



**SAVONIA**

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

# PEARSON VUE -TESTIYM- PÄRISTÖN PÄIVITYS

Updating Pearson VUE test site

TEKIJÄ/T: Tuomas S Antikainen  
Juho-Antti I Luoma

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Tuomas Antikainen ja Juho Luoma	
Työn nimi Pearson VUE -testiympäristön päivitys	
Päiväys	4.5.2017
Sivumäärä/Liitteet	59/4
Ohjaaja(t) lehtori Pekka Granroth ja TKI -asiantuntia Asmo Jakorinne	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Savonian-ammattikorkeakoulu	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön aiheena oli päivittää Pearson VUE -testiympäristö toimimaan uudemmillä laitteilla ja käyttöjärjestelmillä. Lisäksi tarkoituksena oli parantaa järjestelmän dokumentointia tulevaisuudessa tapahtuvia päivityksiä varten. Työ tehtiin Savonian-ammattikorkeakoululle, työn toimeksiantaja oli järjestelmän pääkäyttäjä lehtori Pekka Granroth ja järjestelmän varapääkäyttäjän TKI -asiantuntia Asmo Jakorinne.</p> <p>Opinnäytetyö aloitettiin tutkimalla asennusprosesseja Pearson VUE:n ohjeiden mukaisesti. Tämän lisäksi opinnäytetyössä on tutkittu mahdollisia vaihtoehtoja järjestelmänhallintatyökalujen hyödyntämiseksi testiympäristön ylläpidossa. Teoriaosassa on tutkittu Pearson VUE:n asennusohjetta sekä SCCM, ADK ja VISE osioita.</p> <p>Työssä laadittiin tarkan kuvauksen päivityksen etenemisestä vaiheittain. Sekä ohjeistusta päivityksen toteuttamisesta. Lisäksi se sisältää ongelmakuvauksia päivityksen aikana ilmenneistä ongelmista ja mahdollisista ratkaisuista.</p> <p>Työn lopputuloksena saimme aikaiseksi toimivan Pearson VUE -testiympäristön, joka on tällä hetkellä käytössä. Lisäksi laadittiin tarkka dokumentaatio järjestelmän toimivuudesta ja mahdollisista päivityksistä tulevaisuudessa. Lopputuloksena saatiin aikaiseksi toimiva Pearson VUE -testiympäristö ja tämän asennukseen ja ylläpitoon tarvittavia dokumentteja.</p>	
Avainsanat Pearson VUE, päivitys ja testiympäristö	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Information Technology			
Author(s) Tuomas Antikainen ja Juho Luoma			
Title of Thesis Updating Pearson test site			
Date	4.5.2017	Pages/Appendices	59/4
Supervisor(s) Mr Pekka Granroth, Lecturer and Mr Asmo Jakorinne, RDI expert			
Client Organisation /Partners Savonia University of applied sciences			
<p>Abstract</p> <p>The idea of this thesis was to update Pearson test environment to work with the newer operating systems and devices. In addition, the point was to improve test environments documentation. The thesis was commissioned by the system administrators Pekka Granroth and Asmo Jakorinne. The work was done for Savonia University of Applied Sciences.</p> <p>This thesis was started by studying the installation guide for Pearson VUE. In addition, there was an idea of implementation of system management tool like: SCCM, ADK and VISE.</p> <p>Technical part includes additional information from the updating process and descriptions about the problems that were encountered during the updating process.</p> <p>In the end, working test environment was created to Savonia University of Applied Sciences. The created Test environment is in use. The additional documentation was created to help with future updates and installations.</p>			
Keywords Test environment, updating and Pearson.			

## ESIPUHE

Haluamme kiittää ohjaavaa opettajaamme lehtori Pekka Granrothia hyvästä opinnäytetyönaiheesta ja erinomaisesta ohjauksesta. Haluamme myös kiittää perheitämme, ystäviämme, sekä lähimäisiämme tuesta ja kannustuksesta opinnäytetyötä tehdessämme.

Kuopiossa 4.5.2017

Luoma Juho, Antikainen Tuomas

## SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO .....	9
2	PEARSON VUE.....	10
2.1	Pearson VUE Savoniassa .....	10
2.2	Testin suoritusperiaate .....	10
3	PEARSON VUE -JÄRJESTELMÄN PÄIVITYS .....	11
3.1	Pearson workgroup ja server .....	11
3.1.1	Pearson server .....	11
3.1.2	Pearson workgroup .....	13
3.1.3	Järjestelmän mallin valinta.....	14
3.2	Päivityksen suunnitteleminen .....	15
3.2.1	Palvelimet.....	15
3.2.2	Testityöasemat .....	15
3.2.3	Pääkäyttäjän asema .....	15
3.2.4	Internet Protocol (IP) .....	16
3.3	Järjestelmän laitetiedot .....	16
3.3.1	Pearson VUE -ohjelmisto vaatimukset.....	17
3.3.2	Käytössä olevat laitteet.....	19
4	TIETOTURVA JA TILATURVALLISUUS.....	21
4.1	Palomuuriohjelma .....	21
4.2	Network Address Translation (NAT) .....	21
4.3	Laitepalomuurit.....	22
4.4	Virustorjuntaohjelmat.....	22
4.5	Salasanat .....	23
4.6	Tilaturvallisuus.....	23
4.7	Kameravalvonta .....	23
4.8	Laitekaapit.....	23
4.9	Laitedokumentointi .....	24
4.10	Uhkakartoitus .....	24
5	TILAN RAKENNE.....	25

5.1	Pearson VUE -testi luokka B-2154 .....	25
5.2	Pearson VUE -asennustila .....	27
6	ASENNUSPROSESSI .....	28
6.1	Palvelin .....	28
6.2	Pääkäyttäjän työasema .....	36
6.3	Testityöasema .....	41
6.4	Tulostin .....	46
7	JÄRJESTELMÄN HALLINTATYÖKALUT .....	50
7.1	System Center Configuration Manager (SCCM).....	50
7.2	Windows Assessment and Deployment Kit (ADK) .....	51
7.3	Image Configuration Editor (ICE) .....	52
7.4	Johtopäätös Järjestelmän hallinta työkaluista .....	52
8	LOPPUTULOS JA POHDINTA .....	53
8.1	Lopputulos .....	53
8.2	Pohdinta.....	54
	LÄHTEET .....	56

## TERMISTÖ

System Center Configuration Manager (SCCM) = Windows:in järjestelmänhallinta työkalu

Assessment and Deployment Kit (ADK) = Windows:in työkaluja ja dokumentteja sisältävä ohjelma.

ICE = Image Configuration Editor = Kolmannen osapuolen järjestelmän hallinta työkalu.

Pääkäyttäjän työasema = Pääkäyttäjä hallinnoi testiympäristön ylläpitoa tältä työasemalta.

Testityöasema = Testien teko asema.

Workgroup malli = Pearson VUE -testiympäristön malli.

Server malli = Pearson VUE -testiympäristön malli.

Gigabitti (Gbit) = Kansainvälinen tiedon varastointi kapasiteetin yksikkö.

Hard Disk Drive (HDD) = Tietokoneen kiintolevy mihin varastoidaan tietoa.

Gigahertsi (GHz) = Yleisesti käytetään järjestelmä prosessoreiden kellotaajuuden mittayksikkönä.

Graphics Processing Unit (GPU) = Lyhenne työaseman grafiikkaprosessorista.

Personal Computer (PC) = Lyhenne kotitietokoneesta.

Digital Versatile Disc (DVD) = Datan tallennusväline.

Basic Input-Output System (BIOS) = Toimii käyttöjärjestelmän käynnistävänä ohjelmana.

Central Processing Unit (CPU) = Lyhenne työaseman suorittimesta (Proessori).

Dots Per Inch (DPI) = DPI on mittayksikkö mikä kuva esim. Tulostimen tarkkuus.

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) = Verkossa käytettävä protokolla, joka antaa IP-osoitteita työasemille.

Default gateway = Oletusyhdykäytävä, mikä on osoite lähiverkosta ulkoiseen verkkoon.

Internet Protocol (IP) = Tietoliikenne protokolla, joka toimii laitteen osoitteena.

Switch = Kytkin, mikä yhdistää tietoverkossa laitteita.

Palomuri = Toimii työasemassa suojana haitallisilta yhteyksiltä.

Megahertsi (MHz) = Kansainvälinen hertsin mittayksikkö. Käytetään yleisesti työaseman muisteissa.

.NET = Windows:in palvelu työkalu.

New Technology File System (NTFS) = Windows:in käyttöjärjestelmissä käytettävä tiedostojärjestelmä.

Video Random Access Memory (VRAM) = Työaseman näytönohjaimen muisti.

Random Access Memory (RAM) = Työasemassa käytettävä keskusmuisti.

Duplex Wired = Kaksi laitetta pystyy kommunikoimaan toistensa kanssa.

DirectX = Windows:in kehittämä ohjelmarajapinta.

Universal Serial Bus (USB) = Käytetään työasemissa porttina mihin voi liittää oheislaitteita.

Gbps = Yksikkö, joka kuvaa tiedon siirto nopeutta.

Megabitti (Mbit) = Kansainvälinen tiedon varastointi kapasiteetin yksikkö.

QWERTY = Työaseman näppäimistön tyypillinen asettelu.

Resoluutio = Termi, mikä kuva grafiikan erotuskykyä.

Internet Explorer 11 (IE11) = Windows:in käyttämän selaimen versio 11.

RAID 1 = Kuvaa termiä, missä työaseman kiintolevyt yhdistetään yhdeksi levyksi.

Sata = Sisäisessä tai ulkoisessa tiedon siirrossa käytettävä liitäntä esim. työaseman kiintolevy.

Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL) modeemi = Yleisesti koti käytössä oleva modeemi. ADSL tarkoittaa puhelinlinjojen hyödyntämistä tiedonsiirrossa.

bit = Tiedonsiirrossa käytettävä mittayksikkö.

Network Address Translation (NAT) = Tarkoittaa osoitteenmuutosta.

Portti = Termi, mikä tarkoittaa palomuriin tehtyä kaistaa.

Active Directory (AD) = Tietokannan nimi mistä löytyy esim. käyttäjiä ja työasemia.

Transport Layer Security (TLS) = Suojausprotokolla, millä voidaan suojata sovellusten liikenne tietoverkossa.

Distributed Denial of Service (DDoS) = Tehdään useita eri hyökkäyksiä esim. palvelimeen.



## 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli päivittää Pearson VUE -testikeskus toimimaan uudemmassa käyttöjärjestelmäympäristössä. Pearson VUE -testikeskus sijaitsee Savonian-ammattikorkeakoulun opistotien kampuksella, joten päivittäminen tapahtui kyseisissä tiloissa. Työn toimeksiantaja oli Savonian-ammattikorkeakoulu ja opettaja, lehtori Pekka Granroth toimi tämän opinnäytetyön ohjaavana opettajan, sekä järjestelmän pääkäyttäjänä.

Toisena opinnäytetyön ohjaajana toimi laboratorioinsinööri Asmo Jakorinne, joka toimi myös Pearson järjestelmän varapääkäyttäjänä. Päivittämisen syyt olivat uusia käyttöjärjestelmäversiot palvelimissa ja työasemissa heti kun Pearson VUE:n politiikka nämä versiot sallivat. Näille muutoksilla selvitetään eteenpäin tulevaisuuteen useita vuosia. Tulevaisuudessa seuraava päivitys tehdään palvelimelle ja sitä seuraava todennäköisesti muutaman vuoden kuluttua taas laitteistolle. Tarkoituksena oli myös parantaa testikeskuksen dokumentaatiota tulevia päivityksiä varten.

## 2 PEARSON VUE

Pearson VUE on testien etäsuoritukseen käytettävä järjestelmä. Vuosittain miljoonat ihmiset ympäri maailmaa käyttävät tätä kyseistä testiympäristöä suorittaessaan sertifioituja testejä. Erilaisia testejä ja sertifikaatteja on monille eri aloille, kuten:

- Tietotekniikka
- Terveysthuolto
- Hallitus
- Armeija
- Markkinointi ja rahoitus.

Yli 450 Pearson VUE:n valtuuttamaa yritystä tai yksityishenkilö noin 150:stä eri maasta ympäri maailmaa auttavat Pearson VUE:ta hallinnoinnissa, kehityksessä ja suunnittelussa. Pearson VUE on osa Pearsonia, joka on maailman suurin koulutus- ja opetusyritys, jolla on yli 35 000 työntekijää ympäri maailman. jotkin työpaikat voivat vaatia työntekijältä todisteen jonkin osa-alueen osaamisesta. Tähän Pearson VUE:n testit soveltuvat täydellisesti, antaen osaajalle kansainvälisesti hyväksytyn sertifikaatin.

### 2.1 Pearson VUE Savoniassa

Pearson VUE -testejä on voinut suorittaa Savoni-ammattikorkeakoulun tiloissa noin 20 vuotta. Savonian testikeskus on Pearson VUE:n sääntöjen mukaisesti rakennettu ja auktorisoitu testikeskus. Useilla eri aloilla on mahdollista suorittaa osaamisesta osoittavia sertifikaatteja, joita Savonia-ammattikorkeakoulu tarjoaa. Pearson VUE toimii Savonian-ammattikorkeakoulun yhteistyökumppanina mahdollistaen sertifikaattien tarjoamisen eri alojen osaajille ympäri Savoia.

### 2.2 Testin suoritusperiaate

Pearson VUE -testiympäristö toimii siten, että aluksi käyttäjä varaa ajan testin suorittamiseen haluamastaan testikeskuksesta. Henkilö voi valita itselleen sopivan testin luettelosta, mikä jälkeen henkilöllä on valmis varaus kyseiseen testiin. Lopuksi on mahdollista tulostaa yleisohjeen, joka sisältää esim. ajan, päivämäärän, sijainti ja testiä koskevat tiedot. Maksu suoritetaan luottokortilla.

Testikeskuksessa testin suorittaja valokuvataan ja häneltä otetaan allekirjoitus ennen kokeen suoritusta henkilöllisyyden varmentamiseksi. Testikeskuksen ylläpitäjä varmentaa henkilöllisyyden, minkä jälkeen henkilö ohjataan oikealle testipisteelle.

Kokeen suorituksen jälkeen käyttäjä saa tulostetun version kokeen suorituksesta. Samalla kokeen tiedot tallennetaan Pearson VUE:n järjestelmään. Onnistuneesta testistä suorittaja saa virallisen sertifikaatin sähköisessä muodossa, joka on tunnustettu todiste osaamisesta ympäri maailmaa.

### 3 PEARSON VUE -JÄRJESTELMÄN PÄIVITYS

Pearson VUE -järjestelmä päivitettiin, koska Pearson VUE lisäsi tuen Windows 10 ja Windows Server 2012 R2 käyttöjärjestelmille. Tästä syystä päätettiin päivittää Savonian Pearson VUE:n järjestelmä uudempaan käyttöliittymään. Toisena syynä Pearson VUE:n -järjestelmän päivittämiselle oli se, että ympäristön aikaisempi dokumentaatio oli puutteellinen tai sitä ei ollut.

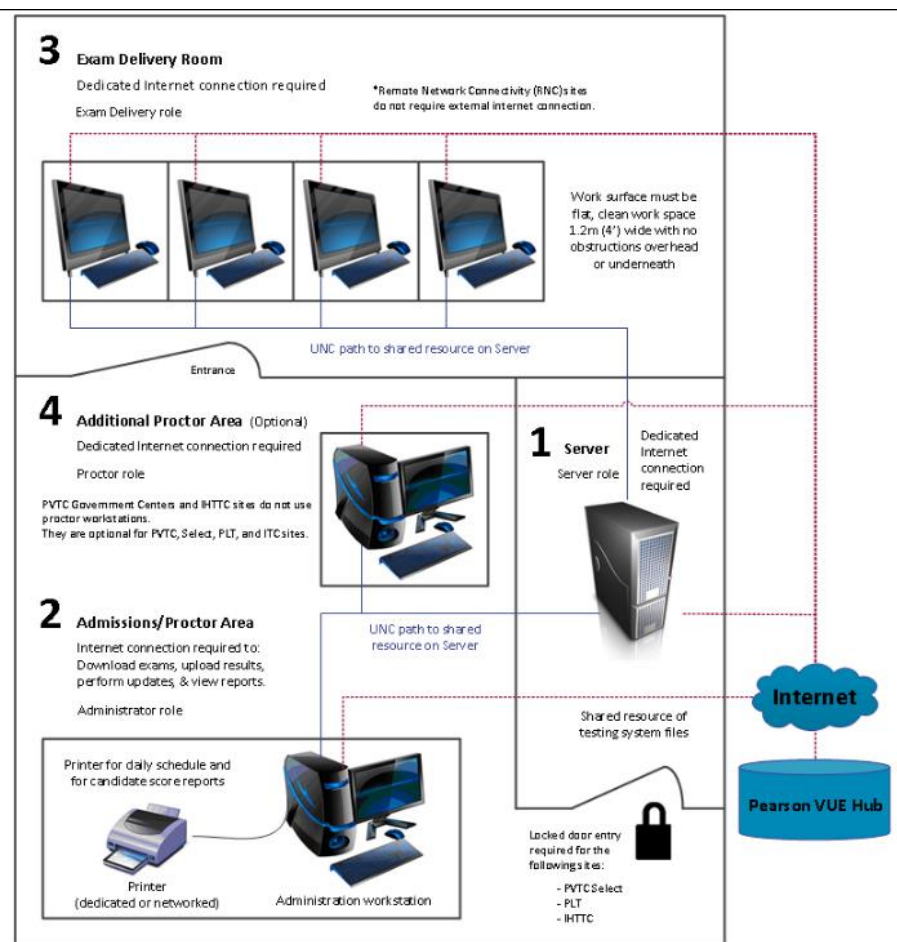
#### 3.1 Pearson workgroup ja server

Ensimmäisenä asiana oli päättää, minkä tyylistä järjestelmäratkaisua käytetään Pearson VUE -testiympäristön päivitykseen. Seuraavissa kahdessa luvussa on tarkoituksena lyhyesti kertoa server -tai workgroup -mallin välisiä eroja ja toiminnollisuuksia. Lopuksi valitaan näistä kahdesta sopivampi malli.

##### 3.1.1 Pearson server

Palvelin toimii järjestelmän keskustana, johon on liitetty pääkäyttäjän työasema ja testityöasemia. Pääkäyttäjän tietokone toimii järjestelmän ylläpito- ja hallinnointitehtävissä. Testityöasemat on Pearson VUE:n toiminnon käytössä, eli käyttäjät suorittavat näillä työasemilla halutut testit.

Niin kuin kuvasta 1 huomataan, palvelin on mallin tukipiste, josta kaikki alkaa. Palvelinta käytetään asennustiedostojen jakamiseen esim. testityöasemille sekä pääkäyttäjän asemille. Asennus yksilöi jokaisen tietokoneen omaksi osaksi verkkoon. Palvelimen kautta kulkevat myös erilaiset Pearson VUE:n tiedot, päivitykset ja tiedostot.

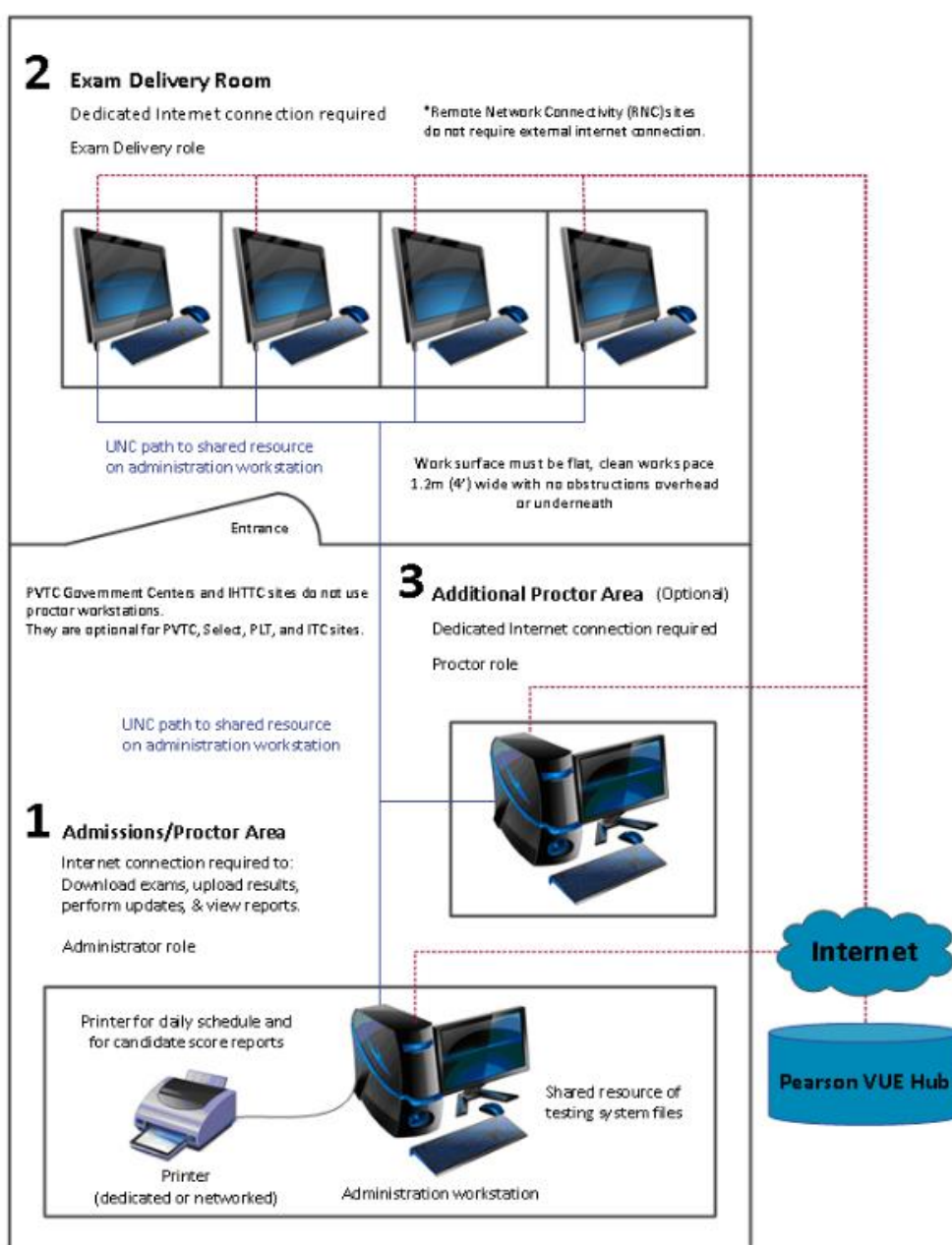


KUVA 1. Server -malli

Testityöasemat toimivat ainoastaan testien suorituspisteinä, joten niillä ei tehdä muita toimintoja. Testityöasemilla tehdään muutaman kerran kuukaudessa Pearson VUE -ja Windows -päivitykset. Pääkäyttäjän työasemilla suoritetaan käytännössä kaikki ylläpidon toiminnot esim. tulostaminen ja allekirjoituksen antaminen. Server skenaario rakennetaan siinä vaiheessa, kun tarvitaan enemmän kuin 15 testityöasemaa.

### 3.1.2 Pearson workgroup

Pearson workgroup -malli perustuu siihen, että käytetään yhtä pääkäyttäjän asemaa hoitamaan hallinnointi ja ylläpito. Lisäksi ympäristössä on testityöasemia, joilla pystyy suorittamaan kokeita, sekä tulostin. Jolla pystyy tulostamaan testien tulokset. Yleisesti suurin ero workgroup -mallissa on, että palvelinta ei ole sisällytetty toimintamalliin. Palvelin voi silti olla lisätty workgroup -malliin järjestelmän suorituskyvyn parantamiseksi. Workgroupin testityöasemat ja pääkäyttäjän työasema ovat täysin samanlaisia verrattuna server -mallissa oleviin työasemiin. Toinen eroavaisuus on, että workgroup yleensä rakennetaan ylläpitämään noin 15:tä testityöasemaa. Malliin voi kytkeä palvelimen, mikä jälkeen järjestelmä tukee enemmän tietokoneita kuin 15:tä.



KUVA 2. Workgroup -malli ilman palvelinta

### 3.1.3 Järjestelmän mallin valinta

Kun Pearson VUE -järjestelmää lähtee rakentamaan, niin kannattaa miettiä kuinka monta työasemaa halutaan pystyttää. Kuten tässä dokumentissa selitetään, niin server -malli tukee yli 15:ta työasemaa ja workgroup -malli tukee aluksi 15:ta tai vähemmän.

Server -mallin hyödyt:

- Tukee monta testityöasemaa
- Parantaa järjestelmän toimintaa
- Vähentää järjestelmän kuormitusta
- Parantaa vakautta.

Haitat:

- Tämä kyseinen malli soveltuu isompiin testiympäristöihin.

Workgroup Mallin hyödyt:

- Voidaan rakentaa pienemmälle ympäristölle
- Tarpeen tullen voi päivittää toimimaan isommalle ympäristölle.

Haitat:

- Tukee aluksi 15:ta työasemaan asti.

Päivityksessä otimme käyttöön workgroup -mallin, mihin on liitetty palvelin toiminnan parantamiseksi.

## 3.2 Päivityksen suunnittelu

Suunnittelu alkoi palaverilla, jonka tarkoituksena on tarkentaa päivittämistä koskevia tekijöitä ja antaa suuntaviiva, miten päivityksen pitäisi edetä. Palaverin jälkeen aloitettiin päivitysprosessin suunnittelu tutkimalla Pearson VUE:n ohjeita, mistä rakennamme toteutussuunnitelman asentamista varten. Suunnitelma kattaa seuraavat asiat:

- Laite vaatimukset ja suositukset
- Asennuksen eteneminen
- Asennukseen tarvittavat ohjelmat
- Lista poistettavista palveluista
- Käyttöjärjestelmän kohtaiset asetukset.

### 3.2.1 Palvelimet

Palvelimista toiselle asennamme System Center Configuration Manager (SCCM) -työkalun ja muutamme sen vara -palvelimeksi. Vara -palvelimelta lähetämme myöhemmin uusiin koneisiin asennuspohjat. Molemmille palvelimille tullaan tekemään workgroup -alue, mitä hyödynnämme järjestelmän rakentamisessa. Molemmille palvelimille asennamme Windows 2012 R2 käyttöliittymän. Pääpalvelimen nimeksi tulee: Pearson-Server ja varapalvelimen nimeksi: Backup-server.

### 3.2.2 Testityöasemat

Testityöasemille asennamme Windows 10:stä tehdyn pohjan, mihin teemme tarvittavat muutokset ja asennamme tarvittavat sovellukset. Teemme myös kaksi varatyöasemaa mahdollisten hajoamisten varalle. Työasemiin asennamme myös "Pearson Delivery Manager" -ohjelman, testi suoritus tapahtuu.

### 3.2.3 Pääkäyttäjän asema

Pääkäyttäjän asemaan asennamme kamera- ja allekirjoitusohjelmat, sekä laitteet. Pääkäyttäjä asemasta teemme tarvittavan kopion, mikä on hajoamisten varalle tarpeellinen. Pääkäyttäjä asemien nimeksi tulee: Pearson-admin ja kopion nimeksi: Pearson-admin vara.

### 3.2.4 Internet Protocol (IP)

Ip-osoitealue tulee olemaan taulukon 1 mukainen

TAULUKKO 1. IP-osoitealue

laite	IP
Pearson-server	192.168.100.146
Pearson-vara	192.168.100.147
Pearson-admin	192.168.100.136
Pearson-admin vara	192.168.100.137
pearson-1	192.168.100.101
pearson-2	192.168.100.102
pearson-3	192.168.100.103
pearson-4	192.168.100.104
pearson-5	192.168.100.105
pearson-6	192.168.100.106
pearson-7	192.168.100.107
pearson-8	192.168.100.108

Huom.

Default gateway	Mask	DNS
192.168.100.254	255.255.255.0	10.212.26.101
		10.212.26.102

Tulostin

192.168.100.113

### 3.3 Järjestelmän laitetiedot

Laitevaatimukset ovat järjestelmältä vaadittavia ennalta määritettyjä asetuksia- ja vaatimuksia, joiden on täyttyvä toiminnan takaamiseksi. Toiminnalliset vaatimukset sisältävät yleisesti asiat koneen komponenteista mahdollisiin ohjelmistovaatimuksiin. Pearson VUE vaatii seuraavanlaisia laitevaatimuksia toimiakseen.



### 3.3.1 Pearson VUE -ohjelmisto vaatimukset.

Palvelin tarkoittaa tietoliikenteenyhteydessä olevaa palvelin asemaa, mikä suorittaa palvelimen toimintoja. Palvelimen tehtävä on jakaa palveluita muille työasemille verkkoympäristössä ja paikallisesti. Taulukossa 2 on palvelimelle määritetyt vaatimukset.

TAULUKKO 2. Kuva Pearson VUE:n palvelimen vaatimuksista

Palvelin (2kpl)	
Käyttöjärjestelmä:	Server 2012 R2 64Bit.
Ram:	8Gb RAM.
Proessori:	Intel i series.
Kovalevy:	Sata II > 50 Gbit.
Raid:	Raid 1 levyt.
Internet:	1-Gbps Full Duplex Wired.
Internet selain:	IE11 tai Microsoft Edge.
Lisäksi:	Antivirus ohjelma, .NET 2.0 tai uudempi ja Adobe Flash Player.

Pääkäyttäjä työasema on järjestelmän ylläpitäjälle tarkoitettu työasema, jolla hallinnoidaan verkko- ympäristöön liitettyjä muita työasemia ja palvelimia. Pääkäyttäjän tarkoituksena on ylläpitää, seurata järjestelmän toimintaa ja valvoa toimintojen suorittamista verkkoympäristössä. Taulukossa 3 on pääkäyttäjän työasemalle määritetyt vaatimukset.

TAULUKKO 3. Kuva Pearson VUE:n pääkäyttäjän työaseman vaatimuksista

Työasema (pääkäyttäjä 2kpl)	
Käyttöjärjestelmä:	Windows 10 Pro tai Enterprise.
Ram:	4Gbit RAM.
Proessori:	Proessori: Intel i series.
Kovalevy:	Kovalevy: yli 50Gbit vapaata tilaa NTFS formaatilla.
Näytönohjain:	täytyy tukea DirectX 10 tai uudempaa.
Näytönohjaimen VRAM:	512Mbit tai enemmän.
Internet:	1-Gbps Full Duplex Wired.
Näyttö:	17" tai enemmän.
USB	6kpl vapaana olevia USB 2.0 portteja.
Näppäimistö ja hiiri:	QWERTY-näppäimistö ja kahden painikkeen hiiri.
Internet selain:	IE11 tai Microsoft Edge.
Tulostin:	600 DPI Laser Printer.
Lisäksi:	Antivirus ohjelma, .NET 3.5 ja Adobe Flash Player.

Testityöasemien tarkoituksena tässä tilanteessa on olla testien suoritusalue. Testityöasemien toiminnot ja palvelut on rajattu Pearson VUE:n määritysten mukaisesti, jotta koetta haittaavien tekijöiden määrä saadaan minimoitua ja työasemien toiminta vakautettua. Päivitykset näille asemille asennetaan manuaalisesti. Manuaalisella päivittämisellä tarkoitetaan sitä, että kaikki Windows ja Pearson VUE -päivitykset asennetaan kaikkiin asemiin käsin. Taulukossa 4 on testityöasemille määritetyt vaatimukset.

TAULUKKO 4. Kuva Pearson VUE:n testityöaseman vaatimukset

Työasema (testityöasema 8kpl)	
Käyttöjärjestelmä:	Windows 10 Pro tai Enterprise.
Ram:	4Gbit RAM.
Proessori:	Intel i series.
Kovalevy:	Yli 50Gbit vapaata tilaa NTFS formaatilla.
Näytönohjain:	Täytyy tukea DirectX 10 tai uudempaa.
Näytönohjaimen VRAM:	512Mbit tai enemmän.
Internet:	1-Gbps Full Duplex Wired.
Näyttö:	1280 x 1024 tai 1024 x 768 17" tai enemmän.
USB	4kpl vapaana olevia USB 2.0 portteja.
Näppäimistö ja hiiri:	Näppäimistö ja hiiri: QWERTY-näppäimistö ja kahden painikkeen hiiri.
internet selain:	IE11 tai Microsoft Edge.
Tulostin:	600 DPI Laser Printer.
Lisäksi:	Antivirus ohjelma, .NET 3.5 ja Adobe Flash Player.
Ääni:	Windows-yhteensopiva äänentoisto.

### 3.3.2 Käytössä olevat laitteet

Koneiden erilaisuudella saadaan aikaiseksi se, että palvelin laitteet ovat muita koneita tehokkaampia ja suorituskykyisempiä tulevaisuuden päivitystöitä ajatellen. Lisäksi palvelinta ei tarvitse vaihtaa yhtä usein kuin muita laitteita. Muistia ja kovalevyjä lisäämällä saadaan mahdolliset järjestelmärajotukset kumottua. Palvelimen tiedot löytyvät taulukosta 5.

TAULUKKO 5. Palvelimen käytössä olevat komponentit

Työaseman:	HP Compaq 6200 PRO MT PC
Proessori:	Intel i5 2400 3.10 GHz 3101 MHz 4 Core
Bios:	Hewlett-Packard j01 v2.01 6.5.2011
Muisti:	16Gbit muistia 1333 MHz
Kovalevyt:	HDD 500Gbit ja HDD 2000Gbit
DVD:	HP DVD-rom GH60L standard CD-Rom drive
GPU:	Intel Desktop Graphic

Pääkäyttäjän työaseman komponenteissa on tarkasteltu työasemalle tulevia sovellusasennuksia, joilla mahdollistetaan parempi järjestelmän hallittavuus tulevaisuudessa. Toiseksi laitteiden identtisillä komponenteilla saadaan aikaiseksi helpompi komponenttien vaihdettavuus. Tarkemmat tiedot pääkäyttäjän työasemasta löytyy taulukosta 6.

TAULUKKO 6. Pääkäyttäjän työaseman käytössä olevat komponentit

Työasema:	HP Compaq 6200 PRO MT PC
Proessori:	Intel i5 2400 3.10 GHz 3101 MHz 4 Core
Bios:	Hewlett-Packard j01 v2.01 6.5.2011
Muisti:	8Gbit muistia 1333 MHz
Kovalevyt:	HDD 500Gbit
DVD:	HP DVD-rom GH60L standard CD-Rom drive
GPU:	Intel Desktop Graphic

Testityöasemien tiedot esim. taulukosta 7. Kyseiset tiedot vaikuttavat tulevaisuudessa asennettaviin sovelluksiin helpottaen toimintaa. Komponenttien standardoinnin myötä työasemien komponentteja ei tarvitse tarkastaa asennettaessa uusia sovelluksia. Kaikissa vanhoissa työasemissa oli erilaisia komponentteja, joten asennuksissa piti huomioida näiden laitteiden väliset erot, etenkin käyttöjärjestelmien ollessa 32- tai 64-bittisiä versioita.

TAULUKKO 7. Testityöaseman käytössä olevat komponentit

Työasema	HP Compaq 6200 PRO MT PC
Proessori	Intel i5 2400 3.10 GHz 3101 MHz 4 Core
Bios	Hewlett-Packard j01 v2.01 6.5.2011
Muisti	4Gbit muistia 1333 MHz
Kovalevyt	HDD 500Gbit
DVD	HP DVD-rom GH60L standard CD-Rom drive
GPU	Intel Desktop Graphic

## 4 TIETOTURVA JA TILATURVALLISUUS

### 4.1 Palomuuriohjelma

Palomuuriohjelmien tarkoituksena on estää ulkopuolisten ohjelmien tai henkilöiden pääsy järjestelmään. Se ei estä käyttäjää asentamasta haitallisia ohjelmia, mutta mahdollistaa ohjelmistojen tarkistamisen ennen asentamista, mikä pienentää riskiä asentaa haitallisia ohjelmia. Palomuuriohjelmien toimintaperiaate on hallinnoida verkossa liikkuvaa liikennettä ja estää haitallisia ohjelmia. Palomuuriohjelmilla voidaan rajoittaa tietoliikenteen määrää ja määrittää mitä verkossa voi liikkua. Palomuurilla on mahdollisuus määrittää myös mitä liikennettä voi kulkea mistäkin portista.

### 4.2 Network Address Translation (NAT)

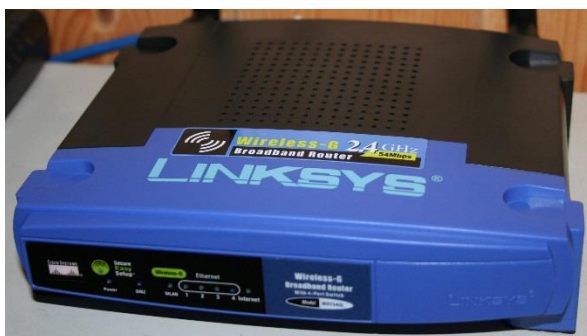
NAT tarkoittaa Internet Protocol (IP) -alueen muutosta ulkoisesta osoitteesta sisäiseksi osoitteeksi. Tämä tapahtuu portteja hyväksi käyttäen esim. yksi ulkoinen osoite pystytään muuttamaan kolmeksi sisäiseksi osoitteeksi, kun kaikille on määritetty erillinen portti.

Huonoja puoli osoitteen muutoksessa on, että osa työaseman käyttämistä ohjelmista tarvitsee kaksisuuntaisen liikenne yhteyden. Tällaisissa tilanteissa yleisesti ilmenee sekaannusta useamman koneen yrittäessä lähettää esim. päivityspyyntöä palveluntarjoajan palvelimelle, koska ulkomaailmaan näkyy vain yksi IP-osoite.

NAT on tässä tapauksessa ainoastaan palomuri modeemissa, koska järjestelmän tarvitsee porttien ohjausta palvelimien kesken.

### 4.3 Laitepalomuurit

Palomuuuri voi myös olla kiinteä laite. Tällainen laite toimii sisäisen ja ulkoisen verkon välissä. Laite tarkkailee läpi kulkevaa tietoliikennettä, estäen haitalliset sivut ja paketit. Palomuurina voi toimia tavallinen Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL) -modeemi, joka on liitetty internettiin ja jakaa lähiverkkoa työasemille. Työasemat voivat toimia myös palomuurina ja toimintaperiaatteena on sama kuin modeemissa. Modeemi voi myös jakaa Internet Protocol (IP) -osoitteita samalla lailla kuin Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) -palvelin. Opistotiellä on tällä hetkellä toiminnassa yksi laite palomuuuri.



KUVA 3. ADSL -modeemi

### 4.4 Virustorjuntaohjelmat

Virustorjuntaohjelman tarkoituksena on tarkistaa ladattuja paketteja ja tiedostoja virusten varalta. Lisäksi virustorjunta pyrkii estämään haitallisten tiedostojen leviämisen muihin verkossa oleviin laitteisiin. Virustorjuntaohjelmat paikantavat haitallisia ohjelmia tutkien tiedostojen koodia ja etsien siitä samanlaisuuksia virustorjunnan omassa tietokannassa olevaan tietoon. Jos virustorjunta löytää koneelta haitallisen ohjelman tai sovelluksen, mikä on tietokannassa, niin virustorjunta yrittää poistaa sen koneelta. Jos tämä epäonnistuu, yritetään haitallinen tiedosto siirtää karanteeniin, missä haittaohjelma ei voi tehdä muutoksia työasemalla oleviin tiedostoihin tai ohjelmiin. Opistotiellä virustorjuntaohjelmanä toimii tällä hetkellä Avira.

#### 4.5 Salasanat

Salasanat ovat järjestelmässä tärkeä osa tietoturvallisuutta. Salasanoilla pystytään suojaamaan käyttäjät ja käyttäjien tiedostoja ulkopuolisilta käyttäjiltä. Salasanoja hyödynnetään yleisesti kaikessa verkkoon liittyvissä asioissa esim. laitesuojaus ja verkkopankkissa asiointi.

Salasanat ovat käyttäjäkohtaisia ja salasanan kannattaakin olla mahdollisimman monimutkainen. Salasanan unohtuessa käyttäjän täytyy olla pääkäyttäjään yhteydessä. Pääkäyttäjä pystyy vaihtamaan käyttäjän salasanan uuteen.

Yleisesti salasana pitää vaihtaa kolmen kuukauden välein mahdollisten tietovuotojen takia. Tämä pienentää mahdollisuutta missä käyttäjä menettää tunnuksen. Lisäksi ei kannata käyttää samaa salasanaa useammassa paikassa, koska salasanan selvityksessä ulkopuolinen käyttäjä pystyy kirjautumaan tileille.

#### 4.6 Tilaturvallisuus

Tilaturvallisuudella tarkoitetaan tilan turvaamista ulkoisia uhkia vastaan. Opistotien tilassa on toimiva kameravalvonta, joka toimii liiketunnistimella, joten tilassa tapahtuvat uhkatilanteet nauhoitetaan Savonian verkkolevylle. Lisäksi tilaan pääsee vain avaimilla, jotka ovat saatavilla Savonian kirjastosta. Avaimet voi lainata omalla opiskelijakortilla.

#### 4.7 Kameravalvonta

Kameravalvontana opistotiellä toimii kaksi kameraa, jotka tallentavat liikkeestä. Kamerat sisältävät myös mikrofonin, joka tallentaa tilasta äänen. Kameravalvontaa on mahdollista seurata pääkäyttäjän työasemalta, millä voidaan varmistaa tilaa käyttävät henkilöt. Kameravalvonta on kytketty B-2154-1 kytkimeen, joka on liitetty sovellukseen, josta valvotaan testiympäristön tilaa.

#### 4.8 Laitekaapit

Laitekaappi on toteutettu opistotiellä muovisella kaapilla, joka on kiinnitetty seinään suojaksi, estäen luvattomia ihmisiä pääsemästä laitteisiin käsiksi. Laitekaappi on todella pieni, joten siihen mahtuu vain tilojen B-2154-1 palomuuuri ja kytkin.

#### 4.9 Laitedokumentointi

Laitedokumentaatiolla saadaan tarkennettua, mikä määrä laitteita on missäkin tilassa ja missä kohtaa. Dokumentaatiosta on hyötyä myös vikatilanteessa, jos tarvitsee asentaa laitteita uudelleen. Dokumentointi avustaa myös tilanteessa, missä laitteisiin pääsee haittaohjelmia tai verkkolaitteet hajoavat. Dokumentaation tarkoituksena on parantaa ja nopeuttaa tilan palautumista normaalitilaan vikatilanteen jälkeen.

#### 4.10 Uhkakartoitus

Taulukossa 8 tarkastelemme Pearson VUE -ympäristöön mahdollisesti kohdistuvia uhkia ja näiden vaikutuksia järjestelmän toimintaan. Vakavuus sarakkeessa tarkastelemme uhan vakavuutta asteikolla 1-4, missä nelonen on vakavin. Todennäköisyys sarakkeessa tarkastellaan uhan todennäköisyyttä ilmetä ympäristössä. Vaikutus sarakkeessa huomioidaan lyhyesti mahdollisia vaikutuksia ympäristön toimintaan. Parannus sarakkeessa tarkastellaan, miten uhan mahdollisuutta voidaan pienentää parannuskeinoilla.

TAULUKKO 8. Pearson VUE -järjestelmän uhkakartoitus

Nimi	Vakavuus	Todennäköisyys	Vaikutus	Parannus
Tulipalo	4	Pieni	Tilan tuhoutuminen ja tiedot katoavat	Palohälyttimet ja koulutus
Murto	2	Pieni	Laite hävikki	Paremmat turvalaitteet
Työaseman hajoaminen	1	Kohtalainen	Laite vika	Varalaitteet
Palvelimen hajoaminen	3	Kohtalainen	Laite vika	Varalaitteet
Palomuurin hajoaminen	2	Kohtalainen	Laite vika	Varalaitteen järjestäminen
Virtakatkos	1	Pieni	Palvelu kustannukset	Ei voida vaikuttaa
Distributed Denial of Service (DDoS)	2	Olematon	Palvelu estyy	Ei voida vaikuttaa
Virukset	1	Pieni	Tieto katoaa	Parempi virustorjunta
Tietovuoto	1	Pieni	Tieto katoaa	Valppaus
Ilkivalta	2	Kohtalainen	Tieto katoaa	Valvonta

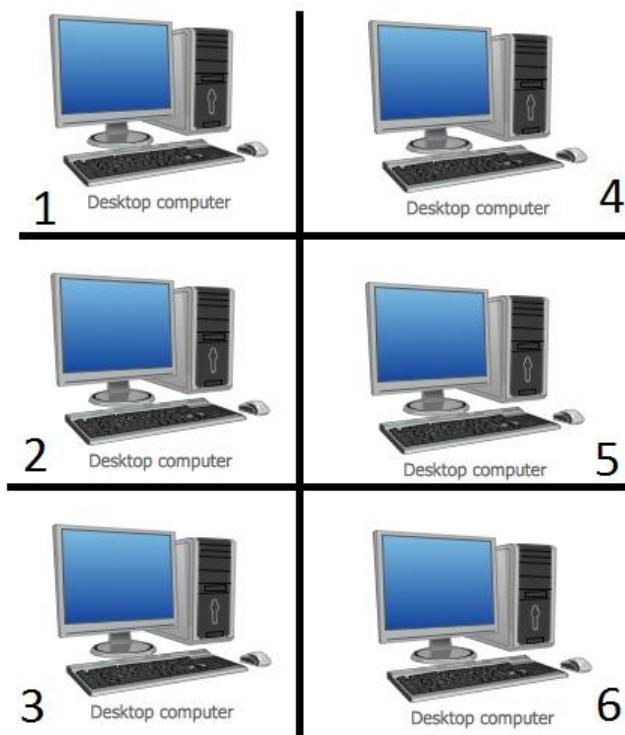


## 5 TILAN RAKENNE

Rakenne osiossa selostetaan tilojen sijainnista ja rakenteesta tarkemmin antaen kuvausta siitä, millä tavalla toiminta on toteutettu. Tiloista kerrottaessa perehdytään kahteen eri osioon tilan rakenteeseen ja Pearson VUE vaikuttaviin toiminta ratkaisuihin.

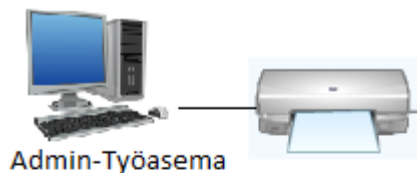
### 5.1 Pearson VUE -testi luokka B-2154

Testitila sijaitsee opistotiellä, Savonia-ammattikorkeakoululla tilassa B-2154. Tilassa on kuusi testi-työasemaa, jotka on sijoitettu kolme per puoli. Kuten kuvasta 4 nähdään koneet ovat sijoitettu vastakkain, joka mahdollistaa kaikkien koneiden erittelyn omaan pieneen tilaan. Koneiden erittely mahdollistaa sen, että kokeita voi olla tekemässä kuusi henkilöä kerrallaan. Tilan kameravalvonta mahdollistaa kaikkien testien suorittajien valvomisen samanaikaisesti.



KUVA 4. testitilan työasemien sijoittelu

Ylläpitäjän työtilassa varmennetaan kokeeseen tulevan henkilöllisyys kameralla ja allekirjoituksella, lisäksi kokeen tulos tulostetaan tässä tilassa. Ylläpitäjä hallinnoi palvelinta ja testityöasemia tästä tilasta. Tilassa sijaitsee myös varalaitteet työasemille ja palvelimille. Esimerkki laitekokoonpanosta kuvassa 5.



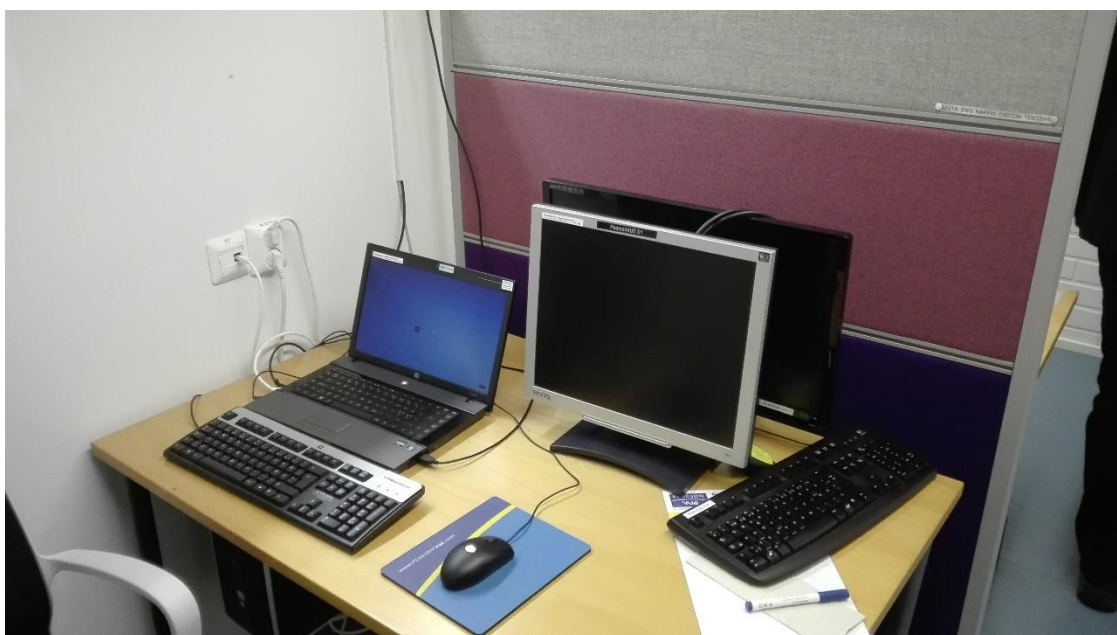
Pearson-server



B2154-2

KUVA 5. Ylläpitäjän työtila

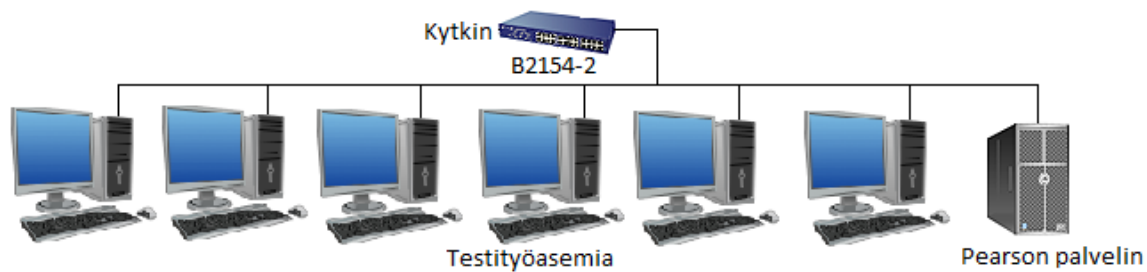
Testit suoritetaan kuvan 6 mukaisella työpisteellä. Kokoonpanoon kuuluu pöytäkone ja siihen lisäksi QWERTY-näppäimistö, hiiri ja 17 " tuuman näyttö.



KUVA 6. käyttäjätyöaseman kokoonpano

## 5.2 Pearson VUE -asennustila

Alustavana asennustilana toimi luokkatila B-2139. Asennukset aloitettiin asentamalla yksitellen työasemia ja palvelimia. Asennuksien edetessä käyttöön tuli kytkin, joka mahdollisti useamman työaseman ja palvelimen asentamisen samaan aikaan. Kuvassa 7 näkyy asennustilan kokoonpano.



KUVA 7. Asennustilan kokoonpano

## 6 ASENNUSPROSESSI

Seuraavissa kappaleissa kuvaamme asennusprosessia, sen etenemistä ja mitä ei pystytty toteuttamaan. Ennen asennuksen aloittamista, kävimme hakemassa tarvittavat laitteet ja lisenssit.

### 6.1 Palvelin

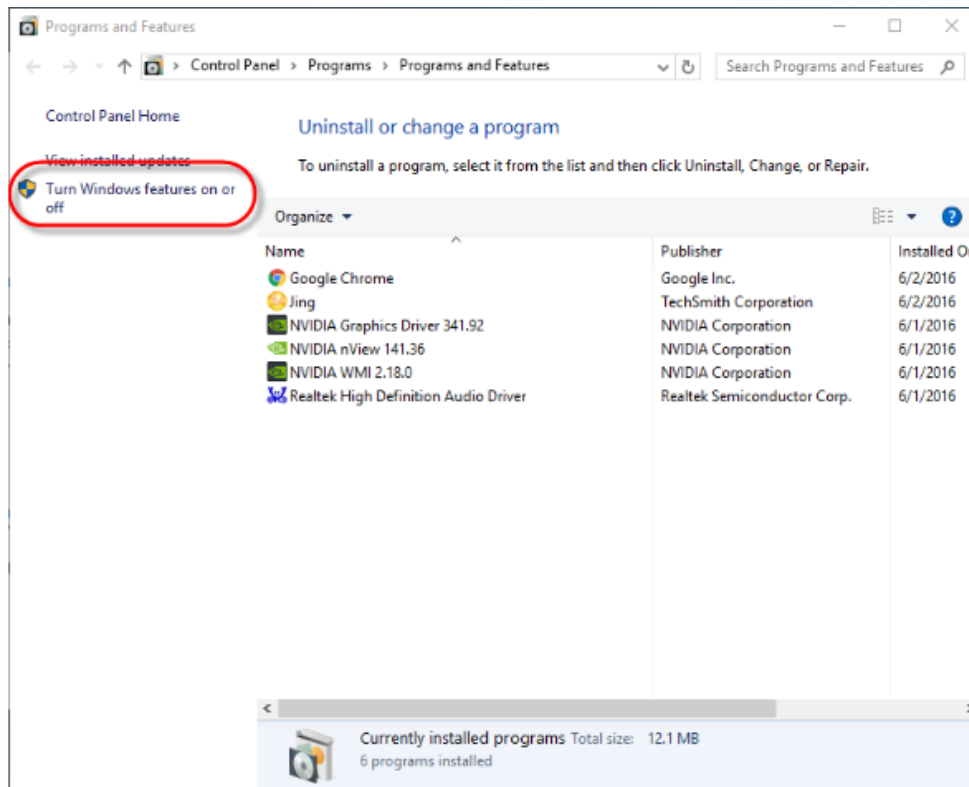
Palvelimen asennus aloitettiin asentamalla Windows Server 2012 R2 ja siihen tarvittavat päivitykset. Seuraavaksi asensimme palvelimelle Firefox -selaimen, .NET 4.6:n ja virustorjuntaohjelman. Tämän jälkeen aukaisimme palvelimelle seuraavat portit Pearson VUE:n määritysten takia.

- Portti: Apps.pearsonvue.com-443 sisään tulevalle liikenteelle
- Portti: Gk6.pearsonvue.com-15000 ulos menevälle liikenteelle
- Portti: Caic1.pearsonvue.com 80 sisään tulevalle liikenteelle.

Nämä määritykset vaaditaan, koska Pearson VUE käyttää näitä portteja ottaessaan yhteyttä pääpalvelimiin. Nämä kolme porttia ja toimialuetta suuntavat verkkoliikenteen Pearson VUE:n järjestelmiin, jonka IP-alue on 159.182.111.1-254. Tämä Internet Protocol (IP) -alue toimii eräänlaisena yhteytenä Pearson VUE:n järjestelmän ja opistotien testikeskuksen välillä. Toimialueen nimet on lisättävä, että Pearson VUE toimii määritysten mukaisesti.

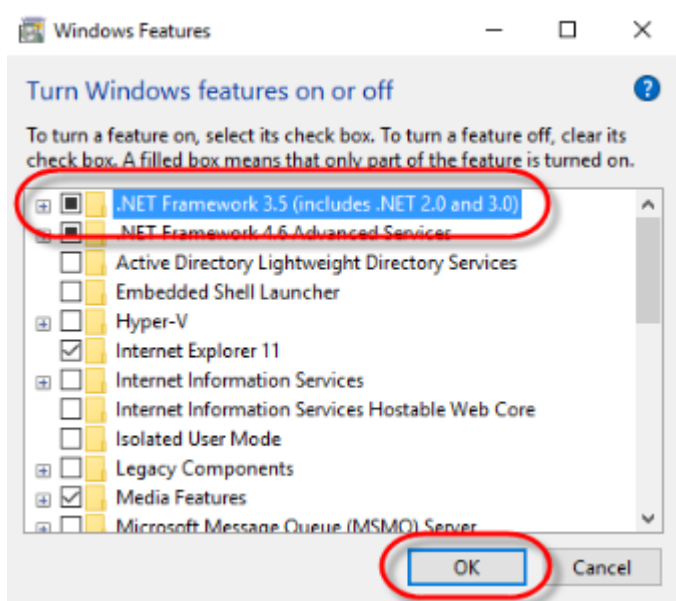
Pearson VUE -järjestelmän päivitys tapahtuu toimialueen nimen gk6upd.pearsonvue.com mukaisesti. Tätä yhteyttä käytetään Pearson VUE:n palvelimen päivittämisessä. Työasemat hakevat myös päivitykset samaa toimialuenimeä käyttäen. Palvelimelle pitää .NET 4.6:n lisäksi asentaa .NET 2.0:n ja .NET 3.5:n. Nämä versiot vaaditaan, että Pearson VUE -järjestelmä toimii.

Näiden palveluiden asentaminen tapahtuu Windows:n asennustyökalujen kautta. Asennustyökalu lataa tarvittavat tiedostot Windows:n palveluiden kautta. Kuvissa 8 ja 9 on esitetty kohdat mistä voi laittaa Windows ominaisuuksia käyttöön.



KUVA 8. Windows ohjauspaneeli

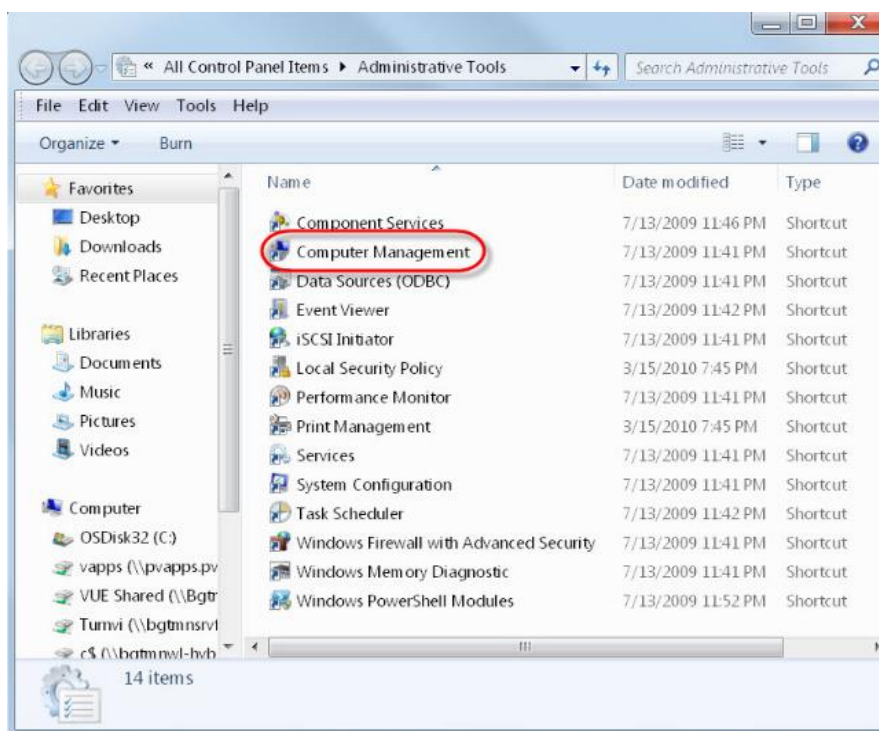
Windows:in ohjauspaneelissa on kohta nimeltä turn Windows features on or off.



KUVA 9. Lisää tai poista Windows:in ominaisuuksia

Valitaan ylin vaihtoehto, minkä jälkeen Windows asentaa vaadittavat .NET palvelut automaattisesti.

Palvelimelle pitää luoda kaksi erillistä käyttäjätunnusta, joiden nimet ovat käyttäjä 1 ja käyttäjä 2. Käyttäjä 1 on palvelimen oma käyttäjä, joka toimii palvelimen asennuksessa ja ylläpidossa. Käyttäjä 2 kuuluu ylläpito ryhmään, joka on sama kaikissa työasemissa ja palvelimissa. Käyttäjä 2 mahdollistaa koko testiympäristön käyttämisen samalla tunnuksella, helpottaen järjestelmän asennusta ja ylläpitämistä. Kuvasta 10 löytyy yleisiä työaseman hallinta työkaluja ja tätä hyödynnetään käyttäjätunnuksia luodessa.

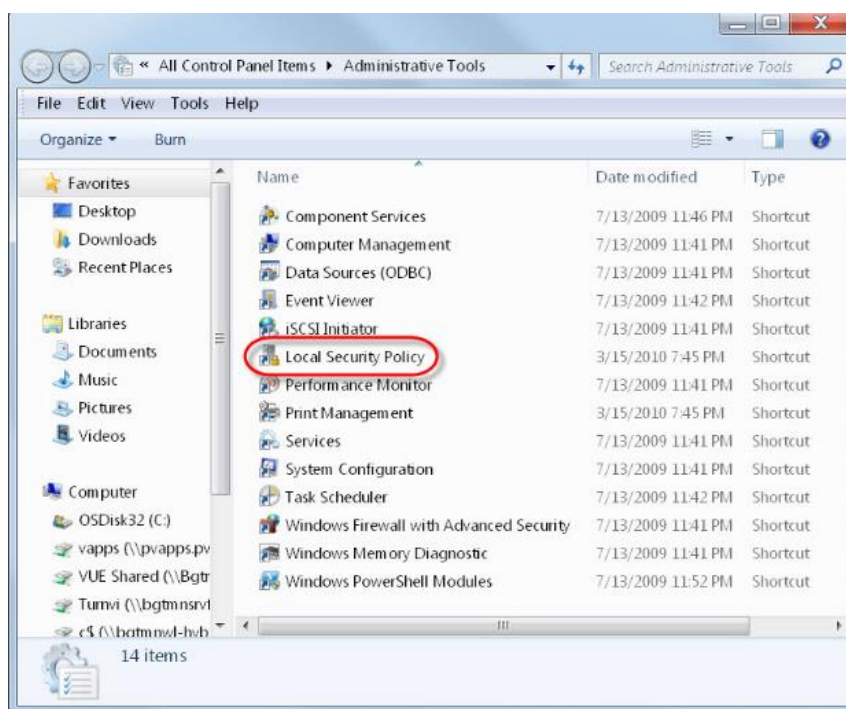


KUVA 10. Tietokoneen hallinta

Käyttäjien luonti tapahtuu Windows:n hallintatyökalun kautta, mistä luodaan jokaiselle työasemalle käyttäjä 1 ja käyttäjä 2 määritysten mukaan. Molemmat käyttäjät lisätään työasemalla paikalliseen ylläpito ryhmään, mahdollistaen näiden käyttäjätunnusten käyttämisen Pearson VUE asennuksessa. Käyttäjän 2 käyttäjätunnus ja salasanojen pitää olla sama kaikissa työasemissa ja palvelimissa.

Käyttäjätunnusta luotaessa pitää huomioida seuraavat kohdat: salasana pitää olla sama kaikilla käyttäjätunnuksilla, käyttäjätunnuksen nimi pitää olla sama kaikissa työasemissa sekä palvelimissa. Käyttäjätunnusta luotaessa pitää muistaa valita kohta password never expires, jotta käyttäjätunnuksen salasana ei vanhene.

Palvelimelle pitää asettaa oikeat turva-asetukset. Tämä tapahtuu järjestelmän hallinta työkalujen local security policy:n osion kautta, missä lukee act as part of the operating system. Osioon tehdään määrittely, missä lisätään ryhmäksi paikallinen työasema, sekä määritetään käyttäjä 2 tämän osion pääkäyttäjäksi. Sama tehdään myös osioille: service policy ja allow log on locally policy:lle. Kuvasta 11 löytyy kohta, mistä voi asettaa turva-asetukset.



KUVA 11. Paikalliset turva-asetukset

Seuraavaksi asennetaan palvelimelle palvelimen asennustiedosto. Tämä tapahtuu lisäämällä palvelimeen File Service rooli. Tämän osion tarkoituksena on asentaa määrittelyt Windows file service:en, mitä tullaan tarvitsemaan myöhemmin.

Pearson VUE -palvelin tarvitsee myös ohjelmistot ja asetukset, joista testityöasemat asennetaan. Tämä tiedosto on ladattavissa Pearson VUE:n palvelusta käyttäjätunnuksella, salasanalla ja Site id:llä. Kuvasta 12 näkyy mistä asennustiedoston voi ladata. Kun tiedosto on ladattu palvelimelle Pearson VUE palvelusta, se täytyy sijoittaa haluamaansa kansioon.

Palvelimen asennus aloitetaan käynnistämällä ladattu VTS-xxxxxx.exe tiedosto, mikä sisältää palvelimelle tarvittavat määritykset.

**File Download Utility**

Client:  Language:

Document Type:  File Format:

---

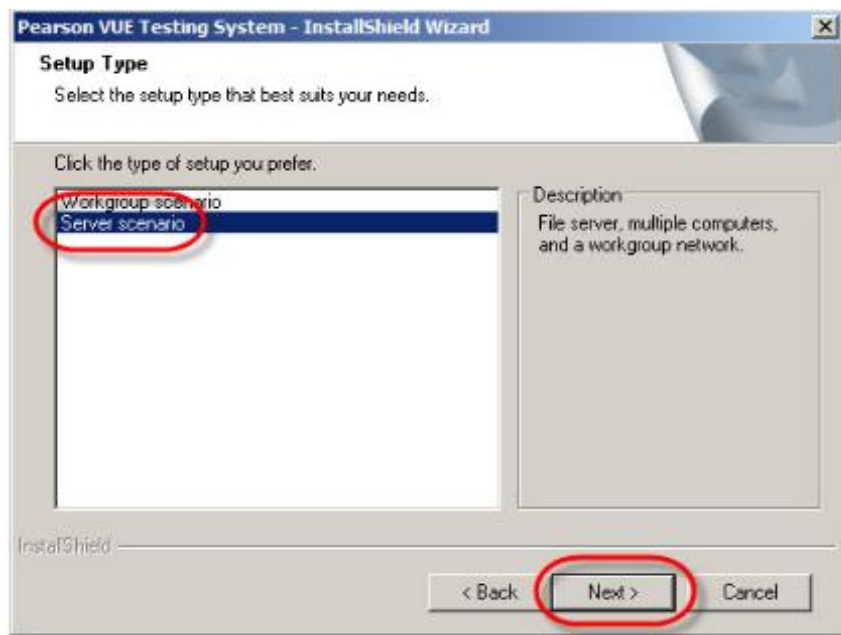
[Downloads Home](#) / **Testing Systems Application + Support Files**

Title	Version	Format	Client	Document Type	File Type
<a href="#">Internet Explorer Version 5.5_SP2</a>	v5 SP2			Installation Files	Executable
<a href="#">JRE Time Zone Update</a>				Installation Files	Executable
<a href="#">Language Pack Install Script</a>	1.0	Zip File		Installation Files	Compressed
<a href="#">Logitech QuickCam Pro 9000 Driver</a>	lws100			Installation Files	Executable
<a href="#">MDAC Version 2.5 SP2</a>	2.5 SP2			Installation Files	Executable
<a href="#">Microsoft MDAC component checker</a>				Installation Files	Executable
<a href="#">PVTc Admissions Equipment Files</a>	1.1	Zip File		Installation Files	Compressed
<a href="#">Palm Vein Drivers</a>	v24			Installation Files	Executable
<a href="#">Passport Reader Admin Script XML</a>	1.0			Installation Files	Executable
<a href="#">Passport Reader Installer</a>	8.0.1	Zip File		Installation Files	Compressed
<a href="#">VSS Downloads Utility Test Center Guide</a>	1.0	US Letter		Policies & Procedure	Acrobat PDF
<a href="#">VSS Downloads Utility Test Center Guide (A4)</a>	1.0	A4		Policies & Procedure	Acrobat PDF
<a href="#">VTS 2.3.xxxx Installer</a>				Installation Files	Executable

KUVA 12. Pearson VUE:n asennustiedosto

Toiminto käynnistää asennuksen josta valitaan Server malli. Kuvasta 13 näkyy vaihtoehdot. Asennuksen aikana kysytään wrapper käyttäjää, tähän kohtaan valitaan käyttäjä 2. Asennuksen muut kohdat voi jättää oletusmäärityksille.





KUVA 13. Pearson VUE asennusohjelma

Kun asennus on valmis, avautuu kansio, minkä jakoasetuksia täytyy muuttaa. Jakoasetusten muuttaminen tapahtuu valitsemalla advanced share, premissions ja add. Lisätään avautuvaan kohtaan käyttäjäryhmä nimeltä authenticated users.

Seuraavaksi ladataan alue lisenssi (site license) ja turva lisenssi (security license). Kuvasta 14 selviää mistä lisenssit löytyvät. Lisenssit ovat ladattavissa Pearson VUE palvelusta. Ladatut lisenssit sijoitetaan VUERoot\db kansioon.

PEARSON

TEST CENTER GUIDE INCIDENTS FAQs DOWNLOADS  
HOW AM I DOING? REPORTS WHAT'S NEW?  
MARKETING TOOLS VOUCHERS PEARSON VUE

You are logged in as John Doe from zTest Lab  
Your Site\_ID is 44107  
Welcome to the Web Support Center. [Logout](#)

### Pearson VUE Message Board

No active announcements found.

#### User Information

In an effort to verify that all Test Administrators are appropriately certified, Pearson VUE is asking that you please take a minute to verify the information below. If this information is incorrect, please contact Channel Quality.

App User ID: 211066304 (John Doe)  
VUE ID: 1801909 (John Doe)

#### System Stats

Your site is currently running Version 2.3.1403.84 of the VUE Testing System. The current Version is 2.3.1406.78. Please run the AutoUpdate to bring your system up to the current level. Contact [VUE Support Services](#) if you have any questions.

Our records indicate that your Wrapper service is not working. You can get help getting your Wrapper service working by visiting our [FAQs](#), or by contacting your regional [VUE Support Service](#) office. You can also learn more about the Wrapper Service and RMA by reading our [RMA and Wrapper Overview](#) document.

View your Site's [RMA Connection Log](#) report.

You currently have 0 exams registered for today.

[Click here to get your Site License file.](#)

[Click here to get your Security Credentials file.](#)

[Click here to request a Client Security Certificate file.](#)

Copyright© 1996-2014 Pearson Education, Inc. or its affiliate(s). All rights reserved. 800 837 8969  
[Terms of Service](#) | [Privacy Policy](#)  
[Main Page](#) | [Marketing Tools](#) | [Reports](#) | [FAQ](#) | [Search Incidents](#) | [New Incident](#) | [Incidents](#) | [Log Off](#)

KUVA 14. Pearson VUE sivuston lisenssitiedosto

Ladataan palvelimelle päivitystiedostot remote maintenance agent:in kautta. Tämä tapahtuu käynnistämällä remote maintenance agent käynnistä-valikosta.

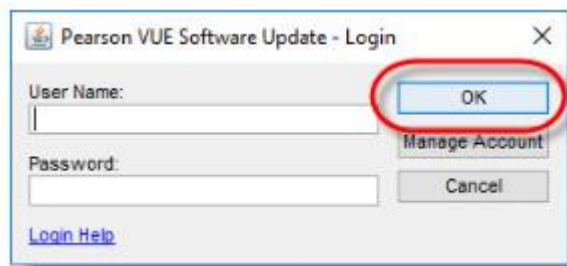
```

Remote Maintenance Agent
Replicater - RMARun-32093286 - AssetAppUser: Updates replicated (0).
Replicater - RMARun-32093286 - AssetExamSeriesCapacity: Updates replicated (0).
Replicater - RMARun-32093286 - AssetUsage: Updates replicated (6).
Replicater - RMARun-32093286 - ExamSeriesCategory: Updates replicated (3).
Replicater - RMARun-32093286 - ClientBiometricTypeException: Updates replicated (0).
Replicater - RMARun-32093286 - ExamWaiverType: Updates replicated (2).
Replicater - RMARun-32093286 - ExamWaiver: Updates replicated (0).
Replicater - RMARun-32093286 - AssetTypePropertyKey: Updates replicated (2).
Replicater - RMARun-32093286 - AssetTypeProperty: Updates replicated (0).
Replicater - RMARun-32093286 - ExamPlaybackIncludedModules: Updates replicated (3).
Replicater - RMARun-32093286 - ExamPlaybackIncludedQuestions: Updates replicated (3).
Replicater - RMARun-32093286 - ExamSeriesPlaybackAttributes: Updates replicated (0).
Replicater - RMARun-32093286 - Replication complete.
Delivery Reporter - queueOptimalSize = 5
Delivery Reporter - pollingInterval (seconds) = 300
Delivery Reporter - taskWaitTime (seconds) = 1
Delivery Reporter - uploadWorkerCount = 3
Delivery Reporter - Polling for failed delivery reports
Delivery Reporter - Reporting complete.
Blocked Event Detector - Updating event delivery blocks.

```

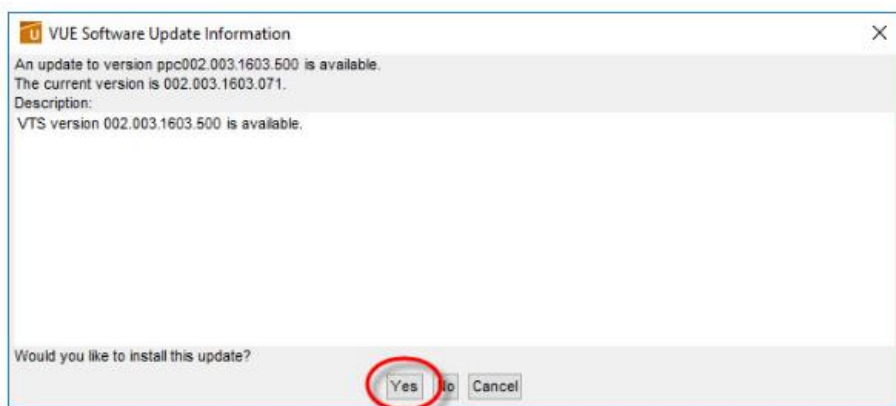
KUVA 15. Remote maintenance agent

Viimeisenä palvelimelle asennetaan manuaaliset päivitykset Pearson VUE ohjelmaan. Tämä tapahtuu käynnistämällä start manual update ohjelma käynnistä-valikosta, mutta päivittäminen vaatii sisäänkirjautumisen pääkäyttäjätunnuksella (kuva 16).



KUVA 16. Kirjautumisikkuna

Ohjelmistoversio täytyy kirjoittaa muistiin ja sitä kannattaa verrata päivityksessä asennettavaan versioon. Ohjelmisto versio löytyy kuvasta 17. Asennettu versio on uudempi kuin päivityksessä oleva versio, sitä ei tarvitse asentaa.



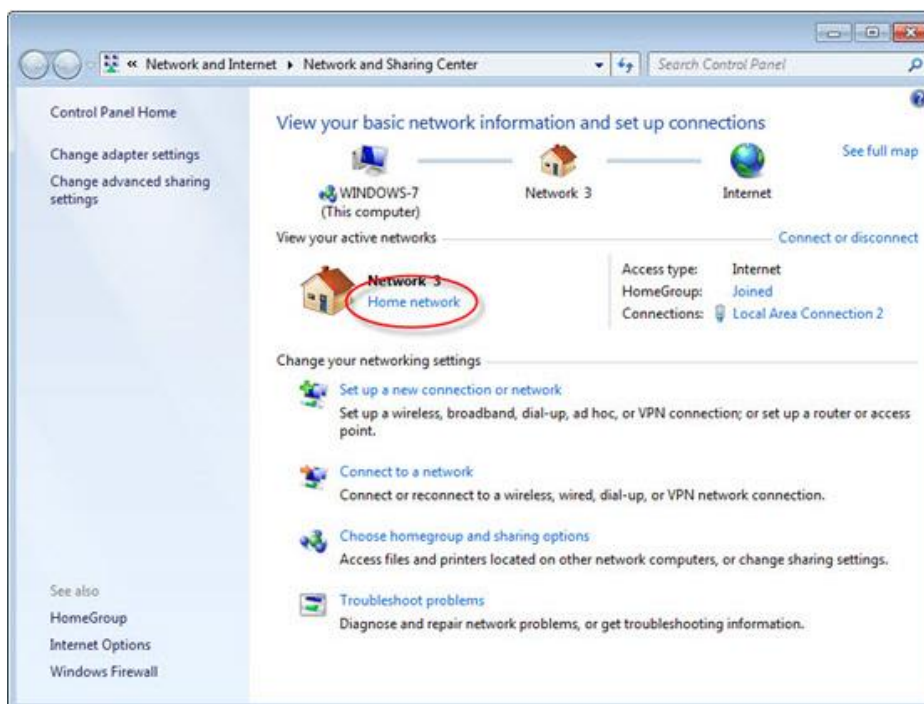
Kuva 17. Ohjelmistoversio

Päivityksen viimeiset vaiheet on automatisoitu, joten ei tarvitse muuta tehdä kuin odottaa. Vikatilanteissa täytyy ottaa yhteyttä Pearson VUE:n tukipalveluun.

## 6.2 Pääkäyttäjän työasema

Pääkäyttäjän työaseman asentaminen aloitetaan asentamalla Windows 10 Professional käyttöjärjestelmä. Windows 10 Professional käyttöjärjestelmä toimii pohjana kaikille asennettaville työasemille.

Ensimmäisenä valitaan oikea verkkoalue pääkäyttäjän työasemalle. Tämä tapahtuu menemällä verkkoasetuksiin, valitsemalla view active network ja sieltä work network (kuva 18).



KUVA 18. Verkon valinta pääkäyttäjän työasemalle

Seuraavana asennetaan .Net 4.6 asennuspaketti. Virustorjuntana ympäristössä käytetään Aviran antivirusta, joka hoitaa virustarkastukset.

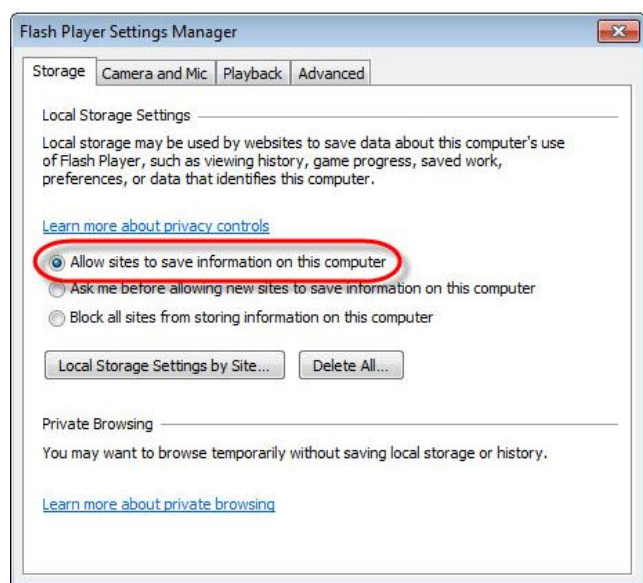
Windows palomuurista pitää avata seuraavat portit pääkäyttäjän työasemalle Pearson VUE palvelua varten.

- Portti: Apps.pearsonvue.com-443 sisään tulevalle liikenteelle
- Portti: Gk6.pearsonvue.com-15000 ulos menevälle liikenteelle
- Portti: Caic1.pearsonvue.com 80 sisään tulevalle liikenteelle.

Edelliset kolme porttia ja toimialue -nimeä suuntavat verkkoliikenteen Pearson VUE:n järjestelmiin, joten ne on lisättävä, jotta Pearson VUE toimii määritysten mukaisesti. Kyseiset portit käsittelevät testityöasemilla varattujen aikojen ja pääkäyttäjälle tärkeiden asetustiedostojen siirtämistä Pearson VUE:n omilta palvelimilta, Savonian opintotiellä sijaitsevalle Pearson VUE palvelimelle. Pääkäyttäjän työasema käyttää Pearson VUE palvelimelle tulevaa tietoa hyödyksi ylläpitotehtävissä. Internet Protocol (IP)-alue 159.182.111.1-254 toimii eräänlaisena yhteytenä Pearson VUE:n -järjestelmän ja opistotien testikeskuksen välillä.

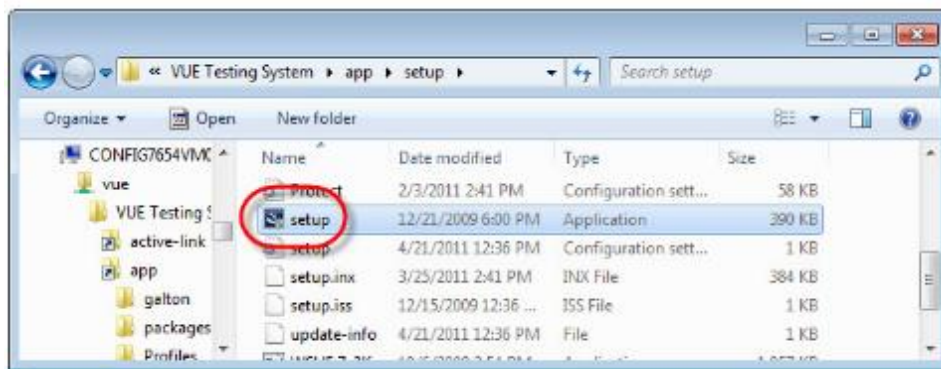
Samalla tavalla kuin palvelimessa pääkäyttäjän työasema tarvitsee .NET 4.6:n lisäksi .NET 2.0:n ja .NET 3.5:n. Nämä versiot vaaditaan, että Pearson VUE -järjestelmä toimii. Näiden palveluiden asentaminen tapahtuu Windows:n lisää ja poista sovelluksia toiminnon kautta. Asennustyökalu lataa tarvittavat tiedostot Windows:n palveluiden kautta. Tämän jälkeen Windows asentaa vaadittavat .NET palvelut automaattisesti.

Ennen varsinaisia asennuksia pitää tarkistaa Flash Playerin toiminta. Tämä tapahtuu hakemalla open flash player settings Manager niminen palvelu käynnistä-valikosta ja valitsemalla allow sites to save information on this computer (kuva 19).



KUVA 19. Flash player asetukset

Seuraavaksi pääkäyttäjän työasemaan pitää asentaa Pearson VUE Pääkäyttäjä rooli, joka tapahtuu hakemalla palvelimelta jaettu VUE testing system kansio. Tästä kansioista löytyy tarvittava asennustiedosto Pearson VUE ohjelman asennukseen (Kuva 20). Asennuksen aikana ohjelma tarkistaa .NET toimivuuden ja tarpeen tullen asentaa kyseisen toiminnan.



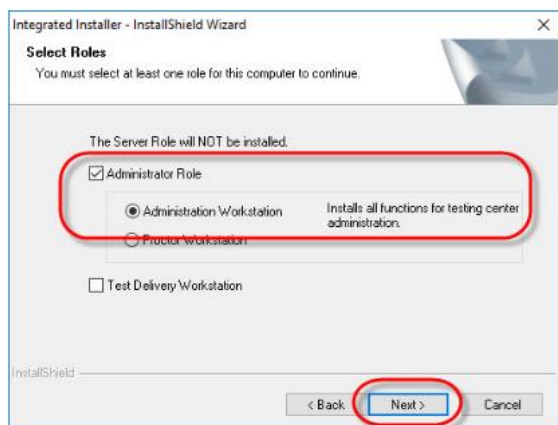
KUVA 20. Pearson VUE asennusohjelma

Pääkäyttäjän työasemalle luodaan kaksi erillistä käyttäjätunnusta, joiden nimet ovat samat kuin palvelimella käyttäjä 1 ja käyttäjä 2. Käyttäjä 1 on pääkäyttäjän oma käyttäjätunnus paikalliselle työasemalle, jolla hoidetaan ylläpito. Käyttäjä 2 kuuluu ylläpito ryhmään, joka on sama kaikissa työasemissa ja palvelimissa. Käyttäjä 2 tunnuksen tarkoitus on helpoitta pääkäyttäjän toimintaa kirjautuessa muihin laitteisiin tässä verkkoympäristössä. Lisäksi tämä tunnus tarvitaan Pearson VUE palvelimen ja pääkäyttäjän työaseman Pearson VUE asetusten synkronointiin.

Käyttäjien luonti tapahtuu Windows:n hallintatyökalun kautta, mistä luodaan jokaiselle työasemalle käyttäjä 1 ja käyttäjä 2 määritysten mukaan. Molemmat käyttäjät lisätään työasemalla paikalliseen ylläpito ryhmään, mahdollistaen näiden käyttäjätunnusten käyttämisen Pearson VUE asennuksessa. Käyttäjän 2 tunnuksen ja salasanan pitää olla sama kaikilla työasemilla ja palvelimilla.

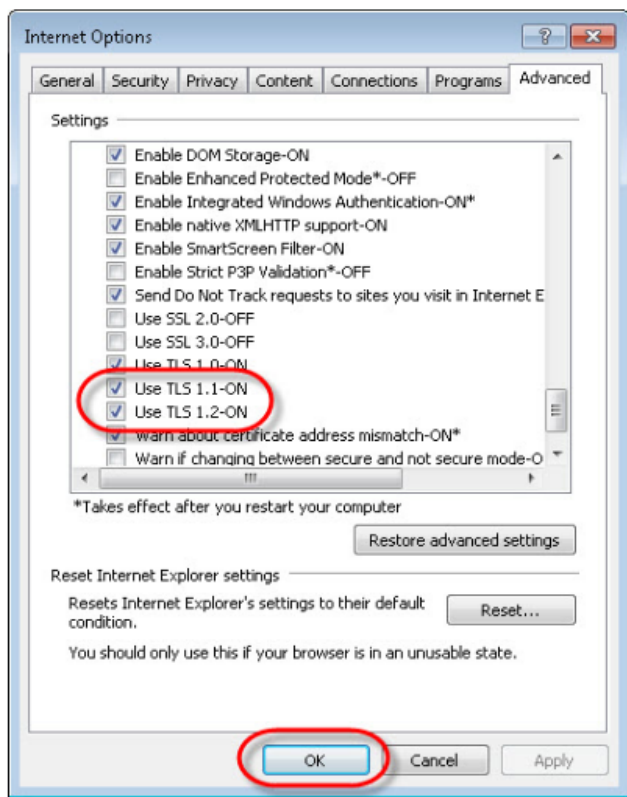
Käyttäjätunnusta luotaessa pitää huomioida seuraavat kohdat: salasana pitää olla sama kaikilla käyttäjätunnuksilla, käyttäjätunnuksen nimi pitää olla sama kaikissa työasemissa sekä palvelimissa. Käyttäjätunnusta luotaessa pitää muistaa valita kohta password never expires, jotta käyttäjätunnuksen salasana ei vanhene.

Pearson VUE ohjelman asennuksen alussa valitaan rooli administrator workstation (kuva 21), joka aloittaa työaseman asentamisen pääkäyttäjän työasemaksi.



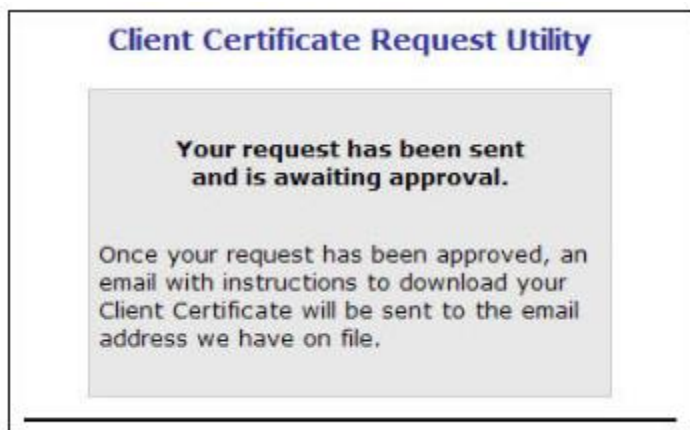
KUVA 21. Roolin valinta

Asennus kestää noin 10 minuuttia, joten on suositeltavaa asentaa muita työasemia samalla. Seuraavana pitää laittaa Transport Layer Security (TLS) 1.1-1.2 päälle selainasetuksista (Kuva 22). Selaimena käytetään Internet Explorer 11.



KUVA 22. TLS:n asetukset

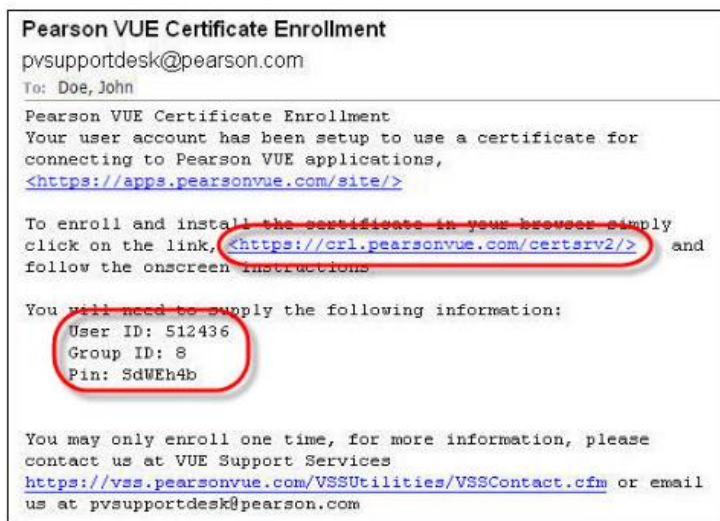
Pääkäyttäjän työasemalle ladataan tarpeellinen client security certification, minkä voi ladata Pearson VUE palvelusta. client security certification liitetään pääkäyttäjän verkkoselaimeen sähköpostiin tulevasta linkistä. Tämä vaihe vaatii Pearson VUE tukipalveluun yhteydenoton.



Kuva 23. Sertifikaatti pyyntö



Sähköpostiin tuleva linkki sisältää erilaisia tietoja, jotka kannattaa tallentaa. Linkki sisältää myös tarkemman latauslinkin, mistä voi ladata turvallisuus sertifikaatin. Latauksessa pitää käyttää Internet Explorer 11, koska se toimii parhaiten Pearson VUE palveluiden kanssa.



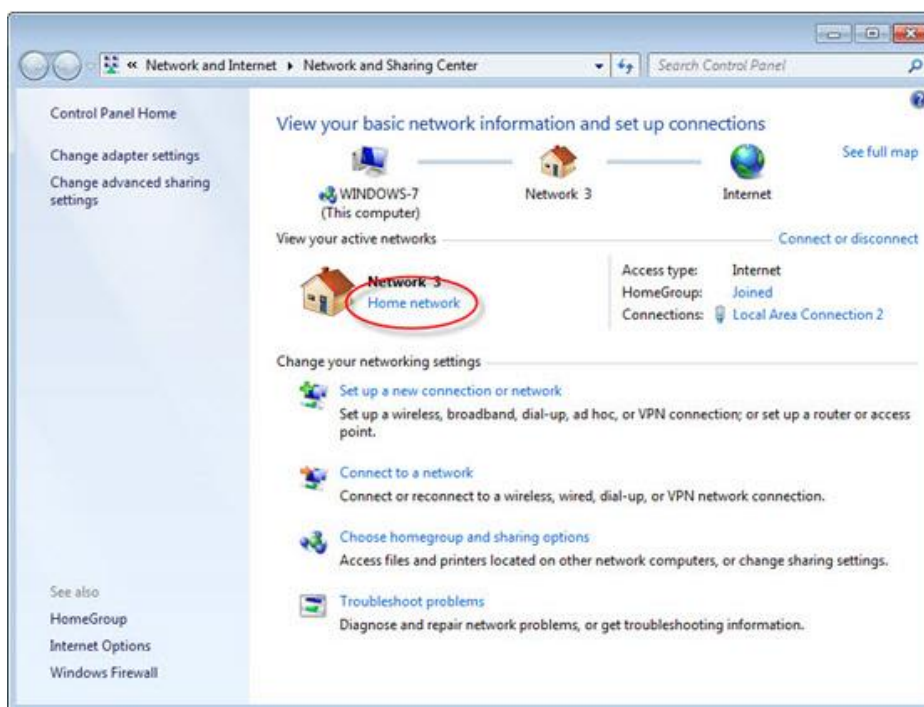
KUVA 24. Sähköpostiin tuleva linkki



### 6.3 Testityöasema

Testityöaseman asentaminen aloitetaan asentamalla Windows 10 Professional käyttöjärjestelmästä. Windows 10 Professional käyttöjärjestelmä toimii pohjana kaikille asennettaville työasemille.

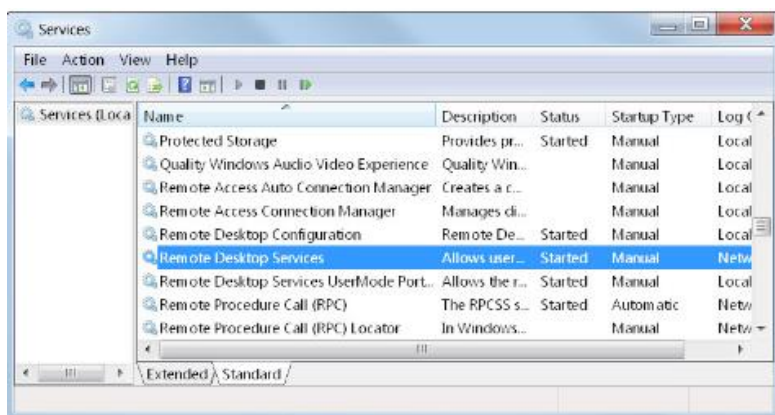
Ensimmäisenä valitaan oikea verkkoalue testityöasemille. Tämä tapahtuu menemällä verkkoasetuksiin, valitsemalla view active network ja sieltä work network.



KUVA 25. Verkon valinta testityöasemille

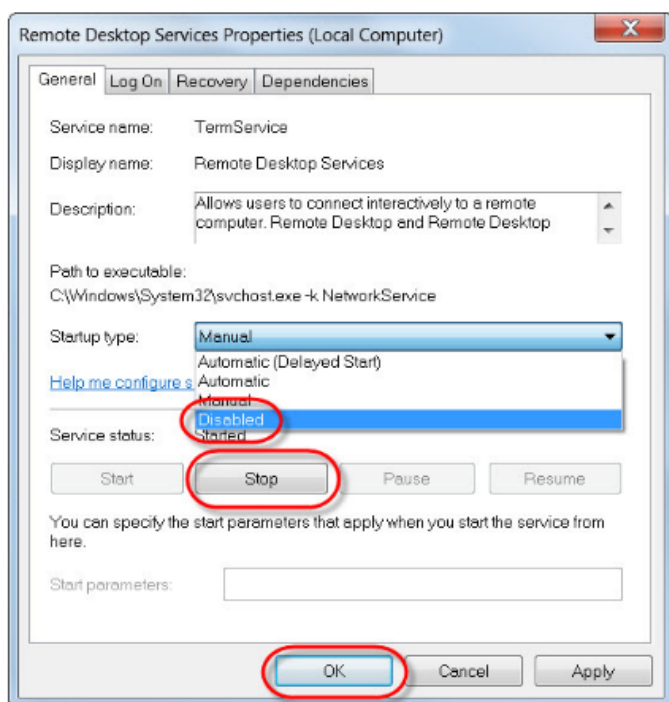
Seuraavana asennetaan .Net 4.6 asennuspaketti. Virustorjuntana käytetään asemissa Avira antivirus, joka hoitaa virustarkastukset toistaiseksi.

Testityöasemissa täytyy ottaa Windows:n palveluita pois käytöstä Pearson VUE ohjelman toiminnan vuoksi. Palvelut löytyvät hakemalla Windows:n käynnistä -valikosta palvelut (services).



KUVA 26. Windows:in palvelut

Palveluiden laittaminen pois päältä tapahtuu valitsemalla palvelu ja vaihtamalla se disabled tilaan. Lisäksi service status täytyy laittaa stop tilaan.



KUVA 27. Palvelun asetukset

Palvelut mitkä pitää poistaa käytöstä ovat:

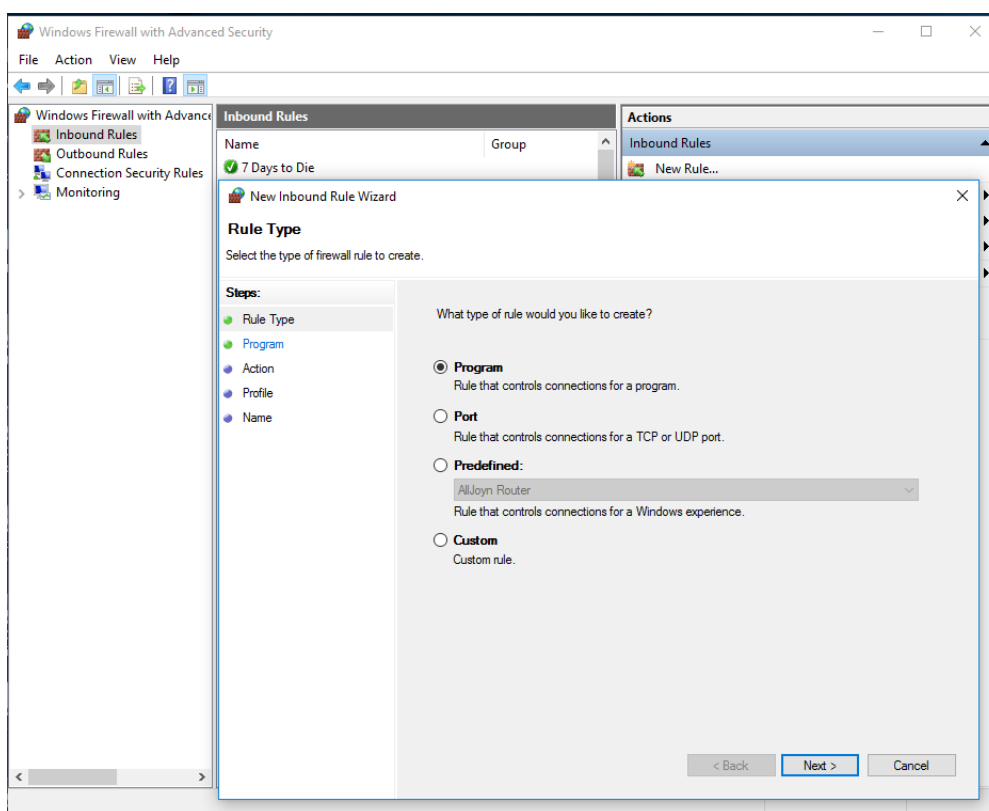
- File History Services
- SMS Remote Control Agent
- Remote Desktop Services
- Utility Manager
- VNC Server.

Nämä palvelut löytyvät Windows 10 käyttöjärjestelmästä.

Seuraavat kolme porttia ja toimialue nimeä suuntavat verkkoliikenteen Pearson VUE:n järjestelmiin, jonka IP-alue on 159.182.111.1-254.

- Portti: Apps.pearsonvue.com-443 sisään tulevalle liikenteelle
- Portti: Gk6.pearsonvue.com-15000 ulos menevälle liikenteelle
- Portti: Caic1.pearsonvue.com 80 sisään tulevalle liikenteelle.

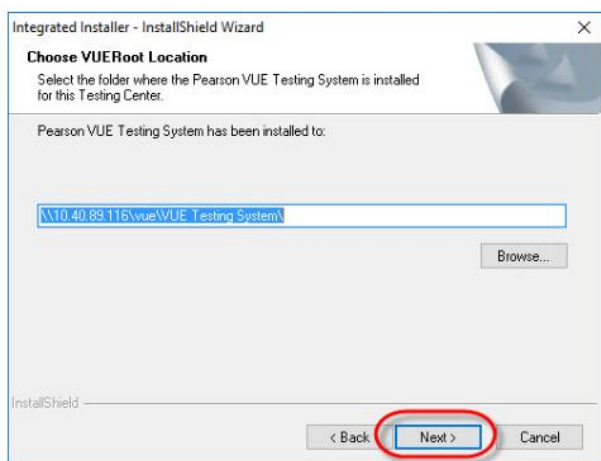
Tämä IP-alue toimii eräänlaisena yhteytenä Pearson VUE -järjestelmän ja opistotien testikeskuksen välillä. Portit pitää aukaista ja toimialueen nimet ovat lisättävä, että Pearson VUE toimii määritysten mukaisesti.



KUVA 28. Palomuurin porttien avaus

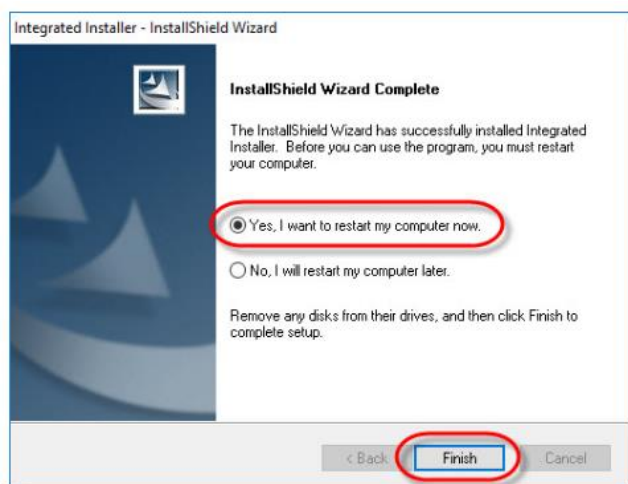
Seuraavana asennetaan testityöasemille Pearson VUE ohjelma, mikä löytyy jaetusta kansioista /VUEtestingSystem/app/setup/setup.exe. Se on sama ohjelma mikä asennettiin pääkäyttäjän työasemaan.

Asennuksen aikana kaikki muut kohdat paitsi roolin valinta täytyy jättää oletusasetukseksi.



KUVA 29. Oletusasetukset

Roolin valintaan valitsemme kohdan test delivery machine. Asennuksen jälkeen täytyy työasema käynnistää uudelleen.



KUVA 30. Uudelleen käynnistys

Lisäasennuksia ei kannata aloittaa heti työaseman uudelleen käynnistymisen jälkeen, koska Pearson VUE ohjelman asennus jatkuu vielä uudelleen käynnistymisen jälkeen. Pearson VUE ohjelman asennuksessa menee noin 10 minuuttia.

Samalla tavalla kuin palvelimessa ja pääkäyttäjän työasemassa testityöasema tarvitsee .NET 4.6:n lisäksi .NET 2.0:n ja .NET 3.5:n. Nämä versiot vaaditaan, että Pearson VUE -järjestelmä toimii. Näiden palveluiden asentaminen tapahtuu Windows:n lisää ja poista sovelluksia toiminnon kautta. Asennustyökalu lataa tarvittavat tiedostot Windows:n palveluiden kautta. Tämän jälkeen Windows asentaa vaadittavat .NET palvelut automaattisesti.

Ennen varsinaisia asennuksia pitää tarkistaa Flash Playerin toiminta. Tämä tapahtuu hakemalla open Flash Player settings Manager niminen palvelu käynnistä hakupalkista ja valitsemalla allow sites to save information on this computer.

Testityöasemille luodaan kaksi erillistä käyttäjätunnusta, joiden nimet ovat samat kuin palvelimella ja pääkäyttäjän työasemalla käyttäjä 1 ja käyttäjä 2. Käyttäjä 1 on testityöaseman oma käyttäjätunnus paikalliselle työasemalle, joka toimii testityöaseman paikallisessa ylläpidossa ja tarvittaessa lisä ominaisuuksien asentamisessa. Käyttäjä 2 kuuluu ylläpito ryhmään, joka on sama kaikissa työasemissa ja palvelimissa. Käyttäjä 2 tunnuksen tarkoitus on helpoitta pääkäyttäjän toimintaa kirjautuessa muihin laitteisiin tässä verkkoympäristössä.

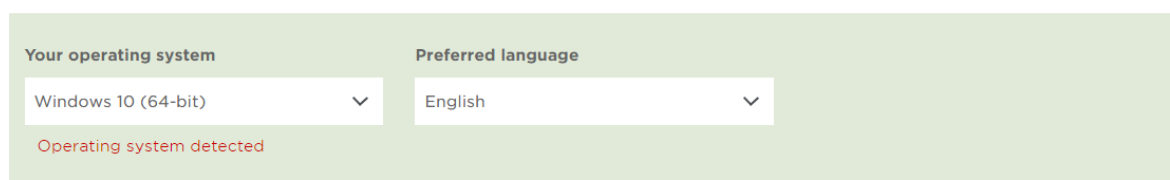
Käyttäjien luonti tapahtuu Windows:n hallintatyökalun kautta, mistä luodaan jokaiselle työasemalle käyttäjä 1 ja käyttäjä 2 määritysten mukaan. Molemmat käyttäjät lisätään työasemalla paikalliseen ylläpito ryhmään, mahdollistaen näiden käyttäjätunnusten käyttämisen Pearson VUE asennuksessa. Käyttäjän 2 tunnuksen ja salasanan pitää olla sama kaikilla työasemilla ja palvelimilla.

Käyttäjätunnusta luotaessa pitää huomioida seuraavat kohdat: salasana pitää olla sama kaikilla käyttäjätunnuksilla, käyttäjätunnuksen nimi pitää olla sama kaikissa työasemissa sekä palvelimissa. Käyttäjätunnusta luotaessa pitää muistaa valita kohta password never expires, jotta käyttäjätunnuksen salasana ei vanhene.

## 6.4 Tulostin

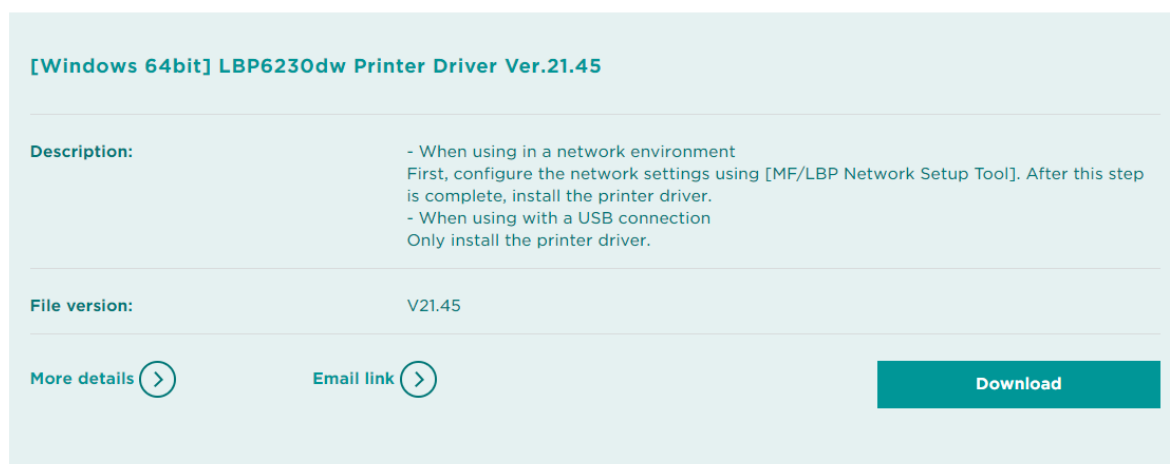
Tulostimen asentaminen aloitettiin hakemalla laiteajurit valmistajan sivuilta. Tulostin tässä tilanteessa oli Canon i-SENSYS tulostin.

Haetaan palvelusta kohta download drivers ja haetaan driver-product installation software ja painetaan download.



The screenshot shows a green header area with two dropdown menus. The first is labeled 'Your operating system' and is set to 'Windows 10 (64-bit)'. The second is labeled 'Preferred language' and is set to 'English'. Below the first dropdown, there is a red text notification that says 'Operating system detected'.

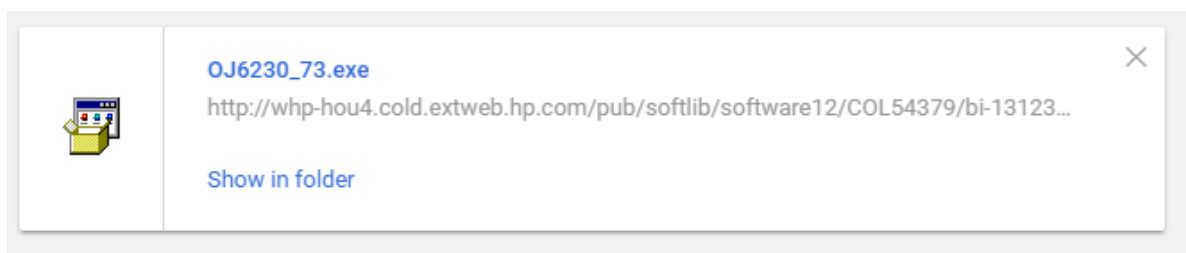
### Recommended For You



The screenshot shows a light blue card for the '[Windows 64bit] LBP6230dw Printer Driver Ver.21.45'. It includes a 'Description' section with instructions for network and USB installation, a 'File version' of 'V21.45', and buttons for 'More details', 'Email link', and 'Download'.

KUVA 31. Tulostimen ajurit

Asennetaan tiedosto, joka ladattiin.

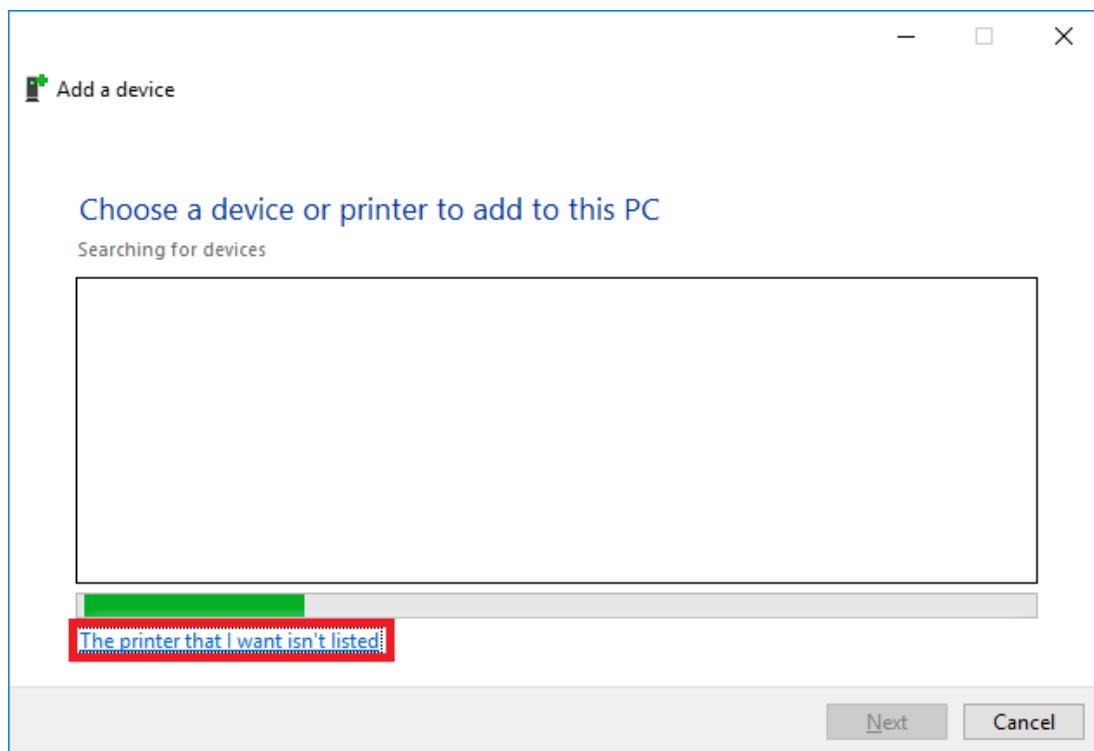


KUVA 32. Ajureiden lataustiedosto

Seuraavaksi käynnistetään tulostin, kytketään se verkkovirtaan, kiinnitetään se pääkäyttäjän työasemaan ja internetyhteyteen.

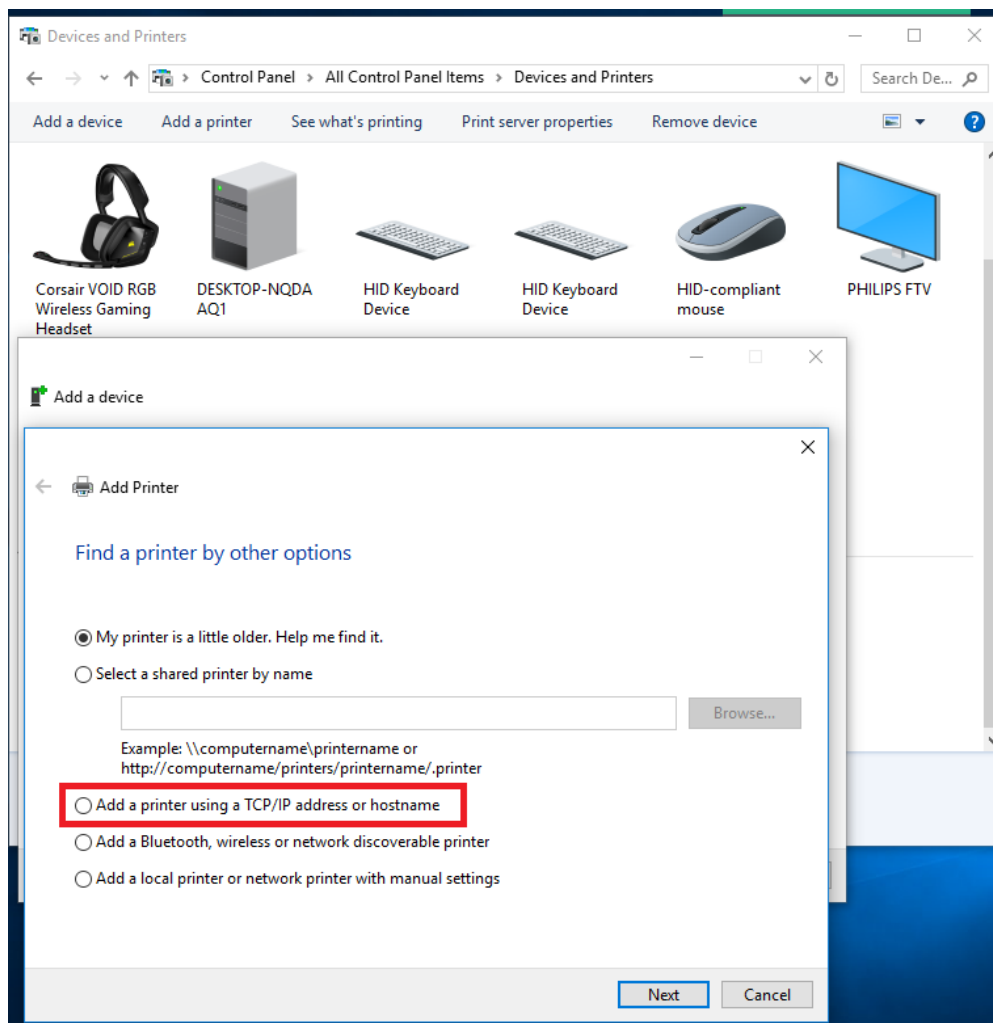
Käynnistetään tulostimen mukana tuleva ohjelma, sillä tätä ohjelmaa käytetään tulostimen verkkoasetusten muuttamisessa. Valitaan hae tulostimia ja ohjelma hakee löydetyt tulostimet ja näiden osoitteet. Muutetaan tulostimen Internet Protocol (IP) -asetukset taulukon 1 mukaiseksi.

Internet Protocol (IP) -asetusten muuttamisen ja ajureiden asentamisen jälkeen vaihdetaan oletus-tulostin kaikkiin työasemiin sekä palvelimiin. Tämä tapahtuu menemällä työasemilla device and printers osioon, joka löytyy ohjauspaneelistä. Device and printers osiosta löytyy add a printer toiminto, jolla pystytään asettamaan tulostin laitelistaan.



KUVA 33. Tulostimen hakeminen

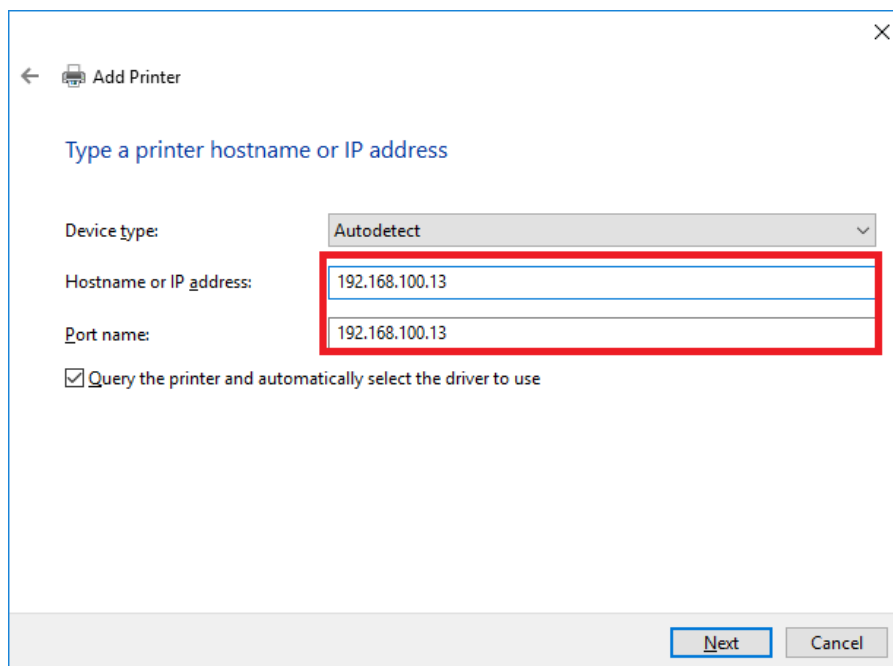
Painamalla printer that i want isn't listed voidaan hakea tulostinta ip-osoitteella.



KUVA 34. Tulostimen asentaminen ip:n avulla

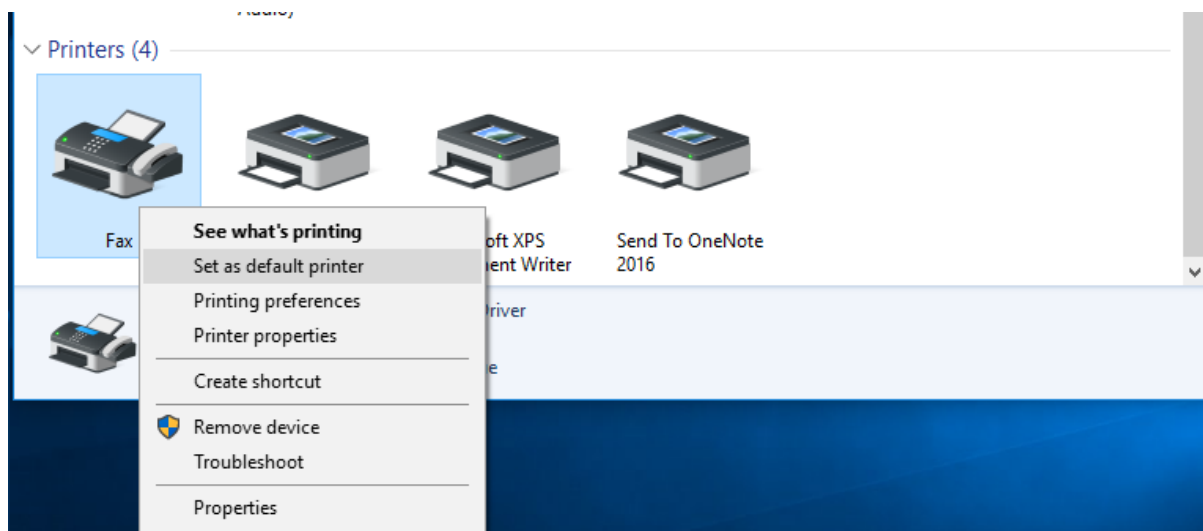
Valitaan kohta add a printer using a tcp/ip address or hostname (kuva 34). Tähän kohtaan kirjoitetaan tulostimen ip-osoite ja odotetaan hetki, että tulostin vastaa (kuva 35).





KUVA 35. Tulostimen ip-osoitteen kirjoittaminen

Viimeisenä muutetaan lisätty tulostin oletustulostimeksi kuvan 36 lailla.



KUVA 36. Oletustulostimen lisääminen

## 7 JÄRJESTELMÄN HALLINTATYÖKALUT

Perehdymme seuraavissa osioissa miksi emme käyttäneet seuraavia järjestelmänhallinta työkaluja: SCCM, ADK ja ICE.

### 7.1 System Center Configuration Manager (SCCM)

Valitettavasti työssä ei voitu ottaa SCCM -järjestelmää käytäntöön. Syynä oli se, että SCCM vaatii toimiakseen Active Directory (AD) palvelun, jota ei suositella käytettäväksi Pearson VUE:n kanssa. Asia selvisi siten, että Pearson VUE:n tukipalvelu ilmoitti, että AD palvelua ei pidä käyttää testiympäristön kanssa. Lisäksi asiakas ei halunnut AD palvelua käytettävän tässä ympäristössä.

SCCM -järjestelmä olisi ollut hyödyllinen tähän järjestelmään, koska:

- Se nopeuttaa ja helpottaa ylläpitämistä
- Helpottaa järjestelmän laajentamista ja korjaamista
- Avustaa järjestelmän ylläpidossa
- Helpottaa järjestelmän päivittämistä
- Mahdollistaa etäyhteyden muodostamisen.

SCCM:n huonoja puolia olisivat olleet:

- Korkeat järjestelmävaatimukset
- Verkon kuormittuminen asennuksen aikana
- SCCM ei pysty muuttamaan järjestelmän yksittäisiä asetuksia esim. Internet Protocol (IP) osoitteen muuttaminen.
- Kolmansien osapuolien ohjelmien muokkaaminen
- Vaatii toimiakseen AD -palvelun.

Voidaan todeta se, että SCCM -järjestelmästä olisi ollut todella paljon höytyä, mutta järjestelmä vaatii AD -palvelun, joten sen takia järjestelmää ei voida toteuttaa tässä ympäristössä.

## 7.2 Windows Assessment and Deployment Kit (ADK)

ADK:n emme perehtyneet sen syvällisesti, sillä huomasimme, että sekin vaatisi toimiakseen Active Directory (AD) palvelun. Asennuksen tekoa tai käyttöohjetta ei tehty, koska siitä ei olisi ollut min-käänlaista hyötyä. ADK:n edut ja haitat olisivat olleet seuraavan laisia.

ADK:n hyötyjä:

- Helppo käytettävyys verrattuna System Center Configuration Manager (SCCM)
- Vaatii vähemmän resursseja verrattuna SCCM
- Nopeuttaa uuden järjestelmän asennusta, sekä käyttöön ottoa
- Helpottaa ylläpidossa
- Pystyy analysoimaan järjestelmän toimintaa.

ADK:n haitat:

- Vaatii toimiakseen Dynamic Name Service (DNS) -palvelun
- Vaatii toimiakseen Active Directory (AD) -palvelun
- Vaatii paljon muita ohjelmia toimiakseen esim. Windows Deployment Service (WDS) ja Windows Assessment Tool Kit (WATK).

### 7.3 Image Configuration Editor (ICE)

ICE järjestelmään emme myöskään perehtyneet sen tarkemmin, sillä huomasimme, että sekin tarvitsee toimiakseen Active Directory (AD) -palvelun. Asennuksen olisimme tehneet ohjeilla, jotka olisivat löytyneet ohjelman omilta sivuilta. ICE:n hyödyt ja haitat olisivat olleet seuraavan laisia.

ICE:n hyödyt:

- Toiminta periaate sama kuin Windows Assessment and Deployment Kit (ADK)
- Vaatii vähemmän resursseja verrattuna System Center Configuration Manager (SCCM)
- Helpompi käyttää kuin SCCM
- Helpottaa ylläpidossa
- Nopeuttaa uuden tietokoneen käyttöönotossa.

ICE:n haitat:

- AD ja Dynamic Name Service (DNS) palvelu vaaditaan
- ICE ei ole oletus Windows ohjelma (Kolmannen osapuolen)
- Verkon kuormittuminen
- Ei mahdollista yhtä kattavaa imagen muokkaamista.

### 7.4 Johtopäätös Järjestelmän hallinta työkaluista

Järjestelmän hallinta työkaluja ei tämän kaltaisessa ympäristössä pystytä tai kannata käyttää, koska toimintaympäristö on liian pieni ja järjestelmän toiminnalliset vaatimukset eivät tässä tilanteessa salli näiden hyödyntämistä tässä järjestelmässä. Tulevaisuudessa Pearson VUE -testiympäristö voi tukea Active Directory (AD) palvelun käyttöä, joten järjestelmän hallinta työkalujen käyttö olisi mahdollista.

Tämän hetkisessä tilanteessa järjestelmän hallinta työkaluja ei välttämättä kannata käyttää testiympäristössä, koska Pearson VUE:n tuki ei suosittele näiden työkalujen käyttämistä ympäristön ylläpidossa. Tämän hetkinen järjestelmä sisältää kuusi työasemaa opistotiellä, joten järjestelmä on liian pieni hallinta työkalujen järkevää käyttöä varten. Pearson VUE palvelun tämän hetkisellä käyttöasteella ei ole tarpeeksi käyttäjiä järjestelmän järkevää laajentamista varten, joten tästä syystä järjestelmää ei kannata alkaa laajentamaan.

## 8 LOPPUTULOS JA POHDINTA

Pearson VUE -testiympäristön päivittäminen oli aiheena mielenkiintoinen ja opettavainen. Testiympäristön päivityksessä pystyimme käyttämään Savoniassa oppimaamme tietoa ja taitoa, sekä lisäksi käyttämään hyväksi tiedonhaku taitojamme. Seuraavissa kappaleissa perehdymme työntulokseen ja sen kehittämiseen.

### 8.1 Lopputulos

Lopputuloksena saimme päivitettyä Pearson VUE -testiympäristön toimimaan uudemmillä komponenteilla sekä käyttöjärjestelmillä. Saimme myös dokumentit päivitettyä, jotka tulevat auttamaan seuraavissa päivityksissä ja asennuksissa. Saimme kartoitettua järjestelmänhallintatyökalujen toiminnallisia rajoituksia näin pienessä ympäristössä. Lopputuloksena päädyimme siihen, että järjestelmänhallintatyökalut eivät sovi pieniin ympäristöihin näiden laite ja yleisten verkkorakenne vaatimusten takia. Järjestelmä hallinta työkalut vaativat yleisesti Active Directory (AD) -palvelun, jota ei suositella käytettäväksi Pearson VUE:n kanssa.

Pearson VUE -testiympäristön asentaminen eteni onnistuneesti. Ongelmia ilmeni laiteasennuksissa ja järjestelmä määrittelyksissä. Lisäksi muutama pienempi ongelma vaikutti asennuksen kulkuun. Ongelmia oli esim. järjestelmän päivitys ja verkon kaatuminen. Kaikki ongelmat saatiin ratkaistua tutkimalla ongelmia ja olemalla yhteydessä Pearson VUE:n tukeen.

Järjestelmää tukevia dokumentteja saatiin kirjoitettua useita kappaleita. Näiden dokumenttien pohjalla oli tarve parantaa laite, ympäristö ja asennus dokumentaatiota. Lisäksi dokumentit vähentävä asennuksessa tapahtuvia virheitä avustaen asennuksen etenemistä.

## 8.2 Pohdinta

Pearson VUE -testiympäristö on tällä hetkellä toimintakelpoisella pohjalla, mutta testiympäristön toimintaa pystyttäisiin parantamaan pienillä yksityiskohdilla.

Active Director (AD) -palvelulla mahdollistettaisiin useamman työaseman ja käyttäjätunnusten ylläpitämisen. Lisäksi AD -palvelu mahdollistaisi järjestelmän hallinta työkalujen käyttämisen tässä Pearson VUE -testiympäristössä. Järjestelmänhallintatyökalut parantaisivat ympäristön palauttamista viikatilanteesta ja antaisivat lisää informaatiota vian syystä.

Ympäristön redundanttisuutta pystytäisi parantamaan järjestämällä palomuurina toimivalle Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL) modeemille varalaitteeksi toinen vastaavanlainen modeemi. Mahdollisuutena on myös hankkia uudempi modeemi toimimaan samassa testiympäristössä.

Pearson VUE tilan turvallisuutta voisi parantaa lisäämällä yksi kamera valvomaan esim. tilaan B-2155(ylläpitäjän tila), jossa sijaitsee palvelimet ja pääkäyttäjän työasemat. Kamera voisi toimia ajastimella ja liiketunnistimella siten, että kameran tallennus alkaisi kello 18:00 ja tallentaisi videolle liiketunnistimen käynnistyessä. Tällä mahdollistettaisi tarkempi valvonta Pearson VUE palvelussa käytettäviin tiloihin ja laitteisiin.

Tämä kyseinen opinnäytetyö sisältää lyhennetyn version alkuperäisestä työstä. Alkuperäinen opinnäytetyö sisältää tarkempaa ohjeistusta ja materiaalia. Sivumäärä alkuperäisessä työssä on: 229 sivua.

## LÄHTEET

Pearson, 12.4.2017. Asennuksessa avustava ohje materiaali.

Saatavissa: <https://vss.pearsonvue.com/>

Pearson 12.4.2017. PearsonVUE materiaalia yrityksestä.

Saatavilla: <https://home.pearsonvue.com/>

Savonian-ammattikorkeakoulu, 12.4.2017. Sertifikaatti testit Savoniassa.

Saatavilla: <http://portal.savonia.fi/amk/fi/palvelut-yrityksille/taydennyskoulutus/sertifiointitestaus>

Canon, 12.4.2017. Canon i-SYNSYS 6230 asennusohje ja ajurit.

Saatavilla: [http://www.canon-europe.com/support/consumer\\_products/products/printers/laser/i-sensys\\_lbp6230dw.aspx?type=drivers&language=EN&os=WINDOWS%2010%20\(64-bit\)](http://www.canon-europe.com/support/consumer_products/products/printers/laser/i-sensys_lbp6230dw.aspx?type=drivers&language=EN&os=WINDOWS%2010%20(64-bit))

PRAJWAL, DESAI, 21.4.2017. SCCM asennusohjeet ja lisä asennukset.

Saatavilla: <https://prajwaldesai.com/sccm-2012-r2-step-by-step-guide/>

ARWIDMARK, JOHAN, 12.4.2017. Master Windows Deployment service.

Saatavilla: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/dn163597.aspx>

Microsoft, 12.4.2017. Create an OS Image by Using Image Configuration Editor (Standard 8)

Saatavilla: [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/jj980217\(v=winembedded.81\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/jj980217(v=winembedded.81).aspx)

Microsoft, 12.4.2017. Windows ADK Overview.

Saatavilla: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh825486.aspx>

JENKINS, STEVE 27.9.2015. Linksys. [Viitattu 2017-04-05] Saatavissa:

<https://www.stevejenkins.com/blog/2015/09/saying-goodbye-to-an-old-friend-linksys-wrt54g/>

Pearson VUE. Server malli [Viitattu 2017-04-05] saatavilla:

<https://vss.pearsonvue.com/>

Pearson VUE. Workgroup malli [Viitattu 2017-04-05] saatavilla:

<https://vss.pearsonvue.com/>



Pearson VUE 12.1.2017. Windows:in ominaisuudet [2017-04-12] saatavissa:

<https://vss.pearsonvue.com/>

Pearson VUE 12.1.2017. Hallinta [2017-04-12] saatavissa:

<https://vss.pearsonvue.com/>

Pearson VUE 12.1.2017. Turva-asetukset [2017-04-12] saatavissa:

<https://vss.pearsonvue.com/>

Pearson VUE 12.1.2017. Asennustiedosto [2017-04-12] saatavissa:

<https://vss.pearsonvue.com/>

Pearson VUE 12.1.2017. Server malli [2017-04-12] saatavissa:

<https://vss.pearsonvue.com/>

Pearson VUE 17.1.2017. Lisenssitiedosto [2017-04-12] saatavissa:

<https://vss.pearsonvue.com/>

Pearson VUE 17.1.2017. Agent [2017-04-12] saatavissa:

<https://vss.pearsonvue.com/>

Pearson VUE 17.1.2017. Kirjautuminen [2017-04-12] saatavissa:

<https://vss.pearsonvue.com/>

Pearson VUE 17.1.2017. Versio [2017-04-02] saatavissa:

<https://vss.pearsonvue.com/>

Pearson VUE 18.1.2017. Pääkäyttäjän verkko [2017-04-12] saatavissa:

<https://vss.pearsonvue.com/>

Pearson VUE 18.1.2017. Flash asetukset [2017-04-12] saatavissa:

<https://vss.pearsonvue.com/>

Pearson VUE 18.1.2017. Asennusohjelma [2017-04-12] saatavissa:

<https://vss.pearsonvue.com/>

Pearson VUE 18.1.2017. Rooli [2017-04-12] saatavissa:

<https://vss.pearsonvue.com/>

Pearson VUE 18.1.2017. TLS [2017-04-12] saatavissa:

<https://vss.pearsonvue.com/>

Pearson VUE 23.1.2017. Sertifikaatti [2017-04-12] saatavissa:

<https://vss.pearsonvue.com/>

Pearson VUE 23.1.2017. Linkki [2017-04-12] saatavissa:

<https://vss.pearsonvue.com/>

Pearson VUE 23.1.2017. Testityöaseman verkko [2017-04-12] saatavissa:

<https://vss.pearsonvue.com/>

Pearson VUE 23.1.2017. Palvelut [2017-04-12] saatavissa:

<https://vss.pearsonvue.com/>

Pearson VUE 23.1.2017. Palvelun asetukset [2017-04-12] saatavissa:

<https://vss.pearsonvue.com/>

Pearson VUE 23.1.2017. Asetuksia [2017-04-12] saatavissa:

<https://vss.pearsonvue.com/>

Pearson VUE 23.1.2017. Käynnistys [2017-04-12] saatavissa:

<https://vss.pearsonvue.com/>

## LIITE 1: VARAPALVELIMEN KÄYTTÖNOTTO

### Vikatilassa

Jos järjestelmässä ilmenee ongelmia ja se ongelma on lähtöisin palvelimesta, seuraavilla sivuilla saat ohjeita siihen.

Asennus voi tulla viemään montakin tuntia, joten se kannattaa pitää mielessä.

Kannattaa muistaa olla yhteydessä tarvittaessa Pearson VUE:n tukeen.

**Huom. Tämä ohje on vain vikatilalle varalle eikä uudelleen asentamista varten.**

### Asennus

Vara palvelin on asennettu siihen asti, että se tarvitsee lisenssit, minkä jälkeen palvelin on valmis.

Huom. Tämä osio vaatii Pearson VUE:n tukeen yhteyden ottamisen. Tilanne missä sammalla lisenssillä tulee Pearson VUE-järjestelmiin kaksi palvelinta, niin tämä aiheuttaa testialueen alentamisen alemmaa luokkaan, mikä ei ole hyvä asia. Tämän seurauksena kannattaa varmistaa, että alkuperäisestä palvelimesta on virrat pois päältä.

## Pearson VUE työasemien valmistelu ja uudelleen asennus

Työasemiin on asennettu Windows:in käyttöjärjestelmä Windows 10 Enterprise.

- Windows:in uudelleen asennus.
- Aseta työasemalle oikea Internet Protocol (IP)-osoite.
  - Katso IP-alue kartoituksesta seuraavaksi avoin IP-osoite. huom. Default Gateway ja DNS-palvelin asetukset.
- Jako ja verkkohaku päälle jako-asetuksista.
  - Network and sharing settings, laitetaan network and discovery päälle ja tarkistetaan, että ollaan samassa työryhmäverkossa.
- Haetaan palvelimelta (PEARON-SERVER) VUE-kansio, mistä otetaan app ja setup.
- Asennetaan palvelimen setup kansiota setup.exe, mistä valitaan delivery machine.
- Muut valinnat voi jättää oletusarvoiksi.
- Odotetaan etenemistä, saattaa mennä 20 min!

### Tarpeen tullen

Kannattaa seurata dokumentteja asennuksen edetessä: "ip kartta" ja "asennussuunnitelma". Nämä dokumentit tulevat auttamaan asennuksessa. Mikäli ilmenee ongelmia ota yhteyttä: Pearson VUE:n tukeen.

## LIITE 2: ONGELMA KUVAUKSET

### Ongelma nro 1: Asennuksen laajuus.

Työn alkaessa ei saatu tarkempaa tietoa siitä mitä hommassa oikein pitää tehdä ja millä tästä pitäisi oikein jatkaa esim.

emme saaneet tarpeeksi informaatiota System Center Configuration Manager (SCCM), Image Configuration Editor (ISE) ja Assessment and Deployment Kit (ADK) Järjestelmien asentamisessa.

Pearson VUE -järjestelmä asennuksen laajuus ilmeni myöhemmässä vaiheessa laajuus.

#### Ratkaisu:

Palaverien pitäminen ja sähköpostilla kysyminen.

### Ongelma nro 2: SCCM, ISE ja ADK asennukset.

SCCM asennuksessa tarvittavien osioiden asentaminen vaatii Active Directory (AD) palvelun tästä syystä niitä ei voida asentaa, koska Pearson VUE ei suosittele AD palvelun käyttämistä.

#### Ratkaisu:

Valitettavasti yleiset järjestelmän hallinta työkalut vaativat AD palvelun asennettavan, joten meille jää ainoaksi vaihtoehdoksi se, että näitä ei asenneta tässä päivityksessä.

Näistä kuitenkin tehdään toteutus suunnitelmat mahdollisten asennusten takia.

### Ongelma nro 3: Päivitykset

Windowsin päivittämisessä ilmeni ongelmia. Päivityksen puuttuessa työasemalta .NET 4.6 versiota ei pysty asentamaan.

#### Ratkaisu:

Manuaalisesti päivityksen poistaminen ja sen lataaminen Windowsin omilta verkkosivuilta. Ladatun päivitystiedoston asentaminen manuaalisesti järjestelmään ratkaisi tämän ongelman.

#### Ongelma nro 4: Asennus ongelmat

Pearson-6 työaseman asentaminen ei onnistunut. Pearson-6 ei saanut yhteyttä Pearson-server palvelimeen, mikä toimii asennustiedostojen ja ajureiden jakopaikkana työasemille.

#### Ratkaisu:

Poistamalla IPv6-asetus käytöstä verkkoasetuksista ja vaihtamalla työaseman IP-osoite kiinteäksi. Tämän jälkeen asennettiin palvelimelta löytyvä asennustiedosto uudestaan työasemalle, mikä korjasi ongelman.

#### Ongelma nro 5: Verkon Kaatuminen

Asennuksen jälkeen Pearson VUE verkko. Asennuksen aikana tapahtui ilmeisesti jokin toiminnallinen virhe, mikä kaatoi verkon, pakottaen palomuurin sulkemaan verkkoyhteys ulkomaailmaan. Tämän seurauksena testityöasemat menettivät verkkoyhteyden. Tämä tilanne kesti noin 20 minuuttia.

#### Ratkaisu

Käynnistämällä kaikki verkkolaitteet uudelleen aloittamalla B-2154 tilassa olevasta palomuri modeemista. Tämän lisäksi kannattaa käynnistää kaikki kytkimet tilasta B-2154 ja B-2155 uudelleen.

#### Ongelma nro 6: Pearson VUE manuaalipäivitys

Pearson VUE-järjestelmä on asentanut uusimman version asennus vaiheessa, mikä aiheutti ongelmia manuaalipäivityksessä. Manuaalipäivitys yritti asentaa vanhempaa versiota palvelimelle. Tämän seurauksena manuaalipäivityksen asentaminen ei onnistunut.

#### Ratkaisu

Vanhempaa versiota ei tarvitse asentaa.

#### Kysymys:

Miksi ohjelmassa ei ole tarkennusta asennetaanko vanhaa versiota vai ei?

## Ongelma nro 7: Etähallinta

Etähallinta toiminto ei toimi Pearson VUE-järjestelmässä, koska tämä toiminto estää Pearson VUE ohjelman käynnistämisen. Tämä kohta ei sinänsä ole ongelma mutta aiheuttaa lisää työtä järjestelmän ylläpidossa ja hallinnassa.

## Ratkaisu

Etähallinnan poistaminen työasemista.