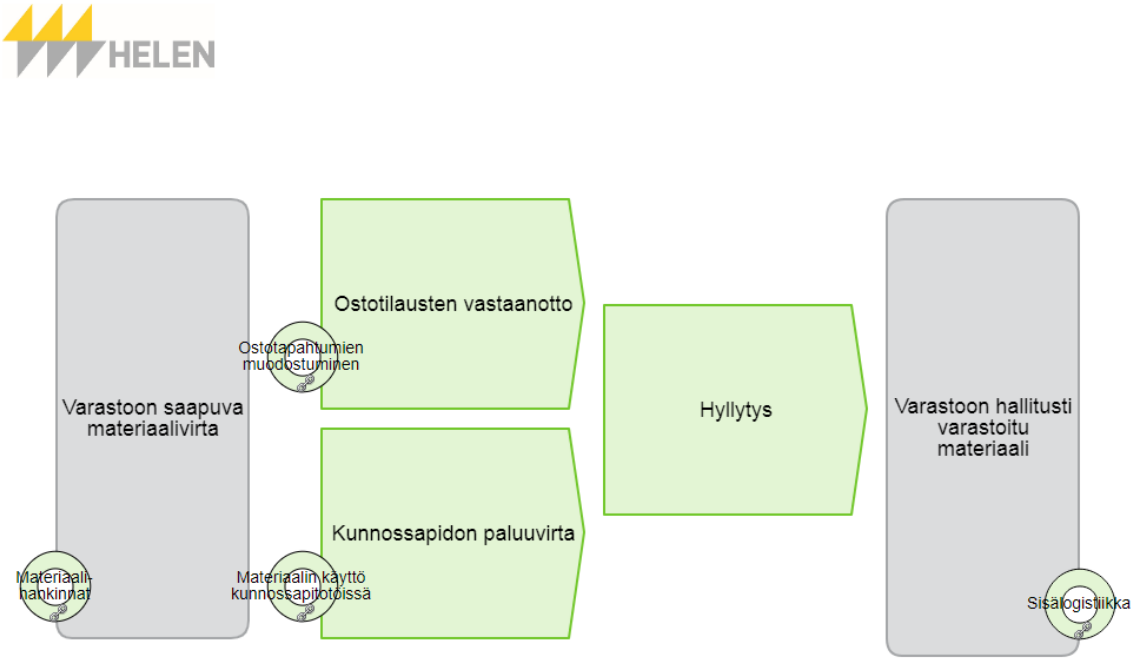
Kuva 27. Materiaalihankinnan osaprosessi

Aliprosesseihin liittyvät tarkemmat työvaihekuvaukset ja -ohjeet ovat olemassa, mutta niitä en voi liittää tähän tutkimukseen.

Näiden aliprosessien tarkemmat kuvaukset löytävät liitteistä 2-4.

6.6.3 Tulologistiikan osaprosessi

Tulologistiikan osaprosessi käynnistyy tilanteesta, jossa varastolle saapuu materiaalia joko tavaran toimittajalta tai kunnossapidon käyttäjiltä ns. paluuvirtana. Tulologistiikan osaprojektin on esitetty kuvassa (Kuva 28) Kumpaankin tapaukseen olen määrittänyt oman toimintamallin ja kumpikin niistä etenee hyllytyksen kautta tilanteeseen, jossa materiaali on varastoitu hallitusti varastoon



Kuva 28. Tulologistiikan osaprosessi.

Ostotilausten vastaanotossa toimittajilta saapuvat lähetykset otetaan vastaan ja tarkastetaan.

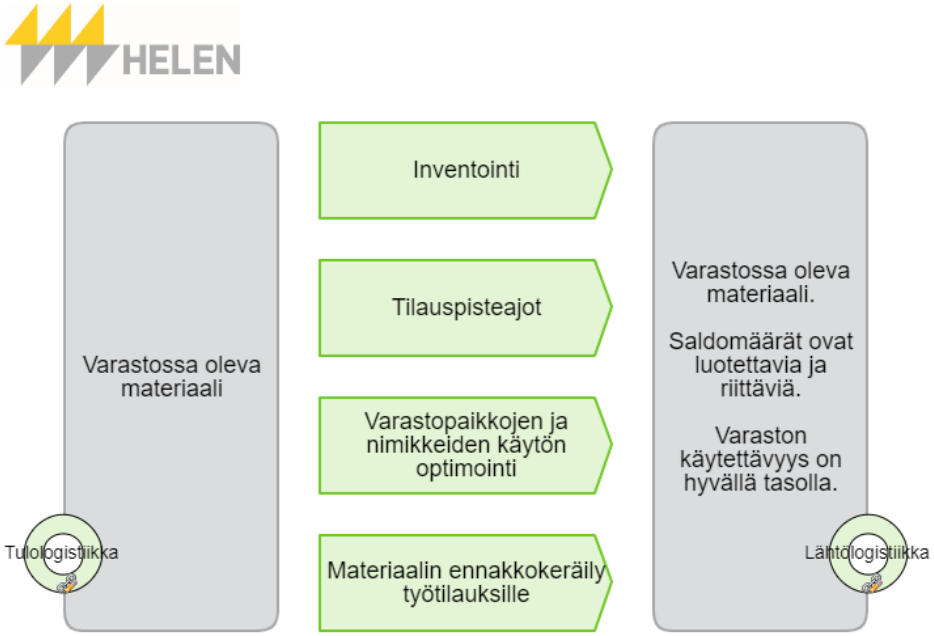
Kunnossapidon paluuvirrassa otetaan vastaan kunnossapidon käytöstä palaava materiaali sekä huoltoon lähtevät laitteet.

Hyllytyksessä vastaanotettu materiaali hyllytetään varastoon ja sille annetaan varastopaikka.

Aliprosessien tarkemmat kuvaukset löytyvät liitteistä 5-7.

6.6.4 Sisälogistiikan osaprosessi

Sisälogistiikan osaprosessi jatkaa logistista prosessia siitä mihin se jäi tulologistiikan osaprosessissa. Materiaali on lähtötilanteessa varastossa ja se ei poistu varastosta tämän osaprosessin lopussakaan (Kuva 29). Sisälogistiikan aliprosesseissa materiaalia ja varastoja ylläpidetään sekä tehdään valmisteluja erikseen kerättävien materiaalien luovuttamiseksi pois varastosta.



Kuva 29. Sisälogistiikan osaprosessi.

Inventoinnin aliprosessissa määritetään millä tavalla inventoinnit ja niihin liittyvät hyväksynnät suoritetaan.

Tilauspisteajoissa tehdään saldoalituksia tarkistava ajo järjestelmästä ja käynnistetään tarvittavia täydennyshankintoja.

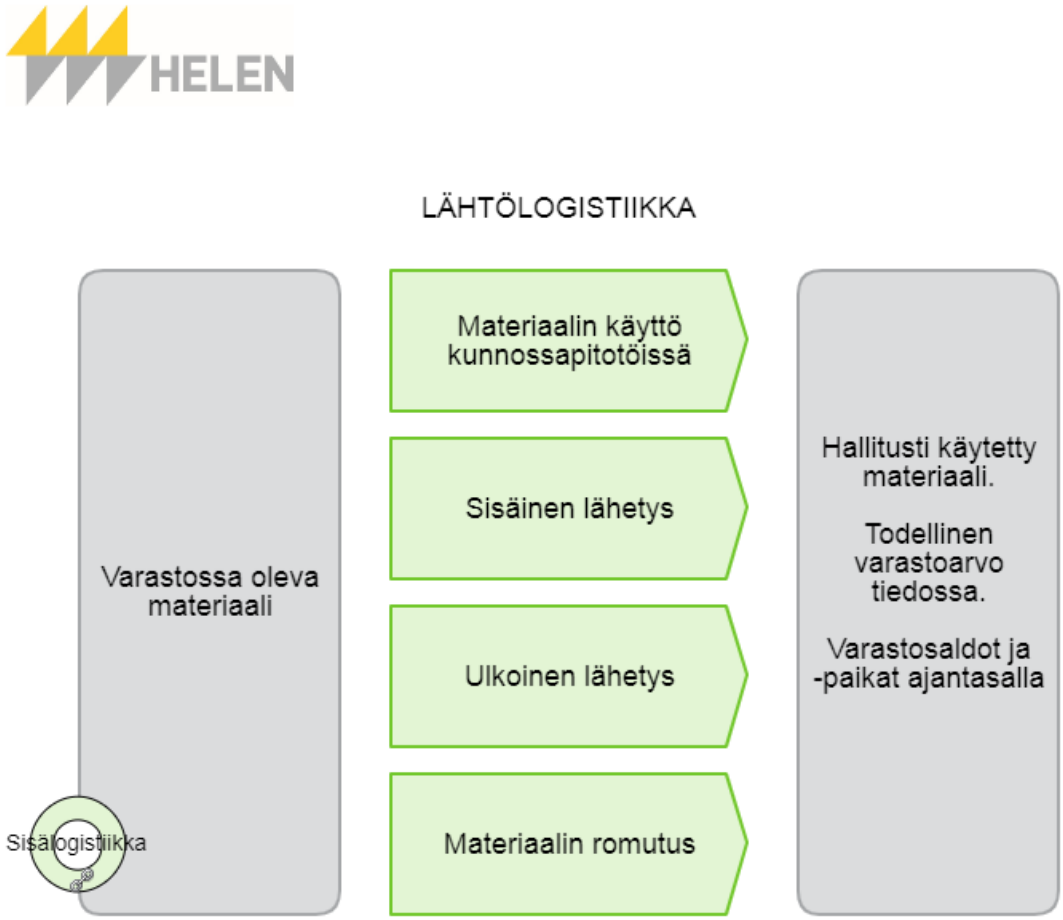
Varastopaikkojen ja nimikkeiden käytön optimoinnissa tehdään tarvittavia varastopaikkasiirtoja varaston sisällä.

Materiaalin ennakkokeräilyssä suoritetaan erillisten työtilauksien mukaisia materiaalien ennakkokeräilyjä.

Sisälogistiikan aliprosessikuvaukset löytyvät liitteistä 8-11.

6.6.5 Lähtölogistiikan osaprosessi

Lähtölogistiikka käynnistyy tilanteesta, jossa materiaalia on varastossa ja etenee siitä tilanteeseen, jossa materiaali on toimitettu käyttäjälle hallitusti. Osaprosessi on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 30).



Kuva 30. Lähtölogistiikan osaprosessi.

Materiaalin käyttö kunnossapitotöissä on tyypillisin tilanne, jossa varastomateriaalia kuitataan ulos varastosta.

Sisäinen lähetys tarkoittaa materiaalin lähettämistä varastosta toiseen edelleen varastoitavaksi tai jaeltavaksi käyttäjille.

Ulkoisessa lähetyksessä varastomateriaalia lähetetään Helenin ulkopuoliselle toimijalle, esimerkiksi huoltoon tai tarkastukseen.

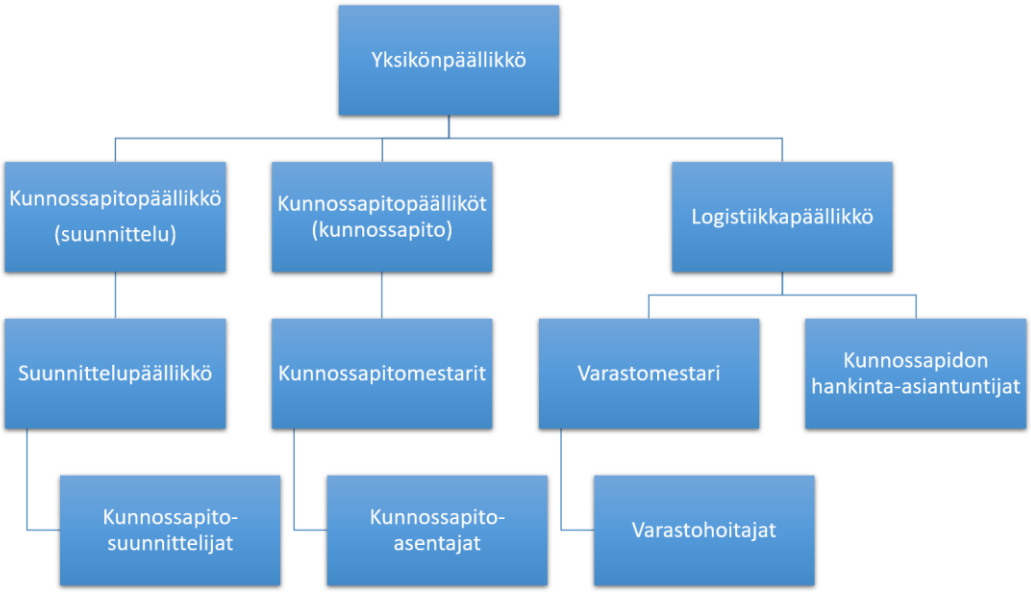
Materiaalin romutuksessa tarpeeton materiaali hävitetään varastosta. Romuttaminen tehdään siten, että myös nimiketietokanta ja varastoarvo pysyvät ajan tasalla.

Lähtölogistiikan aliprosessikuvaukset löytyvät liitteistä 12-15.

6.7 Logistisen prosessin roolitukset

Prosessi ei ole toimiva vielä siinä vaiheessa, kun se on kuvattu paperille tai yrityksen intraan. Jotta prosessi lähtee toimimaan, pitää henkilötasolla määrittää erilaisia rooleja toimijoille, eli Helenin työntekijöille. Roolit voivat olla yksittäiseen henkilöön sidottuja tai ne voivat koskea isompaan ryhmää henkilöstöstä, jotka tekevät samaa työtä. Prosessin toiminnan kannalta on erittäin tärkeää, että jokainen prosessissa toimiva tietää roolinsa ja mitä häneltä odotetaan.

Nykytila-analyysin perusteella näitä rooleja ei ollut aiemmin tarpeeksi hyvin määritelty. Henkilöstöllä on toki omaan työhön liittyvä henkilökohtainen tehtävänkuvaus laadittuna. Prosessikuvauksen yhteydessä tunnistin ja määritin logistiikkaan liittyviä henkilörooleja, joille sitten laadin lyhyen kuvauksen tehtävistä ja osaamisvaatimuksista. Roolit perustuvat nykyiseen organisaatiorakenteeseen ja ovat siis helposti otettavissa käyttöön. Nykyinen organisaatiokaavio erittäin on esitetty erittäin pelkistettynä alla olevassa kuvassa (Kuva 31).



Kuva 31. Kunnossapitoyksikön pelkistetty organisaatiokaavio niiltä osin kuin se liittyy materiaalivirtojen hallintaan vuonna 2020.

Helenin materiaalivirtojen hallinnan kannalta oleellisia rooleja ovat:

- Varasto
- Logistiikasta vastaava
- Nimiketietokannasta vastaava
- Kunnossapidosta vastaava
- Hankinnasta vastaava
- Nimikkeestä vastaava
- Kunnossapitosuunnittelusta vastaava

6.7.1 Varasto

Varasto käsittää varastotyöntekijät ja varaston lähiesimiesportaan. Varaston vastuulla on yleisesti varastojen ylläpito ja varastotyöt. Varasto muodostaa sen ”työrukkasen”, joka käsittelee fyysisesti materiaalia prosessin aikana. Varasto myös tekee ehdottomasti suurimman osan kirjatuista varastotapahtumista IFS-järjestelmään.

Rutiininomaisten varastotoimintojen lisäksi varaston tehtäviin kuuluvat myös erilaiset selvittelyt ja jonkin verran kevyitä hankintatehtäviä. Osaamisvaatimukset liittyvät varastonhallintaan ja kunnossapitojärjestelmän peruskäyttöön nimikkeiden, hankinnan, työtilausten ja varastotoimintojen osalta.

Varastoroolissa työskentelevät varastomestari, varastovastaavat (entinen kärkimies) ja varastonhoitajat.

6.7.2 Logistiikasta vastaava

Logistiikasta vastaava johtaa logistisen prosessin toimintaa. Logistiikasta vastaavan vastuulla on varaston toiminta ja suorituskyky. Tehtävään kuuluvat logistisen prosessin seuranta ja valvonta sekä siihen liittyvien poikkeaminen etsintä ja niihin reagoiminen. Logistiikasta vastaava ylläpitää varastonhallintajärjestelmää on aktiivisesti mukana IFS-ylläpi-

toryhmässä kehittämässä järjestelmän käyttöä. Erilaisten mittareiden päivittäminen ja tulosten analysointi kuuluvat tähän rooliin. Fokus on ehkä enemmän tulevassa kuin juuri sillä hetkellä tapahtuvissa asioissa, eli siinä mihin suuntaa materiaalivirtojen hallinta on kehittymässä.

6.7.3 Nimiketietokannasta vastaava

Nimiketietokannasta vastaava valvoo ja seuraa IFS-nimiketietokannan käyttöä ja tiedon laatua. Nimiketietokannasta vastaava ei välttämättä tee itse nimikkeitä, hankintoja, työtilauksia tai varastotehtäviä, vaan on nimikehallinnan asiantuntija. Hän ohjaa ja opastaa järjestelmän käytössä ja aktiivisesti etsii poikkeamia ja reagoi niihin.

Nimiketietokannasta vastaavaan vastuulla on nimiketietokannan käytettävyys nyt ja tulevaisuudessa. Käyttökelpoinen tietokanta on perusedellytys nimikepohjaiseen kunnossapitoon ja varastonhallintaan. Nimiketietokanta on käyttökelpoinen, kun se sisältää vain oikeaa ja ajantasaista tietoa sekä kun kaikki käyttävät sitä yhdessä sovituilla pelisäännöillä.

Käyttäjien kouluttaminen ja opastaminen on nimiketietokannasta vastaan henkilön arkityötä. Hänellä voi olla aktiivinen rooli nimikkeiden käytössä ja muussa kunnossapitotoiminnassa, mutta hän voi myös olla enemmän järjestelmäpuolen osaaja. Vahva järjestelmän käyttötaito on tässä roolissa avainasemassa. Tärkeintä on, että häneltä löytyy näkemystä sekä perusosaamista järjestelmällisestä nimikkeiden hallinnasta sekä ymmärrystä logistisesta prosessista. Hänellä pitää olla kosketuspintaa käytännön kunnossapitoon esimerkiksi suunnittelun, hankinnan tai varastoinnin alueita. Nimiketietokannasta vastaava ei voi olla käytännön toiminnasta irti oleva henkilö.

Nimiketietokannasta vastaavan rooli sisältää samankaltaisuuksia järjestelmän ylläpidosta vastaavien henkilöiden roolista. Nimikkeisiin voidaan tehdä massa-ajoina päivityksiä ja järjestelmän uusi toimintoja otetaan hallitusti käyttöön sekä mahdollisia vikatilanteita selvitetään nimiketietokannasta vastaavan johdolla.

Helenillä ei tällä hetkellä ole varsinaisesti nimettyä nimiketietokannasta vastaavaa henkilöä. Koko IFS:n kunnossapitotietokannasta vastaava henkilö löytyy, mutta tämä rooli

on niin korkean tason tehtävä, että se ei vastaa nimiketietokannasta vastaavan henkilön roolia. Sopivan henkilön löytäminen tähän rooliin on yksi tärkeimmistä asioista tämän logistisen prosessin toiminnan kannalta.

6.7.4 Nimikkeestä vastaava

Nimikkeestä vastaavan tehtävän on ylläpitää IFS-järjestelmän nimiketietokantaa omien nimikkeidensä osalta. Nimikkeestä vastaava perustaa uuden nimikkeen ja määrittelee sille perustiedot, joiden nimikettä voidaan hankkia varastoon. Nimiketietojen avulla osa kytketään vähintään yhteen laitteeseen, jolloin se näkyy myös laiterekisterissä laitteen varaosana. Nimikkeelle määritetään tilauspiste ja muut tarvittavat hankintatiedot sekä nimikkeen toimittaja. Tarvittaessa nimikkeen tietoja päivitetään ja se kytketään uusiin laitteisiin ja toimittajiin. Käytännössä paras tietoa nimikkeen teknisistä ominaisuuksista, käyttökohteista ja usein myös toimittajista löytyy nimikkeestä vastaavalta.

Nimikkeestä vastaava ylläpitää nimikkeen tietoja myös alkuvaiheen jälkeen niin kauan kuin nimike pidetään aktiivisena nimikerekisterissä. Nimikkeestä vastaava osallistuu nimikkeen romuttamisen toimenpiteisiin nimikkeen elinkaaren lopussa. Nimikkeestä vastaava seuraa nimikkeen varastosaldoja sekä nimikkeen kulutusta. Hän myös vastaa siitä, että nimikkeellä on vähintään yksi tunnistettu käyttökohde Helenin laitoksilla.

Nimikkeestä vastaavana voi toimi Helenillä esimerkiksi kunnossapitosuunnittelija tai hankinta-asiantuntija. Jossain tapauksissa myös kunnossapito mestari voisi toimia tässä roolissa, esimerkiksi yleisluonteisten varaosien ja tarvikkeiden osalta. Nimikkeestä vastaavana toimiminen edellyttää kuitenkin, että kyseinen henkilö tietää nimikkeen käyttökohteista ja teknisistä vaatimuksista, ei ainoastaan vain hankinnasta. Myös IFS-järjestelmän monipuolinen käyttötaito on yhtenä osaamisvaatimuksena nimikkeestä vastaavalla henkilöllä.

6.7.5 Kunnossapitosuunnittelusta vastaava

Kunnossapitosuunnittelusta vastaava henkilö suunnittelee yksittäisiä kunnossapitotöitä voimalaitoksille. Kunnossapitotöissä käytetään tyypillisesti varastossa olevaa materiaalia, mutta töihin saatetaan myös tilata nimikkeetön materiaalia ilman että se kiertää varaston kautta.

Kunnossapitosuunnittelusta vastaavan tehtävänä on varata kunnossapitotyöhön tarvittavat määrät varastomateriaalia ja tarvittaessa järjestää muiden materiaalien hankinnat. Hän vastaa siitä, että tarvittavat osat on kirjattu työtilaukselle, jotta osat ovat helposti löydettävissä, kun asentaja hakee niitä varastolta.

Kunnossapitosuunnittelusta vastaava on useimmiten Helenillä kunnossapitosuunnittelija, mutta tässä roolissa voi myös toimia suunnittelupäällikkö tai kunnossapitopäällikkö. Kunnossapitosuunnittelusta vastaava voi hyvin toimia myös nimikkeistä vastaavana osalle koko nimikkeistöstä, esimerkiksi oman vastuualueensa varaosanimikkeille.

6.7.6 Kunnossapidosta vastaava

Kunnossapitotyöstä vastaava on henkilö, joka johtaa ja valvoo yksittäisen laitosalueen kunnossapitotehtäviä. Tämä henkilö vastaa yleensä myös laitosalueiden kunnossapitobudjetin laatimisesta annettujen raamien sisällä ja budjetin seurannasta. Logistisessa prosessissa tehtävät liittyvät hankintojen hyväksyntään. Kunnossapitoprosessin puolella tehtäviä löytyy kuitenkin laajemmin.

Kunnossapitotyöstä vastaava voi Helenissä olla esimerkiksi kunnossapitopäällikkö tai suunnittelupäällikkö. Tässä roolissa voi toimia myös yksikönpäällikkö. Roolinmukaiseen tehtävään liittyy myös esimiesasema muihin kunnossapitotyötäsuorittaviin henkilöihin yksittäisen laitosalueen osalta. Kunnossapitotyöstä vastaava voi olla myös projektiorganisaation puolella toimiva projekti-insinööri tai osaprojektipäällikkö.

6.7.7 Hankinnasta vastaava

Hankinnasta vastaava henkilö on vastuussa tietyn varaosan tai muun materiaalin yksittäisestä hankinnasta. Hänen tehtäviinsä kuuluvat toimittajien selvittäminen, tarjouspyyntöjen laatiminen sekä varsinaisen tilauksen tekeminen hankintajärjestelmään. Toimituksen saapuessa hankinnasta vastaava voi osallistua myös varsinaiseen vastaanottoon. Mikäli toimituksessa on jotain epäselvää, niin hankinnasta vastaava henkilö selvittää asian yhdessä toimittajan kanssa.

Hankinnasta vastaava vastaa siitä, että Heleniin saadaan hankittua sitä materiaali mitä tarvitaan, oikea määrä, oikeaan paikkaan ja oikeaan aikaan.

Helenillä hankinnasta vastaava voi olla esimerkiksi hankinta-asiantuntija, kunnossapitosuunnittelija tai varastonhoitaja.

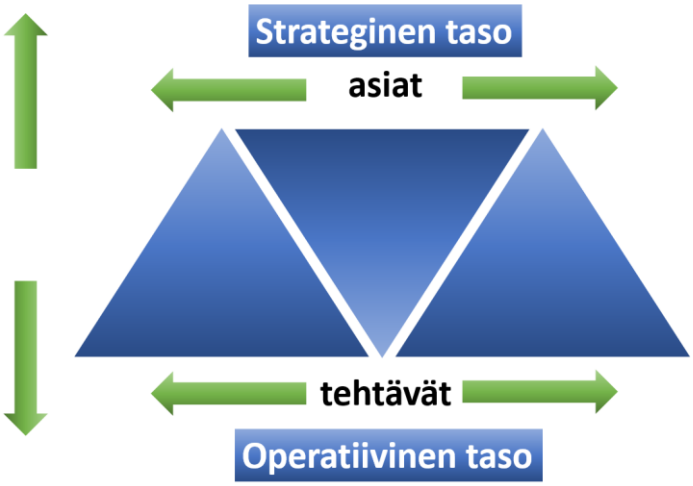
Tietyissä tilanteissa hankinnasta vastaava voi olla miltei kuka tahansa, mikäli vain kyseisen henkilön tehtäväksi tulee hankkia sellaista materiaalia, joka otetaan vastaan varastolla. Hankinnasta vastaavan ei tarvitse välttämättä tietää nimikkeen käytöstä kovin paljoa, vaan riittää että tuntee hankintaprosessit ja tietää alan toimittajat. Hankinnasta vastaavan roolissa on etua mikäli tuntee varastoinnin perusteet ja hallitsee IFS-järjestelmän monipuolisen käytön.

7 Logistiikan mittareiden määrittäminen Helen Oy:lle

Nykytila-analyysin perusteella (5.3) tarvitaan mittareita, joilla voidaan seurata logistisen prosessin sujuvuutta sekä lisäksi taloudellisia mittareita. Logistisen puolen mittareilla saadaan käsitys varastojen toiminnasta sekä varastonimikkeiden hallinnasta. Taloudelliset mittarit antavat näkökulmaa liiketoiminnan johtamiseen.

Eräs haastateltava totesin haastattelun yhteydessä: ***"Tarvitaan mittarit, jotka koostetaan sellaisista tekijöistä, joihin voidaan itse vaikuttaa"***. Tämä on osuvasti sanottu, sillä helposti ryhdytään mittaamaan kaikkea mahdollista mitä järjestelmien kautta on mahdollista mitata. Tällöin fokus katoaa ja tulee helposti tunne, että asioihin ei voi vaikuttaa omalla toiminnalla.

Yrityksen johtamiskulttuuri voidaan jakaa karkeasti kahteen tasoon: operatiiviseen ja strategiseen (Kuva 32). Operatiivinen taso keskittyy esimiestason toteuttamaksi päivittäisten tehtävien ja rutiinien johtamiseksi. Strategisen tason johtaminen on enemmän asioiden ohjaamista ja päätöksen tekoa. Operatiivisen ja strategisen johtamisen voi erottaa toisistaan aikajanalla. Operatiivinen johtaminen tapahtuu reaaliajassa, strateginen taas suuntautuu tulevaisuuteen (Hokkanen, 2011, s. 383). Näillä tasoilla käytettävät mittaristo poikkeavat merkittävästi ja eivät sovellut ristiin käytettäviksi, vaan kumpikin vaatii juuri omanlaisensa mittarit.



Kuva 32 Johtamisen päätaso ja tason fokusoituminen. (mukaillen Hokkanen, 2011)

Prosessin mittariksi voidaan valita miltei mikä tahansa asia. Parhaassa tapauksessa yksittäisen prosessin mittari liittyy suoraan ylemmän prosessin mittariin tai koko yrityksen mittaristoon. Logistiikan suorituskykyä voidaan mitata monilla eri mittareilla ja tunnusluvuilla. Useimmiten näillä mittareilla seurataan luotettavuutta, joustavuutta, vasteaikoja, kustannuksia ja pääoman hallintaa. Mittareilla mitataan myös toimitusketjun eri vaiheita, kuten hankintaa, tuotantoa ja varastointia. Mittareita voidaan rakentaa eri organisaatiotasoille sopiviksi siten että ne palvelevat strategista, taktista ja operatiivista tasoa parhaiten (Ritvanen, 2011, s. 102).

Kuva 33. Johtamisen kolmiportainen tasomalli

Tässä työssä olen käyttänyt Hokkasen esittämää mallia strategisen ja operatiivisen tason osalta siten, että lisäsin mukaan kolmannen tason (Kuva 33). Ylin taso kattaa Helenin johdon ja yksittäisten liiketoimintojen johtotasot. Toinen taso, eli taktinen taso tarkoittaa tässä tapauksessa Helenin keskijohtoa. Keskijohdosta löytyvät yksikönpäälliköt ja ryhmäpäälliköt, joiden joukosta löytyy myös logistiikkapäällikkö. Logistiikan johtamisen kannalta taktinen taso on siis tärkeä. Operatiiviselta tasolta löytyvät varastohenkilöstö ja heidän esimiehensä sekä kunnossapidon muut asiantuntijat. Operatiivisen tason toiminta muodostaa siis perustan koko logistisen prosessin toiminnalle.

Mittareiden valintaan Virpi Ritvanen (Ritvanen, 2011, s. 104) esittää kuusi huomioon otettavaa asiaa:

1. Tarkoitus ja tavoite. Mikä on mittarin tarkoitus ja millaista tulosta tavoitellaan

2. Perustaminen. Millaisilla mittareilla tulosta tavoitellaan?
3. Tietolähteet. Mistä mittareiden tiedot saadaan?
4. Mittaaminen. Ovatko mittareiden antamat tiedot yksiselitteisiä?
5. Raportointi ja vastuu. Kuka vastaa mittareista ja raportoi niistä?
6. Kehittäminen. Kuinka mittareiden tuloksia parannetaan?

Lisäksi Ritvasen (Ritvanen, 2011, s. 103) mukaan mittareiden määrittelyyn pätevät seuraavat myös seuraavat seitsemän asiaa:

1. Mittareiden on oltava yhteneväisiä yrityksen strategian ja tavoitteiden kanssa.
2. Mittareiden pitää mitata vain oleellisia asioita.
3. Mittareiden pitää olla yksiselitteisiä ja helposti ymmärrettäviä.
4. Sopivien mittareiden määrä on usein 3-5.
5. Mittareita pitää seurata ja arvioida.
6. Mittareita voi ja pitää muuttaa liiketoiminnan muuttuessa
7. Jokainen yritys perustaa omat mittarinsa toimintansa perusteella.

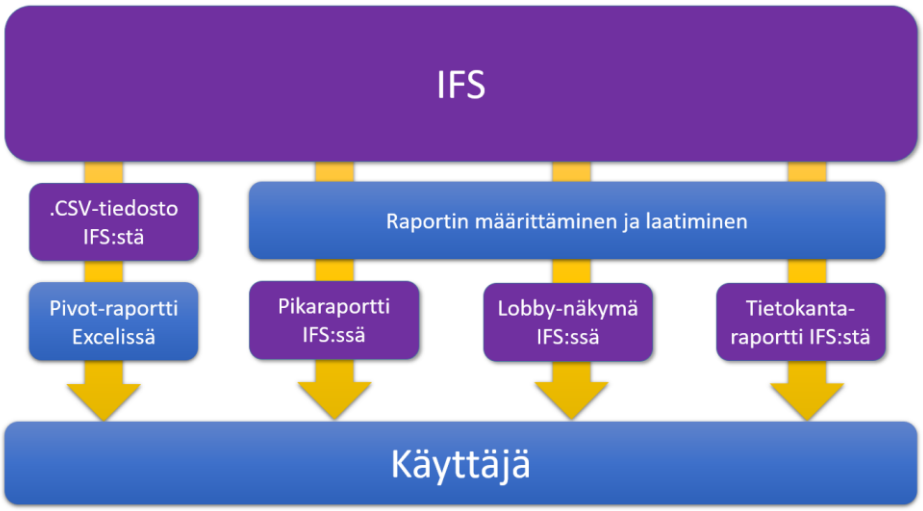
Lisäarvoa tuottavan toiminnan mittaaminen on tarkemmin erilaisten tietojen keräämistä tavaravirrasta ja hankinnoista ja niissä onnistumisen arviointia. Jatkuva seuranta antaa mahdollisen havaita muutokset ja puuttua niihin. Tietoja ei pitäisi tuottaa vain johdon käyttöön vaan prosessin omistaja ja suorittavaa työtä tekevä tiimi kerää tietoja havaitakseen itse kehittämisen tarpeet (Sakki, 2003, s. 51).

Yrityksen ja yritysjohdon tehtävänä on yksinkertaistettuna maksimoida tulos käytössä olevien resurssien avulla. Jos haluttua tulosta ei saavuteta pitää joko toimintaa tai resursseja kehittää. Kehittämistä varten tarvitaan mittareita, joilla voidaan seurata toiminnan tasoa (Sakki, 2003, s. 37). Tämä sama malli pätee myös logistiikassa ja logistiikan johtamisessa.

Talouden tunnusluvut eivät toimi prosessijohtamisessa, vaan käyttöön tarvitaan muita mittareita. Prosessijohtamisen mittareiden tulee antaa sellaista tietoa prosessista, joiden avulla koko ketjun tai yhden osan toimintaa ja vielä niin että mittaaminen tapahtuu prosessin suunnassa (Sakki, 2003, s. 37).

Helenin logistiikan prosessiin liittyvien mittareiden tulee liittyä nykytila-analyysin tulosten perusteella varastoarvon hallintaan, nimikehallintaan ja varastotapahtumien hallintaan sekä toiminnan tehostamiseen.

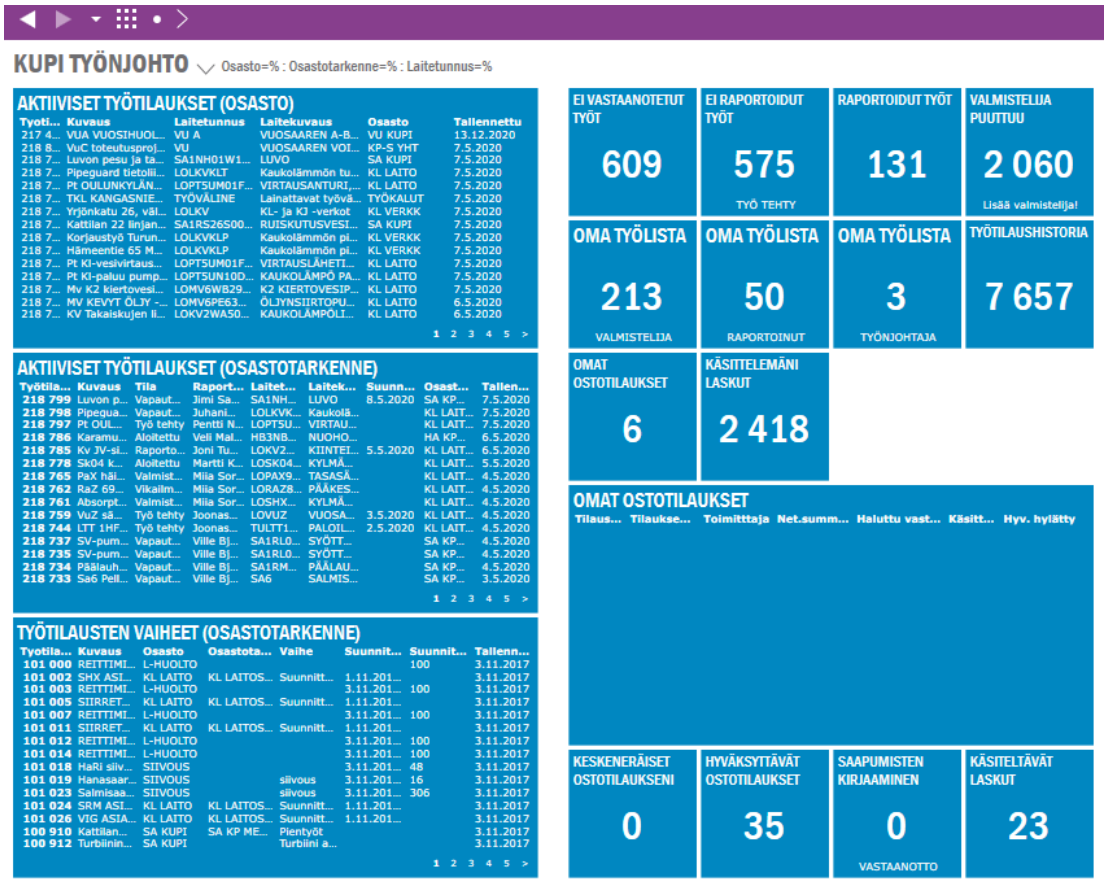
Mittaamiseen pitää perustua luotettavaan tietoon. Toiminnanohjausjärjestelmä, kuten IFS, mahdollistavat monipuolisten mittareiden rakentamisen luotettavan tiedon ympärille. IFS:n sisältämästä kunnossapitotiedosta on mahdollista koostaa raportteja ja mittareita useilla eri tavoilla. Nämä on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 34). Helpoin ja nopein tapa tarkastella jotain tiettyä asiaa tai ilmiötä on ladata jonkin tietyn näkymän tiedot ulos järjestelmästä CSV-tiedostona. Näkymä tarkoittaa jonkin tietyn aiheen koostetta, jota voi tarkastella suoraan järjestelmän käyttöliittymästä. Esimerkki näkymästä voi olla vaikkapa luodut ostotilaukset, eli hankinnat. Näkymässä näkyy silloin kaikki ostotilaukset omina riveinään ja riveillä vielä tarkempia tietoja ostotilauksista. CSV-tiedostoa voi sitten käsitellä Excelissä haluamallaan tavalla ja koostaa siitä erilaisia visuaalisia raportteja. Tarvittaessa useita eri CSV-tiedostoja voi yhdistää ja laatia edelleen monipuolisempia raportteja. Tällä menettelyllä kehitin seuraavissa kappaleissa esitettyjä raportteja. Työ oli suhteellisen helppoa ja siinä pääsi samalla perehtymään IFS:n mahdollistamiin raportteihin.



Kuva 34. Erilaisia vaihtoehtoja raportoimiseen IFS-järjestelmästä

Excel-tiedostojen käsittely ja raporttien koostaminen on kuitenkin pidemmän päälle hidasta ja työllistävää. Lisäksi raportit eivät ole täysin reaaliaikaisia. IFS mahdollistaa kuitenkin paremman raportoinnin omilla työkaluillaan. Pikaraportti on hyvin lähellä tekemääni Excel-raporttia. Pikaraportti on käytännössä valmis Excel ilman manuaalisia työvaiheita. Sen voi ladata napinpainalluksella järjestelmästä. Sen voi myös automatisoida siten, että se tuottaa raportin haluttuina aikoina ja tallentaa sen sovittuun paikkaan.

Lobby on eräänlainen IFS:n aloitussivu, johon on koottu reaaliaikaisesti tärkeimmät mittarit, tunnusluvut ja listaukset niistä asioista mitä halutaan seurata. Lobbyjen tekeminen vaatii järjestelmään koulutetun asiantuntijan tai erillisten konsulttien työpanosta. Niitä ei kokeiluvaiheessa ollut käytettävissä. Tarkoitus on myöhemmässä vaiheessa automatisoida hyväksi havaitut raportit. Lobbyjä on jo tehty aihealueittain käyttöön. Kuvassa (Kuva 35) on esitetty vielä työvaiheessa oleva kunnossapidon työnjohdon Lobby-näkymä. Jatkossa logistiikalla voisi olla oma lobbynsä ja nimiketietokannasta vastaavalla omansa. IFS:n tietokannasta voidaan myös tehdä visuaalisia raportteja ulkopuolisilla tietokantaraportointijärjestelmillä, kuten Microsoft BI:llä.



Kuva 35. Esimerkki kunnossapidon työnjohdon käyttämästä IFS-Lobbystä.

Tässä työssä keskityin siis tarvittavien raporttien määrittämiseen ja niissä tarvittavien tietolähteiden selvittämiseen ja tietojen käytettävyyden arviointiin. Työn ulkopuolelle jäivät automatisoitujen raporttien tekeminen. Seuraavissa kappaleissa esittelen ne mittarit, joista on hyötyä logistisen prosessin johtamisessa eri organisaatiotasoilla.

7.1 Varastoon sidottua pääomaa mittaavat mittarit ja raportit

Varastoon sidottu pääoma on yksi tärkein yritysjohtoa kiinnostava tieto logistiikan alueelta. Varastoon sidottu pääoma muodostaa yrityksissä oleellisen osan omaisuudesta. Varastossa olevaksi vaihto-omaisuudeksi lasketaan sellaisenaan tai jalostettuna kulutettavat hyödykkeet tai varastosta luovutettavat hyödykkeet. Ne ovat siis tarkoitettu myytäviksi liiketoiminnassa tai käytettäväksi tuotantoprosessissa raaka-aineina tai tarvikkeina. Varaston arvoon tulee suhtautua aina kriittisesti, sillä varasto on lähtökohtaisesti kuluerä. Varaston arvo ja hankintojen tulee olla loogisessa suhteessa liikevaihtoon ja tuloslaskelman muihin lukuihin.

7.1.1 Varastoarvo

Varaston arvon määrittäminen lähtee siitä, että yrityksellä kirjanpidolla on tieto kaikista varastoista ja niissä olevasta materiaalista. Lisäksi on tiedettävä, että onko yrityksen sopimuskumppaneiden tiloissa yrityksen omistamaa materiaalia tai onko yrityksen omistamaa materiaalia asiakkaiden tiloissa.

Varastossa oleva materiaali pitää pystyä arvostamaan sopivalla tavalla. Varastoon kirjautumishinta pitää olla selvillä, kuten myös hinta materiaalin poistuessa varastosta. Myös se, miten uudet hankinnat vaikuttavat jo varastossa olevien arvoon pitää olla selvillä. Kirjanpitolain mukaan hyödykkeet otetaan ulos varastosta siinä järjestyksessä kuin ne on hankittu, eli vanhin ensiksi (FIFO). Hankintamenoksi voidaan valita toteutuneiden hankintamenojen keskiarvo painotettuna hankintamäärällä (Tilisanomat 2020).

Mikäli varastosta löytyy nimikkeitä, jotka eivät ole mukana varastonhallinnassa ja sitä kautta varastoarvossa, perustetaan ne järjestelmään sekä määritetään niille yksikkökustannus. Vuosien 2016-2020 tehtyjen inventointien yhteydessä on päädytty monesti tilanteeseen, jossa nimikkeelle on pitänyt saada määritettyä yksikkökustannus. Nimikkeiden arvostamiseen on kolme keinoa:

1. **Alkuperäinen hankintameno.** Hyödykkeestä maksettu hankintahinta. Tämä on paras ja luotettavin tapa arvostaa nimike. Se on kuitenkin Helenin tapauksessa

hankalaa, sillä pahimmassa tapauksessa kymmenien vuosien takaa ei löydy hankintatietoja. Voi myös olla, että varaosat ovat tulleet jonkin kokonaistoimituspaketin mukana kiinteästi pakettiin hinnoiteltuna, jolloin yksikkökustannuksia ei saada välttämättä selville.

2. **Todennäköinen jälleen hankintameno**. Tämä on hinta, millä kyseisiä hyödykkeitä voisi nyt saada ostettua markkinoilta. Tämä on Helenin tapauksessa käyttökelpoinen mallia ja tällä saadaan vanhoillekin osille realistinen hinta.

3. **Todennäköinen luovutushinta**. Tällä hinnalla kyseisen hyödykkeen saisi tällä hetkellä myytyä eteenpäin. Tätä hinnoittelu mallia ei ole käytetty Helenillä, mutta se voisi toimia hyvin esimerkiksi erittäin kalliiden varaosien hinnoittelussa.

Varastoarvon raportointi IFS:stä on erittäin helppoa, eikä se vaadi välttämättä mitään erillisiä raportteja. Reaaliaikaisen varastoarvon saa selvillä muutamalla napinpainalluksella. Historia tietoa järjestelmä ei sen sijaan ainakaan vielä tallenna, vaan kuvaajia varten täytyy tiedot tallentaa itse johonkin Excel-pohjaan.

Varastoarvoa on mitattu jo ennen tätä tutkimusta, mutta tulokseen ei välttämättä ole voinut luottaa puutteellisten inventointien ja virheellisten yksikkökustannusten vuoksi. Tämän tutkimustyön aikana tehdyn inventoinnin aikana varastoarvoa saatiin tarkennettua huomattavasti. Varastomäärät tarkentuivat, yksikkökustannuksia tarkistettiin ja tarpeeton materiaali poistettiin varastosta. Alla olevasta kuvassa (Kuva 36) on esitettynä varastoarvon muutos vuosien 2018-2020 välillä suhdelukuina.

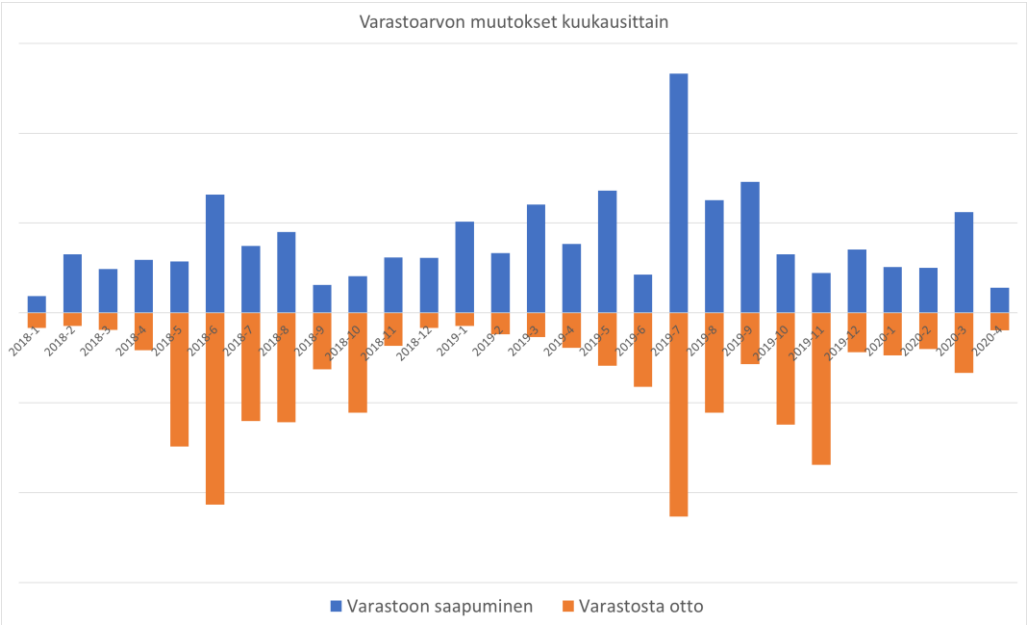
Kuva 36. Varastoarvon kehitys vuosina 2018-2020.

Kuvasta voidaan todeta, että varaston arvo on kasvanut noin 134% arvoon verrattuna vuoden 2018 lähtötilanteeseen. Varastoarvon kasvu on merkittävä ja on olettavaa, että se tulee vieläkin tästä kasvamaan, kunhan kaikki varastot ja varastomateriaalit saadaan käytyä läpi varastoissa ja järjestelmässä.

7.1.2 Varastoarvon muutokset

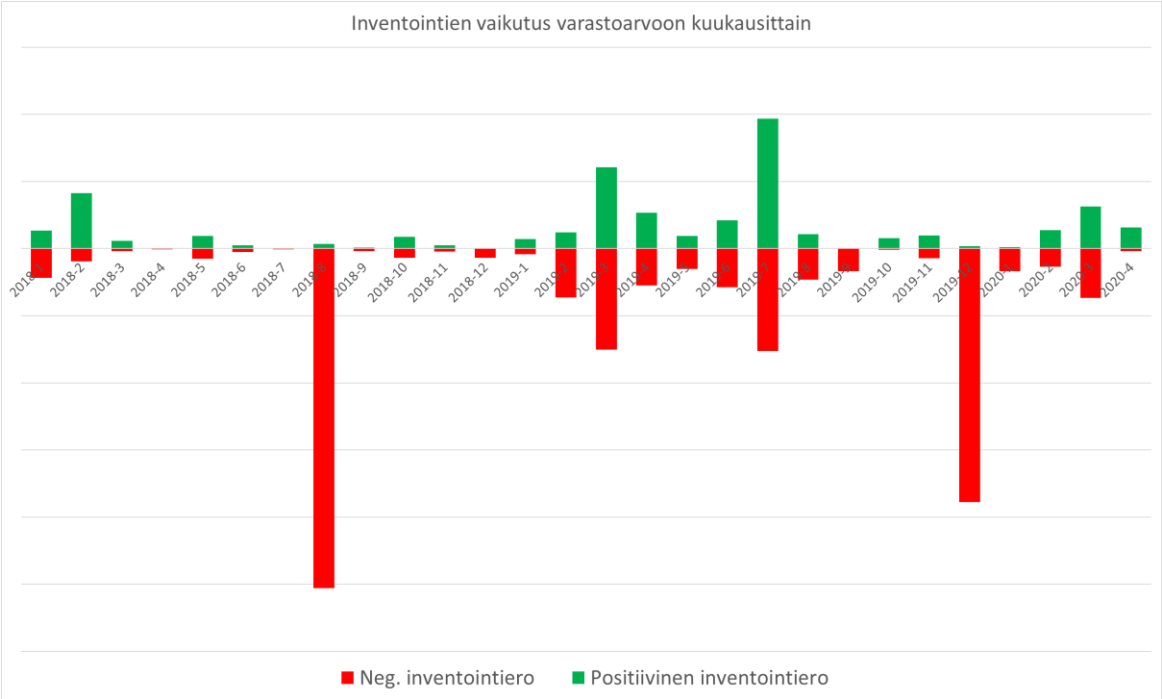
Varastoarvoa muuttavat varastoon tehdyt hankinnat ja varaston käyttäminen. Jos materiaalia hankitaan enemmän kuin sitä käytetään, kasvaa varastoarvo. Tämä sama pätee tietenkin myös toisinpäin. Varastoarvoon vaikuttavat myös inventoinnit. Inventoinnin myötä varaston arvo voi nousta tai laskea. Positiiviset inventointierot nostavat varastoarvoa ja negatiiviset erot laskevat sitä. Varastoarvoa laskevat myös varastossa tehtävät materiaalin romutukset.

Laadin IFS:n varastotapahtumatietojen pohjalta Excel-pohjaisen raportin varastoarvon muutoksiin vaikuttavista tekijöistä ja niiden määristä. Raportista voi tarkastella esimerkiksi hankintojen ja kulutuksen välistä suhdetta (Kuva 37) tai vaikkapa inventointierojen vaikutusta (Kuva 38). Näistä esimerkkikuvista olen jättänyt euromääräiset tiedot pois hygieniasyistä, mutta niistä saa kuitenkin hyvän kuvan eri asioiden vaikutuksista.



Kuva 37. Varastoarvon muutokset hankintojen ja kulutuksen perusteella.

Muutoksia kuvaavassa kaaviossa voi hyvin havainta vuosihuoltojen vaikutuksen ottotapahtumissa huhtikuun ja syyskuun välillä sekä vuosihuoltoihin liittyvien hankintojen käynnistymisen ja heti alkuvuodesta. Inventointituloksia esittävässä kaaviossa näkyvät isot piikit johtuvat inventointien siirtymisestä sellaiseen varastoon, jossa saldotiedot ovat olleet lähtökohtaisesti hyvin paljon pielessä inventointien alussa. Toinen syy voi myös olla inventointien tehostuminen noina kuukausina, jolloin inventointisuorituksia on tullut tavallista enemmän.



Kuva 38. Varastoarvon muutokset inventointien perusteella.

Varastoarvon muutokset tapahtumalajeittain on helppo laskea seuraavilla kaavoilla:

$$Varastoon\ saapuminen\ € = nimikkeiden\ yksikkökustannus * saapunut\ määrä$$

$$Varastosta\ otto\ € = nimikkeiden\ yksikkökustannus * otettu\ määrä$$

$$Neg.inventointiero\ € = puuttuvien\ nimikkeiden\ yksikkökustannus * kappalemäärä$$

$$Pos.inventointiero\ € = löytyneiden\ nimikkeiden\ yksikkökustannus * kappalemäärä$$

Olen koostanut varastoarvoon vaikuttavien tapahtumien perusteella tapahtumien vaikuttavuuden keskimääräiseen varastoarvoon verrattuna. Nämä tulokset perustuvat IFS:stä varastotapahtumista laatimiini raportteihin. Tiedot perustuvat vuoden 2018 ja 2019 aikaisiin tapahtumiin. Varastoon hankinnat ja varaston käyttö kulkevat lähes käsikädessä. Varastoon hankitaan vain hieman enemmän materiaalia kuin sitä käytetään eikä varastoarvo näin pääse muodostumaan suureksi. Näitä toteumia sekä hankintojen ja kulutuksien osalta pitää myös verrata budjetteihin, eli hankintabudjettiin ja kunnossapitotöihin budjetoituihin määriin, jotta järkevää arviointia voidaan suorittaa.

Tapahtumalaji	**% keskimääräisestä varastoarvosta**
Varastoon saapuminen	+6,3%
Varastosta otto	-6,1%
Positiivinen inventointiero	+2,1%
Negatiivinen inventointiero	-5,1%
Romutukset / hylkäykset	-1,1%

Inventointien vaikutus näkyy varastoarvossa yllättävän hyvin. Inventointien yhteydessä saldot korjaantuvat kumpaankin suuntaan, eli varastopaikoista voi löytyä enemmän tai vähemmän materiaali kuin mitä siellä pitäisi olla. Mitattavalla ajanjaksolla materiaalia on puuttunut miltei kaksi kertaa enemmän kuin sitä on löytynyt lisää. Optimitilanteessa sekä positiivisen että negatiivisen inventointieron pitäisi olla lähellä nollaa.

Varastosta romutetaan jatkuvasti materiaalia, kun osat jäävät tarpeettomiksi laiteuudistusten myötä. Nyt saatu tulos -1,1% on kuitenkin yllättävän korkea verrattuna esimerkiksi normaaleihin hankintoihin ja kulutukseen. Osa syynä tähän lienee se, että massiivisten inventointien yhteydessä vuonna 2019 hävitettiin tavallista enemmän materiaalia varastosta.

Nämä tässä kappaleessa esittämäni mittarit ovat sellaisia, että niitä ei ole ainakaan isommassa mittakaavassa Helenillä tarkasteltu. Nämä mittarit antavat mielestäni hyvän käsityksen siitä mitä varastossa olevalle pääomalle tapahtuu.

7.2 Varastonhallintaan liittyvät mittarit

Lähtötilanteessa varastonhallinnan mittarit puuttuivat lähes kokonaan. Haastattelujen perusteella niille olisi kuitenkin tarvetta, mm. saldonhallinnan ja varastonsuorituskyvyn osalta. Saldonhallinnan kannalta inventointien toteuttaminen ja inventointituloksien seuranta on yksi tärkeä kehitettävä asia.

Yrityksen varastojen ajantasaisuuden lisäksi tulee varmistua, että varastotapahtumat kirjautuvat varastonhallintajärjestelmään. Näitä tapahtumia ovat vastaanotot, varastosta otot, inventoinnit ja romutukset. Ongelmia saattaa aiheuttaa manuaalisesti ylläpidettävät varastot, joissa kaikki tapahtumat eivät päädy varastojärjestelmään. Tällöin ainoaksi vaihtoehdoksi jää suorittaa inventointi ennen tilinpäätöstä.

7.2.1 Inventointiaste ja inventointitapahtumat

Inventointi tarkoittaa yrityksen hallussa olevan vaihto-omaisuuden laskemista. Varastoinventoinneissa käydään varasto läpi järjestelmällisesti ja lasketaan varastossa olevien nimikkeiden saldo. Samalla verrataan saldo- ja nimiketietoja järjestelmään. Inventoinnin tavoitteena on varmistaa, että varastosaldot ja varastopaikat ovat yhdenmukaiset sekä varastossa että varastonhallintajärjestelmässä.

Varaston inventointi tarjoaa organisaatiolle käyttökelpoista tietoa myös muihin tarkoituksiin, kuten toiminnan tehostamisen suunnitteluun. Jos yrityksellä on paljon vaihto-omaisuutta, kannattaa vaihto-omaisuuden hallinta suunnitella mahdollisimman tehokkaaksi. Liiallisten varastojen pitäminen ei ole missään yrityksessä järkevää.

Helenin inventointimalliksi valitsin 12kk:n rullaavan inventoinnin. Se tarkoittaa Helenin tapauksessa sitä, että varastoja inventoidaan jatkuvasti ja että jokainen osa ja hylly inventoidaan vuoden aikana vähintään yhden kerran. Tällöin ei tarvitse järjestää yhtä suurta inventointia, joka pysäyttäisi kaiken muun toiminnan.

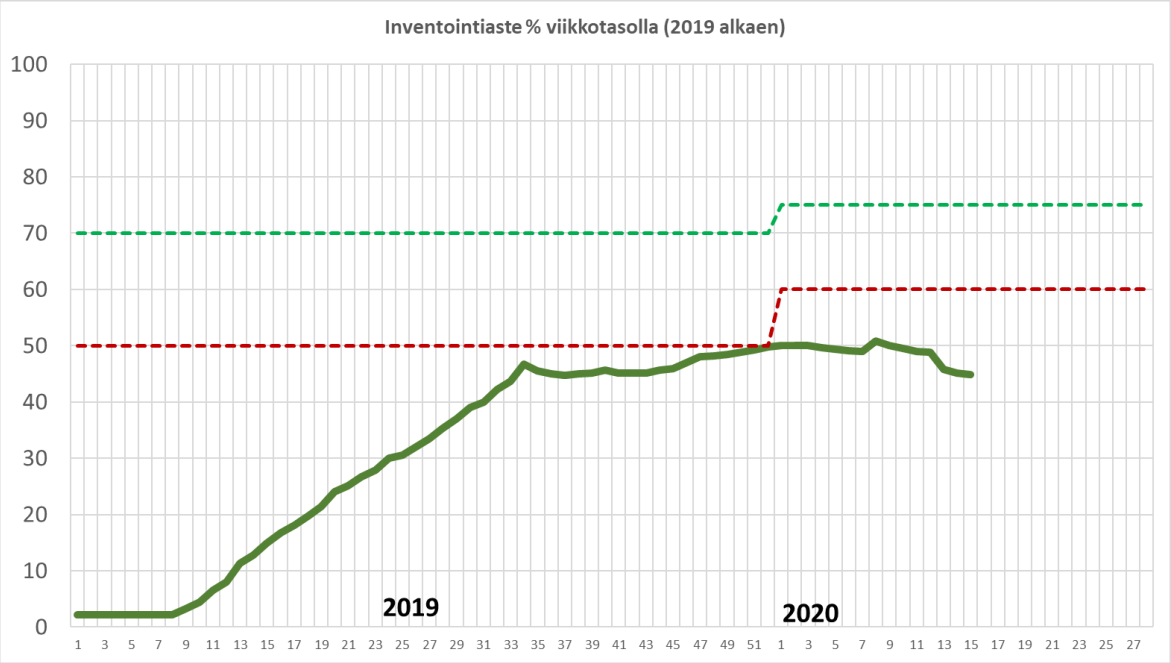
Inventointeja ei tarvittaisi, mikäli saldonhallinta normaalissa arjessa olisi aukotonta. Tällöin saldotieto olisi joka kerta jokaisen nimikkeen kohdalla täysin oikein. Todellisuudessa näin ei ole, vaan saldotiedoissa on virheitä. Virheitä aiheutuu materiaalin häviämisestä,

vanhenemisesta, vaurioitumisesta ja varastokirjausten virheistä tai puutteellisuuksista. Omien havaintojen mukaan virheitä aiheuttavat eniten varastokirjauksien tekemättä jättäminen erityisesti silloin kun varaosia haetaan varastosta ilman varastonhoitajien läsnäoloa.

Inventoinnin seurantaan voi käyttää inventointiastetta. Inventointiaste kertoo inventoitujan nimikkeiden määrän suhteessa kaikkiin nimikkeisiin.

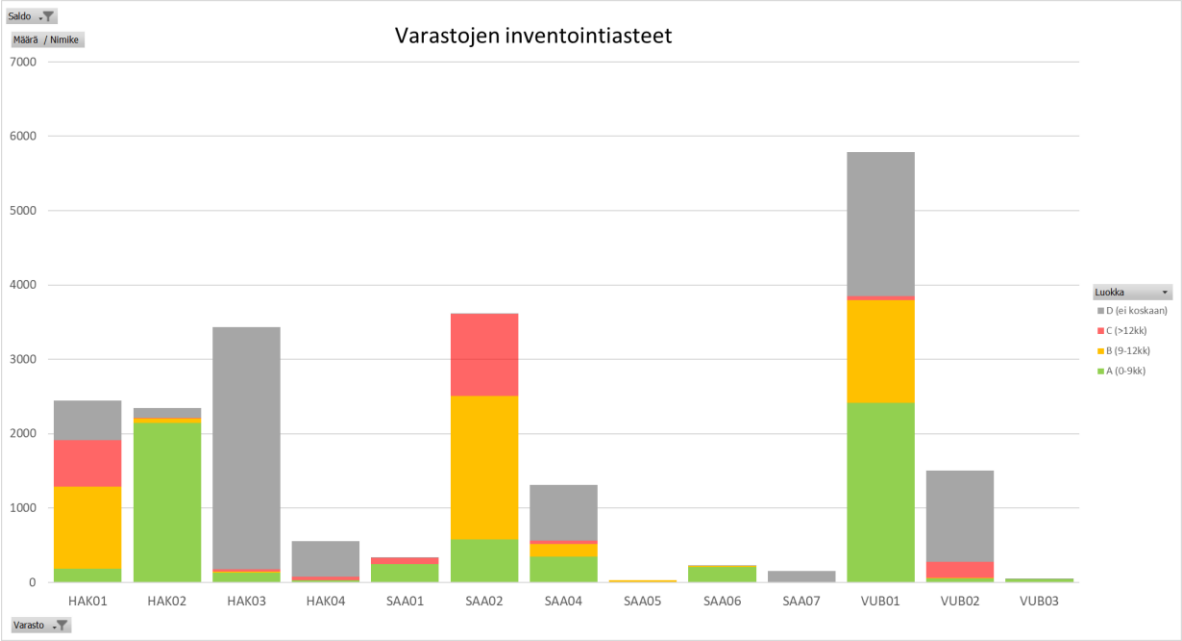
$$inventointiaste\ nimikkeittäin\ \% = \frac{inventoitujen\ nimikkeiden\ määrä}{kaikkien\ nimikkeiden\ määrä}$$

Perehdyin IFS-järjestelmästä saataviin tietoihin ja inventointien osalta. Järjestelmästä saa haettu listaukset suoritettujen inventointien lukumäärät tekijöittäin, nimikkeittäin ja varastopaikoittain. Tietoja voi tarkastella tapahtumariveinä suoraan järjestelmässä. Järjestelmän perusteella inventointiaste on mahdollista raportoida päivätasolla. Inventointiraportti muodostui muutaman vaiheen kautta sellaiseksi, että järjestelmästä saatava CSV-tiedosto siirretään Excel-tiedoston ensimmäiselle välilehdelle, jonka jälkeen Excel-pohjaan tehdyt funktiot päivittävät automaattisesti eri välilehdillä olevat kuvaajat.



Kuva 39. Inventointiasteen kehitys 2019-2020 välisenä aikana.

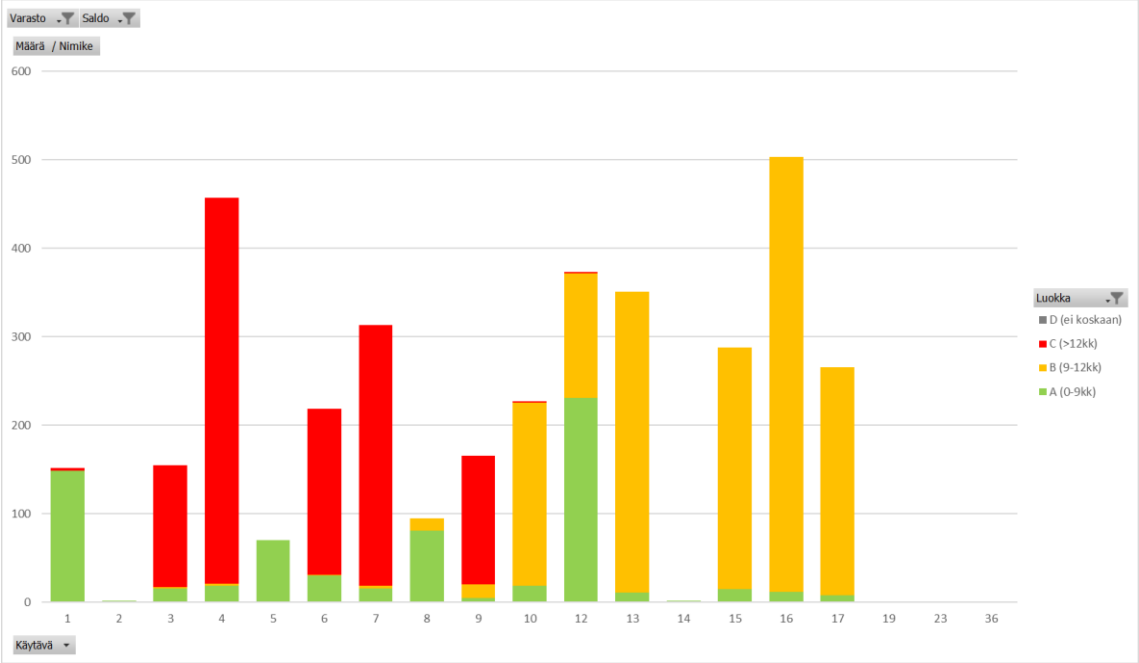
Tärkein tieto tässä raportissa on kaikkien varastojen inventointiaste kokonaisuudessaan. Raportissa on historiatietoa tammikuusta 2019 alkaen. Yllä olevasta kuvasta (Kuva 39) voi havaita, että vuoden 2019 aikana aloitettu rullaava inventointi käynnistyi hyvin ja 50% inventointiaste saavutettiin nopeasti. Sen jälkeen on ollut vaikeuksia saada inventointiastetta nousemaan. Syitä tähän on useita, yhtenä niistä se, että tuohon mennessä oli saatu inventoitua helposti inventoitavat varastot läpi. Sen jälkeen inventointi on keskittynyt hieman enemmän epäjärjestyksessä oleviin varastoihin ja tahti on hidastunut selvittelyn työmäärän kasvaessa. Helenillä käyttöönotettu 12kk rullaava inventointi aiheuttaa myös sen, että vuoden 2020 kevään aikana alkavat ensimmäiset inventoinnit vanhentua ja samalla laskea inventointiastetta, mikäli siis niitä ei ajoissa inventoida uudestaan.



Kuva 40. Yksittäisten varastojen inventointiasteet 8.4.2020.

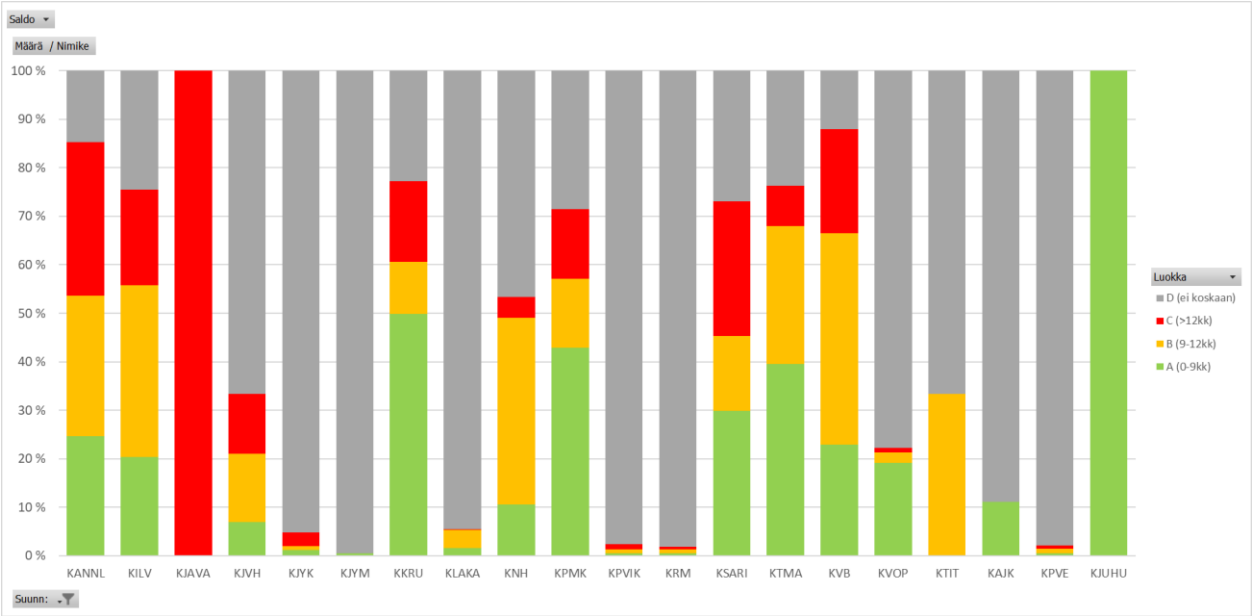
Yllä olevassa kuvassa (Kuva 40) olevasta kaaviosta voidaan todeta varastoittain inventointitilanne. Pystypalkki kuvaa varastossa olevien nimikkeiden lukumäärää. Palkin värit indikoivat nimikkeiden inventointitilannetta. Harmaa väri tarkoittaa, että nimikkeitä ei ole inventoitu koskaan. Vihreä väri kertoo, että inventointi on suoritettu aikavälillä 0-9 kuukautta. Keltaiseksi nimike muuttuu silloin kun inventoinnista on kulunut 9-12kk ja että nimikkeen inventointi pitäisi suorittaa piakkoin. Punainen väri merkitsee sitä, että nimikkeen inventoinnista on kulunut 12kk tai enemmän ja että nimike pitäisi inventoida heti. Tällä suhteellisen yksinkertaisella kaaviolla saa nopeasti yhdellä silmäyksellä kaikkien varastojen inventointitilanteen selville.

Yksittäisen varaston osalta samalla raportilla voidaan tarkastella inventointitilannetta varastokäytävittäin (Kuva 41). Siitä voidaan havainta, että varastokäytävillä 3,4,6,7 ja 9 on varastoinventoinnit päässeet vanhenemaan. Käytävillä 10,13,15,16 ja 17 inventointitulokset vanhenevat alle 3kk: aikana, mikäli niitä ei inventoida uudestaan. Varaston työnjohto pystyy käyttämään suoraan tätä tietoa päivittäisten inventointiresurssien kohdistamiseen.



Kuva 41. SAA02-varaston inventointitilanne varastokäytävittäin.

Samaa logiikkaa olen käyttänyt myös nimikevastaavien omien nimikkeiden inventointiasteen raportointiin. Tässä kuvassa (Kuva 42) on vaaka-akselilla nimikkeistä vastaavien henkilöiden puumerkit ja pystyakselilla heidän vastuulleen kuuluvien nimikkeiden inventointiasteet. Vaikka nämä henkilöt eivät itse tee inventointeja, niin he voivat tästä seurata miten heidän nimikkeitään on viime aikoina inventoitu. Esimerkiksi ”KJUHU” puumerkin omaava henkilö voi olla tyytyväinen omien nimikkeidensä inventointiasteeseen. Hänen kaikki nimikkeensä on inventoitu viimeisen 9kk:n sisällä. Sen sijaan tilanne ”KJYM” henkilöllä on päinvastainen. Hänen vastuullaan olevia nimikkeitä ei käytännössä ole inventoitu kertaakaan.



Kuva 42. Nimikevastaavien omien nimikkeiden inventointiasteet 8.4.2020.

7.2.2 Saldotarkkuus

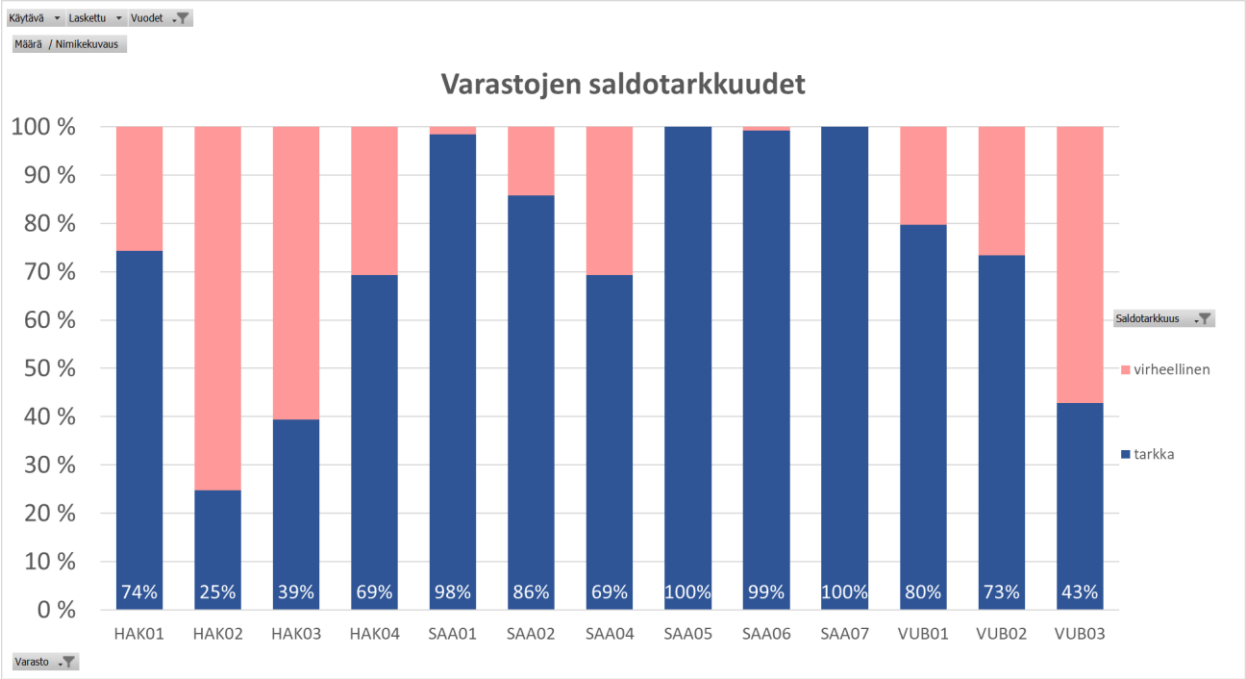
Inventointiaste ei kuitenkaan kerro koko totuutta prosessin toiminnasta, vaan se kertoo pelkästään inventointiin tehtyä työtä verrattuna koko varaston ja nimikkeistön vaatimaan työmäärään. Inventointiaste ei kerro sitä, kuinka hyvin saldot pitivät paikkansa. Tähän tarvitaan oma saldotarkkuutta seuraava mittari. Saldotarkkuus kertoo inventoiduista varastopaikoista oikeiden ja virheellisten tulosten määrän. Tulos on oikea, jos nimike ja saldo ovat täysin oikein. Jos tuloksessa on inventointitiedoissa virhettä johonkin suuntaan, on tulos virheellinen. Tavoitetasona voidaan pitää yleisestilogistiikassa noin 98% tulosta (Leanware, 2020).

Saldotarkkuus voidaan laskea alla olevalla kaavalla:

$$Saldotarkkuus\ \% = \frac{oikean\ saldotiedon\ sisältävien\ varastopaikojen\ määrä}{Kaikkien\ varastopaikkojen\ lukumäärä}$$

Helenin mittarin laadin siten, että se laskee jokaiselle varastolle oman saldotarkkuuden (Kuva 43). Näin voidaan tunnistaa helposti ongelmia aiheuttavat varastot ja keskittää toiminnan kehittäminen niihin. Tarvittaessa voidaan porautua yhden nimikkeen tai varas-

tokäytävän tasolle. Alla olevassa kuvassa on muutaman yksittäisen varaston saldotarkkuustilanne keväältä 2020. Tämän kuvaajan perusteella saldotarkkuus on erittäin hyvä Salmisaaren laitosalueen SAA05, SAA06 ja SAA07 varastoissa. Sen sijaan Hanasaaren varastoissa HAK02, HAK03 ja HAK04 sekä Vuosaaren VUB03 varastoissa varastonhallintaprosessit eivät vielä toimia niin hyvin kuin pitäisi ja saldot eivät pidä kovin hyvin paikkaansa. Esimerkiksi HAK02 varastossa kolme neljästä yksittäisestä inventoinnista antaa virheellisen tuloksen, eli järjestelmässä ilmoitettuihin saldoihin ei voi luottaa tässä varastossa.



Kuva 43. Yksittäisten varastojen saldotarkkuudet 8.4.2020

Saldotarkkuus soveltuu hyvin Helenin varaston toiminnan mittaamiseen. Se kertoo prosessin toiminnan tason. Mikäli kaikki saapumiset varastoon tehdään oikein ja kaikki varastosta otot kirjautuvat oikein, niin silloin saldotiedot pysyvät kunnossa, jolloin myös saldotarkkuus on korkea. Mikäli taas saapumisia ei tehdä oikein tai varastosta haetaan materiaalia ilman että kirjauksia tehdään, ei inventointitulos pidä paikkaansa ja sitä kautta myös saldotarkkuus putoaa.

Sain saldotarkkuusmittarin valmiiksi vasta vuoden 2020 alussa, joten saldotarkkuudesta ei ole historiatietoa. Toisaalta vuoden 2019 inventointeja koskevan saldotarkkuustiedon

luotettavuus olisi äärimmäisen huono, sillä tuolloin tehtiin varastojen massiivisia selvitysinventointeja ja suurin osa tuloksista oli saldomittauksen perusteella virheellisiä. Vuodesta 2020 saldomittaria seurantaan jokaisen varaston kohdalta erikseen. Mittari ei ole rullaava kuten inventointiaste on, vaan saldotarkkuus lasketaan niistä inventointituloksista mitä järjestelmässä viimeisimpänä näkyy. Käytännössä tämä inventointipäivä pitäisi olla enintään 12kk vanha, mikäli rullaavaa inventointia on toteutettu suunnitelman mukaisesti. Tässä raportissa huomioidaan tarkoituksellisesti kuitenkin myös vanhentuneet, eli yli 12kk vanhat inventointitulokset mikäli uudempaa tulosta ei ole olemassa.

Helenissä alkuvuodesta 2020 tehdyn päätöksen mukaan saldotarkkuustavoite on 75%, niin yksittäisissä varastoissa kuin kaikkien varastojen osalta. Aikaisemmin esitetty 98% taso voi olla järkevä puhtaasti logistiikkaan keskittyvässä toiminnassa, mutta voimalaitoskunnossapidossa noin korkea taso ei ole perusteltua. Jotta tuo korkea taso saavutettaisiin, pitäisi varastot käytännössä lukita muilta kuin varastonhoitajilta, jolloin normaali kunnossapitotoiminta alkaisi vuosihuoltojen aikana kärsiä tuntuvasti. Lisäksi tähän tavoitteeseen pääsemiksi varastot pitäisi inventoida useita kertoja vuodessa.

Tätä työtä viimeistellessä 8.4.2020 saldotarkkuustilanne kaikkien inventoitujen varastojen osalta on 82,3%. Tulos kattaa vain vuoden 2020 aikana tehdyt inventoinnit, eikä siis vielä anna täyttä kuvaa koko tilanteesta. Nyt inventoidut varastot ovat pääosin varastohenkilöstön ylläpitämiä raskasosavarastoja, joista on asentajien ja muiden varaston asiakkaiden vaikea käydä noutamassa itse osia. Osa vielä inventoimattomista varastoista on todennäköisesti sellaisessa tilassa, ettei näin korkeita tuloksia niistä tulla saavuttamaan. Mikäli saldotarkkuus kuitenkin pysyy tällä tasolla koko vuoden ajan inventointien edetessä, voidaan todeta, että varastokirjausten toteuma on vähintään kohtuullinen.

7.3 Varastosuoritteisiin liittyvät mittarit

Nykytila-analyysin perusteella mittareita tarvitaan myös varaston operatiiviseen johtamiseen. Operatiivisen johtamisen mittareilla voidaan todentaa varastoilla tapahtuvan työnmäärä. Varastot kyllä toimisivat ilman näitä mittareita, mutta mittarit antavat mahdollisuuden kehittää toimintaa ja kohdentaa henkilöresursseja sinne missä niitä eniten tarvitaan. Varastotyön operatiivisia mittareita voidaan myös tarvittaessa käyttää henkilöstön tavoiteasetannassa hyödyksi. Suoritemittareita voidaan myös käyttää palkitsemisen perustana.

7.3.1 Tuottavuus ja tehokkuus

Kannattavuus kuvaa yrityksen toimintatapojen ja henkilöstön osaamista. Yrityksen kilpailukyky voi kuvata tuottavuudella, joka kuvaa käytettyjen resurssien suhdetta panostukseen. Tuotos voi olla esimerkiksi valmistettujen tuotteiden määrä ja panos tuotteisiin käytetty työajan, pääoman ja raaka-aineiden summa. Tuottavuus paranee silloin, kun enemmän tuotteita saadaan valmistettua panosta kasvattamatta (Sakki, 2003, s. 39).

$$tuottavuus = \frac{tuotos}{panos}$$

Varastotyössä tuotoksena voidaan käyttää erilaisia varastotapahtumia. Varastotapahtumat ovat IFS-järjestelmässä tehtyjä yksittäisiä merkintöjä, joita syntyy miltei kaikista toiminnasta. Varastotapahtumia pystyy luokittelemaan hyvin monen eri asian mukaisesti, esimerkiksi varastoalueittain, henkilöittäin, tapahtuma-ajoittain, tapahtumatyypeittäin yms. Panoksena toimii työajanseurantajärjestelmään kirjatut työtunnit. Kirjauksista pystyy erottamaan sen varastoalueen, johon työt on tehty.

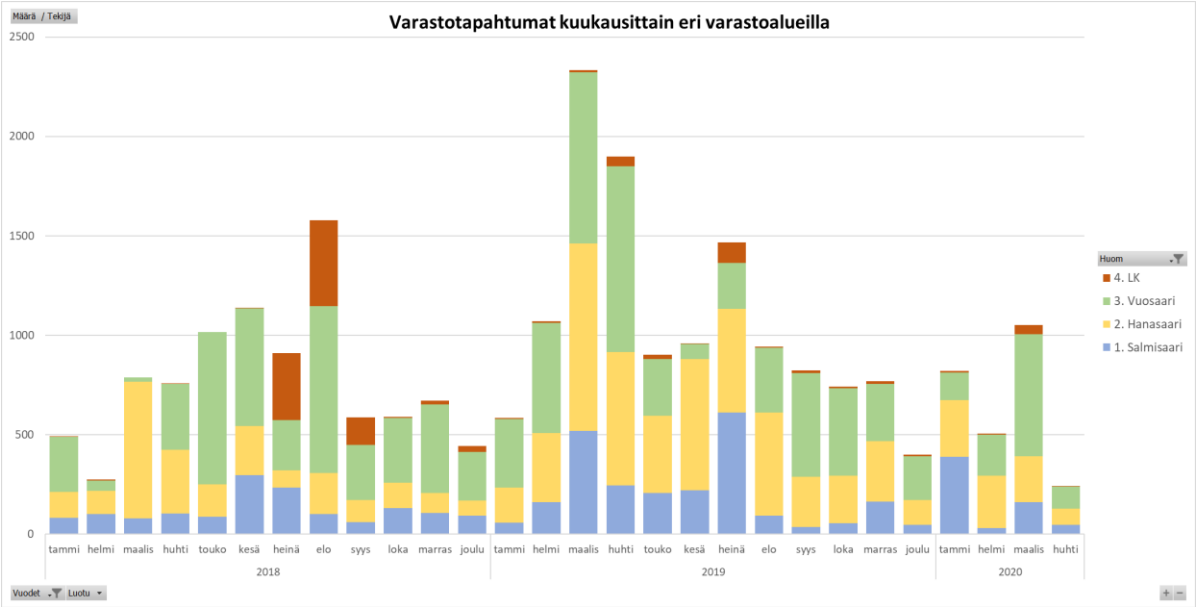
Selvitykseni mukaan IFS:stä voi seurata seuraavia asioita varastotapahtumiin liittyen:

- Tehdyt hankinnat
- Tehdyt vastaanotot
- Tehdyt hyllytykset
- Tehdyt varastosiirrot
- Tehdyt inventoinnit
- Tehdyt romutukset ja hylkäykset

- Tehdyt ottotapahtumat
- Tehdyt palautustapahtumat
- Tehdyt kuljetustapahtumat laitosten välillä

Kaikki näistä voidaan lajitella henkilöittäin, aikaleimoittain ja varastoalueittain. Nämä raportit antavat logistiikan työnjohdolle hyvän työkalun toiminnan johtamiseen ja tehostamisen suunnitteluun. Raportit ovat erittäin yksinkertaisia tehdä Excelissä, eivätkä ne välttämättä vaadi edes automatisoituja raportteja järjestelmään. Laadin näistä tämän tutkimuksen aikana koosteraportin, josta pystyy valitsemaan useita erilaisia näkymiä. Seuraavaksi esittelen muutaman näistä. Euromääräiset tai yksittäisten henkilöiden tietoja sisältävät raportit olen jättänyt tarkoituksella pois.

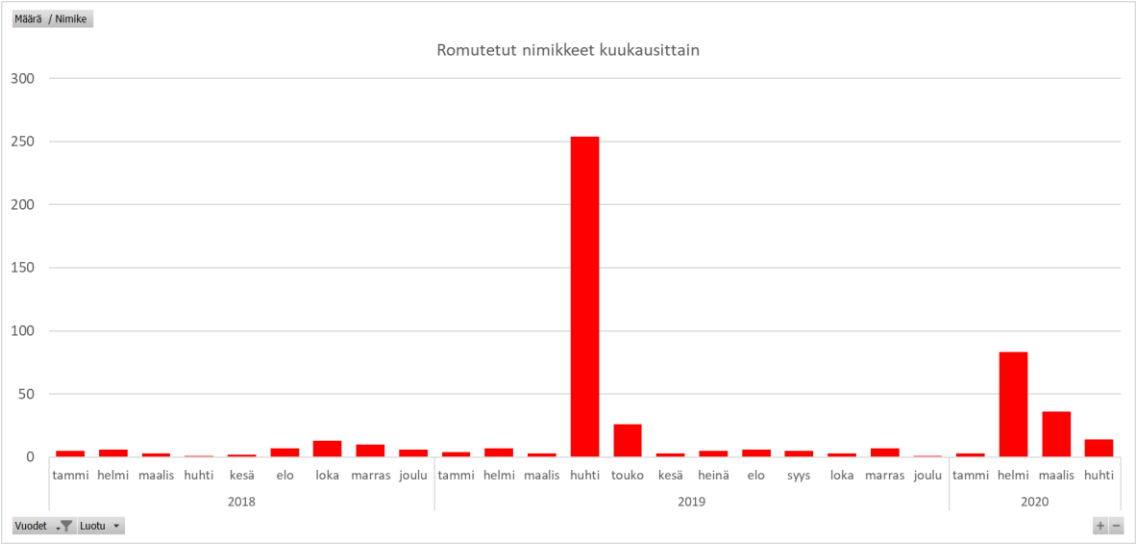
Alla olevassa kuvassa (Kuva 44) on esitetty varastotapahtumat kaikki 2018-2020 aikaväliltä. Tähän koosteen valitsin luokitteluksi varastoalueet. Kuvaajasta näkee toteuman kuukausitasolla ja sitä käyttäen pystyy myös ennakoimaan tulevaa työtarvetta. Kuvaajasta voi todeta, että vuosihuoltokauden (huhtikuu-syyskuu) ja vuosihuoltokauden ulkopuolisen ajan (lokakuu-maaliskuu) välillä on noin 1,4 kertainen ero varastotapahtumissa. Tätä tietoa voidaan hyödyntää suoraan esimerkiksi kausityöntekijöiden lukumäärää päätettäessä.



Kuva 44. Esimerkki varastotapahtumien lukumääristä varastoalueittain.

Inventointia käsittelin taktisen tason mittarina kappaleessa 7.2.1. Siinä esitetty mittari ei riitä kuitenkaan operatiivisen johtamisen työkaluksi. IFS-järjestelmän varastotapahtumat Excel-tulosteesta voi kuitenkin helposti koosta visuaalisen raportin suoritetuista lukumääräisistä inventoinneista. Perusnäkymä kertoo kaikki inventointitapahtumat kuukausittain yhteenlaskettuna, mutta siitä voi helposti porautua varasto- tai työntekijäkohtaisiin näkymiin. Alla olevasta kuvasta (Kuva 45) voidaan hyvin todeta, että tähän tutkimukseen liittynyt massiivinen inventointityö käynnistyi alkuvuodesta 2019. Tällöin pitkään inventoimatta olleita varastoja ryhdyttiin inventoimaan järjestelmällisesti kaikilla käytössä olevilla henkilöresursseilla. Tiivis vaihe kesti syksyyn 2019 saakka ja on sen jälkeen jatkunut pienemmällä panostuksella eteenpäin. Jotta kaikki varastot saataisiin inventoitua rullaavasti 12kk:n aikana, tulisi kuukausittaisen inventointimäärän olla noin 1700 inventoitua nimikettä. Kuvaajasta voidaan tulkita, että ainakaan tällä hetkellä tähän tasoon ei kyetä. Ratkaisuna voisi olla inventointiin käytettävien resurssien lisääminen joko muusta toiminnasta karsimalla tai suoraan henkilöstömäärää lisäämällä. Myös inventointien tehostaminen teknologisilla ratkaisuilla tai varastoja uudelleen järjestelemällä voisi tarjota keinon saavuttaa tavoite.

Kuva 45. Esimerkki inventointitapahtumien lukumäärästä kuukausittain.

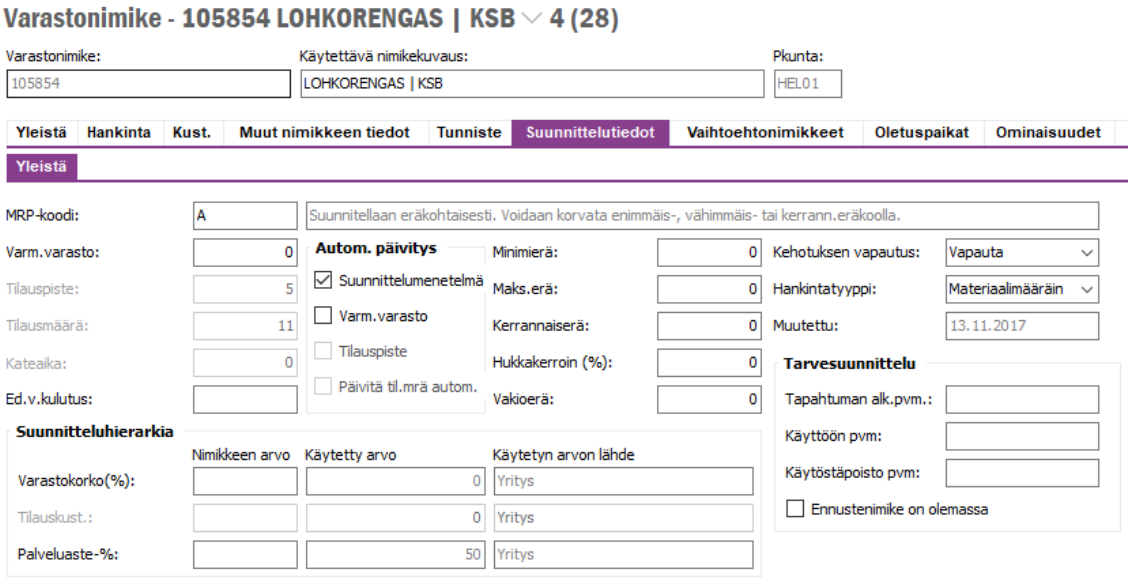


Kuva 46. Esimerkki nimikkeen romutus/hylkäystapahtumien lukumäärästä kuukausittain.

Varastomateriaalin romutuksia ei ole seurattu aikaisemmin lainkaan. Kuitenkin niitä tehdään lähes jatkuvasti ja ne vaikuttavat varastoarvoon. IFS-järjestelmässä saa helposti haettua sekä romutustapahtumien lukumäärän että romutuksien kautta poistuneen varastoarvon. Yllä olevassa kuvassa (Kuva 46) on romutusten lukumäärä kuukausittain. Siitä voidaan nopeasti todeta, että varastoista poistuu materiaalia jatkuvasti romutuksen seurauksena. Vuoden 2019 inventointien käynnistyessä tapahtui erittäin mittava romutuspiikki, jolloin varastosta poistettiin vanhentunutta ja tarpeetonta materiaalia. Tästä samasta raportista on olemassa myös euromääräinen kuvaaja. Näillä romutusraporteilla ei ole varsinaisesti operatiivisen johtamisen kannalta merkitystä muuten kuin varastosuoritteiden seurannassa. Taktisella tasolla varastosta poistuvat euromäärät ovat sen sijaan kiinnostava tieto.

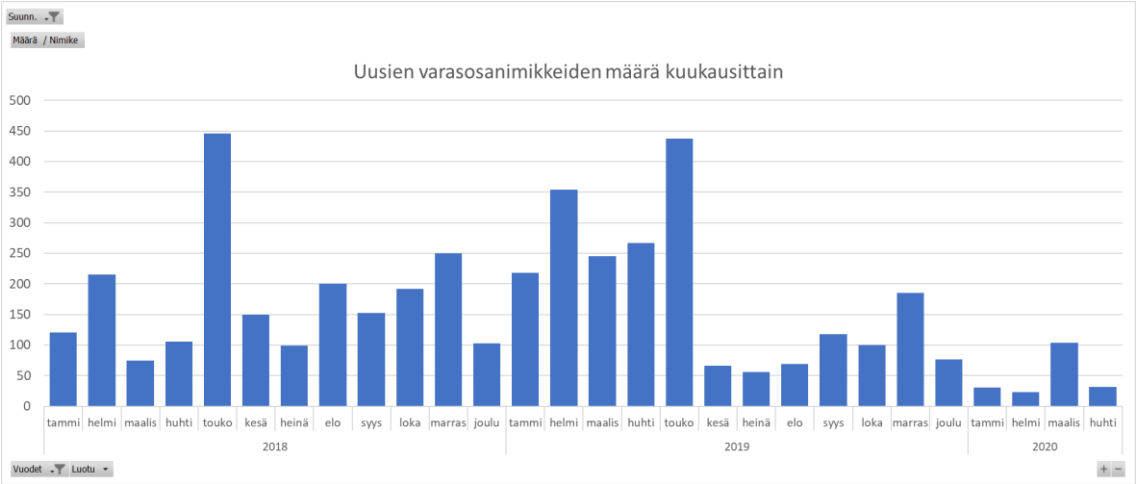
7.4 Nimikkeisiin liittyvät mittarit

Nimiketietokannan ylläpitoon tarvitaan sellaisia indikaattoreita, joiden avulla nimiketietokannasta vastaava ja yksittäisistä nimikkeistä vastaavat voivat muodostaa tilannekuvan tietokannan tilasta. Näillä mittareilla ei varsinaisesti ohjata muun prosessin toimintaa, vaan ne toimivat ylläpitotyökaluina ja seurataan nimikerekisterin tilannetta.



Kuva 47. Varastonimikkeen perustietojen hallintanäkymä IFS:ssä.

Varastonimikkeistä laaditaan IFS:ssä ns. varaosakortti. Esimerkki näkymä varaosakortista on yllä olevassa kuvassa (Kuva 47). Varaosakorttiin syötetään nimikkeen perustamisvaiheessa runsaasti erilaisia perustietoja. Mittarin perusteena toimii IFS:n tietokannasta saatava Excel-listaus nimiketiedoista. Myös tässä mittarissa toiminta perustuu siihen, että järjestelmästä saatavaa Excel-tiedosto käytetään suoraan raporttien tekemiseen pivot-toiminnoilla. Myöhemmässä vaiheessa on kuitenkin mahdollista tehdä suoraan järjestelmään visuaalisia mittareita, kun ensin on varmistettu mitä halutaan mitata. Järjestelmään integroitu mittaristo, ns. Lobby, on jo tätä työtä tehdessä rakenteilla. Se perustuu samoihin tietoihin mitä Excelin kautta raportoidaan ja sen etuna on parempi käytettävyys.



Kuva 48. Uusien varastonimikkeiden lukumäärä kuukausittain.

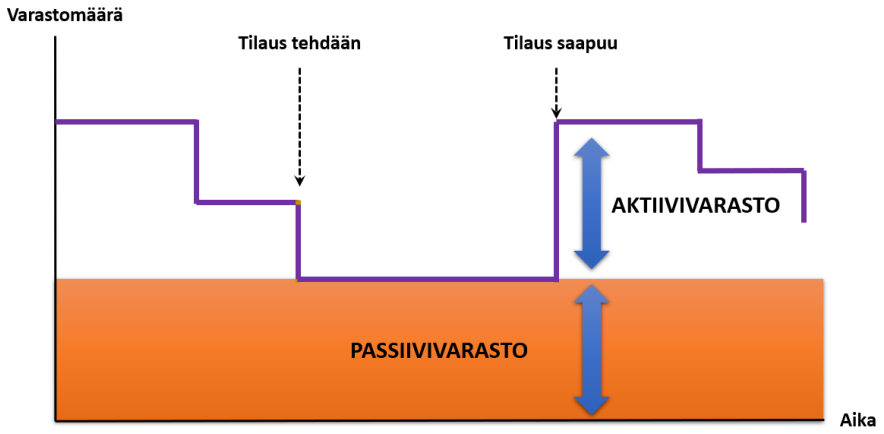
Mittarit ovat käytännössä lukumäärätietoja poikkeavista nimikkeistä. Nimiketietokannasta haetaan seuraavia tietoja mittareihin.

Nimikkeet ilman vastuusuunnittelijaa. Tämä tieto kertoo yksinkertaisesti sen, että mitkä nimikkeet ovat ilman nimikkeelle merkittyä vastuusuunnittelijaa, eli nimikkeestä vastaavaa henkilöä. Tiedon perusteella nimiketietokannasta vastaava tai nimikkeistä vastaavat voivat havaita virheen ja määrittää nimikkeelle vastuusuunnittelijan.

Puutteelliset perustiedot. Mikäli nimikkeeltä puuttuu yksi tai useampi perustieto, nousee nimike tälle listalle. Perustietoja ovat mm. nimi, hankinta ja varastointiyksikkö ja luokittelutiedot. Puutteelliset nimiketiedot vaikuttavat suoraan nimikkeen löydettävyyteen, hankintaan tai käyttämiseen. Tätä listaa käyttämällä nimiketietokannasta vastaava sekä nimikkeestä vastaava voivat havaita ongelmat ja tehdä tarvittavat korjaukset.

Nimikkeet ilman laitekytkentää. Nimikkeen laitekytkentä liittää varaosan yhteen tai useampaan laitteeseen. Laitekytkentä on tärkeä siitä syystä, että se mahdollistaa laitteiden varaosalistauksen tekemisen ja ylipäätään laitekohtaisten varaosien hallinnoinnin ja käytön suunnittelun. Varaosilla jää kiireessä helposti laiteliittymät tekemättä ja niiden lisääminen vuosien päästä voi olla salapoliisityötä parhaimmillaan. Siitä syystä nämä osat on hyvä tunnistaa heti ja tehdä tarvittavat lisäykset.

Nimikkeet ilman tilauspistettä. Nimikkeelle määritetään haluttu varastomäärä, joka pidetään aina varastossa. Kun saldo putoaa tilauspisteen alle, pitää tähän reagoida tekemällä täydennystilaus (Kuva 49). Mikäli nimikkeen tilauspiste on määritetty oikein, ei materiaali pääse loppumaan varastosta, vaan hyllyssä on myös tilauksen ja toimituksen välisenä aikana ns. passiivivaraston tai varmuusvaraston verran saldoa jäljellä. Mikäli nimikkeelle ei ole annettu tilauspistettä, voi materiaali loppua varastosta eikä hankintaimpulssia muodostu missään vaiheessa. Tilauspiste voi myös olla tarkoituksella nolla, eli materiaali hankitaan vasta kun se on tarpeellista. Joka tapauksessa tilauspiste pitää olla määritettynä ja tämä mittari tekee näkyväksi ne nimikkeet, joilla tilauspistettä ei ole. Tämän jälkeen nimikkeen vastuusuunnittelijan tehtäväksi jää määrittää nimikkeelle sopiva ja perusteltu tilauspiste.



Kuva 49. Tilauspisteen vaikutus varastotasoon. Mukaillen: Sakki, 2003.

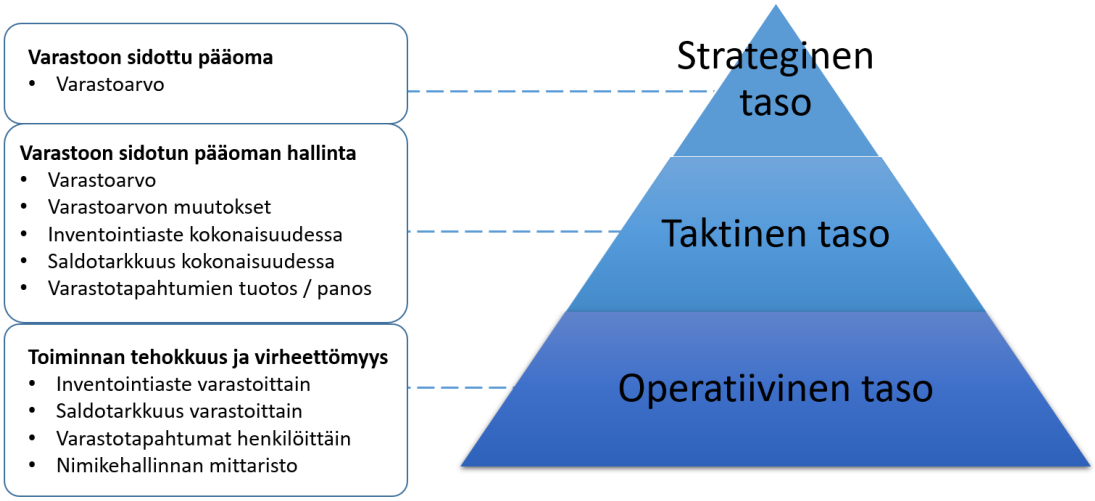
Nimikkeet ilman toimittajakytkentää. Tämä mittari liittyy nimikkeiden täydennystilausten sujuvoittamiseen. Nimikkeelle voidaan määrittää yksi tai useampi toimittaja. Kun hankintaimpulssi tulee esimerkiksi nimikkeen käytön tai inventoinnin jälkeen, lähtee liikkeelle hankinnan tekeminen. Mikäli nimikkeellä on toimittajatieto olemassa, on hankintojen tekeminen erittäin helppoa. Jos toimittaja taas puuttuu, menee aikaa hukkaan nimikkeen toimittajan selvittämiseen. Selvittelytyö sitoo asiantuntijoiden resursseja turhaan. Jos nimikkeellä on toimittajakytkentä olemassa, voisi hankinnan tehdä ainakin perusvaraosien osalta myös varastonhoitajat. Tämä mittari tuo siis esille toimittajaan liittyvät puutteet nimiketiedoissa ja sen perusteella voidaan käynnistää tarpeelliset toimet puutteiden paikkaamiseksi.

Nimikkeet ilman yksikkökustannusta. Jotta varastonimike näkyisi varastoarvossa, eli varastoon sidottuna pääomana, pitää nimikkeellä olla jokin kustannus. Vanhasta järjestelmästä siirtyi IFS-järjestelmään runsaasti nimikkeitä, joilla ei ollut mitään kustannustietoa tai tieto oli selvästi virheellinen. Aiemmassa järjestelmässä ei tällä tiedolla ollut merkitystä. Nyt vanhoillekin nimikkeille pitää määrittää jälleenhankinta-arvoa vastaava kustannus. Uudet nimikkeet saavat kustannuksen automaattisesti hankinnan yhteydessä. Tämä raportti nostaa esille ne nimikkeet, joissa kustannustieto on puutteellinen tai virheellinen. Tiedon perusteella nimikkeestä vastaava voi päivittää nimikkeelle oikean kustannustiedon.

Passivoitavat nimikkeet. Mikäli nimiketietokannasta ei koskaan poistettaisi mitään tietoja, paisuisi tietokanta vuosien ja vuosikymmenten aikana suureksi ja sen käytettävyys laskisi samalla. Aktiivisten nimikkeiden joukossa olisi sekä varastohyllyillä että järjestelmän nimikerekisterissä vanhentuneita ja tarpeettomia nimikkeitä. Kun nimikkeen elinkaari, eli aktiivinen vaihe, päättyy se tulisi passivoida. Passivointi ei poista nimikettä rekisteristä, mutta se mahdollistaa passiivisten erottelun aktiivisten nimikkeiden joukosta. Passivointi toimii myös varastonhoitajille indikaattorina, että mahdolliset varastossa olevat nimikkeet voi romuttaa ilman vaivalloisia selvittelyjä viimeistään seuraavan inventointikierroksen yhteydessä. Rakensin passivoitavien nimikkeiden mittarin siten, että se kerää järjestelmästä tietoa nimikkeistä, joiden perustiedot, laitekytkentätiedot, toimittajatiedot, kulutus- ja hankintatiedot yhdessä antavat viitteitä nimikkeen tarpeettomuudesta. Mittari ei siis itse tee vielä passivointia eikä kaikki siihen nousevat nimikkeet välttämättä ole tarpeettomia. Nimiketietokannasta vastaava voi tunnistaa mittarin avulla mahdollisia passivoitavia nimikkeitä ja keskustella nimikkeistä vastaavien kanssa tilanteesta.

7.5 Yhteenveto mittareista

Määritin logistiikan perusmittariston kolmiportaiseen organisaatiotasoon, joka on esitettynä kuvassa (Kuva 50). Ylimmällä tasolla keskitytään puhtaasti varastoarvoon eli varastoon sidottuun pääomaan. Tämä on mittarina erittäin yksinkertainen toteuttaa, mutta saatuun tulokseen pitää myös pystyä luottamaan. Siitä syystä tarvitaan alemman tason mittareita, joilla voidaan varmentaa varastoarvon luottavuus.



Kuva 50. Logistiikan mittarit ja raportit

Taktisella tasolla, eli karkeasti keskijohdossa, seurataan varastoarvoa ja lisäksi siihen vaikuttavia muutoksia tapahtumalajeittain. Näillä tiedoilla saadaan ymmärrystä siitä mitkä syyt ovat vaikuttaneet varastoarvon muutoksiin käytännön tasolla. Saaduilla tiedoilla voivaan myös ennakoida tulevia muutoksia. Inventointiaste ja saldotarkkuus kertoo taktisella tasolla logistisen prosessin toiminnasta. Varsinkin saldotarkkuus on Helenin tapauksessa erittäin toimiva mittari. Taktisella tasolla seurataan myös logistiikan, erityisesti varastotyön, tehokkuutta tuotos/panos mittarilla.

Operatiivisen tason mittarit ovat lähiesimiesportaan, eli varastomestarin ja logistiikkapäällikön työkaluja. Näillä mittareilla johdetaan varastohenkilöstön työskentelyä ja valvotaan järjestelmässä liikkuvien tilausten, materiaalivirtojen ja nimikerekisterin tilannetta.

Alla olevasta kaaviosta selviää kootusti vielä mittareiden sisällöt ja käyttötarkoitukset

Mittari	**Mitä mittaa**	**Mihin käytetään**	**Käyttäjät**	**Raportin koostaja**	**Raporttimuoto**
Varastoarvo	Varastoon sidottua pääomaa	Varaston taloudelliseen hallintaan	Johtajisto Keskijohto Kontrollerit	Kontrolleri Yksikönpäällikkö	IFS-järjestelmä Power BI
Varastoarvon muutos	Varastoarvon muutoksia ja muutoksen syitä	Varastoarvon muutosten seurantaan	Keskijohto Budjettivastuulliset	Kontrolleri Yksikönpäällikkö Logistiikkapäällikkö	Power BI IFS:stä tuotu Excel
Inventointiaste	Varastosta 12kk:n aikana rullaavasti inventoitujen nimikkeiden lukumäärää verrattuna kaikkiin nimikkeisiin	Varastoavon luotettavuuden varmistamiseen	Keskijohto Logistiikan johto	Logistiikkapäällikkö	IFS:stä tuotu Excel
Saldotarkkuus	Inventoitujen nimikkeiden osalta virheettömien ja virheellisten tulosten suhdetta	Logistiseen prosessin toiminnan varmistamiseen Varastoarvon luottavuuden varmistamiseen	Keskijohto Logistiikan johto	Logistiikkapäällikkö	IFS:stä tuotu Excel
Tuotos-panossuhde	Varastossa tehdyn työn määrä verrattuna kirjattuihin varastotapahtumiin	Operatiivisen työn johtamiseen Logistiikan resurssien käytön suunnitteluun	Logistiikan johto	Logistiikkapäällikkö	IFS:stä tuotu Excel
Varastotapahtumat	Varastotyössä kirjattujen tapahtumien lukumäärää eri lajeittain	Operatiivisen työn johtamiseen	Logistiikan johto	Logistiikkapäällikkö	IFS:stä tuotu Excel
Nimiketietokannan mittarit	Varaosanimiketietokannan virheellisten tai puutteellisten nimiketietojen lukumäärää eri tekijöillä lajiteltuna	Nimiketietokannan hallintaan ja päivittämiseen	Nimiketietokannasta vastaavat Kunnossapidon suunnittelijat	Nimiketietokannasta vastaava. Logistiikkapäällikkö	IFS:stä tuotu Excel

8 Tutkimuksen arviointi, yhteenveto ja pohdinta

Tässä kappaleessa arvioin tutkimuksen tuloksia, asetettujen mittareiden tuloksia sekä kvalitatiivisen tutkimuksen onnistumista.

8.1 Pohdintaa tutkimuksen tekemisestä

Tämän tutkimuksen tekemiseen alusta loppuun saakka kului reilut kolme vuotta. Sinä aikana opiskeluoikeutta piti hakea lisää kaksi kertaa. Työ lähti liikkeelle nopeasti, mutta sen jälkeen alkoi tulla vastaan erilaisia haasteita. Osa niistä liittyi siviilielämän haasteisiin, osa henkilökohtaiseen työkuormaan omassa tehtävässä ja osa tutkimusaiheen laajuuteen. Kun kaikki nämä toteutuivat, oli erittäin lähellä että tutkimus olisi jäänyt täysin kesken. Hyvin lähellä tämä oli vuoden 2017 aikana.

Välillä tuntui että työ ei kerta kaikkiaan etene työpaikalla. Vanhan malliset toimintatavat olivat ja ovat edelleen tiukasti juurtuneita isoon organisaation. Ajoittain itselläni heräsi kysymyksiä, että onko tässä mitään järkeä yrittää muuttaa isoja asioita.

Vähitellen tilanne kuitenkin lähti etenemään, sain vietyä muutoksia läpi ja käytäntöön asti. Taitekohta osui suunnitelleen vuoden 2019 alkupuolelle, kun organisaatiossa alettiin laajemmin käsittää mistä tässä kokonaisuudessa on kyse. Vähitellen muutosta vastustaneet henkilöt alkoivat muuttaa mielipiteitään ja yhteistyö lähti liikkeelle. Paras anti tästä työstä itselleni oli päästä kokemaan ison organisaation kitka muutosten läpiviennissä. Opetus oli siinä, että pitää valita suunta huolella, pitää pää kylmänä ja puurtaa läpi harmaan kiven.

Mitä sitten tekisin toisin jos tätä lähtisin uudestaan tekemään samasta tilanteesta. Aiheen rajaus on ehkä tärkein asia. Nyt kokonaisuus oli liian suuri, vaikka siitä karsittiin pois isoja alueita. Sopivan kokoinen aihe on perusedellytys työn onnistumiselle.

Momentin ylläpito on toinen. Kun tutkimus lähtee liikkeelle, se ei saa pysähtyä. Pysähtyminen tarkoittaa mielenkiinnon loppumista sekä tutkijalta että kohdeorganisaation henkilöstöltä. Liikkeen uudelleen käynnistäminen on erittäin työlästä, osin jopa mahdotonta.

Projektitiimin muodostaminen olisi myös ollut tärkeää. Nyt tästä muodostui yhden henkilön urakka, jossa sama henkilö teki tutkijan, kirjailijan, innovaattorin, kenttätason työnjohtajapiiskurin ja projektipäällikön tehtäviä. Ja tietenkin vielä omaa linjatyötään. Toimintatutkimuksen raameissa olisi voinut luoda sopivan organisaation, jossa tutkimustyöntekijälle olisi jäänyt hänelle kuuluva vastuu tutkimuksesta, mutta kenttätyön johtamisen ja valvomisen olisi voinut tehdä joku avustaja.

Työstä jäi kuitenkin haasteista huolimatta hyvä maku. Se on henkilökohtainen saavutus ja se sillä saatiin haettuja hyötyjä myös kohdeorganisaatioon. Voin todeta, että omat henkilökohtaiset valmiudet käsitellä haastavia aiheita ammatillisesti ja henkisesti ovat kehittyneet näiden vuosien aikana.

8.2 Saavutetut tulokset ja onnistumisen arviointi

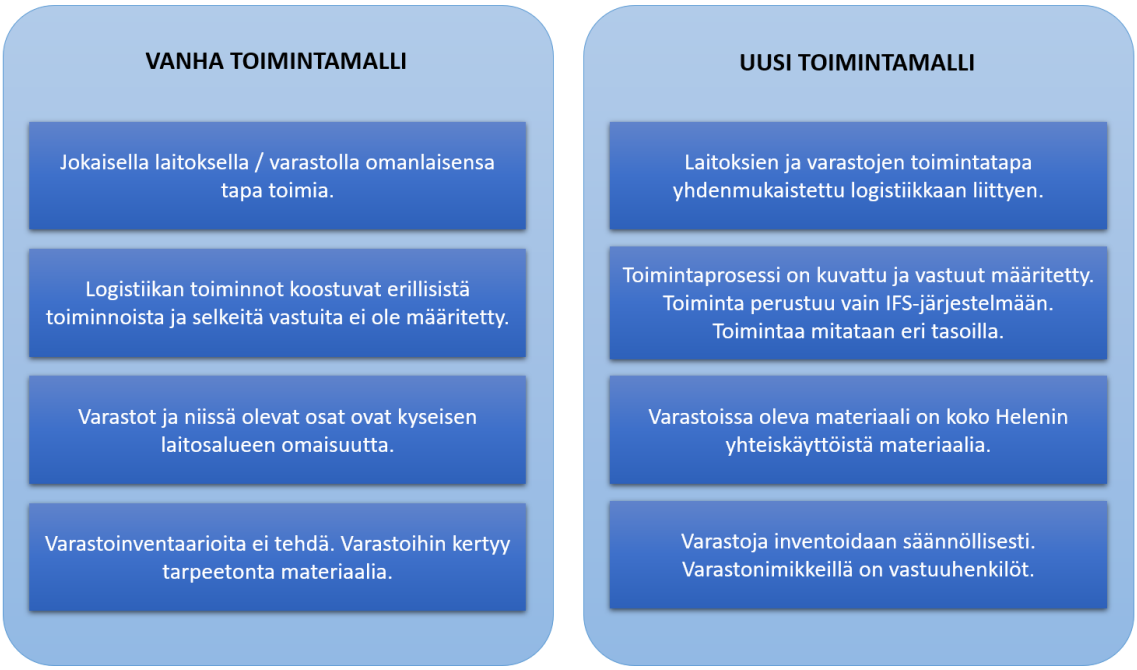
Tämän tutkimustyön perimmäinen tavoite oli kehittää Helen logistisen prosessin toimintaa määrittämällä uusi prosessi. Työ kesti miltei kolme vuotta, mutta valmistui lopulta. Tutkimuksen aikana ehti tapahtua paljon ja tutkimus muutti hieman myös suuntaansa. Tutkimuksen alussa määrittelin neljä tutkimuskysymystä. Tutkimuksen tulokset antavat niihin hyvin vastauksia kysymyksiin.

Mitkä ovat merkittävimmät rajoitteet nykyisessä prosessissa?

Tutkimustyön tuloksena sain kuvattua lähtötilanteen logistiikan prosessin (4.2) toimivuuden, sekä tunnistin siitä ne kohdat (4.3), jotka aiheuttivat eniten ongelmaa koko toiminnalle. Kirjoitin auki ongelmatilanteet ja niiden vaikutukset logistiikan toimintaan. Lähtötilanteessa suurimmat ongelmat olivat selkeän ja jatkuvan prosessin puuttuminen, epäselvät roolit ja vastuut, tiedonkulun ongelmat organisaatioryhmien ja maantieteellisten toimialueiden välillä sekä eri laitosalueilla olevat erilaiset käytännöt varastonhallinnan suhteen. Näiden vaikutuksesta alkuvaiheen tilanne logistiikan hallinnan suhteen näyttäytyi epämääräisenä.

Mitkä ovat ne käytännön menettelyt, joilla logistista prosessia voidaan kehittää?

Nykytila-analyysin perusteella määritin ja kuvasin uuden logistisen prosessin (6.6). Vanhan ja uuden toimintamallin eron pääkohdat on esitetty kuvassa (Kuva 51). Määrittämäni prosessi kattaa kaikki vaiheet materiaalitarpeen määrittelystä aina materiaalin elinkaaren päättymiseen saakka. Pohjana toimi nykytila-analyysin aikana tunnistettu toimintamalli, mutta jatkojalostin sitä havaittujen kehityskohteiden osalta ja lisäsin sinne puuttuvia työvaiheita. Tärkeimpänä tekijänä on vastuunjaon selkeys ja avoimuus. Kuvattu prosessi toimii suoraan sellaisenaan kaikissa varastoissa ja laitoksissa mahdollistaa sitä kautta logistiikan henkilöstön helpon työskentelyn eri kohteissa. Varaston asiakkaille tilanne näyttäytyy myös selkeämpänä toiminta kuin aiemmin. Kehitystyö tuloksena logistiikan rooli kirkastui Helenillä prosessien muuttuessa läpinäkyvimmiksi. Uuden prosessin myötä saavutettiin tilanne, joka mahdollisti laitosalueiden varastojen ja muiden logististen toimintojen yhdenmukaistamisen.



Kuva 51. Vanhan ja uuden toimintamallin vertailu.

Prosessiin kuuluu itse prosessikaavioiden lisäksi henkilöstön roolimääritykset. Olen kappaleessa määrittänyt logistisen prosessin kannalta tärkeimmät roolit (6.7) ja kuvannut roolien vastuut. Rooleja ei ole sidottu tiukasta organisaatiossa määritettyihin tehtävänkuvauksiin, vaan yhdellä henkilöllä voi olla useita eri rooleja prosessissa. Roolit voivat

myös vaihdella henkilöiden välillä tarpeen mukaan. Tärkeintä on tunnistaa oma roolinsa ja oman roolin vastuut.

Mitkä mittarit sopivat parhaiten Helenin kunnossapitologistiikan mittaamiseen?

Tutkimuksen aikana selvitin lähdekirjallisuudesta sekä Helenin käytössä olevasta IFS-järjestelmästä mahdollisuuksia raportoida logistiikkaan liittyviä tapahtumia (7). Jaottelin mittarit kolmeen tasoon: strategiset mittarit, taktiset mittarit ja operatiiviset mittarit. Strategisen tason ainoa mittari on varastoarvo. Se kertoo yksinkertaisesti varastoon sidotun pääoman arvon. Taktisen tason mittareita ovat inventointiaste, saldotarkkuus ja varastoarvon muutokset. Operatiivisen tason mittareita ovat erilaiset varastotapahtumat ja varastokohtaiset inventointitilannetiedot. Operatiivisen tason mittareiksi voidaan myös laskea kuuluvan nimiketietokannan käytettävyyttä kuvaavat nimikeraportit.

Miten määritettyjä mittareita voidaan käyttöön logististen toimintojen johtamiseen käytännössä?

Määrittämäni mittarit olen kehittänyt sillä ajatuksella, että niillä olisi todellista käyttöä päivittäisessä työssä.

Taktisen tason mittareita käytetään varastoarvon hallintaan ja varastoarvon muutosten ymmärtämiseen. Niiden avulla voidaan verrata hankintabudjetteja ja toteutuneita määriä toisiinsa. Vastaavasti varastosta ottoja ja suunniteltuja varaosakulutuksia on helppo verrata ja tehdä päätelmiä näiden pohjalta. Inventointiasteen ja saldoasteen seuranta antaa käsitystä varastoarvon tarkkuudesta ja varastonhallinnan prosessien toiminnasta. Varastoon sidotun pääoman parempi hallinta on ollut koko tutkimuksen ajan keskinen tavoite. Varastoon sidotun pääoman hallinta on kehittynyt eteenpäin tutkimuksen alkuvaiheen tilanteesta. Käytännössä nyt tiedetään paremmin mitä varastoissa on, mikä on sidotun pääoman arvo ja miten varastoista kulutetaan materiaalia. Varastonarvo ei kuitenkaan vielä ole täysin yksiselitteinen ja sen tarkentaminen tulee vaatimaan vielä tulevina vuosina lisätyötä. Osasyynä tähän on se, että varastoissa on mukana vielä jonkin verran materiaalia, joka ei ole varastokirjanpidossa tai että materiaalin kustannusta ei ole tiedossa.

Operatiivisen tason raportit antavat työkaluja prosessin johtamiseen ja erityisesti varastotyönjohtoon. Niiden avulla voidaan seurata ja kehittää varastotyöntekoa jopa yksittäisten henkilöiden tasolla. Operatiivisen tason mittarit tuovat nopeasti esille mahdolliset ongelmat.

Nimiketietokantaan liittyvät mittarit ovat nimiketietokannasta vastaavan työkaluja. Niiden avulla nimiketietokannan eheyttä ja käytettävyyttä voidaan parantaa. Näillä on suora yhteys koko logistisen prosessin toimintaan.

8.3 Tutkimuksen onnistumisen todentaminen

Tutkimuksen alussa asetin tutkimukselle muutamia tavoitteita (2.3), joiden avulla itse tutkimuksen onnistumista voi mitata.

Onko nykytilan ongelmakohdat tunnistettu? (kyllä/ei).
Kyllä. Olen tunnistanut Nykytilan ongelmakohdat nykytila-analyysin yhteydessä. Ne ovat prosessiin liittyvien roolien epäselvyys, prosessiin liittyvien mittareiden puute, puutteellisesti kuvatut varastotoiminnot, saldonhallintaongelmat ja tiedonkulun ongelmat.

Onko uusi logistinen prosessi kuvattu taktisella ja operatiivisella tasolla? (kyllä/ei).
Kyllä. Olen kuvannut logistisen prosessin taktisella tasolla siten, että siitä voi porautua aina operatiivisen tason työohjeisiin saakka. Taktinen taso antaa yleisnäkymän prosessin kulkuun ja operatiivinen taso kuvaa yksittäiset vaiheet ja niiden sisällöt.

Onko uusi logistinen prosessi sellainen, että se ratkaisee alkutilanteessa tunnistetut ongelmat? (kyllä/ei).
Kyllä. Määritin uuden logistisen toimintamallin siten, että se vastaa tunnistettuihin ongelmakohtiin. Suurin painoarvo oli nimikehallintaan liittyvillä asioilla sekä saldonhallinnan kannalta oleellisilla asioilla.
Onko uudella prosessilla ja uusilla mittareilla selvä kytkentä toisiinsa? (kyllä/ei).
Kyllä. Määrittämäni prosessin ja mittarien välillä on kytkentä. Mittarit mittaavat tunnistettujen ongelmakohtien kannalta oleellisia asioita. Saldonhallintaan liittyvät mittarit, eli sal-

dotarkkuus ja inventointiaste antavat nopeasti kuvan yksittäisten varastojen tasolla saldohallinnan yleistilanteesta. Ne mittaavat sekä tehtyä työmäärää että prosessin toimivuutta. Varaston arvoa ja sen muutoksia mittaavat euromääräiset mittarit luovat edellytyksiä varastoarvon hallinnalle.

Onko uusi logistinen prosessi otettu käyttöön? (kyllä/ei).
Kyllä. Uusi logistinen prosessi on otettu käyttöön. Varastohenkilöstö on koulutettu prosessin, samoin nimikehallinnan kannalta keskeiset henkilöt kunnossapito-organisaatiosta.
Projekteihin keskittyvän organisaation osalta käyttöönotto on kuitenkin vielä kesken ja tämä henkilöstöryhmä täytyy perehdyttää toimintamalliin.

Onko saavutettu kehitystyöstä saatu konkreettisia ja havaittavia hyötyjä? (kyllä/ei)
Kyllä. Havaittavimmat konkreettiset hyödyt näkyvät päivittäisessä varastotyössä. Kun toimintamallit ovat nyt jokaiselle laitosalueella samat ja käytössä on vain yksi menetelmä varastojen hallintaan, on varastotyön tekeminen työntekijöiden kannalta helpompaa. Selkeämmin toimiva varastotyö näkyy myös käyttäjien, eli kunnossapidon muiden työntekijöiden, suuntaan parempana palveluna ja luottamuksen kehittymisenä. Laatimani mittaristo on tehostanut varastojen inventointityötä ja tarkentanut Helenin varastoihin sidottua pääoman arvoa.

8.3.1 Aineiston riittävyys

Tutkimuksessa keräsin aineistoa haastattelemalla sekä osallistumalla itse toimintaan. Haastatteluja tein yhteensä 6kpl, joiden yhteydessä haastattelin 12 henkilöä. Nämä henkilöt valikoin siten, että sain mahdollisimman kattavan näkemyksen kunnossapidon, hankinnan ja logistiikan alueilta kasvattamatta haastateltavien määrää liian suureksi. Haastattelujen yhteydessä taltioin vapaamuotoista aineistoa noin 20 sivun verran.

Haastattelujen lisäksi osallistuin toimintaan miltei päivittäin vuosien 2016 ja 2020 välillä. Tänä aikana tein lukemattomia raportteja järjestelmästä, joiden tarkoituksena oli selvittää materiaalivirtojen hallintaa ja erilaisia ongelmatapauksia nimikkeiden käytön ja varastoinnin osalta.

Logistiikan teorioihin syvennyin alan lähdeteoksien parissa. Tähän opinnäytteeseen merkittyjä lähteitä on yhteensä 13kpl. Lähdeluettelon teosten lisäksi perehdyin myös muihin teoksiin, mutta ne toimivat enemmän taustamateriaalina.

Aineiston riittävyys on mielestäni vähintään hyvällä tasolla. Massakyselyn avulla olisi voinut ehkä saada IFS-järjestelmän käyttäjien näkökulmaa paremmin esille, mutta toisaalta haastatteluun valitut 12 henkilöä edustivat tasaisesti eri käyttäjäryhmiä.

8.3.2 Luotettavuus

Tämä tutkimus on luotettava, sillä tutkittavat asiat ovat tutkimusongelmaa vastaavia. Tutkimuksen perusteella olen voinut osoittaa, että materiaalivirtojen hallintaa Helenissä voi kehittää toimivammaksi. Hyödynsin tutkimuksessa sekä teoriaa että kehittämismenetelmiä. Tutkimustyön aikana kehitin logistisen prosessin materiaalivirtojenhallintaan ja sen toimivuudesta on jo tutkimustyön aikana saatu positiivisia tuloksia.

Tutkimusmenetelmäksi valitsin toimintatutkimuksen, sillä se mahdollistaa tutkijan osallistumisen toimintaan. Omassa työssäni logistiikkapäällikkönä minulla on ollut eturivin paikka nähdä koko Helenin logististen toimintojen kokonaisuus.

Tutkimustyöntuloksena saatu prosessi ja mittaristo ei ole sattumalta syntynyt, vaan käytin sen kehittämiseen logistiikan teorioiden lisäksi haastatteluja ja ryhmätyöpajoja.

Tutkimustyöntekijän kokemus ja koulutus logistiikan ja tekniikan alalta on myös vaikuttanut siihen, että tutkimustyö on kokonaisuudessaan luotettava.

8.3.3 Siirrettävyys

Tutkimustyön tulokset koskevat vain Helenin tapausta, mutta ovat siirrettävissä pääpiirteiselle tasolla myös muualle vastaaviin ympäristöihin. Siirrettävyyttä rajaa eniten kunnossapidon nykyinen organisaatio ja sitä kautta prosessin roolitus.

8.4 Johtopäätökset tutkimustyön tuloksista.

Tämän työn tuloksena kehittyi logistisen prosessin kuvaus Helen Oy:lle. Tämä toimintamalli on kirjoittajan näkemys logistisen prosessin toiminnasta ja mittaamisesta. Prosessin kehittämiseen käytettiin useita erilaisia tutkimusmenetelmiä ja aikaansaadussa mallissa on pyritty yhdistämään moni oleellisia tekijöitä, kuten logistiikan merkityksen rooli, materiaalivirtojen hallinta, taloudellinen näkökulma ja eritasoiseen johtamiseen soveltuvat mittarit. Tavoitteena on ollut luoda järjestelmä, joka ei ole muusta toiminnasta irrallinen, vaan joka sulautuu olemassa olevaan kunnossapitotoimintaan ja tukee kokonaisuutta.

Logistiikan toimintaa ohjaa ensisijaisesti kunnossapidon muu toiminta. Kunnossapidon tavoitteet asettavat omat vaatimukset logistiikan toiminnalle ja tavoitteille. Toiminta on sinänsä asiakaslähtöistä ja pyrkii ennakoimaan tulevaa toimintaa. Prosessin kuvaamisen myötä on muodostunut käsitys siitä, miten Helenin nykyinen logistiikkaorganisaatio pystyy parhaiten tukemaan kunnossapidon toimintaa.

Näillä perusteluilla totean, että tutkimustyö vastaa lähtötilanteen ongelmaan ja antaa siihen toimivan ratkaisun.

8.5 Esityksiä jatkotoimenpiteiksi

Jatkon kannalta avoimiksi asioiksi jää vielä monia isojakin kokonaisuuksia. Näitä asioita ei ollut tarkoitus käsitellä tässä opinnäytetyössä, mutta syy tähän on, että niiden käsittely olisi ollut tämän opinnäytetyön valmistumisen kannalta hidastavaa ja toisaalta ne eivät alun perinkään kuuluneet tämän opinnäytetyön sisälle rajattuihin asioihin.

Ensimmäinen asia on mittareiden automatisointi. Nyt luodut mittarit perustuvat tiedostojen manuaaliseen lataamiseen ja Pivot-taulukoiden käyttöön. Tämä on työlästä ja hidasta. Olisi parempi jos mittarit olisivat helposti ja nopeasti suoraan järjestelmästä käytettävissä.

Varaston kokoa pitää pohtia tuotannon kannalta ja aikaisempia elpymisaikoja tutkimalla tarkentaa tarvittavien varaosien määrää. Varaston koko vaikuttaa siihen, miten kauan laite tai laitos on poissa käytöstä. Helenillä on määritetty osalle laitoksia kriittisyysluokat, mutta nyrkkisääntönä voidaan pitää seuraavaa: jos jonkin laitteen tai prosessin rikkoutuminen aiheuttaa laitoksen putoamisen alas niin osat, joiden toimitusaika on pitkä, ovat samalla kriittisiä. Pitkä toimitusaika tarkoittaa tässä yleistyksessä yli muutaman vuorokauden mittaista toimitusaikaa.

Kriittisten varaosien tunnistaminen nousi keskusteluissa yhdeksi tärkeäksi kehittämiskohteeksi. Laitteet ja niiden varaosat tulisi jatkossa luokitella kriittisyyden mukaan. Kriittisyys tarkoittaa tässä tapauksessa laitoksen tuotantovarmuutta. Kriittisten varaosien saatavuus pitää selvittää ja tunnistaa ne osat, joita on välttämätöntä pitää Helenin omissa varastoissa jatkuvasta. Pieni vikatilanne voi eskaloitua suureksi ja kalliiksi häiriötilanteeksi mikäli korjaukseen tarvittavaa osaa ei saada käyttöön nopeasti.

Varmuusvarastoja määritellessä olisi hyvä tehdä vertailuja muihin saman alan toimijoihin, jotta muodostuisi realistinen käsitys siitä, että kuinka paljon materiaalia oikeasti kannattaa pitää jatkuvasti varastossa ja minkä tyyppistä tämä materiaali olisi. Varmuusvarastojen hallinta kertoo suoraan suunnitelmallisuuden onnistumisesta kunnossapidossa ja laitosten elinkaaren hallinnassa.

Näiden lisäksi olisi varaosat, jotka olisivat toimittajien varastoissa. Tämä viimeinen luokka on sellainen mihin pitäisi saada siirtymään mahdollisimman iso osa tavanomaisista varaosista.

Helenin varaosanimikkeistöä ei ole tällä hetkellä luokiteltu mitenkään. Nimikkeistölle kaivataan Helenille sopivaa luokittelumallia. Luokittelu voisi olla esimerkiksi kolmiportainen:

1. nopeasti kiertävät nimikkeet
2. erikseen tarvittaessa tilattavat varaosat
3. varmuusvarastossa olevat välttämättömät varaosat, joiden kiertoaika on pitkä.

Luokittelu voidaan myös tehdä myös hinnan tai toimitusajan tai kulutuksen mukaan, mutta joka tapauksessa luokittelun tulisi olla Helenin tarpeita palveleva. Materiaali pitäisi selvästi jakaa varastomateriaaliin ja kulutustarvikkeisiin. Näille kummallekin ryhmälle tarvitaan oma euromääräinen budjetointi ja seuranta.

Luokittelun tekeminen varaosille olisi hyvä tehdä oman erillisenä projektina ja siinä voisi hyödyntää data-analytiikan menetelmiä. Käytettäviä tietolähteitä olisivat mm. aikaisemmat kulutustiedot, hankintatiedot, prosessien kriittisyysluokittelu ja vikahistoria. Tämä voisi olla sopiva kokonaisuus seuraavalle logistiikan alan opinnäytetyölle.

Lähteet

Alhola, Kari 2002. Laskentatoimi ja kannattavuuden hallinta. WSOY, Vantaa.

Arter Oy 2018. Prosessien pikaopas.

Arter Oy 2020. IMS-ohjelmisto. https://www.arter.fi/ohjelmistot/ims-ohjelmisto/. Luettu 1.5.2020.

Haverila, Matti 2009. Teollisuustalous. 6. painos, Hämeen Kirjapaino Oy.

Helen Oy 2020. Tietoa yrityksestä. https://www.helen.fi/helen-oy. Luettu 12.1.2020.

Hokkanen, Simo 2011. Johdatus logistiseen ajatteluun. Sho Business Development Oy, Jyväskylä.

Laamanen, Kai 2003. Johda liiketoiminta prosessien verkkona. Laatukeskus Excellence Finland, Keuruu.

Leanware 2020. Sisälogistiikan tarkastuslista - Ovatko prosessit hallussa? https://leanware.fi/fi/749-2/. Luettu 25.3.2020.

Haapanen, Mikko 2005. Logistiikka osana strategista johtamista. WSOY, Helsinki

Ritvanen, Virpi 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGY ry, Saarijärvi.

Sakki, Jouni 2003. Tilaus-toimitusketjun hallinta. Logistinen B-to-B -prosessi. Kuudes painos. Jouni Sakki Oy, Espoo.

Salminen, Vesa 2009. Synergy Management by Hybrid Innovation. Tampere University of Technology.

Tilisanomat 2020. Miten tilinpäätökseen saadaan varastolle oikea arvo? https://tilisanomat.fi/tilinpaatos/miten-tilinpaatokseen-saadaan-varastolle-oikea-arvo. Luettu 1.4.2020

Liitteet

Liite 1. Nimikehallinnan prosessi

Liite 2. Materiaalin hankinta: nimikkeellinen varastomateriaali

Liite 3. Materiaalin hankinta: nimikkeetön materiaali

Liite 4. Materiaalinhankinta: Projektien yhteydessä hankittava varastomateriaali

Liite 5. Tulologistiikka: Ostotilauksen vastaanotto

Liite 6. Tulologistiikka: kunnossapidon paluuvirta varastolle

Liite 7. Tulologistiikka: hyllytys varastoon

Liite 8. Sisälogistiikka: inventointi

Liite 9. Sisälogistiikka: tilauspisteajot

Liite 10. Sisälogistiikka: varastopaikkojen käytön optimointi

Liite 11. Sisälogistiikka: materiaalien ennakkokeräily työtilauksille

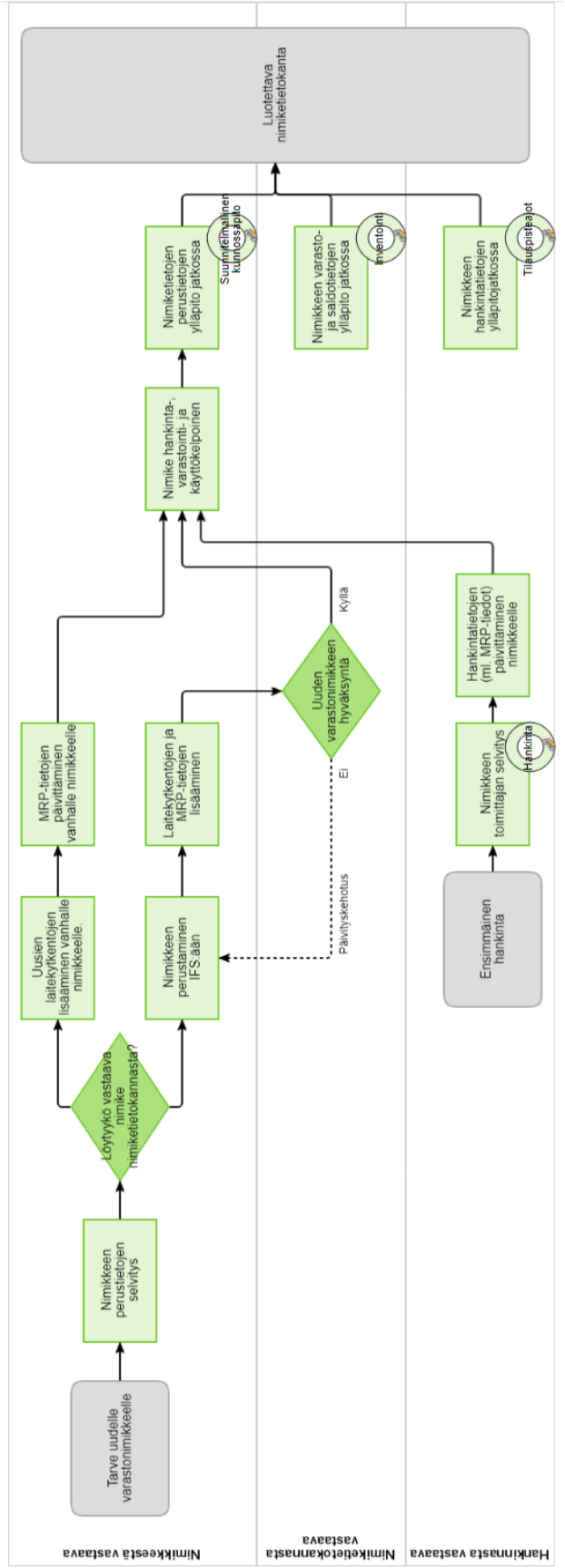
Liite 12. Lähtölogistiikka: materiaalin noutaminen työtilaukselle

Liite 13. Lähtölogistiikka: Materiaalin sisäinen lähetys kahden varaston välillä

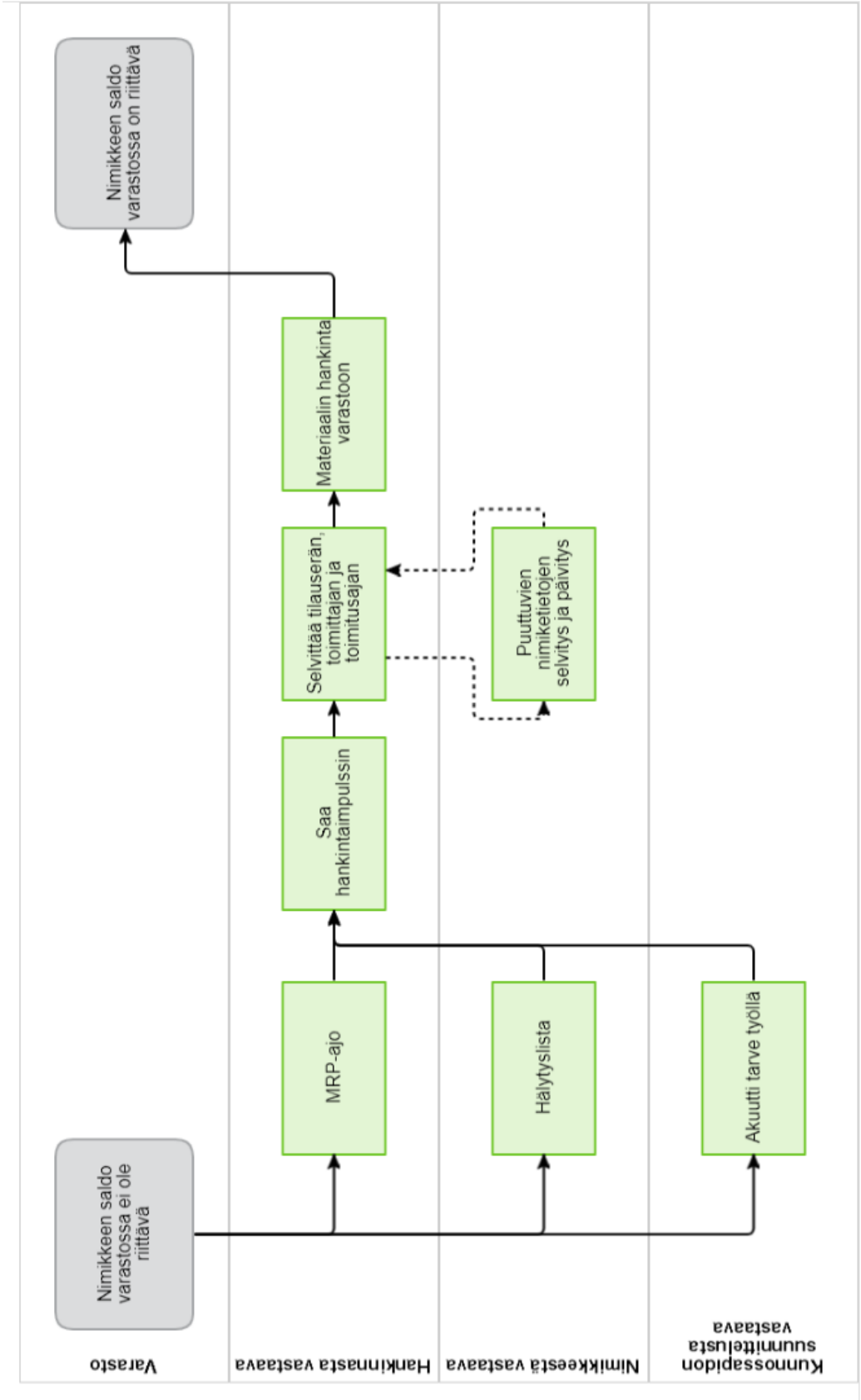
Liite 14. Lähtölogistiikka: Materiaalin lähetys Helen Oy:n ulkopuolelle

Liite 15. Lähtölogistiikka: Lähtölogistiikka: Nimikkeen romutus

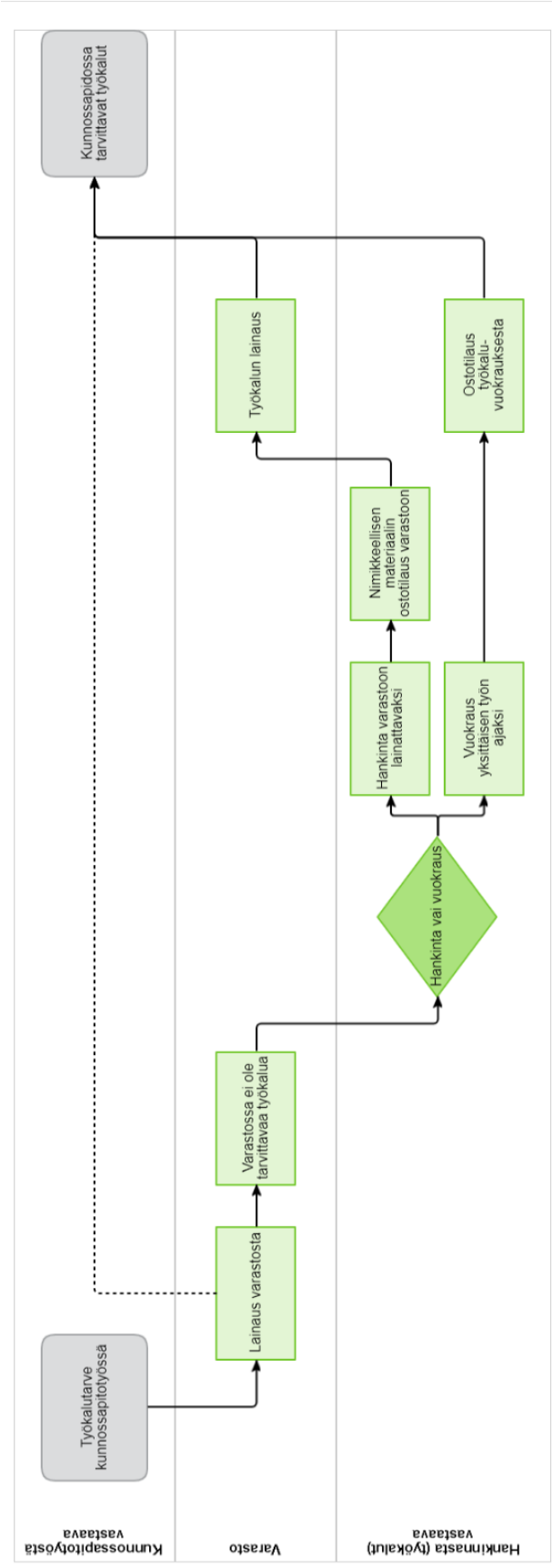
Nimikehallinnan prosessi



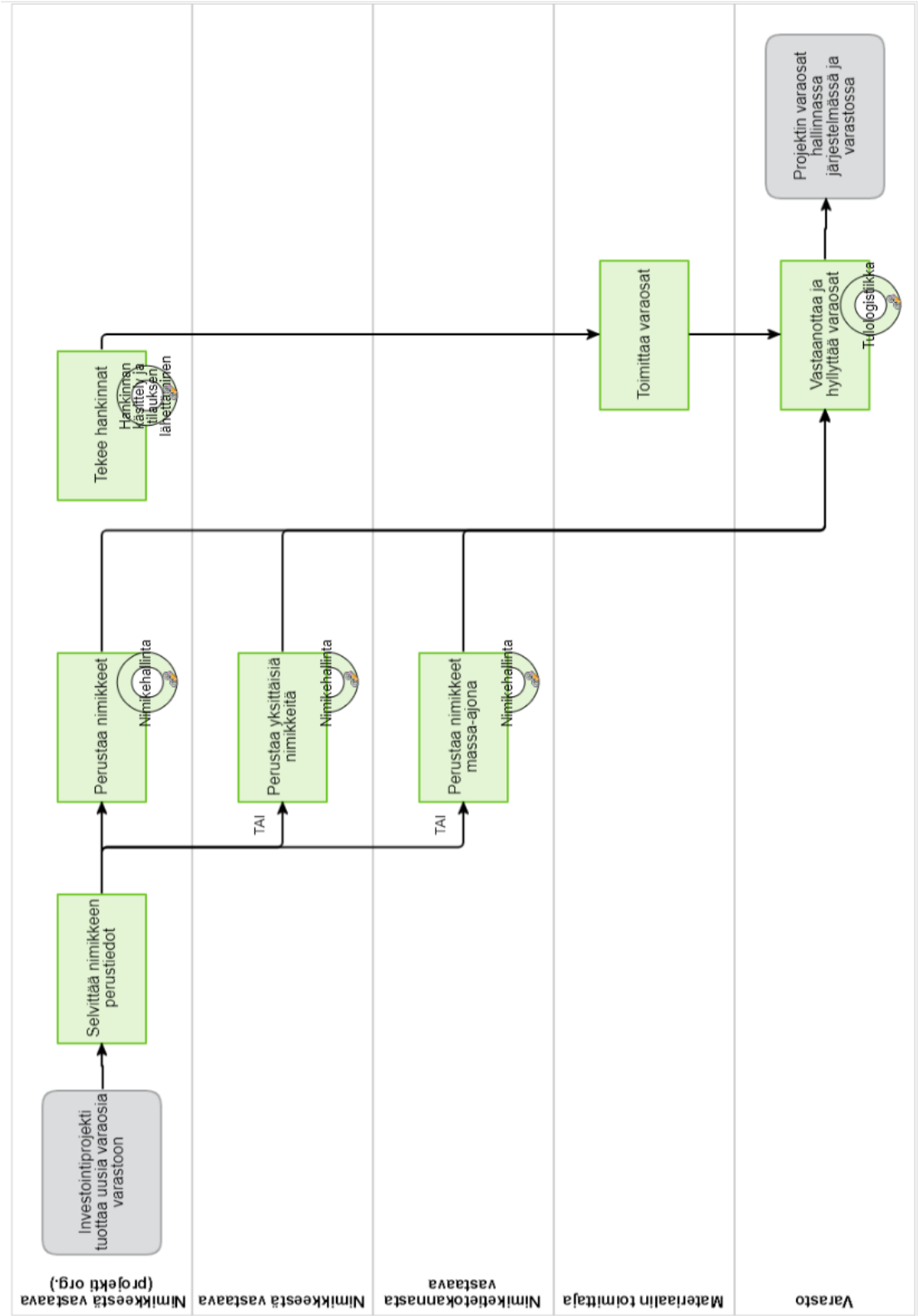
Materiaalin hankinta: nimikkeellinen varastomateriaali



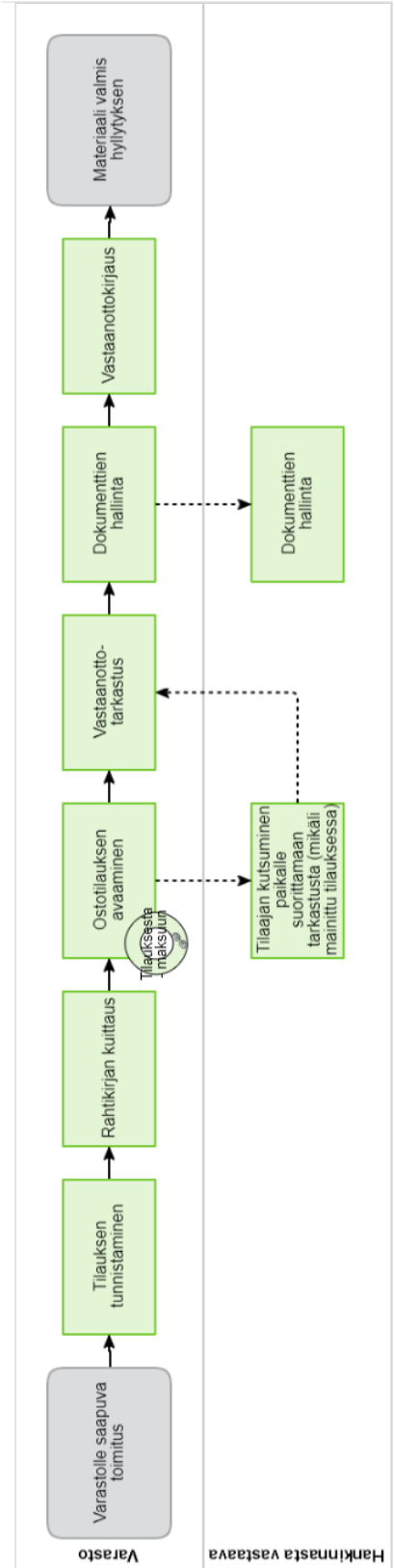
Materiaalin hankinta: nimikkeetön materiaali



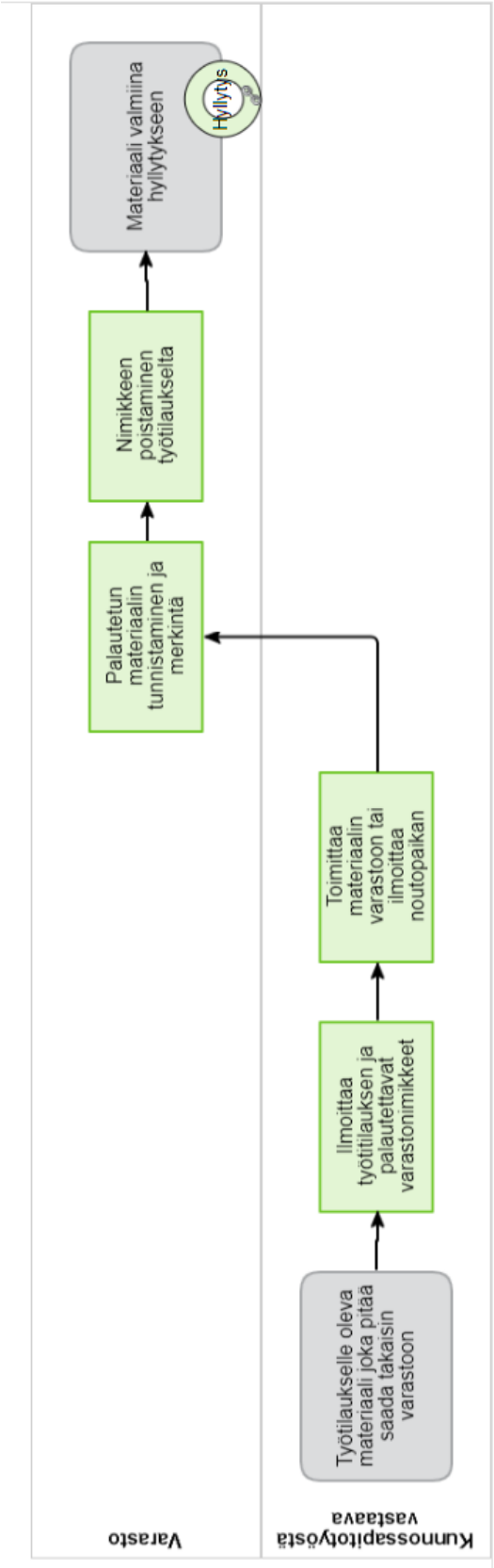
Materiaalinhankinta: Projektien yhteydessä hankittava varastomateriaali



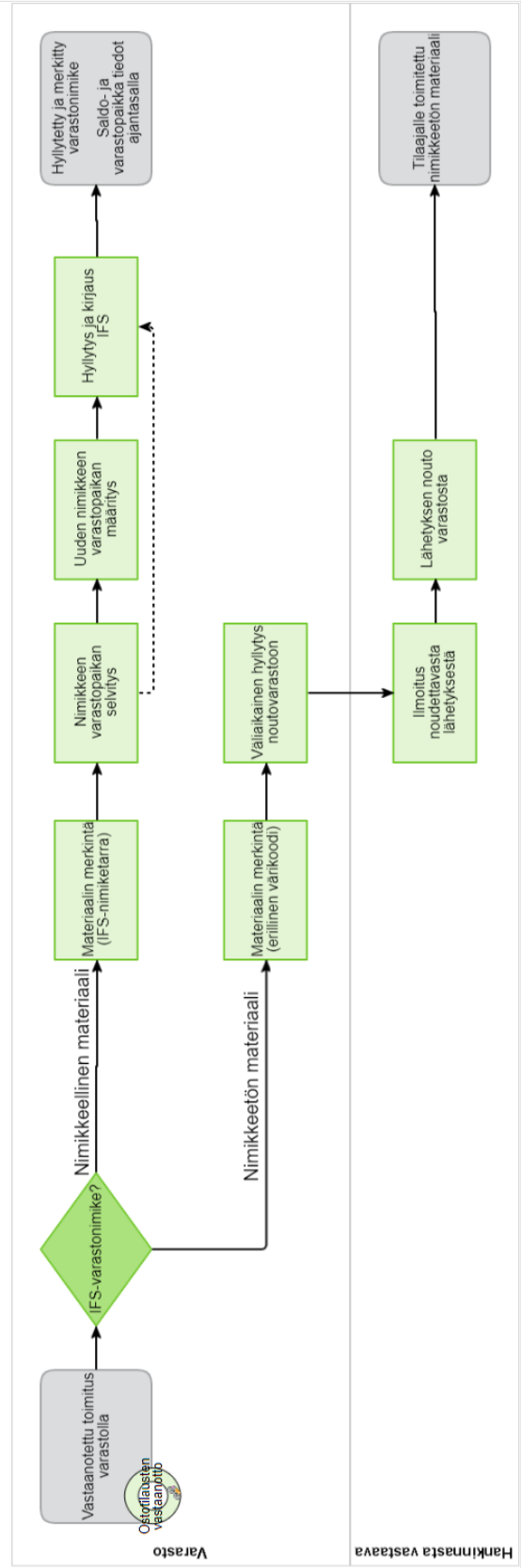
Tulologistiikka: Ostotilauksen vastaanotto



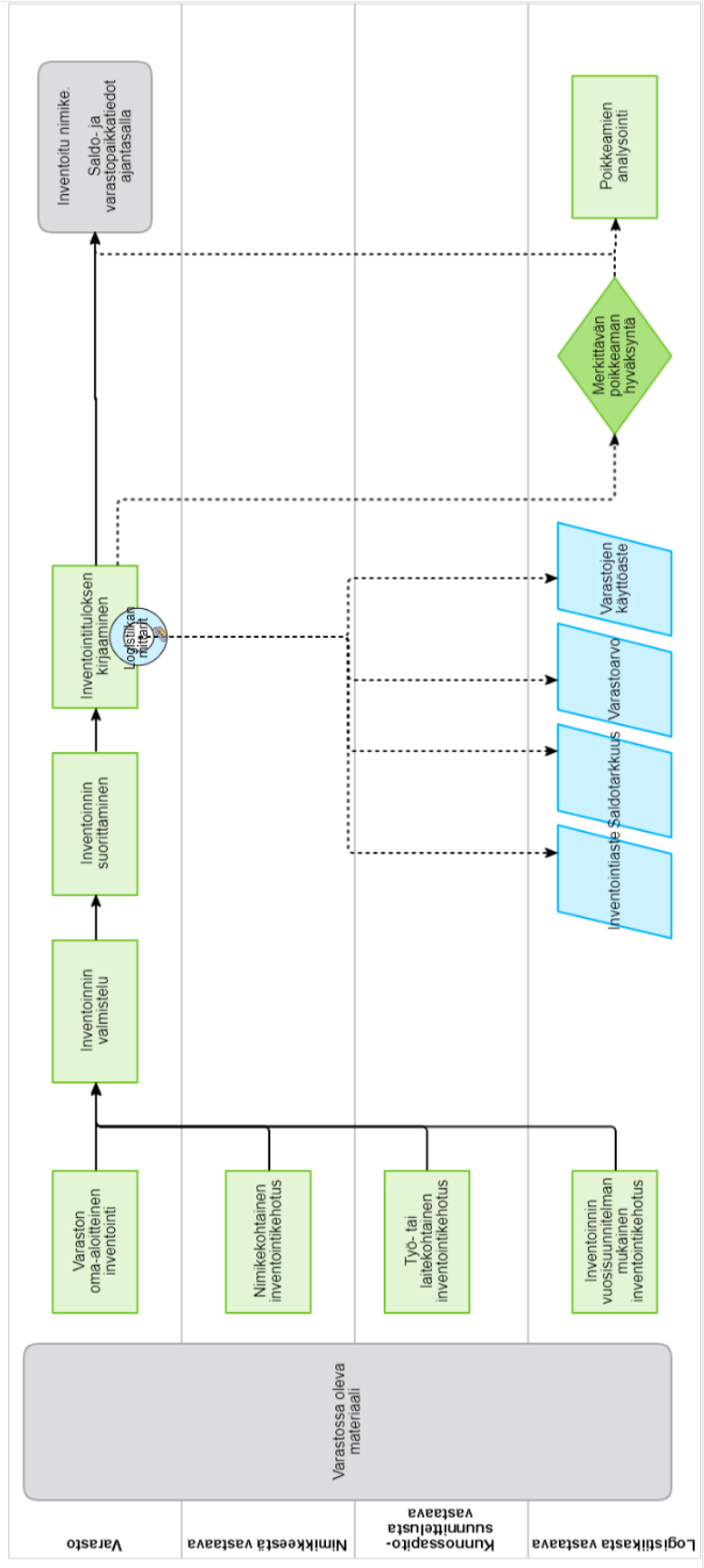
Tulologistiikka: kunnossapidon paluuvirta varastolle



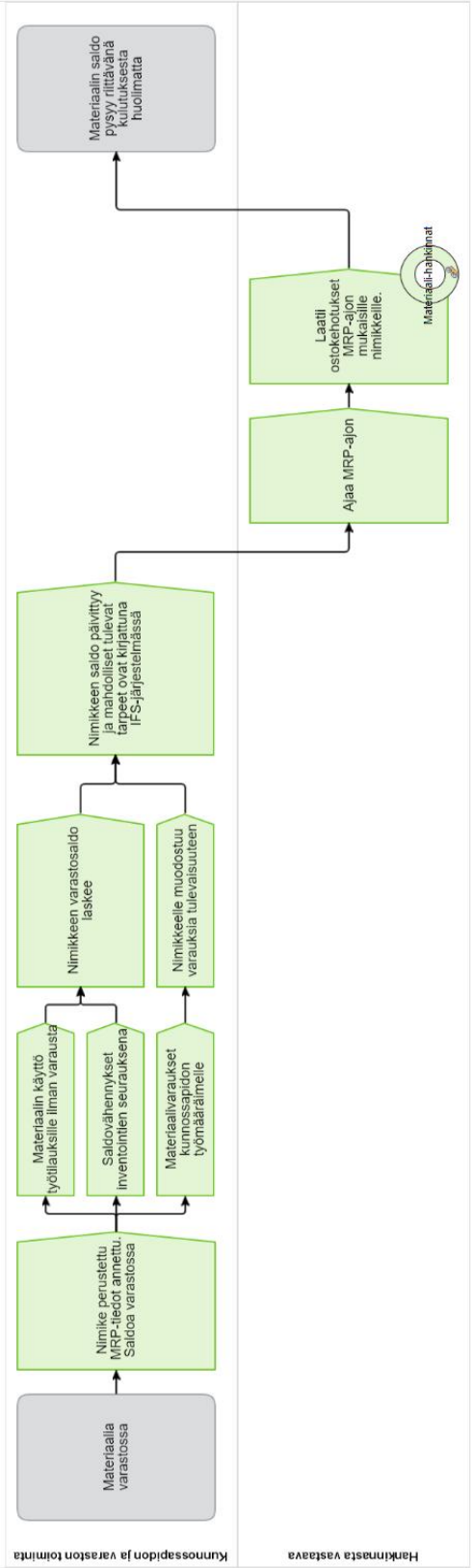
Tulologistiikka: hyllytys varastoon



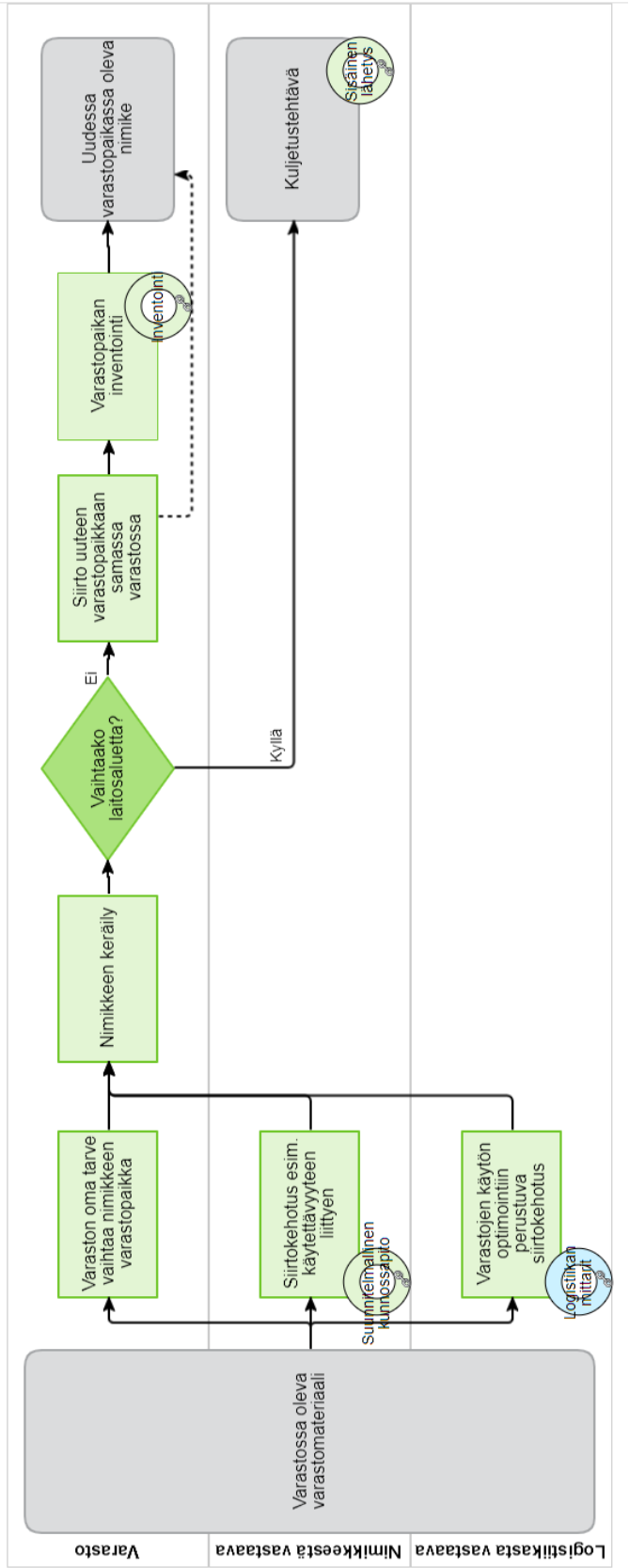
Sisälogistiikka: inventointi



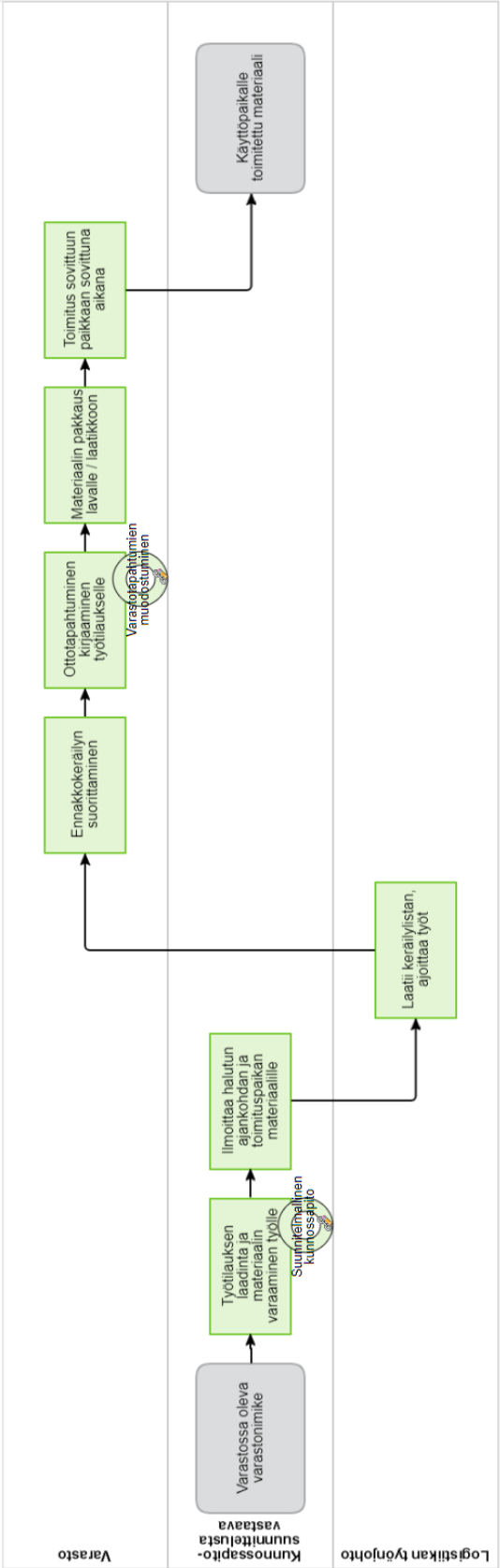
Sisälogistiikka: tilauspisteajot



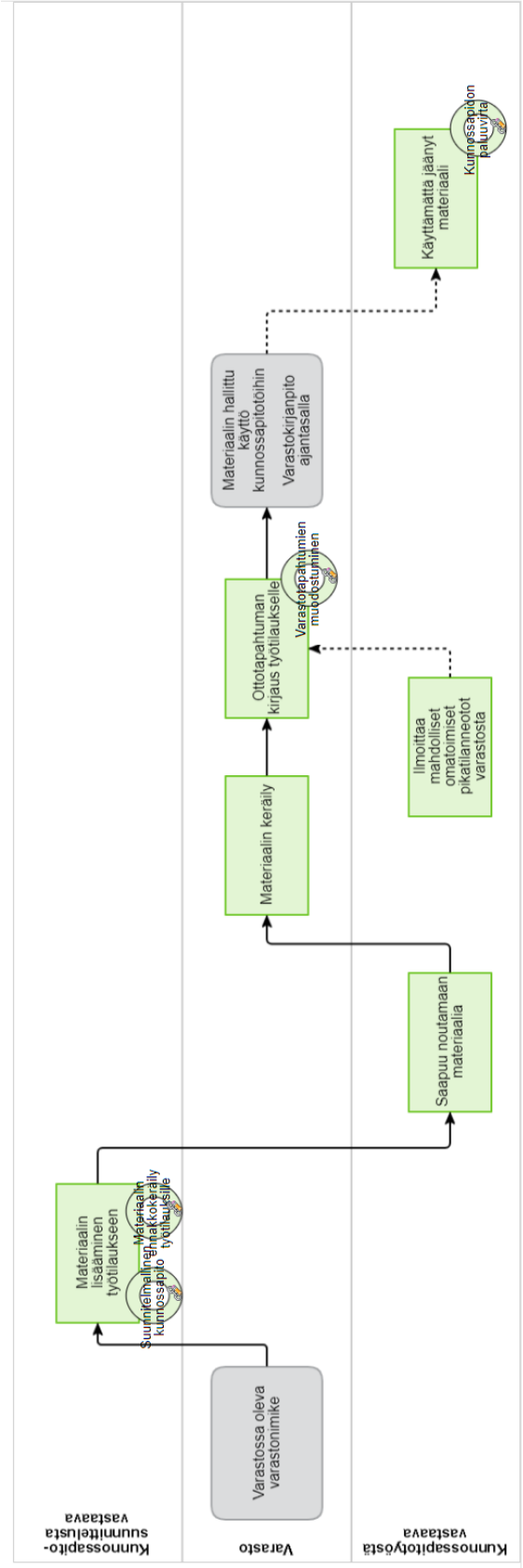
Sisälogistiikka: varastopaikkojen käytön optimointi



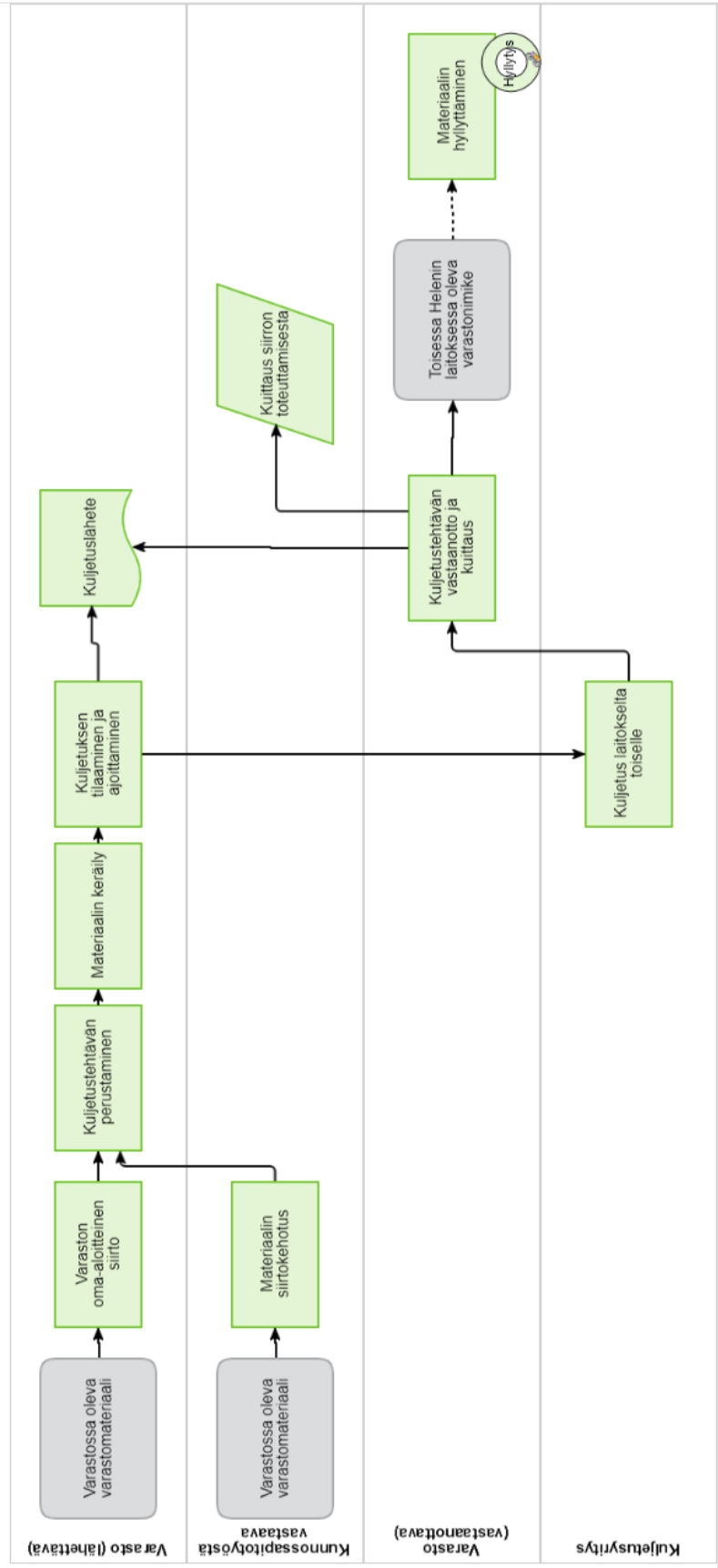
Sisälogistiikka: materiaalien ennakkokeräily työtilauksille



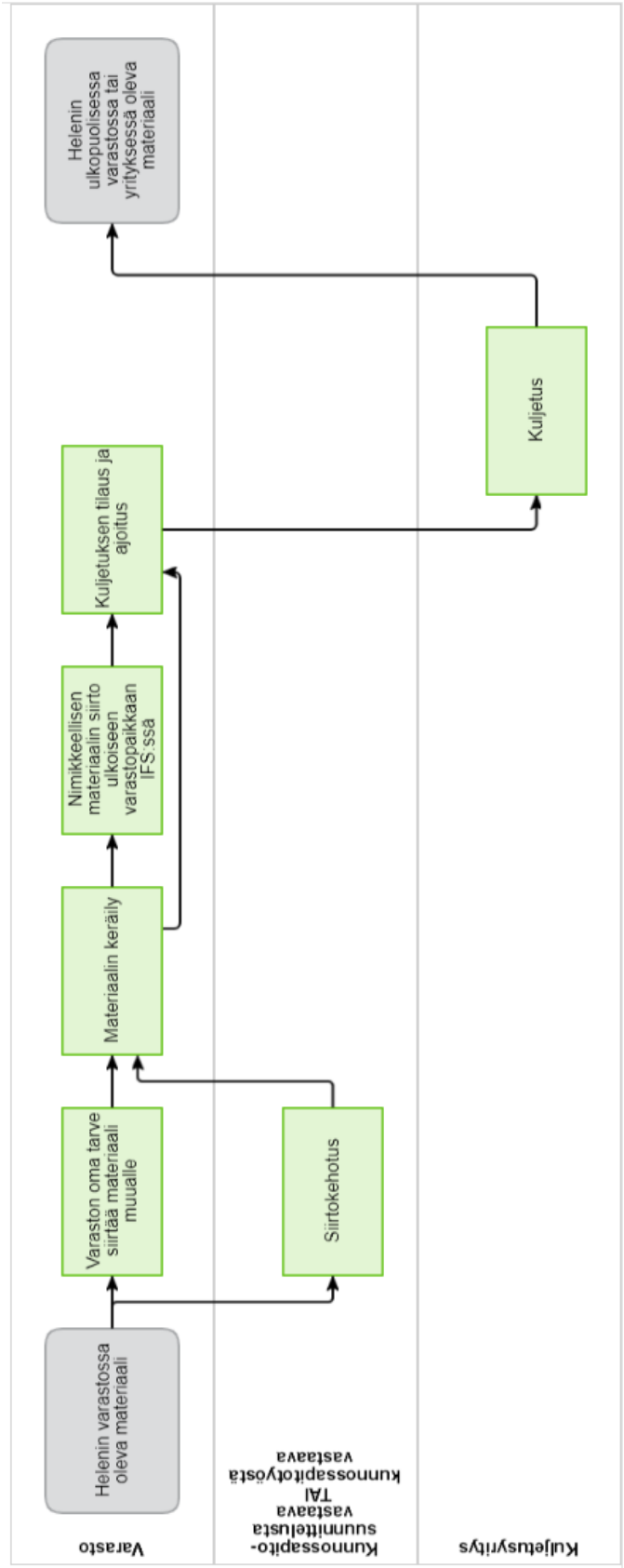
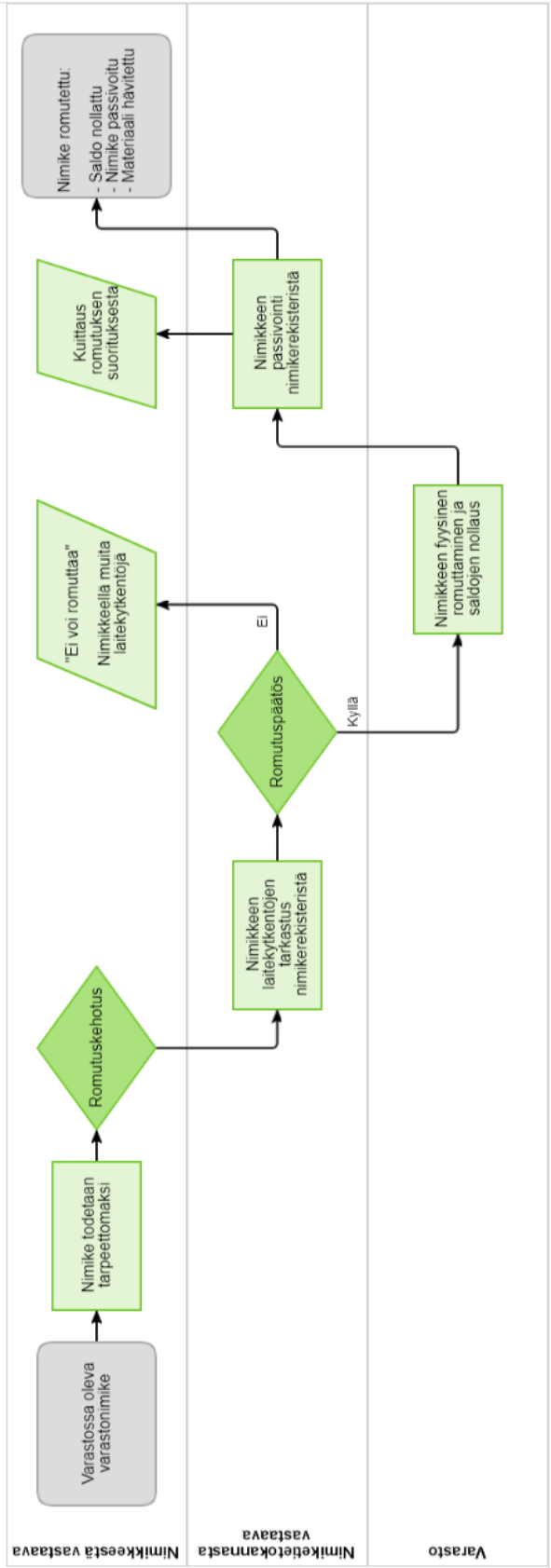
Lähtölogistiikka: materiaalin noutaminen työtilaukselle



Lähtölogistiikka: Materiaalin sisäinen lähetys kahden varaston välillä



Lähtölogistiikka: Materiaalin lähetys Helen Oy:n ulkopuolelle



Lähtölogistiikka: Nimikkeen romutus