

**HALLITTUJEN WINDOWS-PÄÄTELAITTEIDEN KÄYTTÖÖNOTTO
OMATOIMISESTI AUTOPILOTIN AVULLA**



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Tietojenkäsittelyn koulutus, Hämeenlinnan korkeakoulukeskus
syksy, 2022

Tietojenkäsittelyn koulutus

Tiivistelmä

Tekijä Mika Hiltunen

Vuosi 2022

Työn nimi Hallittujen Windows-päätelaitteiden käyttöönotto omatoimisesti Autopilotin avulla

Ohjaajat Esa Huiskonen

TIIVISTELMÄ

Tämä opinnäytetyö käsitteli yrityksen nykyisiä tietokoneiden käyttöönottoprosesseja ja niiden muuttamista omatoimiseen käyttöönottoon sopiviksi. Työssä käsiteltiin myös omatoimimallin toteutukseen liittyvät tekniset ratkaisut. Uudet käyttöönottoprosessit suunniteltiin voimistamaan käyttäjän roolia laitteen käyttöönotossa. Lisäksi uuden tietokoneen hankinnan omatoimimalliprosessia kokeiltiin käytännön pilotoinnilla. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, tuoko omatoimimalli kustannushyötyjä ja joustavuutta laitteiden käyttöönottoon. Toimeksiantaja opinnäytetyölle oli Keusote.

Opinnäytetyön tietopohjassa käsitellään yrityksen tietokoneiden leasing-elinkaarta ja esitellään aihealueen toteuttamiseksi valitut tekniset ratkaisut ja niihin liittyvä Azure- ja Intune-palvelut. Opinnäytetyön tyyppi on toiminnallinen ja työ toteutetaan ketteränä kehitysprojektina. Projektinhallinnassa työkalumenetelmänä käytetään Kanbania, jolla työn toteuttamiseksi vaadittavat tehtävät saadaan jäsenneltyä niiden statuksen mukaan.

Työn tulosten analysoinnin seurauksena voitiin tehdä johtopäätös, että omatoimimallin tuotantokäytön aloitusta suositellaan. Omatoimimalli pienentää laitteiden asennuksista aiheutuvia kustannuksia, sekä tuo käyttäjille joustavuutta käyttöönottoprosessin aikataulutukseen. Saavutettu kustannushyöty riippuu luonnollisesti toteutuneiden omatoimisten asennusten kokonaismäärästä ja uusien prosessien käyttäjäystävällisyydestä.

Avainsanat leasing, Intune, aktiivihakemisto, Autopilot, käyttöönottoprosessi

Sivut 47 sivua ja liitteitä 1 sivu

Degree Programme in Business Information Technology

Abstract

Author Mika Hiltunen

Year 2022

Subject Provisioning of managed Windows endpoints as self-service using Microsoft
Autopilot

Supervisors Esa Huiskonen

ABSTRACT

This thesis dealt with a corporate's current computer enrollment processes and their transformation into the direction of self-service implementation. The thesis also covers the required technical solutions related to the self-service model. The new processes were designed to strengthen the user's role in setting up the device and the process of new computer installation was tested by a proof of concept. Aim of the thesis was to study, if self-service model brings cost effectiveness and flexibility to the device implementations performed by the users. The client for the thesis was Keusote.

The knowledge base of the thesis deals with the corporate's leasing lifecycle of the endpoints and presents the technical solutions selected to implement the topic area and the related Microsoft Azure cloud service and Intune. The type of the thesis is practice-based and the work is done as an agile development project. Kanban is used as a project management tool, where the tasks required to complete the work can be structured according to their status.

Analyzing the results of the work reveals, that the production use of the new self-service models can be recommended. The new self-service model reduces costs of the device installations and provides flexibility to the users in scheduling the device onboarding. Naturally, the total amount of reduced costs depends on how many installations are performed by the users and how user-friendly the new processes are.

Keywords leasing, Intune, active directory, Autopilot, implementation process

Pages 47 pages and appendices 1 page

Sanasto

Azure	Maailmanlaajuinen alustapalvelu
Intune	Microsoftin laitteiden pilvihallintapalvelu
Leasing	Tietokoneiden hankinnan rahoitusmalli
Jakeluryhmä	Sovellusten ja asetusten kohdentamiseen käytetty ryhmä
Dynaaminen	Säännöstöön perustuva ryhmä jäsenien lisäämiseksi
Dem	Device Enrollment Manager -tunnus
Autopilot	Microsoftin kehittämä tietokoneiden käyttöönotto-ohjelma
ITSM	Informaatioteknologian palvelunhallintajärjestelmä
Yritysportaali	Intune-hallitun laitteen itsepalveluportaali
Hybrid Join	Laitteen liitostapa, jossa laite on myös jäsenenä ad:ssa
Azure Join	Laitteen liitostapa, jossa laite vain Azuressa
Ad	Aktiivihakemisto
Ou	Organisaatioyksikkö, aktiivihakemiston ”kansio”
Telakka	Lisälaite kannettavan liittämiseksi näyttöön ja näppäimistöön
Msi	Microsoft Software Installer-tyyppinen asennuspaketti
Intunewin	Intunen oma ohjelmistojen paketoititapa
Määritysprofiili	Intunen asetusprofiili
OOBE	Out of the box experience, asennuksen kulun kokemus
VPN	Virtual Private Network, virtuaalinen erillisverkko
USB-C	Usb-c tyyppisten laitteiden liitäntä tietokoneeseen

Sisälllys

1	Johdanto	1
2	Yrityksen Windows-päätelaitteiden käyttöönoton nykytila	2
2.1	Nykyinen käyttöönottoprosessi	2
2.2	Laitteiden leasing- elinkaari	3
2.3	Omatoimiseen käyttöönottoon liittyvät tekniset alustat	4
2.3.1	Microsoft Azure -pilvipalvelu	5
2.3.2	Intune-päätelaitehallintaratkaisu	5
2.4	Intunen päätelaitteiden käyttöönottoon liittyvät komponentit	6
2.4.1	Autopilot-rekisteröintitavat, profiili- ja liitostyytit sekä vaatimukset .	6
2.4.2	Yhteys aktiivihakemistoon	8
2.4.3	Ryhmät ja sovellusjakelu	9
3	Kehittämistyön tavoite ja tarkoitus	11
3.1	Tavoite.....	11
3.2	Menetelmän valinta	11
4	Omatoimimallin toteutus	13
4.1	Dynaaminen jakeluryhmä ja säännöstö.....	13
4.2	Autopilot-jakeluprofiili	14
4.3	Toimialueliitos hybrid-skenaariossa.....	16
4.4	Intune Connector for Active directory	19
4.5	Sovellusjakelut laitteille ja käyttäjille.....	23
4.6	Uudet prosessit	25
4.6.1	Uuden tietokoneen hankinta	25
4.6.2	Leasing-vaihtoprosessi	26
4.6.3	Tilauskanavan muutokset	27
4.7	Proof of concept.....	28
4.7.1	Tilaus ja toimitus	29
4.7.2	Käyttöönotto	29
4.7.3	Lisäohjelmien asennus	32
5	Johtopäätökset ja pohdinta.....	33
5.1	Kustannuslaskenta	33
5.2	Käyttöönotto ja jatkokehitys.....	36
5.3	Tutkimuskysymykset	36
5.4	Tilaaajan palaute	37

6 Yhteenveto	38
Lähteet.....	39

Kuvat, ohjelmakoodit ja taulukot

Kuva 1 Uuden tietokoneen toimitusprosessi (Keusote, 2022).....	3
Kuva 2 Tietokoneen leasing-vaihtoprosessin nykytila (Keusote, 2022)	4
Kuva 3 Intune-arkkitehtuuri (Nair, 2021)	6
Kuva 4 Autopilot-prosessin pääpiirteet (Microsoft, 2022a).....	7
Kuva 5 Hybrid-periaate (T-Minus365, 2020)	9
Kuva 6 Kanban-taulukko (Hietaniemi, 2020).....	12
Kuva 7 Dynaamisen ryhmän luominen.....	13
Kuva 8 Dynaamisen ryhmän säännöstö	14
Kuva 9 Autopilot-profiilin luominen	14
Kuva 10 Autopilot-profiiliin tehdyt valinnat.....	15
Kuva 11 Autopilot- profiili osoitettu ryhmälle.....	16
Kuva 12 Profiilin ekosysteemin valinta.....	17
Kuva 13 Profiilityypin valinta	17
Kuva 14 Toimialueliitoksen parametrit	18
Kuva 15 Toimialueliitosmääritysten kohdentaminen laiteryhmälle	19
Kuva 16 Delegate Control-prosessin aloitus.....	19
Kuva 17 Palvelimen tietokonetilille annetut oikeudet.....	20
Kuva 18 Intune Connectorin määrittelyn aloitus	21
Kuva 19 Intune connectorin asennuksen käynnistys	21
Kuva 20 Intune Connectorin asennus onnistunut.....	22
Kuva 21 Intune Connector for Active Directory toiminnassa.....	23
Kuva 22 Vpn-sovellus kaikille laitteille.....	24
Kuva 23 Uuden tietokoneen hankinnan omatoimimalli	26
Kuva 24 Uusi leasing-vaihtoprosessi omatoimimallissa	27
Kuva 25 ITSM itsepalveluportaalin hallintäkymä	28
Kuva 26 Kannettavan tilauslomake itsepalveluportaalissa	28

Kuva 27 Kirjautuminen organisaation tunnuksella	30
Kuva 28 Työpöydän kuvakkeita	31
Kuva 29 Office-toimisto-ohjelmat ovat asentuneet.....	31
Kuva 30 Näkymä yritysportaaliin.....	32
Kuva 31 Valitun ohjelman asentaminen.....	32
Kuva 32 Oman työn kannattavuuden arviointi	35
Taulukko 1 Autopilot-käyttöönnoton vaiheet ja kestot	33
Taulukko 2 Omatoimimallin säästöpotentiaali 1000:lla asennuksella	34
Taulukko 3 Säästöpotentiaali yksittäisen ammattiryhmän tuntipalkalla laskettuna	34

Liitteet

Liite 1	Aineistonhallintasuunnitelma
---------	------------------------------

1 Johdanto

Tämä opinnäytetyö käsittelee yrityksen Windows-päätelaitteiden käyttöönottoprosessia ja sen uudistamista palvelemaan paremmin laitteen omatoimisesti tehtävää käyttöönottoa. Nykymarkkinassa yritykset hankkivat laitteita pääsääntöisesti erilaisilla leasing-malleilla, joista aiheutuu vuosittain runsaasti laitevaihtoja laitteiden sopimuskausien päättymisen seurauksena. Nämä laitevaihdot kuormittavat IT-osastoa ja/tai ICT-kumppanin lähitukihenkilöstöä merkittävästi ja toistuvasti.

Yleisesti käytössä oleva malli Windows-päätelaitteiden leasing-vaihdoissa on ollut melkein käsitteeksi vakioitunut toimintamalli, jossa päätelaite asennetaan käyttäjän työpöydälle täysin valmiina ja käyttäjä jatkaa töitään uudella päätelaitteella. Opinnäytetyön tavoitteena on tarkoitus toteuttaa nykyisistä käyttöönottoprosesseista johdettu uusi toimintamalli, jossa perinteisen laitteiden käyttöönottomallin rinnalle tuodaan käyttäjille itsepalvelumalli, jolla tavoitellaan mahdollisten kustannussäästöjen lisäksi joustavuuden lisäämistä päätelaitteen käyttöönottoon. Uusi toimintamalli mahdollistaa päätelaitteen käyttöönoton jopa yrityksen toimitilojen ulkopuolella tietyin ehdoin.

Toteutan opinnäytetyön toiminnallisella mallilla ja työ jakautuu teoria- ja käytännönosuuksiin. Teoriaosuudessa avaan tilaajayrityksen nykyisiä käyttöönottoprosesseja ja esittelen leasing-elinkaarta sekä kerron millä ratkaisulla toteutus omatoimimallista on tarkoitus tehdä. Käytännön osuudessa teen tarvittavat määritykset Microsoft Azure -pilvipalveluun kuuluvaan Intuneen ja suunnittelen uudet käyttöönottoprosessit.

Opinnäytetyön tutkimuskysymykset ovat:

- Tuoko omatoiminen käyttöönotto käyttäjälle joustavuutta uuden laitteen käyttöönoton aikataulutukseen?
- Nopeutuuko tietokoneen käyttöönottoprosessi omatoimisella käyttöönotolla?
- Minkälaisia laskennallisia kustannushyötyjä tietokoneiden omatoimisella käyttöönotolla on mahdollista saavuttaa?

2 Yrityksen Windows-päätelaitteiden käyttöönoton nykytila

Keski-Uudenmaan sote -kuntayhtymässä uudet Windows-päätelaitteet asennetaan nykytoimintamallin mukaisesti käyttäjien työpöydälle ICT-kumppanin toimesta hyödyntäen Autopilot-asennustapaa. Asennukset tehdään käyttämällä Dem-tunnusta Autopilot-osuudessa, josta aiheutuu henkilökohtaisten laitteiden osalla hankaluuksia laitehallintaan, kun laitteiden ensisijaiseksi käyttäjäksi määräytyy asennustunnus, eikä käyttäjän henkilökohtainen tunnus.

Moderniin käyttöönototapaan on kytketty edelleen vanhan toimintamallin mukaisia käytänteitä, jotka sellaisenaan laskevat pilvihallinnasta ulosmitattavaa tehokkuutta laitteiden käyttöönoton osalta. Laitteiden Autopilot-käyttöönotto suoritetaan ICT-kumppanin tiloissa, johon kuuluu oma aikansa ja tästä aiheutuu vähennettävissä olevaa logistista kuormaa nykyisiin käyttöönottoprosesseihin.

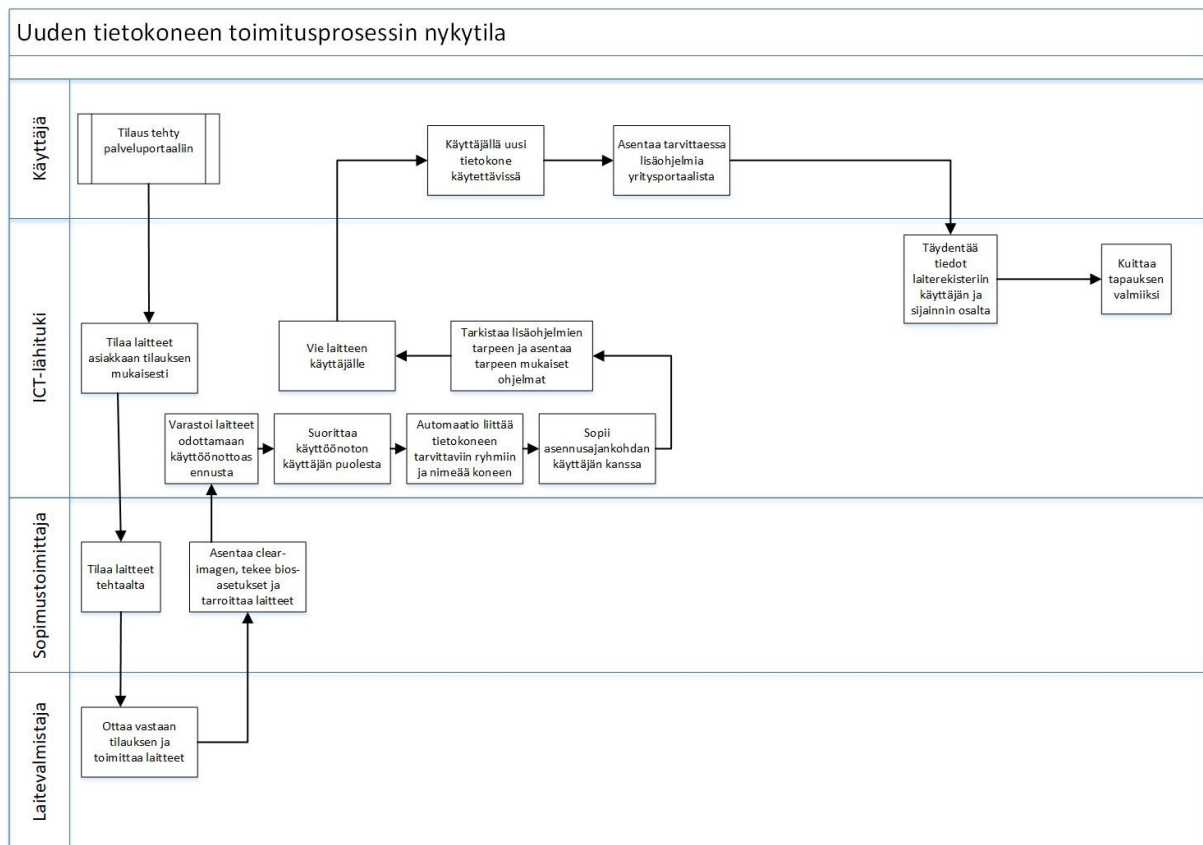
Nykyisellä mallilla toimittaessa käyttäjät eivät välttämättä saa täysimääräisesti hyödynnettyä pilvihallintaympäristön tarjoamaa itsepalveluportaalia tarvitsemiensa lisäohjelmien asentamisessa vaan joutuvat tekemään erillisiä palvelupyynnöitä.

2.1 Nykyinen käyttöönottoprosessi

Uuden tietokoneen hankinta käynnistyy pääsääntöisesti esihenkilön tai työntekijän toimesta yrityksen ITSM-palveluportaalia, jonka jälkeen palvelupyyntö hyväksyntäkierroksen jälkeen reititetään ICT-kumppanille toteutettavaksi integraation kautta. Jälleenmyyjä saa tilauksen ja toimittaa sen tehtaalte, mikäli laitteita ei ole väliavarastossa vapaana. Laitteen saavuttua tehtaalta jälleenmyyjä suorittaa laitteelle esiasennustoimet ja toimittaa tilatun laitteen ICT-kumppanin tiloihin odottamaan käyttöönottoon liittyviä toimenpiteitä. (Keusote, 2022)

Kuva 1 esittää nykyisen prosessin visuaalisesti uimaratakaaviona. Kaaviosta on nähtävissä tietokoneen käyttöönottoon osallistuvien eri roolien tehtävät. Nykyisessä käyttöönottoprosessissa ICT-lähituella on paljon tehtäviä esimerkiksi käyttäjän rooliin verraten. (Keusote, 2022)

Kuva 1 Uuden tietokoneen toimitusprosessi (Keusote, 2022)



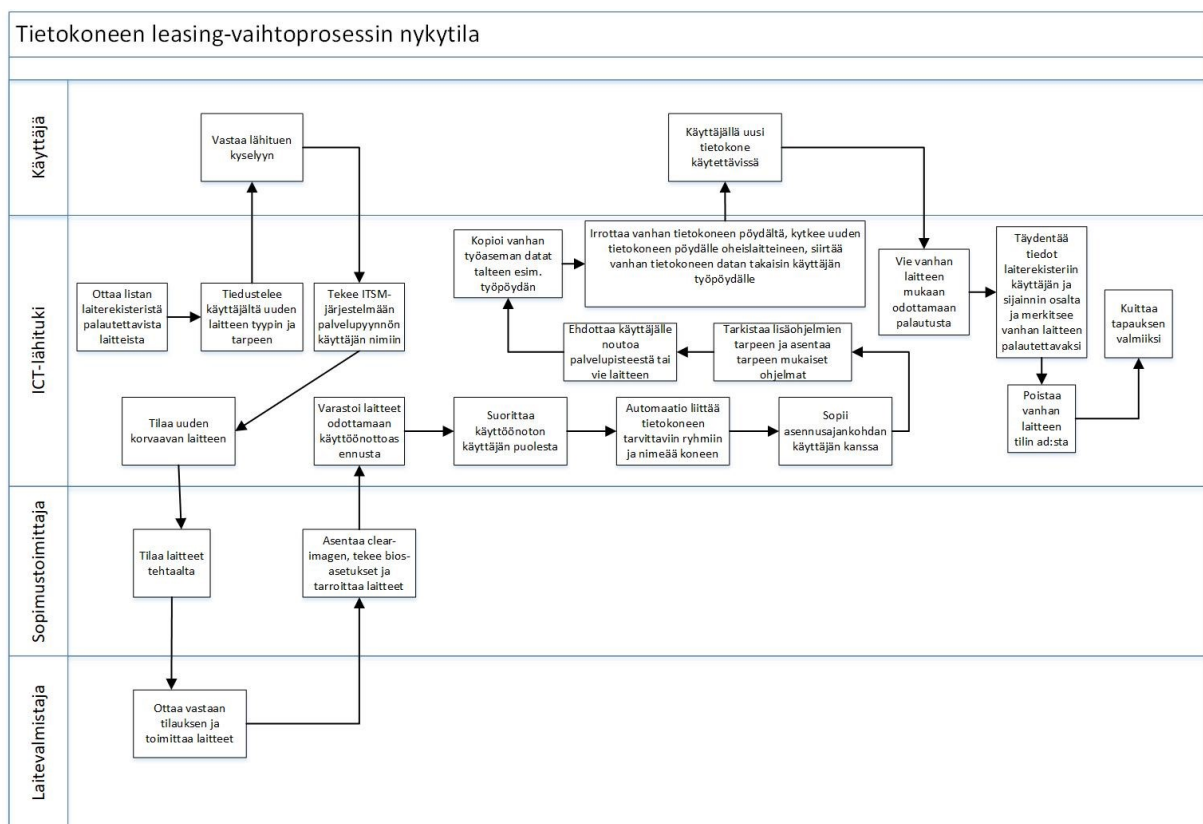
2.2 Laitteiden leasing- elinkaari

Laitteiden hankinta leasingillä on yleistä nykymarkkinassa ja sillä saavutetaan etuja, joita ovat mm. kustannusten jakautuminen laitteen käyttöiälle, laitteiden määrävälein tapahtuva modernisointi ja vuosibudjetin laatimisen helpottuminen. (Datagroup, 2022)

Leasing-hankintamallissa laitteet voi hankkia yrityksen sopimuskumppanilta samalla tavalla kuin suoraan ostamalla. Leasing-mallissa laskut laitteista toimitetaan leasing-kumppanille ja laitteiden toimitusvahvistuksen hyväksynnän jälkeen leasing-kumppanin käyttämä rahoitustaho lähettää laskut laitteita käyttävällä yritykselle esimerkiksi kvartaaleittain. (3StepIT, 2022)

Sopimuskauden päättymisen lähestyessä leasing-kumppani muistuttaa aiheesta ja pyytää päättämään jatkotoimenpiteistä. Laitteen voi lunastaa omaksi, jatkovuokrata tai palauttaa leasing-kumppanille uuden laitteen hankinnan seurauksena. Palautusvaihtoehdossa laitteille saa halutessaan hankittua nouto- ja pakkauspalvelun, jolloin laitteiden logistiikastakaan ei tarvitse asiakkaan huolehtia. Palautetuille laitteille tehdään tietoturvakäsittely ja käsitellyistä laitteista on saatavilla raportti leasing-kumppanin järjestelmästä. Kuva 2 esittää toimeksiantajaorganisaation nykyisen leasing-vaihtoprosessin. (3StepIT, 2022)

Kuva 2 Tietokoneen leasing-vaihtoprosessin nykytila (Keusote, 2022)



2.3 Omatoimiseen käyttöönottoon liittyvät tekniset alustat

Tässä luvussa esitellään ne tekniset ratkaisut, joiden avulla omatoimimallinen tietokoneiden käyttöönottoprosessi on tarkoitus toteuttaa. Luvussa käydään läpi yleisellä tasolla Microsoft Azure -palvelu ja tarkemmalla tasolla siihen kuuluva Intune-palvelu eri osioineen.

2.3.1 Microsoft Azure -pilvipalvelu

Microsoft Azure on maailmanlaajuinen alustapalvelu, jossa on runsas palveluvalikoima erilaisiin tarpeisiin soveltuvia ratkaisuja esimerkiksi palvelininfrastruktura, verkoista, varmistuksista ja pilvilaskennasta. Azuressa on tarjolla yli 200 erilaista palvelua ja tarjonta kasvaa jatkuvasti. Azuresta on ollut mahdollista hankkia palveluita vuoden 2010 helmikuusta lähtien. (Simplilearn, 2022)

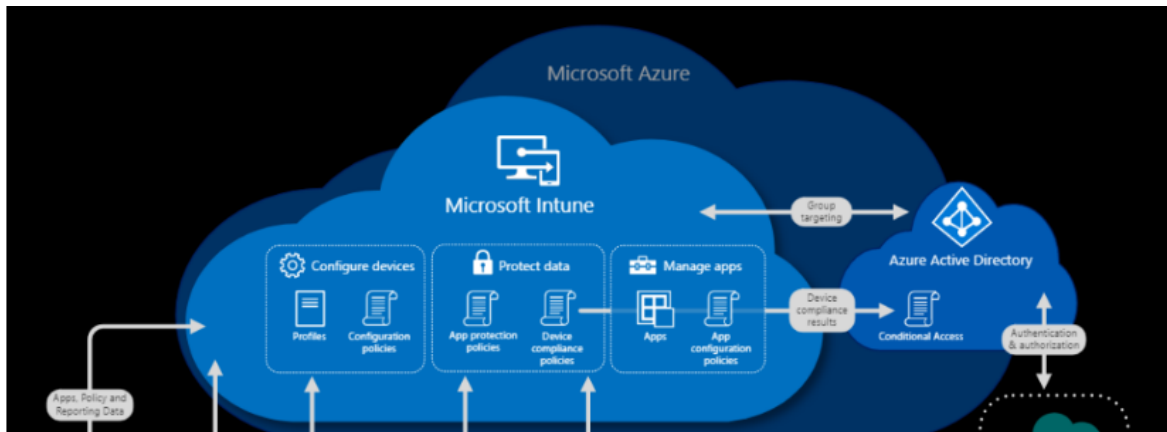
Palvelun liikeidea perustuu palveluiden käytöstä maksamiseen, eli kalliita alkuinvestointeja ei tarvita verrattuna esimerkiksi organisaation omasta palvelinsalista tarjottavaan sovellusten käyttöpalveluun. Microsoft Azure on maantieteellisesti jaettu useisiin eri alueisiin ja palvelinsaleja on jo yli 50 kpl määrän jatkuvasti kasvaessa. (Simplilearn, 2022)

2.3.2 Intune-päätelaitehallintaratkaisu

Intune on Microsoft Azure -palvelussa tarjolla oleva mobiililaitteiden laitehallintaratkaisu ja on osa Microsoft Endpoint Manager -kokonaisuutta. Intunella voidaan hallita puhelimia, tabletteja ja tietokoneita. Ratkaisun kautta päätelaitteille voidaan jakaa suoraan pilvestä erilaisia käytänteitä ja sovelluksia sekä tietoturva- ja pääsynhallinta asetuksia. (Nair, 2021)

Intunella on mahdollista toteuttaa organisaation päätelaitehallinta kokonaan pilvestä, vaikka Intune on mahdollista integroida edelleen laajasti käytössä olevaan paikalliseen palvelinsaliin asennettavaan Microsoft Endpoint Configuration Manageriin. Intune jakautuu kolmeen pääosiin, joita ovat laitehallinta, sovellusten hallinta sekä pääsyn- ja tiedonhallinta, jotka esitetään kuvassa 3. (Nair, 2021)

Kuva 3 Intune-arkkitehtuuri (Nair, 2021)



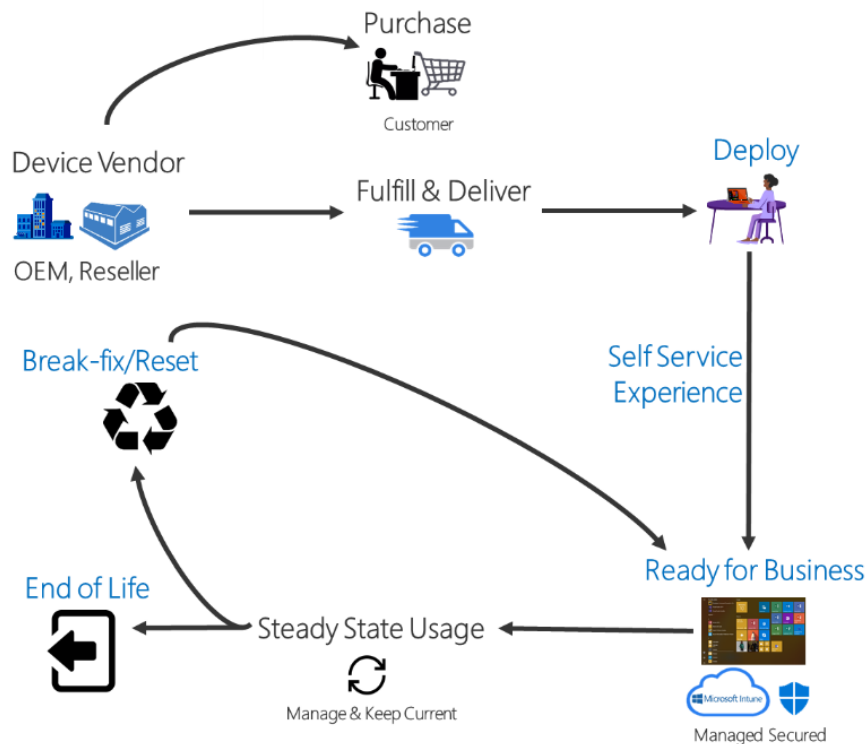
2.4 Intunen päätelaitteiden käyttöönottoon liittyvät komponentit

Tässä luvussa käydään läpi edellisessä luvussa mainitun Intunen komponentit, jotka oleellisesti liittyvät omatoimimallin käyttöönoton mahdollistamiseen. Käsiteltäviä komponentteja ovat Autopilot, aktiivihakemiston yhteydet ja oikeudet sekä sovellusjakelu ja ryhmät.

2.4.1 Autopilot-rekisteröintitavat, profiili- ja liitostyypit sekä vaatimukset

Autopilot on Windows-laitteille tarkoitettu automatisoitu käyttöönotto työkalu, jolla laitteet otetaan käyttöön samalla periaatteella kuin esimerkiksi Applen ADE ja Googlen Zero Touch -käyttöönotto-ohjelmilla. Autopilotin avulla laitteet on mahdollista rekisteröidä etukäteen tietylle organisaatiolle kuuluviksi, joka taas mahdollistaa laitteen toimittamisen suoraan loppukäyttäjälle. Autopilotin merkittävin piirre on käyttäjän itsensä suorittama tietokoneen käyttöönotto. Kuva 4 esittää Autopilot-prosessin eri vaiheet. (Duffey 2021, 69)

Kuva 4 Autopilot-prosessin pääpiirteet (Microsoft, 2022a)



Laitteita voidaan rekisteröidä monella tavalla organisaation Azureen ja Autopilotiin. Esiasennetusta Windows 10 tietokoneesta saadaan käyttöönottovaiheessa kerättyä komentokehoteen kautta laitteistosta hash-tiedosto Powershell-skriptillä `Get-WindowsAutoPilotInfo`. Saatu hash-tiedosto tuodaan Autopilotiin tai sen voi viedä suoraan oman organisaation tenanttiin käyttämällä komennossa lisävalintaa online. Hash-tiedostojen manuaalinen luominen on työlästä, ja se onkin lähinnä tarkoitettu testauksiin ja erilaisiin kokeiluihin. Isossa organisaatiossa laitteiden sopimustoimittajat tai laitevalmistajat vievät asiakkaan puolesta tiedot laitteista organisaation Autopilot-ohjelmaan valmiiksi. (Duffey 2021, 74–75)

Autopilot-käyttöönotto-ohjelmassa on neljä päälinjaa, jotka sopivat useisiin käyttöönottomalleihin. Nämä päälinjat ovat:

- Autopilot User-Driven with Azure AD Join
- Autopilot User-Driven with Hybrid Azure AD Join

- Autopilot User-Driven with Pre-Provisioning
- Autopilot Self-Deploying mode

Kahdessa ensimmäisessä keskeinen eroavaisuus on Azure Ad -liitoksessa. Hybrid-liitostavassa tietokone liitetään Azure Ad:n lisäksi myös yrityksen paikalliseen aktiivihakemistoon.

Liittäminen aktiivihakemistoon tarvitsee yhdistimen pilven ja paikallisen ympäristön väliin.

Pre-Provisioning-tavalla laitteille voidaan tehdä valmiiksi loppukäyttäjän puolesta Autopilot-osuus ja ohjelmien asennukset, jolloin laitteen varsinainen käyttöönotto on erittäin nopeaa.

Self-Deploying mode on tarkoitettu lähinnä kioski- ja kassapääätteiden käyttöönottoon, koska näillä laitteilla ei ole yleensä nimettyä käyttäjää tai laitteita ei käytetä henkilökohtaisilla tunnuksilla. Tässä käyttöönottavassa laite tunnistautuu pilveen TPM-turvapiirin avulla.

(Duffey 2021, 70–71)

Autopilotin käyttäminen vaatii, että laitteiden käyttöjärjestelmän on oltava Microsoftin tuen piirissä oleva Windows 11 tai Windows 10 versio. Tietoliikenteellisesti laitteiden on oltava sallittu ottamaan yhteyksiä julkisen nimipalvelun lisäksi Windows Autopilot Deployment Serviceen sekä Microsoftin aikapalveluun osoitteessa time.windows.com. Porttitasolla tarvitaan minimissään portteja 80 (http), 443 (Https) sekä 123(Udp/Ntp). (Microsoft, 2022e)

2.4.2 Yhteys aktiivihakemistoon

Intunelle täytyy määrittää yhteys paikalliseen aktiivihakemistoon, kun laitteita hallitaan

hybrid-mallilla. Yhteys toteutetaan asentamalla Intune connector for active

directory -apuohjelma vähintään Windows 2016 käyttöjärjestelmällä varustettuun

palvelimeen. Tämä toiminnallisuus on vastuussa tietokonetilien luomisesta

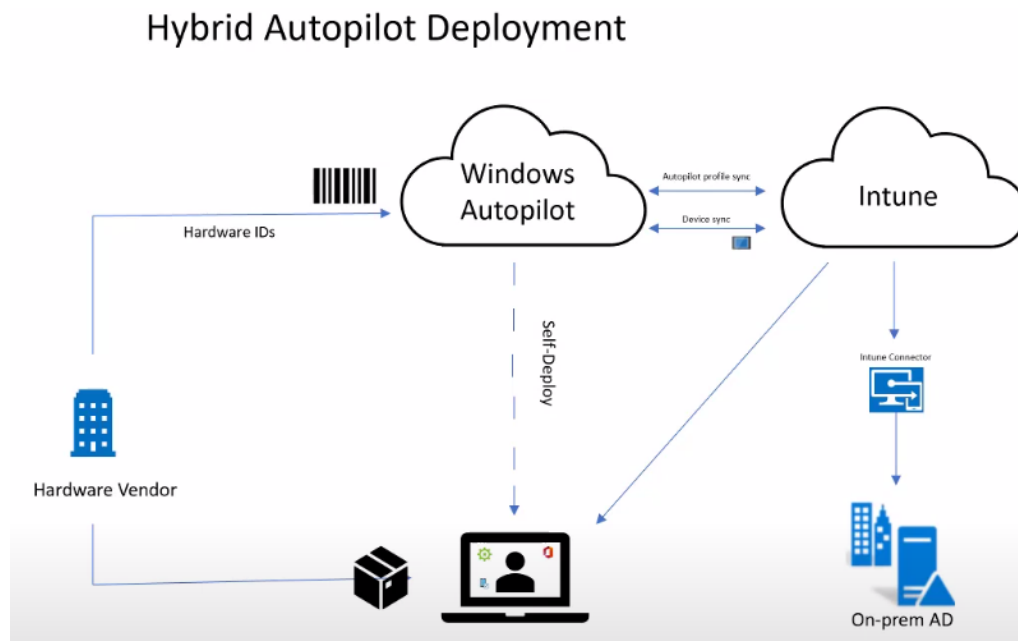
aktiivihakemistoon Autopilot-prosessin aikana. Aktiivihakemistossa luodaan tietokonetilejä

varten erillinen organisaatioyksikkö, johon delegoidaan roolin omaavalle palvelimelle

oikeudet hallinnoida objekteja. Tietokonetilin syntyminen aktiivihakemistoon esitetään

kuvassa 5. (Microsoft, 2022d)

Kuva 5 Hybrid-periaate (T-Minus365, 2020)



Tietokonetilin luomisprosessi tarvitsee Intunessa myös määrittymisen, jossa kerrotaan mihin aktiivihakemiston organisaatioyksikköön tietokoneiden tilit luodaan. Kyseinen määrittymis tehdään Intunessa asetusprofiililla domain join. Profiilissa kerrotaan oikea polku distinguished name -muodossa esimerkiksi näin:

- OU=Intune_laitteet, OU=Tietokoneet, DC=Yritys, DC= fi

Lisäksi samalla asetuksella annetaan toimialueen nimi sekä tietokoneille nimeämisessä käytettävä etuliite. (Microsoft, 2022d)

2.4.3 Ryhmät ja sovellusjakelu

Intune hyödyntää asetusten ja muiden määrittymien kohdentamisessa Azure Ad:n ryhmiä. Nämä ryhmät voivat sisältää käyttäjiä, laitteita tai molempia. Laitteet voi olla hyödyllistä jäsentää ryhmiin esimerkiksi osastoittain tai sijainnin perusteella, jolloin tietyille osastolle voidaan kohdentaa sen osaston tarvitsemat asetukset jne. (Microsoft, 2022b)

Asetusten ja sovellusten jakeluun käytettävät ryhmät voivat olla tyypiltään joko staattisia tai dynaamisia. Staattiset ryhmät vaativat manuaalista jäsenien ylläpitämistä, kun taas

dynaamisille ryhmille voidaan laatia erilaisia säännöstöjä, joiden perusteella käyttäjät tai laitteet päätyvät ryhmän jäseneksi automaattisesti. Dynaamisessa ryhmässä ei voi olla sekaisin käyttäjiä ja laitteita. Lisäksi Intunessa on valmiita ryhmiä kuten all users ja all devices, jotka ovat myös hyödyllisiä tietyissä tapauksissa. (Microsoft, 2022b)

Sovellusten jakelun suhteen Intunessa on kattava tuki erityyppisille sovelluspaketeille. Esimerkiksi nämä sovelluspaketit ovat tuettuja:

- Msi
- Intunewin (Intunen oma paketoititapa)
- Office sovellusten erilaiset jakelutavat
- Internet-kuvakkeet
- Microsoft Store sovellukset
- Appx ja Msix
- Edge

Kuten listasta huomataan, niin tuki erityyppisten sovellusten jakeluille on kattava. (Microsoft, 2022c)

Sovellusten varsinainen jakelu tapahtuu osoittamalla Intuneen tuotu sovellus ryhmiin. Sovelluksen asennuksen voi määrittää pakolliseksi tietyille ryhmälle, jolloin sovellus asentuu ryhmän jäsenille automaattisesti. Sovellusjakelut voidaan toteuttaa myös vapaaehtoisena, jolloin ne julkaistaan yritysportaaliin, josta käyttäjät voivat asentaa itse tarvitsemansa sovellukset. Sovellusten poistaminen pohjautuu myös ryhmiin. Sovellusjakeluiden tyypeissä on eroa sillä, onko laite Intunen hallinnassa vai ei. Kaikki toiminnot eivät ole käytössä laitteissa, jotka eivät ole hallinnassa. Esimerkiksi sovellusten poistamista tai sovelluksen päivittämistä ei voi näissä laitteissa tehdä. (Microsoft, 2022c)

3 Kehittämistyön tavoite ja tarkoitus

Tässä luvussa esitellään työn tavoitetta sekä työn toteuttamiseen käytettävää ketteriin projektimenetelmiin kuuluvaa Kanban-työkalua. Kanban on kevyt projektinhallinnan menetelmä ja keskittyy jaksottamisen sijaan jatkuvaan projektin etenemiseen.

3.1 Tavoite

Työn tavoitteena on kehittää uusien työasemien käyttöönottoprosessia siten, että käyttäjien palveluvalikoimaan saadaan nykyisten käyttöönottovaihtoehtojen rinnalle ITSM-järjestelmän palveluportaaliin uusi palvelutuote, joka mahdollistaa laitteiden käyttöönoton myös itsepalveluna. Kehitystyöllä tavoitellaan myös laitteiden käyttöönotosta aiheutuvien kustannusten madaltamista.

Toisena merkittävänä tavoitteena on tuoda käyttäjille mahdollisuus sovittaa laitteen käyttöönotto itselleen parhaiten sopivaan ajankohtaan huomioiden vanhan laitteen palautusaikataulun asettama määräaika. Tietoperustassa käydään läpi uuden prosessin kehittämiseen keskeisesti liittyvät aihekokonaisuudet, joiden pohjalta syntyy suuntaviivat kehitysprojektin tuotokselle.

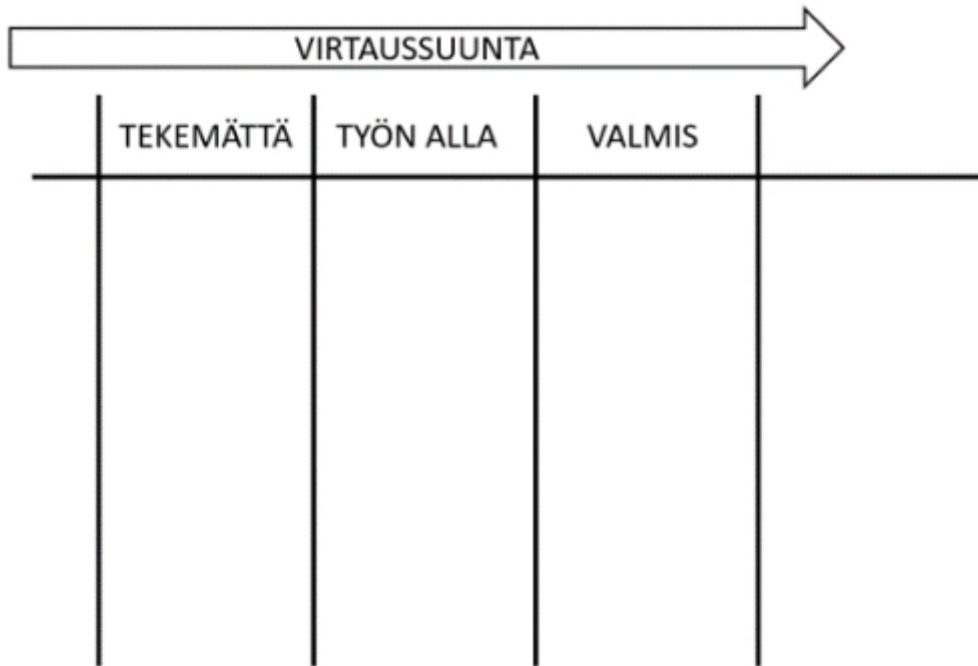
3.2 Menetelmän valinta

Kyseessä on kehitysprojekti, jossa käytetään projektinhallintamenetelmänä Kanbania. Kanban-ajattelu pohjautuu lean-ajatusmaailmaan, jossa on ollut tarve vastata oikea-aikaiseen kysyntään tuotannon optimoinnissa. Kanban sopii tähän kehitysprojektiin erinomaisesti, koska työkalu ei rajoita osallistuvien henkilöiden määrää ja tukee kaikenkokoisten projektien tehtävien visualisoimista. (Koskinen, 2021)

Kanbanin tärkeimpänä periaatteena voidaan pitää kaaviota, jolla työn eteneminen tehdään näkyväksi. Kaaviota kutsutaan Kanban-tauluksi, johon projektiin liittyvät tehtävät sijoitetaan niiden etenemisen mukaisesti. Visuaalisen kaavion avulla on helposti nähtävissä mahdolliset projektin etenemistä hidastavat pullonkaulat. Projektissa voi esimerkiksi syntyä tarve rajoittaa uusien tehtävien aloittamista, mikäli työn alla olevien tehtävien määrä kasvaa liian

suureksi ja tehtäviä ei saada valmiiksi aikataulussa. Esimerkki Kanban-tilin silloista esitetään kuvassa 6. (Koskinen, 2021)

Kuva 6 Kanban-tilin (Hietaniemi, 2020)



4 Omatoimimallin toteutus

Tämä luku sisältää omatoimimallin vaatimat asennukset ja määrytykset sekä proof of conceptin (PoC) uuden käyttöönottomallin pilotoinnista oikeassa käyttöönottilanteessa. Luvussa esitellään myös uudet parannellut käyttöönottoprosessit.

4.1 Dynaaminen jakeluryhmä ja säännöstö

Ryhmän luomista varten kirjaudutaan riittävin oikeuksin Intuneen osoitteessa endpoint.microsoft.com.

Luotavan ryhmän on hyvä olla dynaaminen, jolloin siihen saadaan jäseneksi myöhemmin luotavaa Autopilot-profiilia käyttävät laitteet automaattisesti säännöstön perusteella ja laitteet saavat oikean profiilin käyttöön ilman manuaalisia toimenpiteitä. Ryhmä luodaan Groups-osiosta ja tehdään ennen Autopilot-profiilin luomista.

Ryhmälle annetaan kuvaava nimi ja täytetään kuvauskenttään käyttötarkoitus. Jäsenten tyyppiä valitaan Dynamic Device, jolloin vain laitteita voidaan ottaa ryhmään jäseniksi.

Ryhmän luonti esitetään kuvassa 7.

Kuva 7 Dynaamisen ryhmän luominen

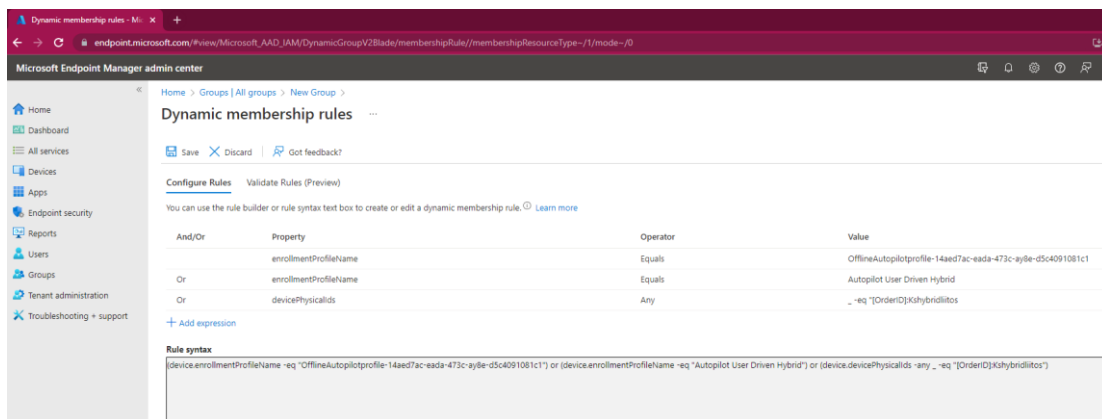
The screenshot shows the 'New Group' configuration page in the Microsoft Endpoint Manager admin center. The page is titled 'New Group' and is part of the 'Groups | All groups' section. The configuration fields are:

- Group type: Security
- Group name: MGMT-Autopilot_User_Driven_Hybrid-Devices_SG
- Group description: Autopilot-ryhmä laitteiden Hybrid-liitokselle
- Azure AD roles can be assigned to the group: No
- Membership type: Dynamic Device
- Owners: 1 owner selected
- Dynamic device members: Add dynamic query

Ryhmälle täytyy määrittää myös säännöstö ryhmän luontivaiheessa. Ryhmän sääntö luodaan kohdassa Add dynamic query. Luotujen sääntöjen välissä käytetään Or-operaattoria.

OrderID-attribuuttia ei ole pakollista määrittää, mutta laitan sen jo tässä vaiheessa mukaan. Tätä attribuuttia voidaan hyödyntää esimerkiksi laitetoimittajan Autopilot-rekisteröintiportaaliin. Kuva 8 esittää dynaamisen ryhmän säännöstön.

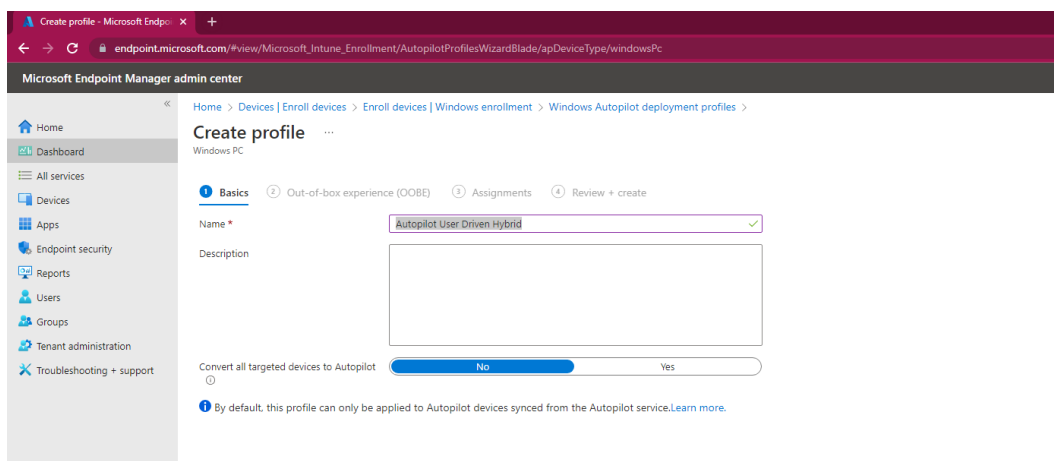
Kuva 8 Dynaamisen ryhmän säännöstö



4.2 Autopilot-jakeluprofiili

Uusi Autopilot-profiili luodaan Intunessa laitteiden hallintaosiossa löytyvässä Enroll Devices-osiossa. Kyseisessä osiossa navigoidaan kohtaan Windows Enrollment ja sieltä edelleen kohtaan Windows Deployment Profile, josta uuden Autopilot-profiilin pääsee luomaan. Profiilin luomisen aloitus esitetään kuvassa 9.

Kuva 9 Autopilot-profiilin luominen



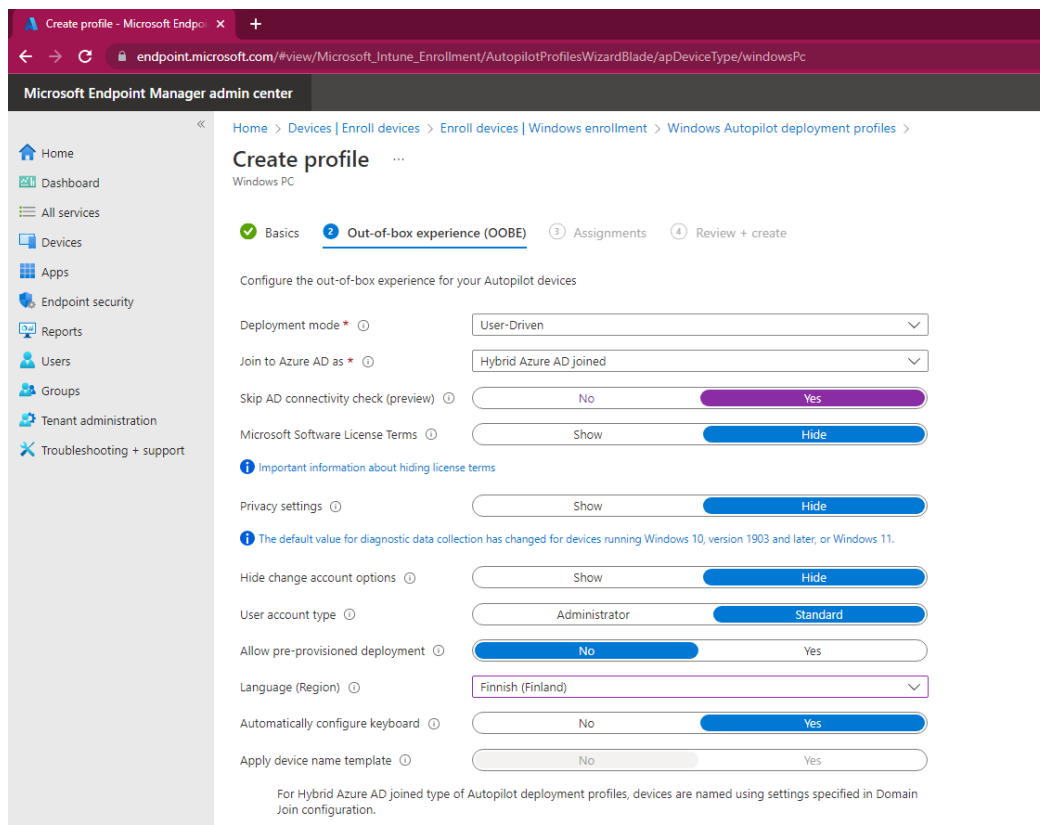
Profiilille annetaan nimeksi luvussa 4.1 luodun dynaamisen ryhmän säännöstöön määritelty nimi. Seuraavassa vaiheessa määritellään varsinaiset asetukset kuten Azure-liitostyyppi, käyttäjän oikeudet laitteeseen ja kieliasetukset.

Profiiliin tehdään seuraavat valinnat ja muut asetukset oletuksilla:

- Deployment mode → User-Driven, koska halutaan, että käyttäjä suorittaa Autopilot-käyttöönoton päätelaitteella
- Join to Azure AD as → Hybrid Azure AD joined. Tämä valitaan, koska käytössä oleva langattoman verkon autentikointiratkaisu vaatii tietokoneiden liittämisen on-premise aktiivihakemistoon
- Skip AD connectivity check → valitaan Yes, mahdollistetaan laitteiden käyttöönotto myös yrityksen verkon ulkopuolella Autopilot-osuuden osalta.
- Language (Region) → valitaan kieleksi Finnish (Finland)
- Automatically configure keyboard → Yes

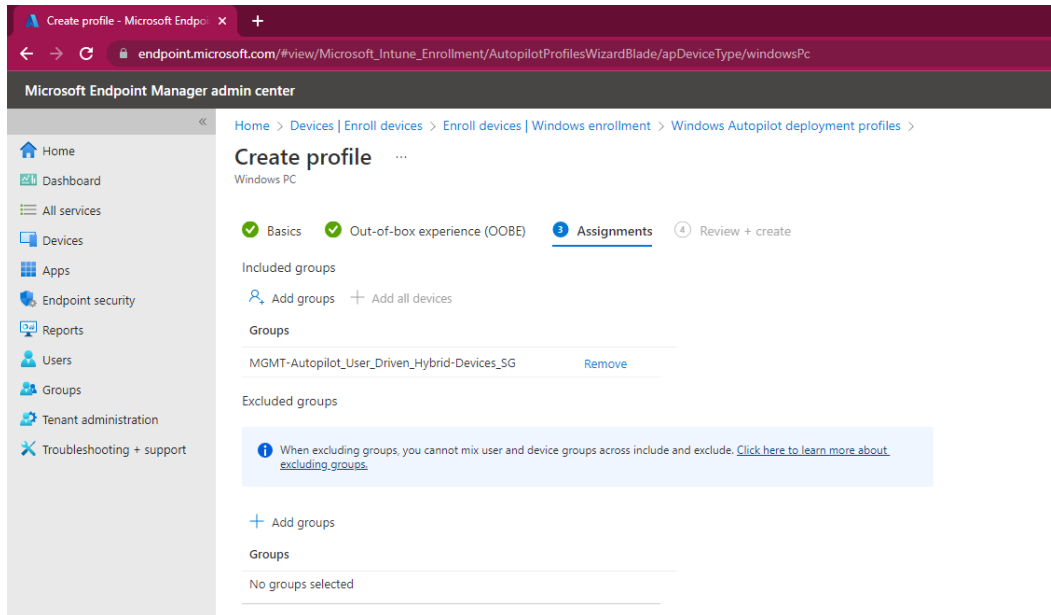
Tehdyt valinnat ovat näkyvillä kuvassa 10.

Kuva 10 Autopilot-profiiliin tehdyt valinnat



Asetusten määrittämisen jälkeen tehty Autopilot-profiili osoitetaan seuraavaksi dynaamiselle laiteryhmälle. Haluttu ryhmä haetaan kohtaan Included groups. Tämän jälkeen profiilin luonti on valmis ja profiili kohdentuu halutuille laitteille. Kuva 11 esittää Autopilot-profiilin kohdentamisen ryhmälle.

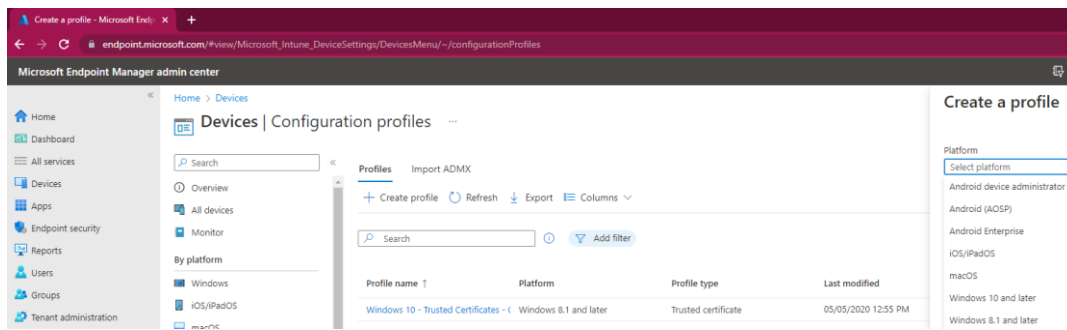
Kuva 11 Autopilot- profiili osoitettu ryhmälle.



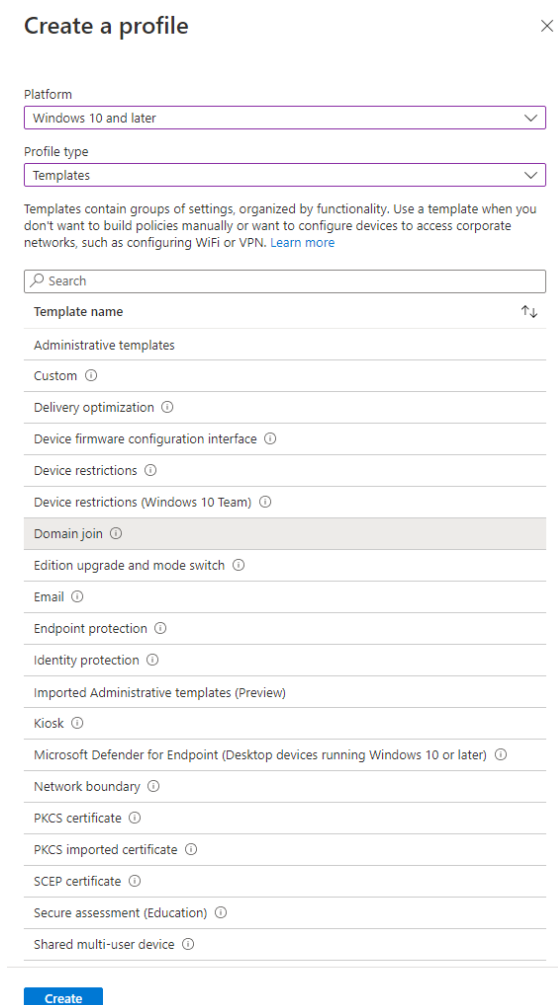
4.3 Toimialueiitus hybrid-skenaariossa

Toimialueiitosta varten täytyy luoda määritysprofiili. Määritysprofiilit luodaan laiteosiosta kohdasta Configuration profiles. Profiilia luotaessa ensimmäiseksi kysytään, mille ekosysteemille profiilia ollaan luomassa. Valitaan Windows 10 and later. Ekosysteemin valinta tehdään kuvassa 12. Ekosysteemin valinnan jälkeen valitaan luotavan profiilin tyyppi. Valitaan tyyppiksi templates ja sieltä malliksi Domain Join. Profiilityypin valinta näytetään kuvassa 13.

Kuva 12 Profiilin ekosysteemin valinta



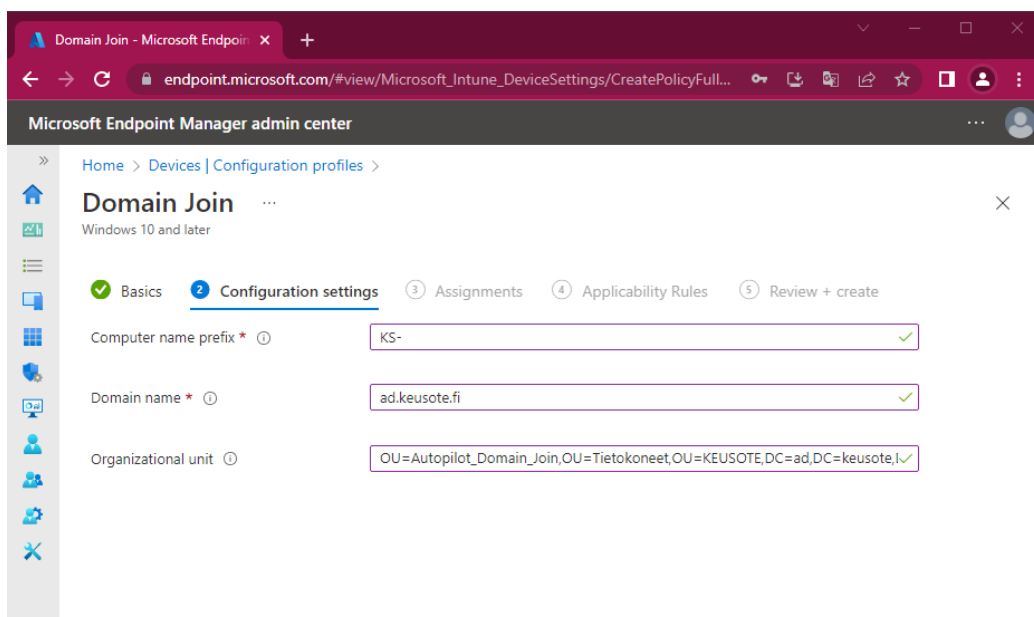
Kuva 13 Profiilityypin valinta



Profiilin tyyppin valitsemisen jälkeen päästään luomaan varsinaista profiilia. Annetaan profiilille kuvaava nimi ja kuvaus. Tässä tapauksessa nimeksi tulee Windows domain join.

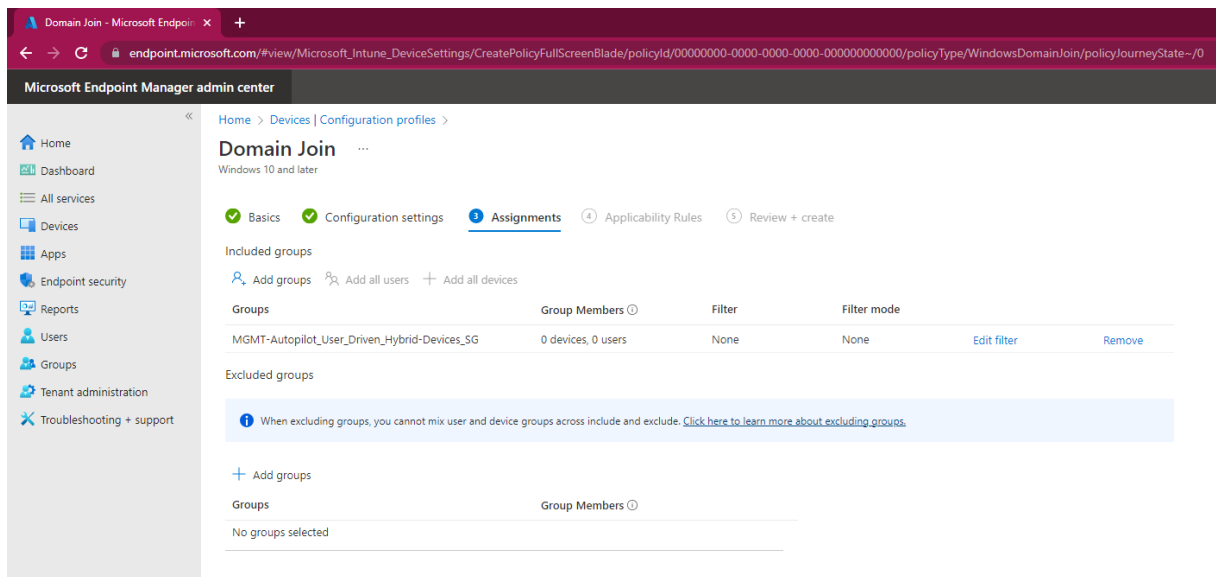
Profiilin nimeämisen jälkeen profiiliin tehdään määrittelyt. Computer name prefix-kohtaan määritetään KS-, jolloin koneiden nimi alkaa merkeillä KS-. Toimialueen nimeksi kerrotaan toimeksiantajan on-premise aktiivihakemiston toimialuenimi ad.keusote.fi ja organisaatioyksiköksi määritetään on-premise aktiivihakemiston haluttu säilö liitoksessa syntyville tietokonetileille. Kuvassa 14 on näkyvillä toimialueliitoksen parametrit.

Kuva 14 Toimialueliitoksen parametrit



Lopuksi määritetään mille ryhmälle asetusprofiilin halutaan kohdentuvan. Tässä tapauksessa asetus kohdennetaan edellä luodulle dynaamiselle laiteryhmälle MGMT-Autopilot_User_Driven_Hybrid-Devices-SG ryhmälle. Kuva 15 näyttää, että toimialueliitosmäärittelyt on kohdennettu halutulle ryhmälle.

Kuva 15 Toimialueiliitosmäärittysten kohdentaminen laiteryhmälle

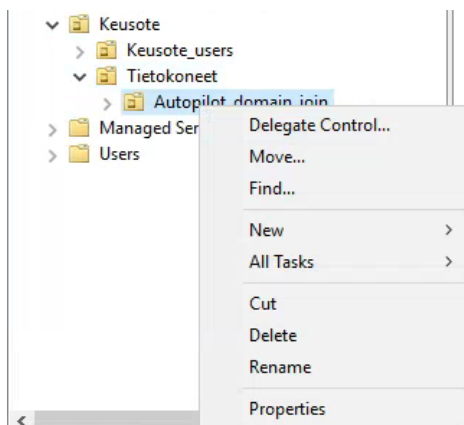


4.4 Intune Connector for Active directory

Ennen Intune Connectorin asennusta tehdään tarvittavat määrittelyt aktiivihakemiston oikeuksiin. palvelimen tietokonetilille, johon Intune connector asennetaan, määritetään oikeudet siihen ou:hun, johon Intunen domain join -asetuksella tietokoneiden tilit ohjattiin aiemmin syntyväksi Autopilot-prosessin aikana. Oikeudet annetaan aktiivihakemiston Delegate Control -toiminnolla. Aktiivihakemiston ou:n valinta tehdään kuvassa 16.

Aktiivihakemiston organisaatioyksikön valinnan jälkeen tietokonetilin lisäämiseksi valitaan Object types-kohdasta myös Computers. Ilman tätä valintaa tietokonetiliä ei löydy haulla, eikä oikeuksien myöntäminen onnistu.

Kuva 16 Delegate Control-prosessin aloitus

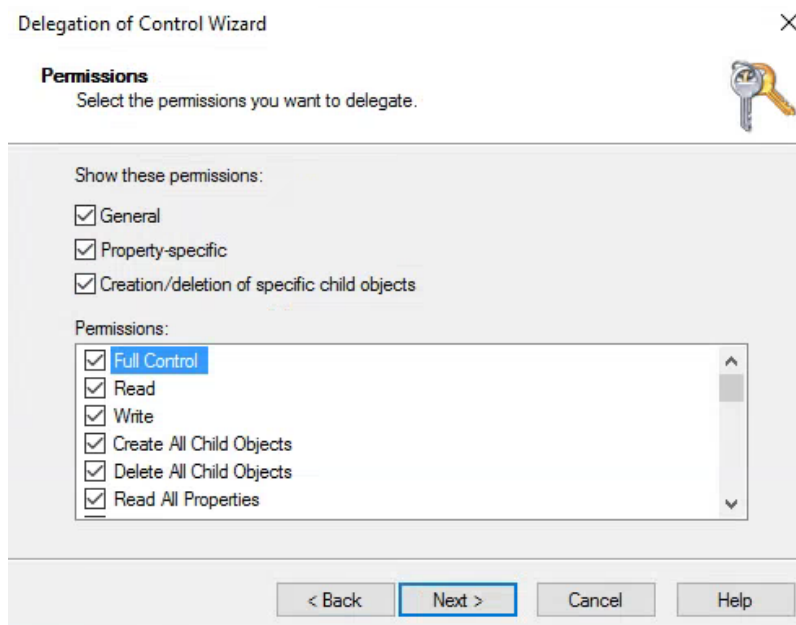


Connector-palvelimen tietokonetilin lisäämisen jälkeen päästään määrittämään annettavia oikeuksia. Oikeudet annetaan valitsemalla mukautettu oikeuksien osoitustehtävä.

Mukautetussa tehtävässä määritetään, että palvelimen tietokonetili saa oikeudet luoda ja poistaa tietokonetilejä vain valitussa organisaatioyksikössä.

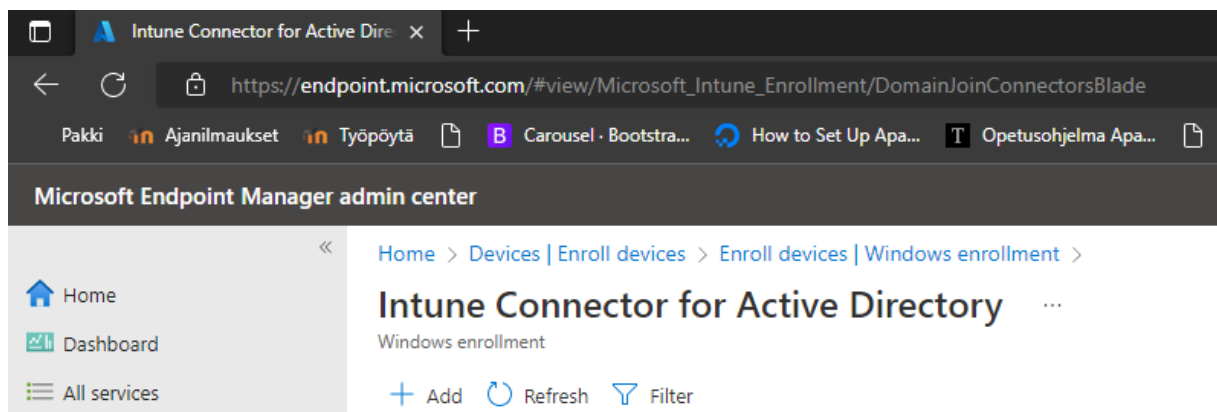
Lopuksi määritetään palvelimen tietokonetilille täydet oikeudet kuvan 17 mukaisesti, jonka jälkeen oikeusmäärittys on valmis aktiivihakemiston osalta.

Kuva 17 Palvelimen tietokonetilille annetut oikeudet



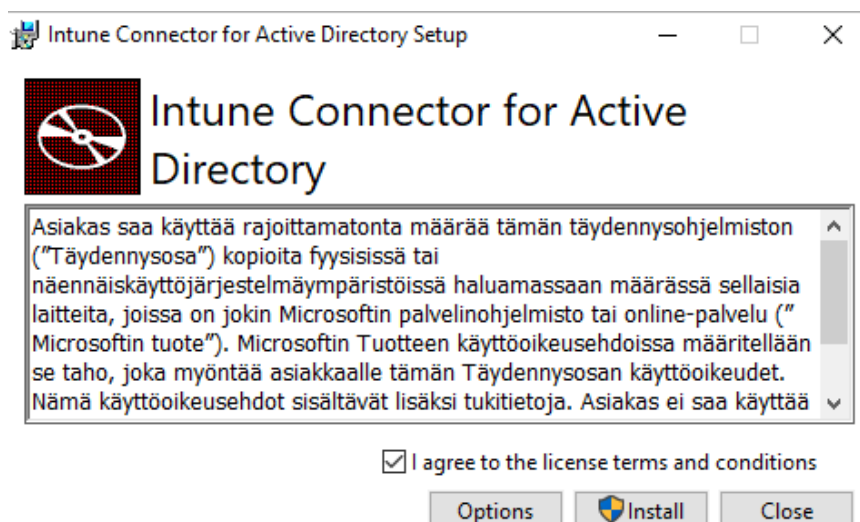
Intune Connectorin asennusprosessi lähtee liikkeelle Intunesta. Intunessa mennään laitehallintaan ja sieltä kohtaan Intune Connector for Active Directory. Polku on kokonaisuudessaan Home→Devices→Enroll devices→Windows enrollment→Intune Connector for Active Directory. Valitaan +-merkistä Add. Tämän jälkeen tarjolle tulee ladattavaksi asennustiedosto ODJConnectorBootstrapper.exe, josta varsinainen asennus tehdään. Asennusprosessin aloitus on esitetty kuvassa 18.

Kuva 18 Intune Connectorin määrittelyn aloitus



Asennus käynnistetään suorittamalla asennustiedosto ODJConnectorBootstrapper.exe, sillä palvelimella jolle aktiivihakemistoon määritettiin oikeudet luoda ja hallinnoida tietokoneobjekteja. Asennus vaatii järjestelmänvalvojan oikeudet palvelimeen. Kuva 19 käsittelee asennuksen aloitusta.

Kuva 19 Intune connectorin asennuksen käynnistys

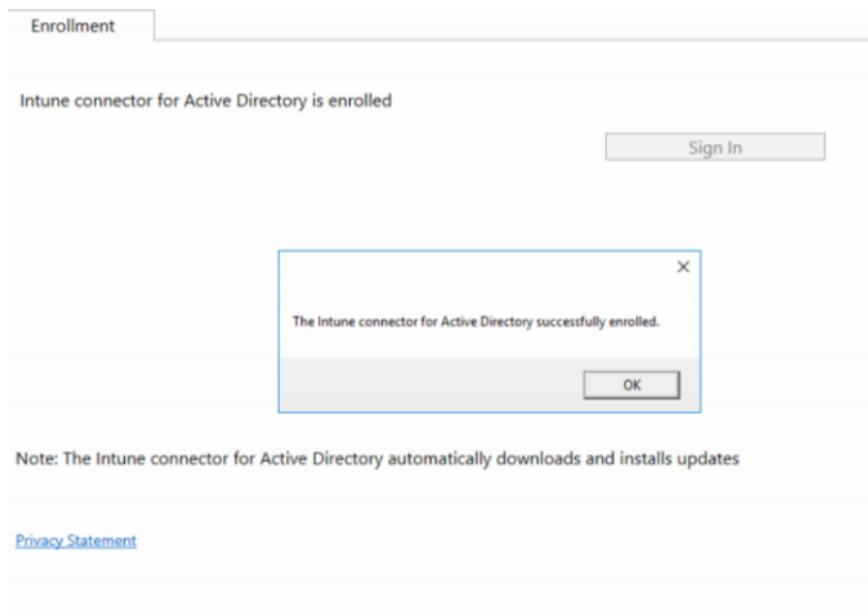


Varsinainen asennus on suoraviivainen, mikäli palvelimella on asennettuna uusin .NET Framework -paketti. Asennus vie tällöin vain muutaman minuutin. Asennuksen jälkeen edetään määrittelyyn painamalla Configure Now -painiketta.

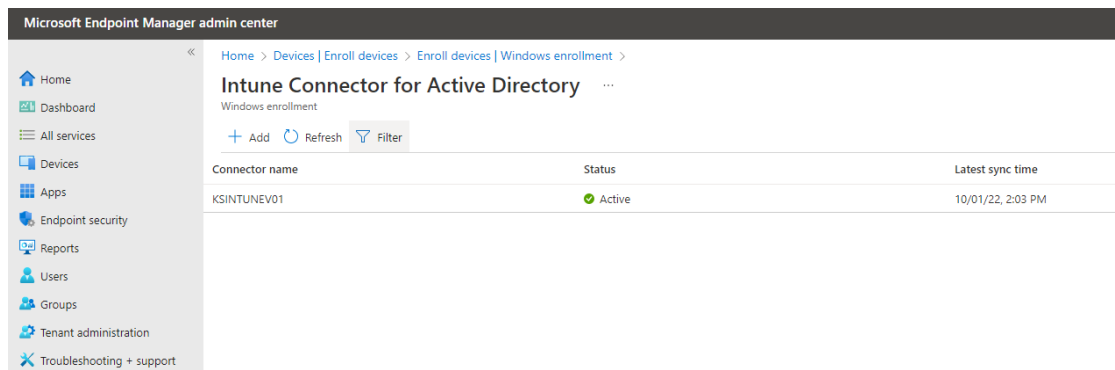
Konfigurointivaiheessa tehdään yhdistäminen oikeaan Azure-tenanttiin kirjautumalla oman ympäristön tunnuksella, jolla on Intune-lisenssi sekä global administrator tai Intune administrator oikeudet.

Kirjautumisen jälkeen tulee ilmoitus, jossa todetaan asennuksen onnistuneen. Onnistunut asennus nähdään kuvassa 20. Asennuksen jälkeen odotetaan hetki ja katsotaan Intunesta, että Intune Connector on asentunut oikein ja varmistetaan yhteyden toimimisesta Intunen ja paikallisen aktiivihakemiston välillä. Kuva 21 esittää Intune Connectorin toiminnassa Intune-portaalissa.

Kuva 20 Intune Connectorin asennus onnistunut



Kuva 21 Intune Connector for Active Directory toiminnassa

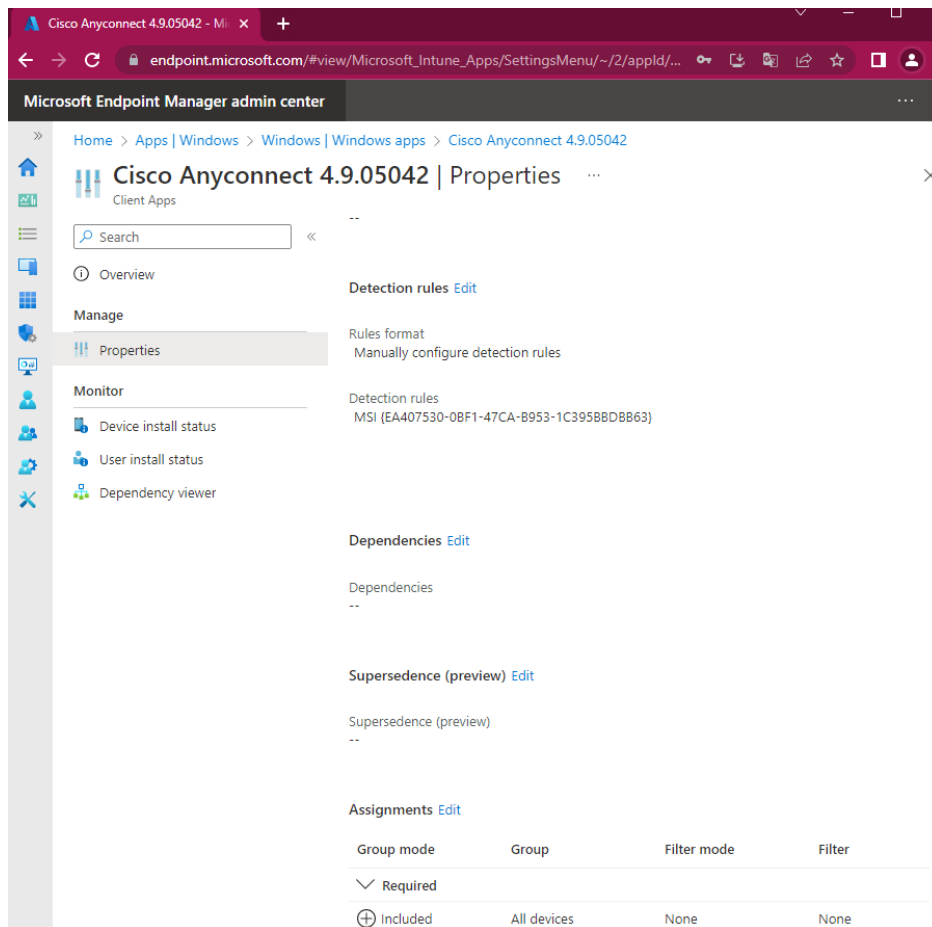


4.5 Sovellusjaketut laitteille ja käyttäjille

Autopilot-prosessin aikana laitteille ja käyttäjille voidaan kohdentaa sovellusasennuksia. Näiden määrä kannattaa pitää maltillisena, jotta käyttökokemus säilyisi mahdollisimman hyvänä. Asetuksista riippuen laitetta ei pääse käyttämään ennen kuin Autopilot-prosessissa pakolliseksi määritetyt ohjelmat ovat asentuneet. Näin menettelemällä varmistetaan, että laitteessa on varmasti käytön aloittamista varten tarvittavat ohjelmat ennen käyttäjän ensimmäistä kirjautumista.

Hybrid-skenaariossa ainoa pakollinen ohjelma on vpn-yhteysohjelma. Vpn-yhteysohjelma tarvitaan, jos laite otetaan ensimmäistä kertaa käyttöön yrityksen verkon ulkopuolella. Keusoten Intune-ympäristöstä löytyy jo valmiiksi vpn-sovellus, joka on määritetty pakolliseksi kaikille laitteille. Autopilot osaa ottaa käyttöön kaikille laitteille pakolliset sovellukset jo Autopilot-prosessin aikana. Vpn-sovelluksen jakelu kaikille laitteille esitetään kuvassa 22.

Kuva 22 Vpn-sovellus kaikille laitteille



Käyttäjille pakollisena osoitetut sovellukset asentuvat Autopilot-prosessin aikana, tai työpöydälle kirjautumisen jälkeen automaattisesti. Aikaa tähän kuluu vaihtelevasti riippuen verkon ja palvelinten kuormituksesta. Yleisesti ottaen Keusoten ympäristössä aikaa kuluu 30 minuutista yhteen tuntiin, joissa suurin ohjelmistopaketti on laitteille asentava Office-paketti sekä erilaiset asiakas- ja potilastietojärjestelmät. Ohjelmien asennuksessa saattaa kestää joskus edellä esitettyä kauemminkin. Käyttöönoton jälkeen käyttäjälle asentuu lisäksi Yritysportaali-sovellus, jonka kautta käyttäjät pääsevät asentamaan vapaaehtoisia lisäsovelluksia.

4.6 Uudet prosessit

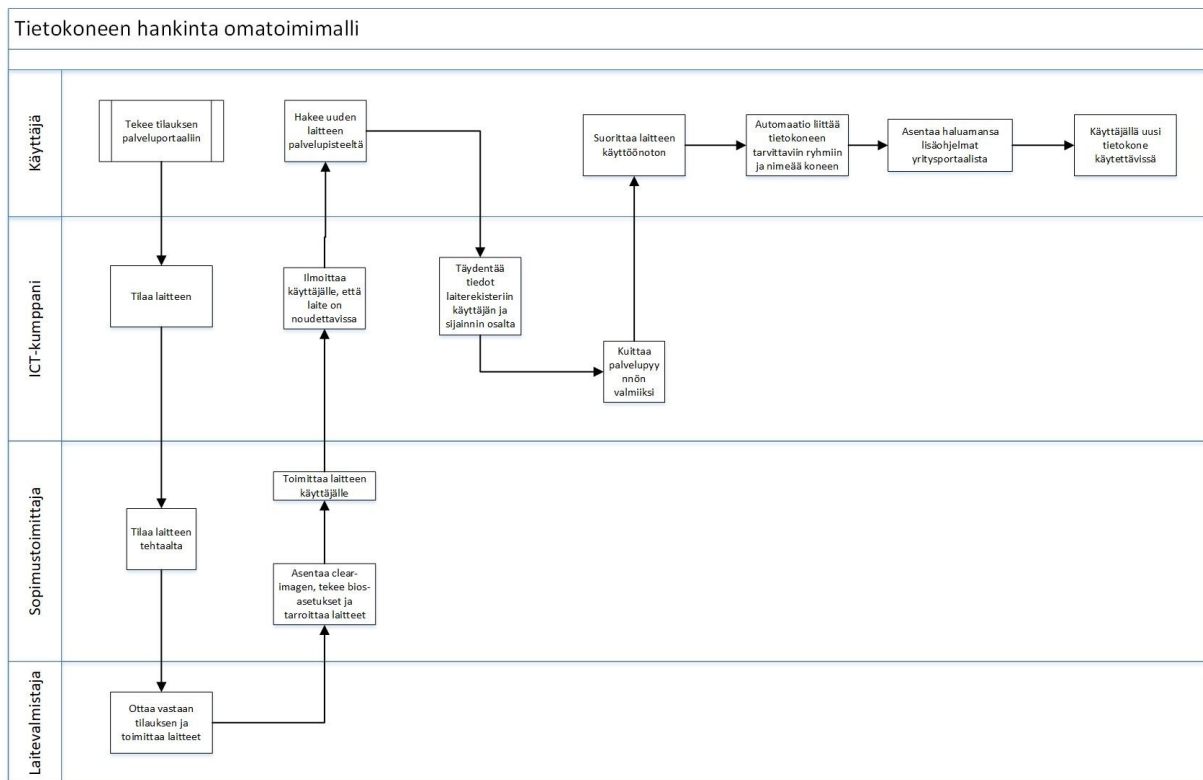
Nykyisistä uuden tietokoneen hankinta- ja leasingvaihto-prosesseista johdettiin uudet prosessit, joissa ICT-lähituen osuutta on pyritty merkittävästi vähentämään. Käytännössä valtaosa tietokoneen käyttöönottoon liittyvistä tehtävistä suoritetaan laitteelle osoitetun käyttäjän toimesta. ICT-lähituella jää kuitenkin jonkin verran tehtäviä, kuten laiterekisteriin tehtävät muutokset, tilauksen välittäminen sopimustoimittajalle, sekä palvelupyynnön käsittely.

4.6.1 Uuden tietokoneen hankinta

Uuden tietokoneen hankinnassa omatoimimallissa keskeisin muutos näkyy ICT-lähituen roolin tekemien tehtävien vähentymisenä ja käyttäjän oman työn osuuden kasvamisena. ICT-lähituella on jäänyt pois laitteen kuljettaminen käyttäjälle, välivarastointi, asennusajan sopiminen ja käyttöönottoasennuksen tekeminen. Käyttäjälle on tullut uusina tehtävinä laitteen käyttöönottaminen ja hakeminen noutopisteestä.

Oleellisin ohjaava toimenpide tehdään tilausportaaliin, jossa tietyn kategorian laitteille toimitustapana tarjotaan oletusarvoisesti noutoa. Valittavana säilyy kuitenkin myös muut toimitusvaihtoehdot, koska omatoimimalli ei luonnollisesti sovi kaikille käyttäjä- ja ammattiryhmille esimerkiksi oman toimenkuvan ajan käyttöön liittyvien mahdollisten rajoitteiden suhteen. Uusi prosessi on esitetty kuvassa 23.

Kuva 23 Uuden tietokoneen hankinnan omatoimimalli



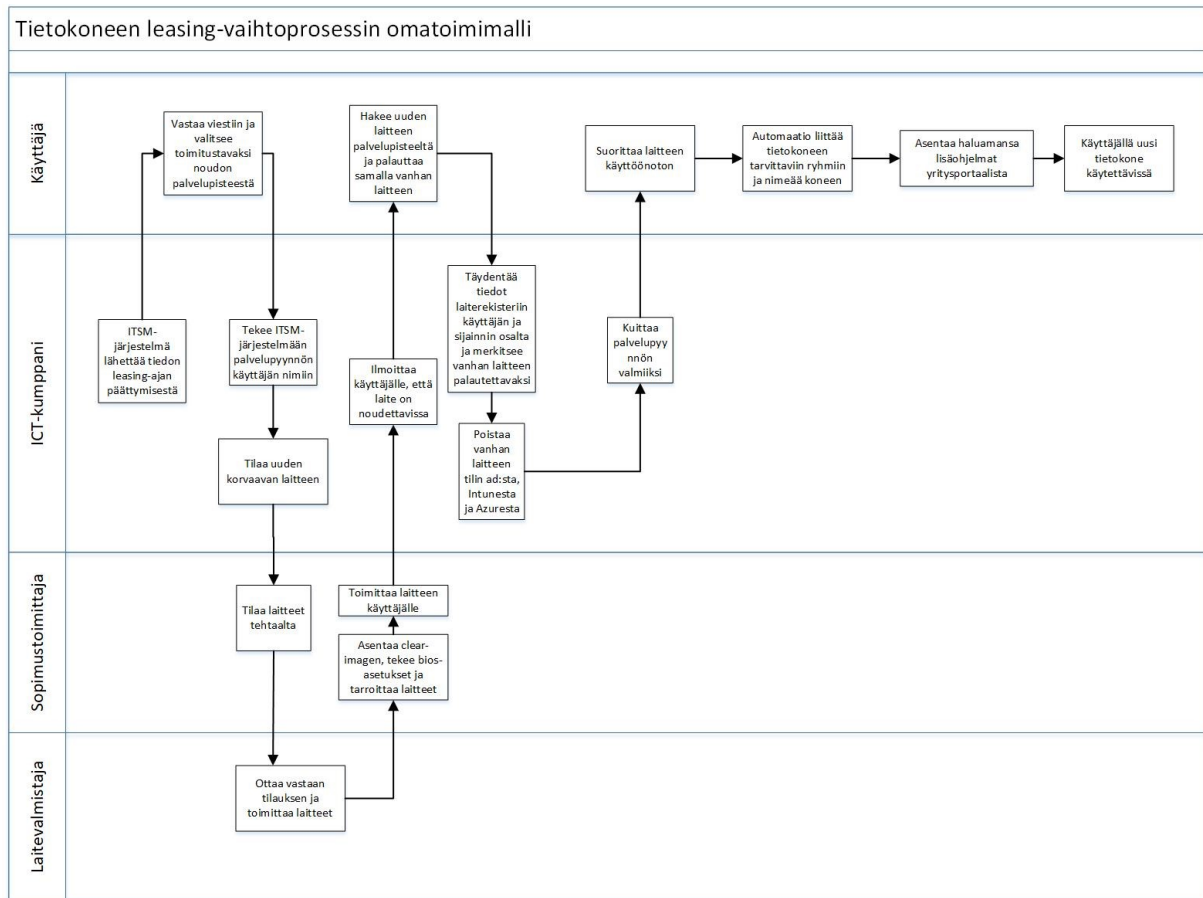
4.6.2 Leasing-vaihtoprosessi

Uudessa leasing-vaihtoprosessissa keskeisessä roolissa on edellisen prosessin tapaan käyttäjä, jonka käyttöön korvaava laite on tulossa. Tässä mallissa jää samalla tavalla tehtäviä myös ICT-lähituelle kuin uuden tietokoneen hankintaprosessissakin. ICT-lähituen rooli vuokra-ajan päättymisen tiedottamisesta on myös korvattu ITSM-järjestelmän lähettämällä viestillä.

Leasing-vaihdoissa vanhan palautettavan tietokoneen palautus kytketään uuden laitteen noudon yhteyteen, jolla varmistetaan vanhan laitteen asianmukainen poistaminen tuotantokäytöstä, laitehallinnasta ja laiterekisteristä, sekä varmistetaan, että ICT-lähituki saa varmasti palautettavan laitteen haltuunsa odottamaan rahoitusyhtiöltä tilattavaa noutoa.

Kuva 24 esittää uuden leasing-vaihto prosessin.

Kuva 24 Uusi leasing-vaihtoprosessi omatoimimallissa



4.6.3 Tilauskanavan muutokset

Tilauskanavaan tehtiin muutos toimitustapavalikoimaan. Toimitustapavalikoimaan lisättiin nouto ja toimitus toimipaikkaan ITSM-järjestelmän itsepalveluportaalin hallintanäkymässä. Hallintanäkymässä valitaan ensin itsepalveluportaalin tuote, johon lisävalintoja tehdään. Kuvassa 25 on tehty valinta ensin muokattavasta lomakkeesta ja tuotteesta, jonka jälkeen lisätään uusi attribuutti pudotusvalikkoon vihreästä +-merkistä. Uusi attribuutti on nimetty samassa näkymässä nimellä nouto. Toimeksiantajan ITSM-järjestelmä on suomalainen Efecte. Määrittysten jälkeen lopputulos on nähtävissä itsepalveluportaalissa kannettavan tilauslomakkeen toimitustapavaihtoehtoissa kuvan 26 mukaisesti.

Kuva 25 ITSM itsepalveluportaalin hallintäkymä

The screenshot shows the administration interface of the ITSM self-service portal. The top navigation bar includes categories such as 'Palvelukategoriat', 'Palvelut', 'Tuki', 'Palaute', 'Integraatiot', 'Tukikanavat', 'Toimipaikat', 'Kielet', 'Roolit', and 'Asetukset'. Below this, there are buttons for 'Lisää', 'Julkaise', 'Julkaise muutokset', 'Hyökkää muutokset', and 'Poista käytöstä'. The main area is divided into several sections: 'Julkaistut' (Published) items, a search bar for 'Laiteläius 14-6', a 'Tukikanava' (Support channel) dropdown set to 'Efecte ITSM - Osoite Kuuma', and a 'VAHVISTAJAT' (Validators) section with checkboxes for 'Esimies', 'Vastuuhenkilö', and 'Efecte Service Managementin asettama'. Below this is a 'TILATAVAT TUOTTEET' (Products to be ordered) section with buttons for '+ Lisää tuote' and '+ Lisää linkki'. The right sidebar contains configuration options for 'MyService', including 'Kustannuspaikka' (Cost center), 'Valittava määrä' (Selectable quantity), 'Suodatin' (Filter), and 'Lähetä tuotteen ID ESM:ään' (Send product ID to ESM). It also includes sections for 'Pudotusvalikko' (Dropdown menu) with options like 'Nouto' (Pickup) and 'Toimitus työpöydälle' (Deliver to desk).

Kuva 26 Kannettavan tilauslomake itsepalveluportaalin

The screenshot shows a mobile order form with a light yellow background. It contains five required fields, each marked with a red asterisk: 'Valitse laitteen haltija *', 'Kustannuspaikka *', 'Laitteen toimitustapa *', 'Nouto sijainnista *', and 'Laitteen vastaanottajan puhelinnumero *'. The 'Laitteen toimitustapa' dropdown menu is open, showing the following options: 'Nouto', 'Anna hakusana', 'Nouto' (highlighted in red), and 'Toimitus työpöydälle'.

4.7 Proof of concept

Tässä luvussa pilotoidaan uudet prosessit omatoimisen käyttöönoton osalta, koska kyseinen vaihe on samanlainen molemmissa omatoimimalleissa. Käyttöönottoon ja ohjelmien asennukseen kuluva aika dokumentoidaan ja tuloksia hyödynnetään johtopäätösten laatimisessa. Tilaus- ja toimitusvaihe jää vähemmällä huomiolla ja niistä esitetään lähinnä vaiheisiin kulunut aika.

4.7.1 Tilaus ja toimitus

Tietokoneen tilaaminen tehtiin samasta ITSM-järjestelmän itsepalveluportaalista kuin aiemmissakin tilausprosesseissa. Tilauksessa toimitustavaksi valittiin nouto palvelupisteestä. Aikaa tähän vaiheeseen kului 5 minuuttia, ja tietokoneen tilaus saatiin kirjattua palvelupyynnöksi ITSM-järjestelmään.

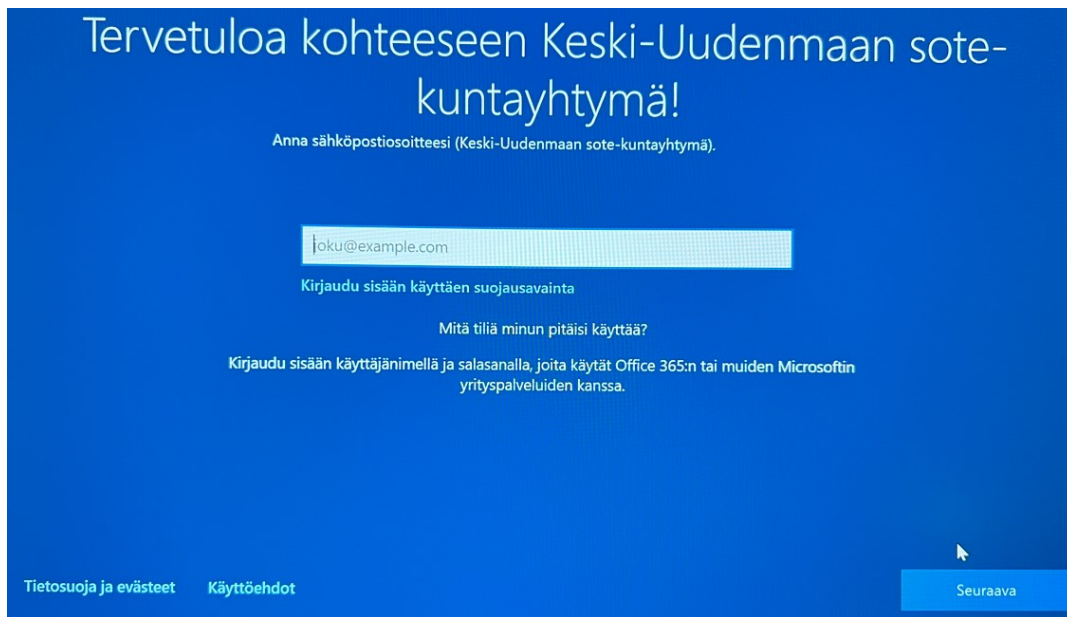
Tilatusta laitteesta tuli sähköpostiin ilmoitus noutopaikasta aukioloaikoineen. Laite käytiin hakemassa palvelupisteeltä ja nouto sujui ongelmitta. Keusotella on laajahkolla alueella käytössä palveluntarjoajalta kaksi noutopistettä, joten tuloksissa täytyy matkaan kuluvalle ajalle käyttää keskimääräistä etäisyyttä toimipisteistä noutopisteeseen. Tässä pilotissa noutoon kului matkoineen 30 minuuttia. Tuota aikamäärettä käytetään myös kustannuslaskennassa.

4.7.2 Käyttöönotto

Käyttöönotto alkoi kannettavan tietokoneen purkamisella pakkauksestaan. Pakkauksesta purkamisen jälkeen laite kiinnitettiin USB-C johdolla telakkaan ja käynnistettiin ensimmäisen kerran. Käyttöönoton alussa tietokone kysyy näppäimistöön liittyviä asetuksia, joissa kielivalinnaksi kuitataan suomi, eikä muita lisäasetteluja ole tarpeen määrittää. Tähän vaiheeseen etenemiseen kuluu aikaa 10 minuuttia.

Kielivalintojen valitsemisen jälkeen asennus jatkui kannettavan uudelleen käynnistyksellä, jonka jälkeen käyttäjältä kysyttiin kirjautumistietoja. Kirjautumisruutuun syötettiin oma Keusoten kirjautumistunnus, ja varsinainen Autopilot-vaihe käynnistyi. Organisaation kirjautumisruutu on näkyvillä kuvassa 27.

Kuva 27 Kirjautuminen organisaation tunnuksella

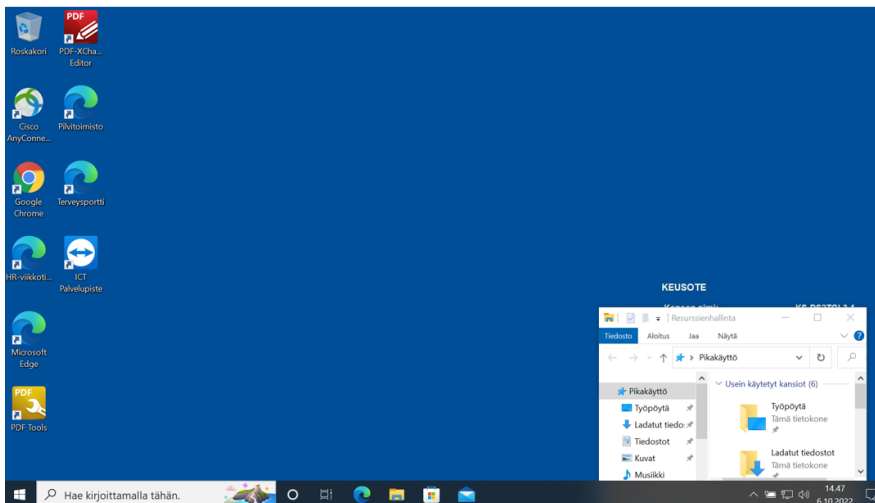


Kirjautumisen jälkeen käyttäjälle näytettiin vaiheittain Autopilot-asennuksen edistymistä, kunnes käyttäjälle tuli näkyviin Windows-kirjautumisruutu. Tämän vaiheen kesto oli n. 20 minuuttia.

Kirjautumisen jälkeen nähtiin, että tietokoneeseen oli asentunut Autopilot-prosessin aikana laitetoimittajan suorittaman Windows-esiasennuksen oletusohjelmien lisäksi Chrome-selain sekä vpn-sovellus. Muiden sovellusten asennus alkoi automaattisesti käyttäjän kirjautumisen jälkeen. Sovellusten asennukseen kului kaiken kaikkiaan 35 minuuttia. Ohjelmien asennukseen tosin vaikuttaa oleellisesti käytettävän verkkoyhteyden nopeus.

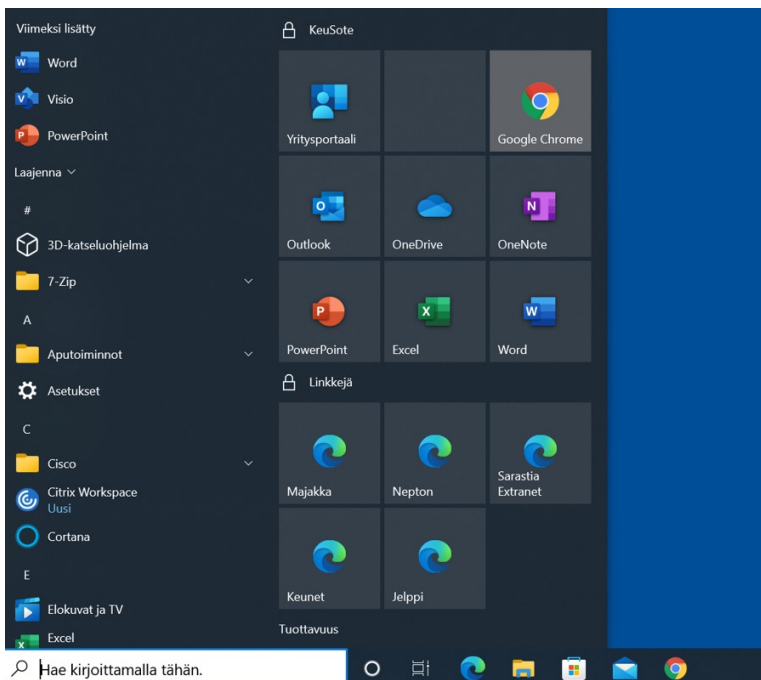
Kuva 28 näyttää käyttäjän työpöydän n. 10 minuuttia kirjautumisen jälkeen. Tietokoneeseen on asentunut esimerkiksi tuen etätyökalu, taustakuvaan tiedot tietokoneesta ja pdf-ohjelma.

Kuva 28 Työpöydän kuvakkeita



Tietokoneesta puuttui vielä tässä vaiheessa Office-toimisto-ohjelmat, Teams ja yritysportaali. Nämä asentuivat tietokoneen uudelleenkäynnistyksen jälkeen, kun ensimmäisestä kirjautumisesta työpöydälle oli kulunut 35 minuuttia. Käynnistysvalikon näkymä on esitetty kuvassa 29.

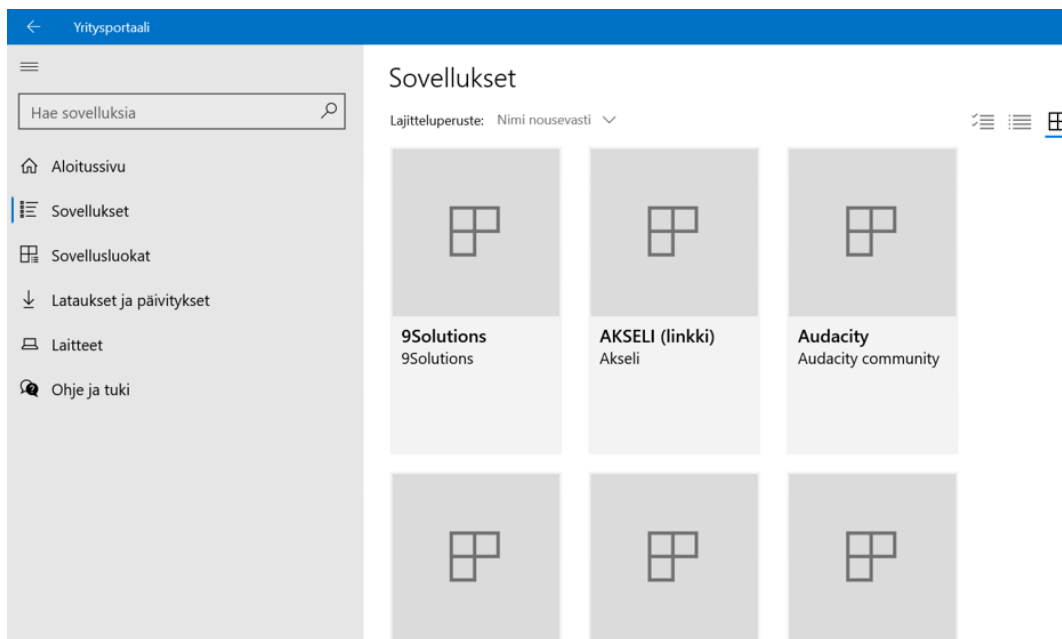
Kuva 29 Office-toimisto-ohjelmat ovat asentuneet



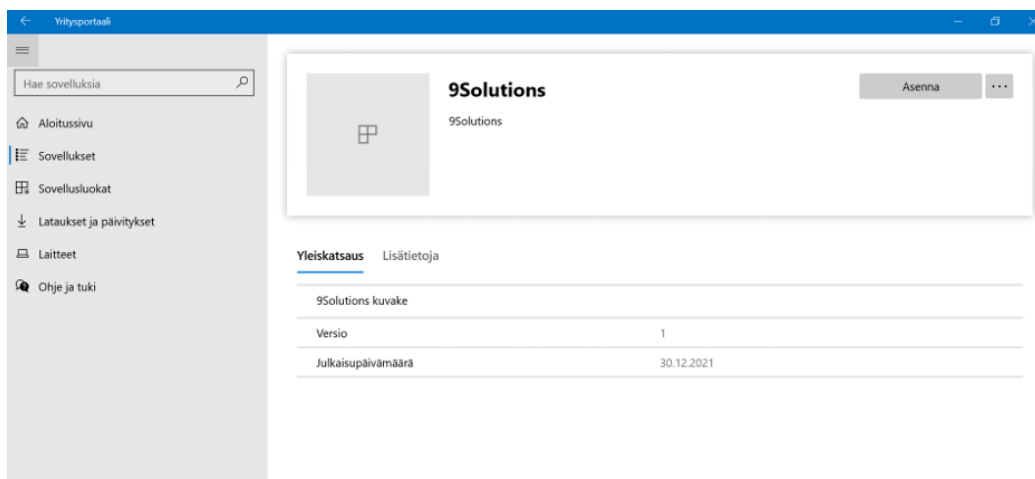
4.7.3 Lisäohjelmien asennus

Lisäohjelmien asennusta varten käytettävän yritysportaalin asentumista edellisessä vaiheessa joutui odottamaan. Tämän voisi toki asentuttaa myös Autopilot-vaiheessa, mutta silloin kyseinen vaihe vastaavasti kestäisi pidempään. Sovellusten asennus yritysportaalin kautta on suoraviivaista ja sinne pääsee käynnistä-valikkoon asentuvan kuvakkeen kautta helposti. Lisäohjelmien asennus on esitetty kuvissa 30 ja 31.

Kuva 30 Näkymä yritysportaaliin



Kuva 31 Valitun ohjelman asentaminen



5 Johtopäätökset ja pohdinta

Tässä luvussa suoritetaan kustannuslaskenta ja tehdään johtopäätökset Pocista, käyttöönotosta, vastauksista tutkimuskysymyksiin sekä tilaajalta saatu palaute. Luvussa pohditaan myös uuden itsepalvelumallin käyttöönottoa sekä jatkokehitysnäkymiä.

5.1 Kustannuslaskenta

Taulukkoon 1 on kerätty Pocissa omatoimiseen käyttöönottoon kulunut aika vaiheittain. Käyttöönoton kokonaiskesto oli 1,73 tuntia. Tähän luonnollisesti vaikuttaa tietokoneen teho ja käytettävissä olevan verkon nopeus, joten kesto voi olla eri olosuhteissa lyhyempi tai pidempi. Huomioitavaa on, että ohjelmien asennusvaihe laitteen käyttöönottoasennuksen jälkeen oli yllättävän pitkäkestoinen ja nostaa kokonaisaikaa merkittävästi.

Taulukko 1 Autopilot-käyttöönoton vaiheet ja kestot

Autopilot- käyttöönoton vaiheet ja niiden kesto

Vaihe	Kesto minuutteina	Huomiot
Lähetyksen noutaminen	30	keskimääräinen aika Keusoten alueella
Laatikon purku	10	
Tietokoneen kytkeminen ja käynnistys	5	
Kielivalinnat	0,5	
Automaattinen asennus	0,5	
Autopilot-kirjautuminen	1	
Automaattinen asennus	10	käynnistyy uudelleen 2x
Kirjautuminen Windowsiin	2	
Automaattinen ohjelmien asennus	40	mikäli yritysportaalia ja Teamsia ei näy -->uudelleen käynnistys
Pakkausmateriaalin kierrättäminen	5	
Vaiheiden kesto yhteensä	104	
Kesto tunteina	1,73	

Keskituntihintana kustannuslaskennassa käytetään eri nimikkeiden mukaisten tuntihintojen mukaan laskettua arvoa 30 €/tunti. Työpöydälle asennuksen hintana laskennassa käytetään markkinan yleiseen hintatasoon perustuvaa arviota 100 €, joka vastaa lähituen n. 1,2 tunnin työpanosta.

Taulukoista 2 ja 3 nähdään tietokoneiden pöydälle asennuksen kustannukset vuositasolla, kun asennusten määrä vuodessa on 1000 ja sekä 54 € tuntipalkan omaavan ammattiryhmän omatoimiasennuksen laskennallinen hinta. Laskennoissa on huomioitu vain asennuksen kustannukset ilman muita mahdollisia kuluja.

Taulukko 2 Omatoimimallin säästöpotentiaali 1000:lla asennuksella

Omatoimimallin säästöpotentiaali, 1000 asennusta vuodessa

Asennusten määrä vuodessa	1000
Keskituntipalkka	30,00 €

Kustannukset	Pöydälle asennettuna á-hinta	Käyttäjän tekemänä á-hinta
Yksittäinen	100,00 €	51,90 €
Vuositasolla	100 000,00 €	51 900,00 €
Laskennallinen säästö		48 100,00 €

Taulukko 3 Säästöpotentiaali yksittäisen ammattiryhmän tuntipalkalla laskettuna

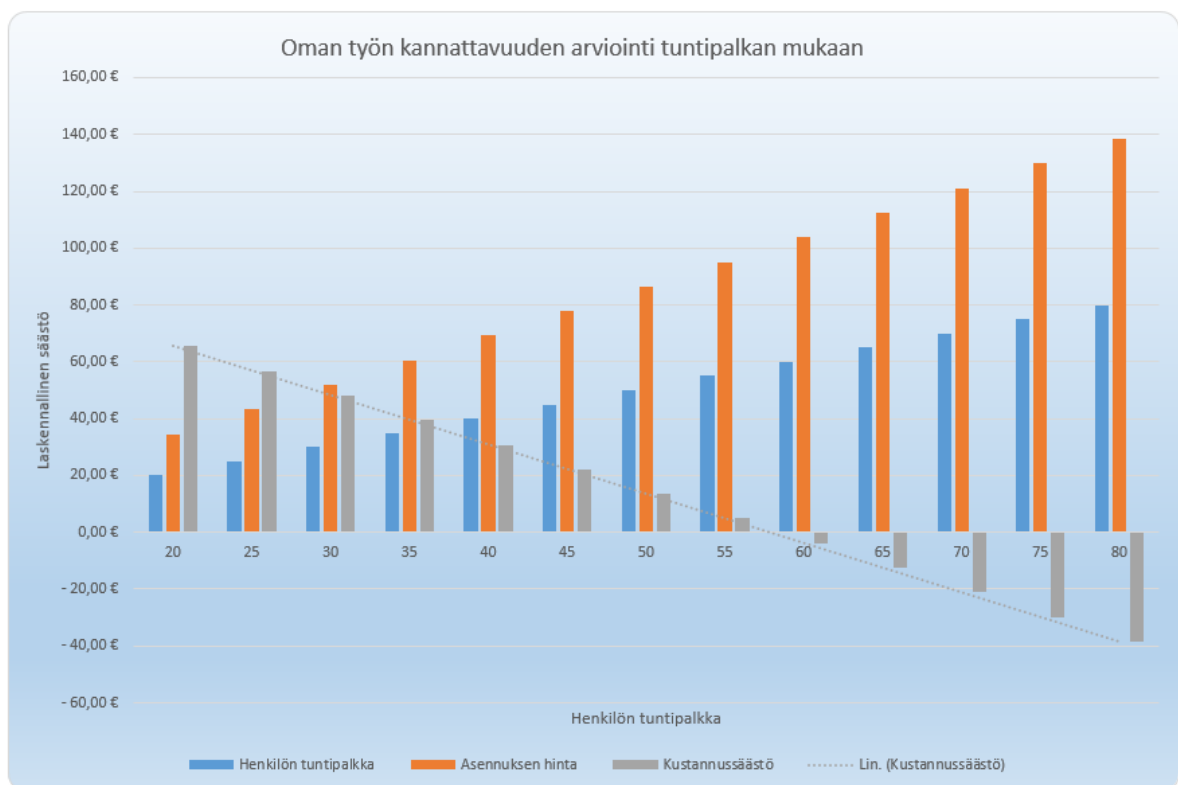
Omatoimimallin säästöpotentiaali yksittäinen ammattiryhmä

Tuntipalkka	54,00 €
-------------	---------

Kustannukset	Pöydälle asennettuna á-hinta	Käyttäjän tekemänä á-hinta
Yksittäinen	100,00 €	93,42 €
Laskennallinen säästö		6,58 €

Kustannuslaskennan tuloksista nähdään säästöpotentiaalin mahdollisuus. Kuva 32 on nähtävissä, että käyttäjän tekemänä työnä 58 euron tuntipalkka kuitenkin merkitsee, että asennuksen hinta on käytännössä jo samalla tasolla työpöydälle asennuksen kanssa, eikä laskennallista kustannussäästöä välttämättä synny. Toki tässäkin tapauksessa käyttäjät voivat saada lisäarvoa esimerkiksi itselleen joustavamman asennusajankohdan muodossa. Kaikkien asennusten tekeminen käyttäjien toimesta ei myöskään ole realistista, joten taulukossa 2 esitettyihin lukuihin ei luonnollisesti päästä.

Kuva 32 Oman työn kannattavuuden arviointi



5.2 Käyttöönotto ja jatkokehitys

Kustannuslaskennan perusteella voidaan tehdä johtopäätös, että uusi palvelu kannattaa ottaa käyttöön nykyisten rinnalle. Jokainen omatoimiasennus varsinkin suuremmissa Keusoten keskituntipalkan lähimaastoon sijoittuvissa ammattiryhmissä tuo säästöjä tietokoneiden asennuskustannuksissa. Näin ollen käyttäjiä kannattaakin rohkaista omatoimimallin käyttämiseen. Jatkoa ajatellen samaa toimintamallia voidaan mallintaa myös muihin tuotteisiin kuten esim. pöytätulostimen ja vastaavien oheislaitteiden asennuksiin. Näissä tuoteryhmissä asennusaika on merkittävästi lyhyempi, ja kustannussäästöjä syntyy helpommin.

Tietokoneiden käyttöönoton omatoimimallissa kannattaa jatkokehitystyössä keskittyä ratkaisuihin, joissa ohjelmien asennusaikaa saataisiin nopeutettua. Tällöin kustannussäästöjä olisi helpommin ulosmitattavissa, kun henkilöstön laitteen käyttöönottoon käyttämän oman työn aiheuttama kustannuskin pienenesi nopeamman käyttöönoton seurauksena.

Kustannussäästöjen suuruusluokka riippuu ensisijaisesti omatoimimallin käytön helppoudesta ja käyttökokemuksesta, joten siihen on syytä laadullisesti panostaa ja kohdistaa seurantatoimenpiteitä jatkuvasti muuttuvassa ICT-ympäristössä. Esimerkiksi uudet käyttöjärjestelmäversiot ja Microsoftin oma tuotekehitystyö tuovat varmasti Autopilottiin uusia ominaisuuksia.

5.3 Tutkimuskysymykset

Opinnäyte työn ensimmäisessä kysymyksessä pohdittiin käyttäjälle mahdollisesti tulevaa joustoa uuden laitteen käyttöönottoprosessin aikataulutukseen. Tällä mallilla on uuden omatoimimallin mukaisen käyttöönottoprosessin myötä mahdollista sovittaa tietokoneen käyttöönotto oman aikataulun mukaisesti itselleen parhaiten sopivaan ajankohtaan. Tässä täytyy kuitenkin huomioida, että rahoitusyhtiön palautusaikaikkuna määrittää kehyksen, jonka puitteissa vanhan laitteen palautus ja uuden laitteen nouto tulee tehdä.

Toisessa tutkimuskysymyksessä mietinnässä oli käyttöönottoprosessin nopeutuminen omatoimisella käyttöönotolla. Johtopäätöksenä tässä on, että omatoimimalli nopeuttaa

tietokoneen käyttöön saamista tilanteissa, joissa asennuspalvelu ajoittuisi kiireisenä aikana jopa viikon tai kahdenkin päähän käyttötarpeeseen nähden. Itse käyttöönoton prosessi ei luonnollisesti sinällään nopeudu, koska laitteen käyttöönotto tehdään omatoimimallissa täysin itsenäisesti.

Kolmas tutkimuskysymys etsi vastausta omatoimimallin käyttöön laskennallisten kustannushyötyjen suuruuteen. Varmuudella voidaan todeta, että omatoimimallilla tehdyt käyttöönotot laskevat kokonaiskustannuksia, kunhan käyttöönotto tehdään normaalin nopeusluokan omaavassa tietoliikenneyhteydessä. Ohjelmien asennusvaihe voi hitaassa verkossa kestää useita tunteja. Vuositasolla saavutettavien säästöjen summa riippuu luonnollisesti siitä, kuinka moni käyttäjä valitsee laitteen käyttöönottovaihtoehdoksi omatoimimallin. Tarkempia laskelmia on esitetty tämän luvun luvussa 5.1.

5.4 Tilaajan palaute

Toimeksiantajaa haastateltiin työn tuloksista ja haastattelussa nousi esiin työn ajankohtaisuus ja tärkeys. Tilaajan edustajan mukaan liikkuva- ja etätö on merkittävässä roolissa organisaatiossa ja omatoimimallin käyttöönotto tukee hyvin myös tätä kehitystä. Lisäksi toimeksiantaja otti kiinnostuneena vastaan uudesta toimintamallista saatavan kustannushyödyn.

6 Yhteenveto

Tuloksia analysoidessa sain johdannossa esittämiini tutkimuskysymyksiin vastaukset todettua melko helposti. Niihin voi toki liittyä muuttujia, jotka esimerkiksi kustannuskysymyksissä voivat muuttaa tulosta. Verkkoon liittyvät hitausongelmat toimipisteen verkon ulkopuolisissa käyttöönotoissa ovat mahdollisia ja näissä tapauksissa asennuksen kokonaiskesto kasvaa, joka nostaa oman työn osuuden hintaa.

Opinnäytetyötä tehdessä opin ICT-ammattilaisena teknisen toteutuksen lisäksi suhtautumaan laitteen käyttöönottoon käyttäjän näkökulmasta. Tehty pilotointi auttoi hahmottamaan minkälaisen työpanoksen ja minkälaista osaamista käyttäjältä edellytetään, jotta laitteen omatoiminen käyttöönotto onnistuu. Käyttäjällä pitää olla substanssiohjelmien käytön hallitsemisen lisäksi osaamista ja ymmärrystä siitä, miten laite kytketään telakkaan ja verkkoon. Näitä taitoja on pyrittävä vahvistamaan henkilöstölle suunnatuilla ohjeistuksilla ja koulutusvideoilla, jolloin omatoimimallin jalkauttamisen onnistuminenkin saadaan todennäköisemmäksi.

Työssä käsiteltiin kokonaisuutta, jonka parissa monen yrityksen tietohallinnot suunnittelevat käyttöönottoa. Microsoft on markkinoinut Autopilotia jo useamman vuoden ja luonnollisesti ovat kehittäneet käyttöönottoon oman käyttäjälähtöiseksi tarkoitettun ratkaisun. Tähän on todennäköisesti ollut suurimpana ajurina kilpailijoiden helpommat ja nopeammat laitteiden käyttöönotto-ohjelmat. Suuntaus on mielestäni oikea ja kehitystyötä pitää edelleen jatkaa. Oman ICT-urani alkuvaiheessa 23 vuotta sitten jokaiselle laitemallille piti mallintaa mallikohtainen image, jota sitten monistettiin laitteille. Tuo työvaihe oli työläs ja hankalasti ylläpidettävissä. Onneksi noista ajoista on tultu jo melko pitkälle. Aika näyttää miten isojen ohjelmistotalojen kuten Microsoftin, Googlen ja Applen käyttöönotto-ohjelmat kehittyvät. Nykyinen suuntaus antaa odotuttaa entistä nopeampia ja ennen kaikkea käyttäjälle helppokäyttöisempiä tietokoneiden käyttöönottoratkaisuja yritysmaailmassa. Yleisiksi vakiintuneiden toimintatapojen rinnalle tulee enemmän omatoimisuutta tukevia malleja ja osa vanhoista toimintatavoista jää kokonaan pois käytöstä.

Lähteet

- 3StepIT. (2022). *IT-laitteiden uusinta*. <https://fi.3stepit.com/it-laitteet-uusinta>
- Datagroup. (2022). *Leasing-tietokone hankitaan yhä useammin palvelupakettina | Data Group*. <https://www.datagroup.fi/ajankohtaista/leasing-tietokone-hankitaan-yha-useammin-palvelupakettina>
- Duffey, S. (2021). *Learning Microsoft Endpoint Manager*. Lighting Source UK Ltd.
- Hietaniemi, J. (2020, maaliskuuta 18). *Mikä on Kanban? - Gofore*. <https://gofore.com/mika-on-kanban/>
- Keusote. (2022). *Keusoten sisäinen dokumentaatio*.
- Koskinen, I. (2021, maaliskuuta 26). *Mikä on Kanban? Katsaus menetelmään ja sen käyttöön ketterässä projektinhallinnassa—PSA*. <https://psa.visma.fi/blog/mika-on-kanban-katsaus-menetelmaan-ja-sen-kayttoon-ketterassa-projektinhallinnassa/>
- Microsoft. (2022a, maaliskuuta 16). *Overview of Windows Autopilot*. <https://learn.microsoft.com/en-us/mem/autopilot/windows-autopilot>
- Microsoft. (2022b, huhtikuuta 7). *Add groups to organize users and devices—Microsoft Intune | Microsoft Learn*. <https://learn.microsoft.com/en-us/mem/intune/fundamentals/groups-add>
- Microsoft. (2022c, heinäkuuta 26). *Assign apps to groups in Microsoft Intune | Microsoft Learn*. <https://learn.microsoft.com/en-us/mem/intune/apps/apps-deploy>
- Microsoft. (2022d, elokuuta 4). *Enrollment for hybrid Azure AD-joined devices—Windows Autopilot*. <https://learn.microsoft.com/en-us/mem/autopilot/windows-autopilot-hybrid>
- Microsoft. (2022e, elokuuta 24). *Windows Autopilot networking requirements | Microsoft Docs*. <https://docs.microsoft.com/en-us/mem/autopilot/networking-requirements>

Nair, A. (2021, elokuuta 27). *What Is Intune Endpoint Manager HTMD Blog.*

<https://www.anoopcnair.com/what-is-intune-endpoint-manager/>

Simplilearn. (2022, syyskuuta 20). *What is Microsoft Azure and How Does It Work [Updated]*

/ Simplilearn. <https://www.simplilearn.com/tutorials/azure-tutorial/what-is-azure>

T-Minus365 (Ohjaaja). (2020, maaliskuuta 1). *Intune Hybrid Deployment.*

https://www.youtube.com/watch?v=XmjRhPfck_Y

Liite 1: Aineistonhallintasuunnitelma

Opinnäytetyö toteutetaan kehitysprojektina ja prosessin aikana syntyy runsaasti erilaisia tiedostoja, joita on tarve hallita.

Tässä työssä ei ole tarpeen kerätä henkilötietoja eikä arkaluontoista materiaalia, joten tiedostojen luonnollinen sijaintipaikka on Hamkin henkilökohtainen OneDrive-tallennustila.

Kehitysprojekti:

Kehitysprojektissa syntyvää aineistoa pidetään yllä OneNote-muistikirjassa, josta tieto on hyödynnettävissä opinnäytetyön laatimista varten. Syntyviä tiedostotyyppejä ovat OneNote muistikirja, erilaiset Office-tiedostot kuten Word, Excel ja Powerpoint-dokumentit ja erilaiset kuvatiedostot sekä prosessikuvat. Excelissä pidetään yllä käytännön osuudesta Kanban-menetelmän mukaista työnositusdokumenttia.

OneDrive-pilvipalvelua ei varmisteta automaattisesti, joten aineistosta tallennetaan säännöllisesti kopiot myös tekijän paikalliselle tietokoneelle.

Tiedostoihin ei ole lähtökohtaisesti pääsyä muilla henkilöillä. Hamkin OneDriveen pääsyssä tarvitaan MFA:ta sekä Hamkin käyttäjätunnusta. Paikallisen tietokoneen käyttäjäprofiiliin ei pääse ilman admin-oikeuksia. Lisäksi tekijän tietokoneen boottaaminen Linux-tikulla on estetty Bios-tasolla.

Valmistumisen jälkeen aineisto kopioidaan Hamkin Onedrivestä kahdelle salasanasuojatulle usb-kovallevulle talteen ja USB-medioita säilytetään toisistaan eriävissä fyysisissä lokaatioissa. Tiedostoja säilytään vuoden verran valmistumisen jälkeen, jonka jälkeen aineisto tuhoetaan.

Aineistossa on toimeksiantajalta saatua tietoa, joten aineiston omistusoikeus on toimeksiantajalla ja lisäksi toimeksiantajalle jää työn valmistumisen jälkeen oikeus opinnäytetyöstä syntyvään tuotokseen, koska työ toteutetaan heidän omistamaan toimintaympäristöön.