

Saimaan ammattikorkeakoulu
Tekniikka Lappeenranta
Tietotekniikan koulutusohjelma
Organisaation It-palvelut

Heikki Jumppainen

Ulkoisten tietolähteiden liittäminen SharePoint-järjestelmään

Tiivistelmä

Heikki Jumppainen

Ulkoisten tietolähteiden liittäminen SharePoint-järjestelmään, 29 sivua

Saimaan ammattikorkeakoulu

Tekniikka Lappeenranta

Tietotekniikka

Organisaation It-palvelut

Opinnäytetyö 2014

Ohjaajat: Tietotekniikan lehtori, DI Pasi Juvonen, Saimaan ammattikorkeakoulu,

Tietohallintopäällikkö Ilpo Olkkonen, IT-palvelut, Saimaan ammattikorkeakoulu

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä selvitys Saimaan ammattikorkeakoulun tietohallinnolle SharePoint 2013 -järjestelmästä ja tietolähteiden liitettävyydestä kyseiseen järjestelmään.

Työssä tutustutaan ensiksi SharePoint 2013-järjestelmään yleisesti, jonka jälkeen siirrytään Business Connectivity Service-infrastruktuuriin.

Tuloksena on selvitys Business Connectivity Services-infrastruktuurista, joka tarjoaa liitettäviä mahdollisuuksia eri relaatiotietokannoille ja Web Services -palveluille. Myös järjestelmiä, joille ei ole suoraa tukea infrastruktuurissa, voidaan liittää SharePointiin kehittämällä omia Connector-tyyppejä, joiden avulla voidaan liittää käytännössä mikä tahansa järjestelmä.

Asiasanat: SharePoint 2013, Business Connectivity Services, External Content Type, Connector

Abstract

Heikki Jumppainen

Connecting external data sources to SharePoint, 29 pages

Saimaa University of Applied Sciences

Technology Lappeenranta

Degree Programme in Information Technology

IT-services in Organization

Bachelor's Thesis 2014

Instructors: Mr Pasi Juvonen, Senior Lecturer, M.Sc. (Eng.), Saimaa University of Applied Sciences,

Mr Ilpo Olkkonen, Director of IT Services, Saimaa University of Applied Sciences

The purpose of this Bachelor's Thesis was to do a preliminary study for the University's Department of IT-Services about connecting SharePoint 2013 to external data sources.

The first part of the thesis focuses on SharePoint 2013 in general and then moves to Business Connectivity Services infrastructure.

The results show the possibilities that Business Connectivity Services provides for connecting to external data sources, such as different relational databases and Web Services. The infrastructure also provides the possibility to connect to almost any system by developing your own Connector types.

Keywords: SharePoint 2013, Business Connectivity Services, External Content Type, Connector

Sisältö

1 Johdanto.....	7
1.1 Tavoitteet.....	7
1.2 Organisaatio.....	8
3 SharePoint 2013.....	8
3.1 Käyttöönottomahdollisuudet.....	8
3.2 Arkkitehtuuri.....	9
3.3 SharePoint sivusto.....	9
4 Business Connectivity Services.....	12
4.1 Arkkitehtuuri.....	12
4.2 External Content Type.....	13
4.3 Autentikaatio.....	14
4.4 Connector.....	16
4.4.1 SQL Server Connector.....	17
4.4.2 WCF/Web Service Connector.....	17
4.4.3 OData Connector.....	17
4.4.4 .NET Assembly ja Custom Connector.....	18
4.5 Esimerkki External Content Typen luomisesta.....	18
4.5.1 Testiympäristö.....	18
4.5.2 Uuden ECT:n luominen.....	18
4.6 Ulkoisen tiedon hyödyntäminen SharePointissa.....	25
5 Yhteenveto ja pohdinta.....	26
6 Kuvat.....	28
7 Lähteet.....	29

Termit ja lyhenteet

Metatieto	Metatieto on tietoa tiedosta eli kuvailevaa ja määrittävää tietoa jostakin tietovarannosta tai sisältöyksiköstä.
XML	Extensible Markup Language on merkintäkieli, jolla kuvataan tiedon rakenne.
ECT	External Content Type sisältää metatietoa SharePointin ja ulkoisen järjestelmän välille muodostettavasta yhteysrajapinnasta.
BDCM	Business Data Connectivity Model on tiedosto, joka kuvaa External Content Type:n käyttäen XML-merkkikieltä.
CRUD	Lyhenteellä CRUD (Create Read Update Delete) tarkoitetaan yleisesti neljää perusoperaatiota, joilla lisätään, luetaan, muokataan tai poistetaan tietoa järjestelmästä, kuten esimerkiksi tietokannasta.
ODBC	Open Database Connectivity on standardirajapinta, jota voidaan käyttää kommunikointiin relaatiotietokantojen kanssa.
OLE DB	Object Linking and Embedding Database on Microsoftin kehittämä rajapinta, joka laajentaa ODBC-standardia ja mahdollistaa kommunikoinnin myös muiden tietolähteiden kuin relaatiotietokantojen kanssa.

WCF	Windows Communication Foundation on framework, jota käytetään rakentamaan palveluorientoituneita ohjelmistoja.
REST	Representational State Transfer on HTTP-protokollaan perustuva arkkitehtuurimalli ohjelmointirajapintojen toteuttamiseen.
Kerberos	Kerberos-protokolla on tietokoneverkoissa käytetty tunnistautumisprotokolla, joka mahdollistaa verkon käyttäjien tunnistautumisen sekä verkon laitteiden välisen tunnistautumisen.

1 Johdanto

1.1 Tavoitteet

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tutkia ulkoisten tietolähteiden liitettävyyttä SharePoint 2013 -järjestelmään. Työssä selvitetään, minkälaiset mahdollisuudet SharePoint-järjestelmä tarjoaa tietolähteiden liittämiseen ja mitä rajoitteita se asettaa niille. Ulkoisella tietolähteellä tarkoitetaan työssä järjestelmää, jonka kanssa SharePoint pystyy kommunikoimaan Business Connectivity Services -infrastruktuurin kautta. Tämä rajaa pois järjestelmät, jotka ovat valmiiksi integroituna SharePointiin, kuten esimerkiksi Office-ohjelmistot, sekä niin sanotut ”partner applications”, joita ovat muun muassa Exchange Server, Lync Server ja Access 2012.

Aihe työhön saatiin Saimaan ammattikorkeakoulun tietohallinnolta, joka on suunnitelmassa Microsoft SharePoint 2013 -järjestelmän käyttöönottoa organisaatiossa. Opinnäytetyön aikana päätöstä järjestelmän hankintatavasta ei vielä ollut tehtynä. Harkinnassa on hankitaanko tarvittavat ohjelmistot ja lisenssit, sekä tarvittavat palvelinlaitteistot itse, vai ostetaanko palvelu osana Microsoft Office 365 -pilvipalvelua.

Työssä pyritään aluksi selventämään mikä SharePoint 2013 on, mitä ongelmia organisaatiossa se pyrkii parantamaan ja miten. Yleisen esittelyn jälkeen työ keskittyy Business Connectivity Services-infrastruktuuriin ulkoisten tietolähteiden liittämistä varten. Tämän jälkeen käydään läpi, kuinka liitettyjä tietolähteitä voidaan hyödyntää SharePoint järjestelmässä sekä mitä rajoitteita SharePoint asettaa niiden käytölle. Lopuksi käydään läpi työn tulokset sekä työn aikana esiin nousseet kysymykset sekä jatkomahdollisuudet työlle.

1.2 Organisaatio

Saimaan ammattikorkeakoulu on Etelä-Karjalassa sijaitseva ammattikorkeakoulu, jolla on yksi kampus Lappeenrannassa ja kaksi Imatralla. Lappeenrannassa sijaitsevat tekniikan, liiketalouden ja sosiaali- ja terveysalan koulutusohjelmat ja Imatralla hotelli- ja ravintola-alan sekä kuvataiteen koulutusohjelmat. Lappeenrannassa sijaitsevat myös organisaation hallinnolliset elimet, johon myös tietohallinto kuuluu. Organisaation henkilöstömäärä on noin 300.(1.)

Tietohallinto vastaa ammattikorkeakoulun työasemien, oheislaitteiden, tieto- ja puheverkon sekä tietojärjestelmien toimimisesta. Sen henkilöstö koostuu tietohallintopäälliköstä sekä 6 työntekijästä Lappeenrannassa ja yhdestä Imatralla. Tällä hetkellä tietohallinto operoi osaa järjestelmistä omasta konesalistaan ja osa on ulkoistettuna muille toimitsijoille. Ulkoistettujen järjestelmien hallinta suoritetaan kuitenkin itse etänä. Tulevaisuuden näkymänä on tällä hetkellä itse operoitavien järjestelmien ulkoistaminen ja osaamisen ja ymmäryksen keskittäminen eri integraatio- ja tunnistautumistekniikoihin sekä tietoturvallisuuteen.

3 SharePoint 2013

Sharepoint 2013 on uusin iteraatio Microsoftin SharePoint tuotteesta. SharePoint on portaali teknologia, joka tarjoaa alustan yhteistyöhön ja toimii organisaation tärkeiden dokumenttien ja muiden tiedostojen säilytyspaikkana. SharePointin tarkoituksena on keskittää yhteen pisteeseen eri lähteisiin hajautettu organisaation digitaalinen informaatio, kuten Word-, Excel- ja Powerpoint-dokumentit ja eri tietokantoihin ja tietojärjestelmiin tallennettu data. SharePoint tarjoaa työkalut ja teknologiat näiden resurssien hallintaan ja jakeluun käyttäjille.

3.1 Käyttöönottomahdollisuudet

SharePoint 2013 on mahdollista ottaa käyttöön omana on-site-ratkaisuna, jolloin koko järjestelmä sekä alla oleva verkkoinfrastruktuuri on organisaation

hallittavana ja ylläpidettävänä. Toinen vaihtoehto on ottaa SharePoint käyttöön pilvipalveluna, joko osana Microsoft Office 365 -tuotepakettia tai erillisenä palveluna. Kolmas vaihtoehto on ottaa järjestelmä käyttöön hybridiratkaisuna, jossa osa järjestelmästä ja sen infrastruktuurista on omassa hallinnassa ja osa pilvessä. SharePoint-pilviratkaisut tarjoavat saman käytettävyyden, toiminallisuuden ja ominaisuudet kuin on-site ratkaisu (2;3). Tässä työssä pyritään tarkastelemaan SharePointia yleisestä näkökulmasta menemättä tarkemmin eri ratkaisuvaihtoehtoihin.

3.2 Arkkitehtuuri

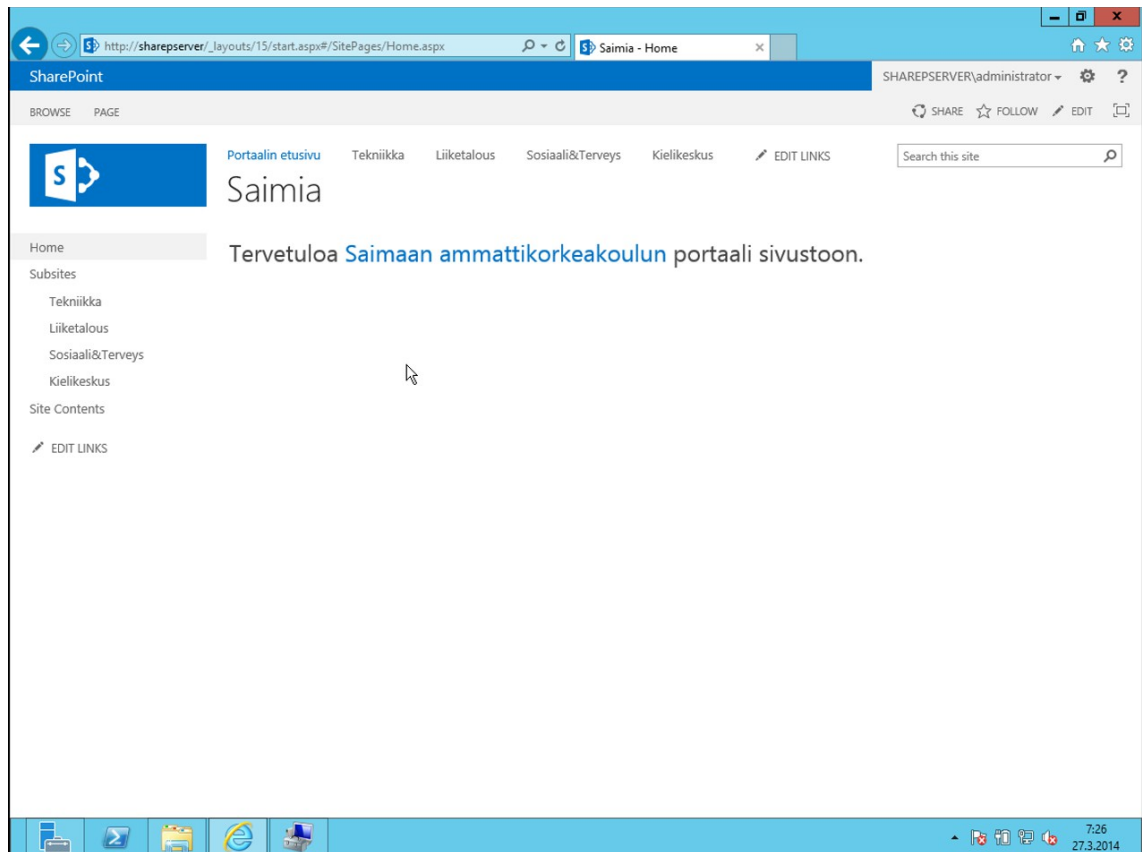
SharePoint arkkitehtuuri koostuu yksinkertaistettuna näyttävästä osuudesta, joka on Internet sivut, SharePointin omasta ajoympäristöstä sekä useasta eri taustalla toimivasta palveluohjelmasta, joista jokainen tuo lisätoiminnallisuutta sivustoille. Näitä palveluita ovat esimerkiksi:

- Excel Services, joka mahdollistaa Excel-työkirjojen tuomisen SharePointiin ja niiden näyttämisen ja muokkaamisen selaimessa.
- Access Services, joka mahdollistaa Access-tietokannan käyttämisen SharePoint-sivulla käyttäen SharePointin omaa Access App web-sovellusta.
- Business Connectivity Services, joka mahdollistaa ulkoisista järjestelmistä saatavan tiedon käyttämisen SharePointissa, mitä pääosa opinnäytetyöstä käsittelee.

3.3 SharePoint sivusto

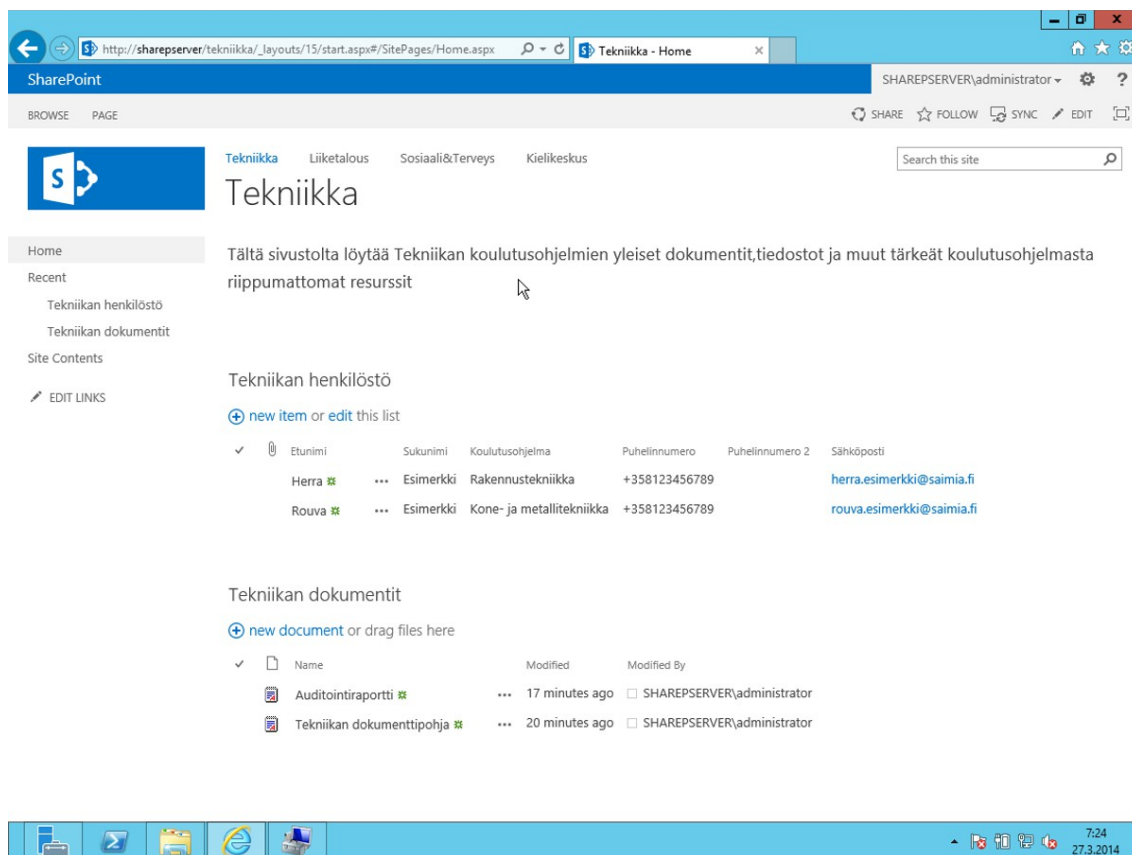
Käyttäjän näkökulmasta SharePoint-sivusto on vain ryhmä normaaleja Internet sivuja, joihin on lisätty Microsoft Office-tuotteista tuttu ylärivin työkalupalkki ja joita käytetään selaimen kautta. Sivut muodostuvat normaaleista Web-teknologioista, kuten HTML, CSS ja JavaScript, ja ovat rakennettu ASP.NET frameworkin päälle. Erona normaaleihin Internet-sivuihin on mahdollisuus muokata sivuja reaaliajassa suoraan selaimesta käyttäen SharePointin

tarjoamia työkaluja. Näin henkilöt, jolle annetaan oikeudet muokata sivuja voivat muovata niistä käyttötarkoitukseen sopivat. Käytännössä myös suurin osa koko SharePoint järjestelmän hallinnasta toteutetaan suoraan selaimen kautta. Kuvassa 1 on esimerkki SharePoint-sivuston aloitussivusta, joka on luotu käyttäen valmista pohjamallia.



Kuva 1. Yksinkertainen SharePoint-sivuston aloitussivu.

Yhdistämällä SharePointin eri palveluohjelmien sekä SharePointin itse tarjoamia komponentteja tai "Apps":sejä voidaan yhdistää eri lähteistä kuten tiedostoista ja tietokannoista saatava tieto ja näyttää se käyttäjälle SharePoint-sivulla. Tähän voidaan käyttää esimerkiksi List-komponenttia, joka tietokantataulun tavoin näyttää tietoa listamuodossa ja tarjoaa mahdollisuudet lisätä, muokata, poistaa ja hakea tietoa. Kuvassa 2 on SharePoint-sivu, jossa on hyödynnetty List ja Library Appsejä. Libraryä käytetään säilömään samaan aihealueeseen kuuluvia tiedostoja, kuten esimerkiksi opinnäytetyöt ja opinnäytetyöluvat.



Kuva 2. Sivun, jossa on käytetty List ja Library Appsejä

Appsien, kuten List ja Library, näkymät on SharePointissa toteutettu käyttäen ASP.NET Web Parts-komponentteja. Nämä komponentit antavat käyttäjille mahdollisuuden muokata esimerkiksi mitkä sarakkeet listassa näytetään ja mitä ei. Kuvassa 2 näkyvä ”Tekniikan henkilöstö” List Apps sisältää kuviteellisia Saimian tekniikan alojen opettajia, jotka on käsin lisätty listaan. Business Connectivity Services-osiossa käydään läpi, kuinka listan henkilöt voidaan tuoda ulkoisesta järjestelmästä, kuten tietokannasta.

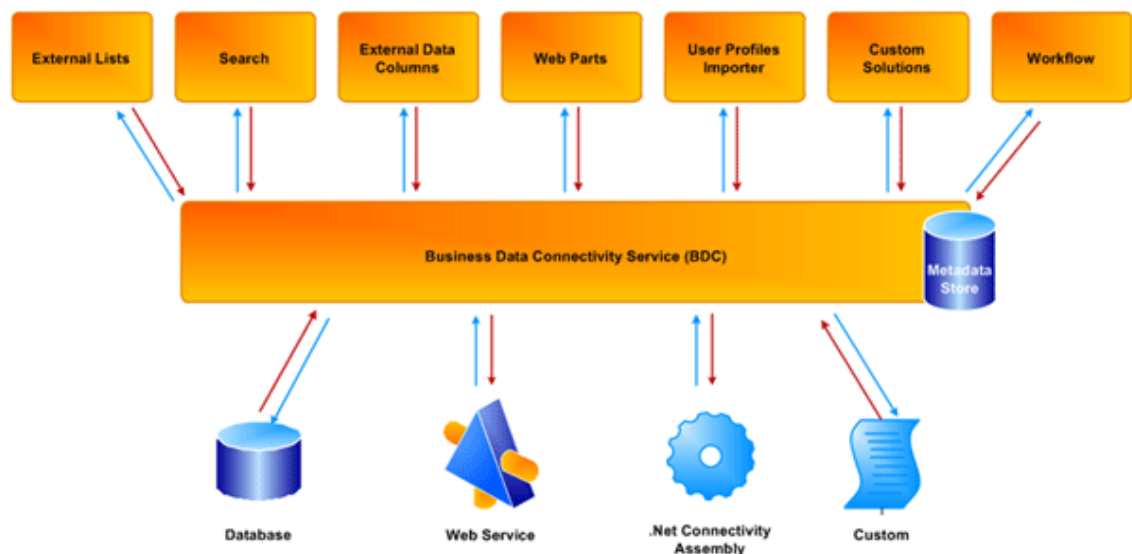
4 Business Connectivity Services

Business Connectivity Services on termi, jota käytetään kuvaamaan SharePoint-järjestelmän tarjoamaa infrastruktuuria, joka mahdollistaa ulkoisen tiedon käyttämisen SharePointissa, sekä Microsoft Office-tuotteissa. Infrastruktuuri tarjoaa teknologiat ja työkalut, joilla on mahdollista määrittää rajapinnat muiden järjestelmien kanssa CRUD-operaatiota varten. Business Connectivity Servicesin avulla voidaan laajentaa SharePointin käyttömahdollisuuksia organisaatiossa tuomalla jo olemassa olevaa tietoa järjestelmään esimerkiksi tietokannoista. Tuomalla ja muokkaamalla ulkoisissa järjestelmissä olevaa tietoa SharePointin kautta vältetään kopioimaista ja säilyttämistä tietoa useassa järjestelmässä samaan aikaan. Näin varmistetaan tiedon eheys ja paikkansapitävyys.

Saimaan ammattikorkeakoulun tietohallinto käyttää Microsoft SQL Server-tietokantoja eri järjestelmissä olevan tiedon säilyttämiseen. Tästä syystä tässä luvussa on myöhemmin toteutettuna esimerkki SQL Server-tietokannantaulun liittämistä SharePointiin ja kuinka CRUD-operaatiot voidaan luoda tietokannoissa olevan tiedon manipulointia varten.

4.1 Arkkitehtuuri

Business Connectivity Services -arkkitehtuuri koostuu Business Data Connectivity -ajoympäristöstä, Business Data Connectivity Metadata storesta, sekä Connectoreista. Ajoympäristö kommunikoi ulkoista tietoa hyödyntävien komponenttien kanssa ja välittää pyynnöt Connectoreille, jotka hoitavat varsinaisen kommunikaation ulkoisten järjestelmien kanssa. Tärkeä osa prosessia on External Content Type, joka sisältää metatietoa yhteyden muodostamista ja suoritettavia operaatioita varten. Kuvassa 3 on kuvattuna Business Connectivity Services -arkkitehtuuri.



Kuva 3. Business Connectivity Services -arkkitehtuuri.

4.2 External Content Type

External Content Type on SharePointin sisällä käytettävä metatietotyyppi, joka määrittää ulkoisen järjestelmän kanssa muodostettavan rajapinnan SharePointille. ECT määrittää esimerkiksi yhteysasetukset, suoritettavat operaatiot ja parametrityypit, palautettavat tietotyypit sekä käytettävän autentikointitavan. Kuvassa 4 on kuvankaappaus ECT:stä, joka luotiin CRUD-operaatiota varten Microsoft SQL Server -tietokantataululle. ECT esitetään BDCM tiedostona, kun se tuodaan SharePointista.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-16" standalone="true"?>
- <Model xmlns="http://schemas.microsoft.com/windows/2007/BusinessDataCatalog" Name="henkilosto"
  xsi:schemaLocation="http://schemas.microsoft.com/windows/2007/BusinessDataCatalog BDCMetadata.xsd"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  - <LobSystems>
    - <LobSystem Name="SharePointTesti" Type="Database">
      - <Properties>
        <Property Name="WildcardCharacter" Type="System.String">%</Property>
      </Properties>
      <Proxy/>
    - <LobSystemInstances>
      - <LobSystemInstance Name="SharePointTesti">
        - <Properties>
          <Property Name="AuthenticationMode" Type="System.String">PassThrough</Property>
          <Property Name="DatabaseAccessProvider" Type="System.String">SqlServer</Property>
          <Property Name="RdbConnection Data Source" Type="System.String">SHARESERVER\SHAREPOINT</Property>
          <Property Name="RdbConnection Initial Catalog" Type="System.String">SharePointTesti</Property>
          <Property Name="RdbConnection Integrated Security" Type="System.String">SSPI</Property>
          <Property Name="RdbConnection Pooling" Type="System.String">True</Property>
          <Property Name="ShowInSearchUI" Type="System.String"/>
        </Properties>
      </LobSystemInstance>
    </LobSystemInstances>
  - <Entities>
    - <Entity Name="henkilosto" DefaultDisplayName="Henkilöstö" EstimatedInstanceCount="10000" Version="1.1.0.0"
      Namespace="http://shareserver">
      - <Properties>
        <Property Name="OutlookItemType" Type="System.String">Contact</Property>
      </Properties>
      - <AccessControlList>
        - <AccessControlEntry Principal="shareserver\administrator">
          <Right BdcRight="Edit"/>
          <Right BdcRight="Execute"/>
          <Right BdcRight="SetPermissions"/>
          <Right BdcRight="SelectableInClients"/>
        </AccessControlEntry>
      </AccessControlList>
      - <Identifiers>
        <Identifier Name="id" TypeName="System.Int32"/>
      </Identifiers>
      - <Methods>
        - <Method Name="Create" DefaultDisplayName="henkilosto Create">
          - <Properties>
            <Property Name="BackendObjectType" Type="System.String">henkilosto</Property>
            <Property Name="BackendObjectType" Type="System.String">SqlServerTable</Property>
            <Property Name="RdbCommandText" Type="System.String">INSERT INTO Idbo1.henkilosto1(fetunimi1
```

Kuva 4. BDCM tiedosto avattuna.

ECT:t säilytetään SharePoint-järjestelmän käyttämässä Business Data Connectivity Metadata store -tietokannassa, josta järjestelmä hakee ECT:n esimerkiksi kun käyttäjä avaa SharePoint-sivun, jossa on käytetty External List -komponenttia. Tämän jälkeen Business Data Connectivity -ajoympäristö lukee ECT:n ja muodostaa määritetyn Connectorin kautta yhteyden ulkoiseen järjestelmään. ECT-tyyppejä on mahdollista hakea ja lisätä SharePoint järjestelmän import- ja export BDCM-toimintojen avulla. Tämä mahdollistaa luotujen ECT-tyyppien kopioimisen eri SharePoint-palvelimiin uusiokäyttöä varten ja mahdollistaa ECT-tyyppien muokkaamisen käsin tilanteissa, joissa SharePoint Designer ei tue ECT-tyypin luomista/muokkaamista käytetyille Connector-tyypille.

4.3 Autentikaatio

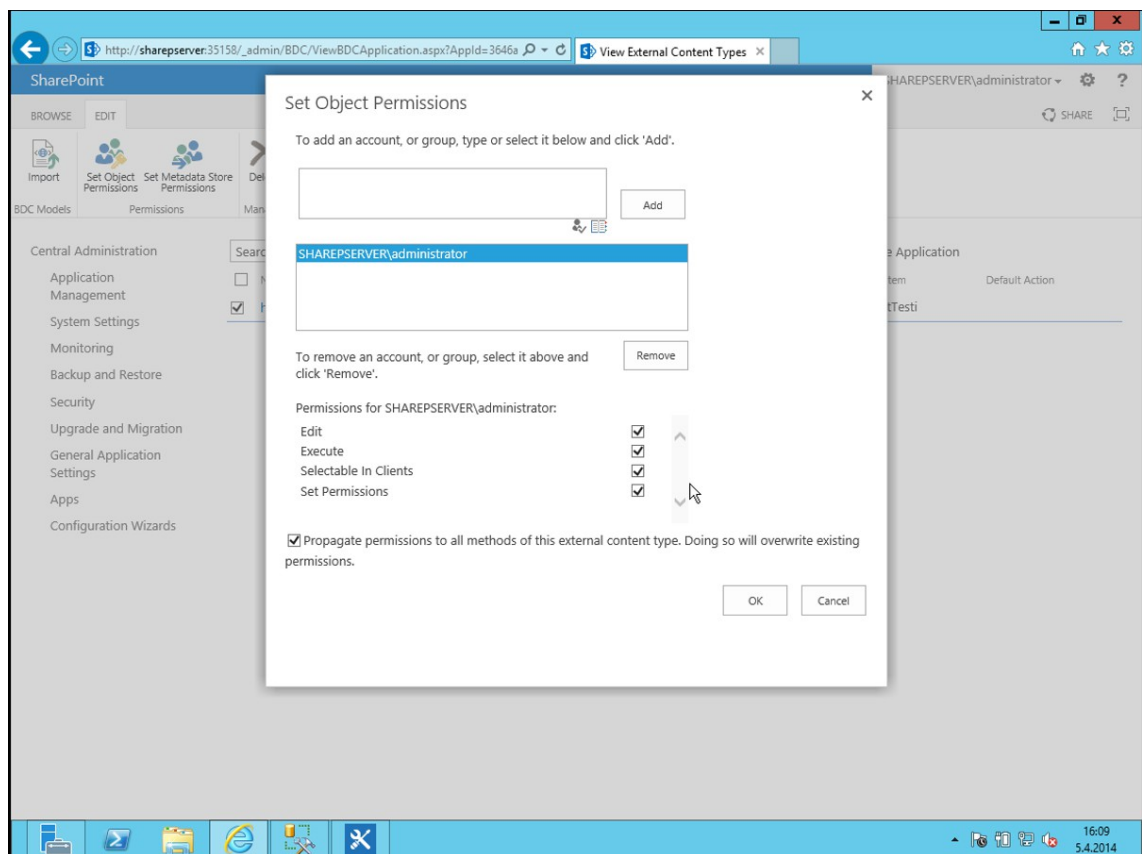
ECT määrittää myös käytettävän autentikointitavan yhdistettäessä ulkoiseen järjestelmään. Käytävissä olevat autentikointityypit ovat PassThrough, RevertToSelf, WindowsCredentials, RdbCredentials ja Credentials.

PassThrough käyttää kirjautuneen käyttäjän Windows Authenticated Token -tunnusta, jonka Internet Explorer lähettää ensiksi SharePointin frontend Internet Information Services -palvelimelle, joka lähettää sen eteenpäin ulkoiselle järjestelmälle. Tämä autentikointityyppi vaatii toimiakseen Kerberos protokollan käyttöönoton SharePoint -järjestelmässä. Kaikkien asiakas koneiden, sekä SharePoint järjestelmän tulee kuulua Active Directory Domain Services -toimialueeseen, sekä näiden välillä tulee olla luotuna luotettu yhteys Kerberos Key Distribution Center -palvelussa.(4.)

RevertToSelf käyttää IIS (Internet Information Services) Application pool -tiliä yhdistämiseen. RevertToSelf ei ole heti käytössä, mutta se on mahdollista asettaa käyttöön käyttämällä SharePoint 2013 Shell -komentokehoitetta. Tätä autentikointimallia ei yleensä käytetä muissa kuin kehitysympäristöissä, joten tuotantoversiossa kannattaa käyttää jotain muista autentikointimalleista.

WindowsCredentials, RdbCredentials ja Credentials käyttää hyväkseen SharePoint Secure Store Service -palveluohjelmaa, jota käytetään linkittämään eri järjestelmien tunnukset toisiinsa. Vaihtoehtoina on linkittää toimialueeseen kuuluvia yksittäisiä käyttäjiä tai käyttäjäryhmiä ulkoisessa järjestelmässä käytettävään tunnukseen.(5.) WindowsCredentials-autentikointia käytetään yhdistettäessä ulkoiseen järjestelmään, joka vaatii yhdistävän käyttäjän kuuluvan esimerkiksi tiettyyn Windows -ryhmään. Tällöin SharePoint ensiksi varmistaa pyynnön lähettäneen käyttäjän kuuluvan tarvittavaan ryhmään esimerkiksi Active Directory -hakemistopalvelusta, jonka jälkeen SharePoint käyttää Secure Store Service -palveluun lisättyä tunnusta kyseiselle ryhmälle ja imitoi ulkoiselle järjestelmälle olevansa tämän ryhmän jäsen. RdbCredentials autentikoinissa linkitetään esimerkiksi Oracle DB -sisäänkirjautumistunnus Active Directory -ryhmälle. Tällöin SharePoint pystyy imitoimaan olevansa tämän ryhmän jäsen Oracle DB:lle ja pystyy suorittamaan operaatiot annettujen oikeuksien mukaan. Credentials autentikointi ei eroa edellisistä Secure Storea käyttävistä autentikaatiotavoista muulla tavoin kuin että se on suunniteltu käytettäväksi järjestelmiin, joita edellämainitut autentikaatiomenetelmät eivät tue ja jota käytetään Custom Connector -yhdistämiskäytännöissä.

Edellämainitut autentikointityypit määrittävät oikeudet SharePoint -järjestelmän ja ulkoisen järjestelmän väliseen yhteyden muodostamiseen sekä operaatioihin. Näiden autentikointityyppien lisäksi käyttäjille täytyy antaa oikeudet käyttää luotuja ECT tyyppisiä SharePoint järjestelmässä. Esimerkiksi sivuilla käytettävä External List komponentti käyttää hyväkseen ECT tyyppisiä tiedon hakemiseen, lisäämiseen, muokkaamiseen ja poistamiseen ulkoisesta järjestelmästä. Käyttäjälle täytyy antaa oikeudet näihin operaatioihin Business Connectivity Services Management Application -palveluohjelmassa. Kuvassa 5 ollaan luomassa oikeuksia administrator käyttäjälle aikasemmin luodun ECT:n käyttämiseen.



Kuva 5. ECT käyttöoikeuksien määrittäminen

4.4 Connector

Ulkoisiin järjestelmiin yhdistettäessä ja niiden kanssa kommunikoidessa SharePoint käyttää yhtä viidestä valmiista Connector tyyppistä. Nämä ovat SQL Server, WCF Service, OData, .NET Assembly ja Custom.(6, s.480.)

4.4.1 SQL Server Connector

SQL Server Connector mahdollistaa yhdistämisen tietokantoihin käyttäen .NET framework data provider -rajapintoja. Nämä ovat Microsoft SQL Server, Oracle DB, ODBC ja OLE DB. SharePoint Designerin avulla on mahdollista luoda ECT Microsoft SQL Server -yhteyksille, mutta ei muille tietokannoille tai rajapinnoille. Muut yhteydet täytyy määrittää käsin erilliseen BDCM -tiedostoon käyttäen XML -merkkikieltä. Visual Studio 2010:ssä ja sitä uusimissa versioissa on valmis mallipohja, joka helpottaa BDCM -tiedoston luomisessa.(6, s.491) Tätä varten on myös olemassa kolmannen osapuolen kaupallisia sovelluksia, kuten Meta Man, joka tarjoaa automatisoidun ECT:n luonnin myös Oraclen tietokannalle sekä ODBC rajapinnalle.(7.)

4.4.2 WCF/Web Service Connector

WCF Connector mahdollistaa yhdistämisen Web Service -palveluihin, jotka käyttävät XML-merkkikieleen pohjautuvaa WSDL metatietomerkkikieltä (Web Service Description Language) paljastamaan tietoa itsestään tai tarjoavat MEX endpointin (Metadata Exchange).(6, s.496).

SharePoint Designer tukee automaattisen ECT:n luomisen WCF-palveluille. Web Services -palveluille, jotka eivät käytä mitään kuvauskieltä kuvaamaan palvelua, täytyy luoda Custom Connector käyttäen Visual Studio kehitysympäristöä.

4.4.3 OData Connector

OData Connectorin avulla on mahdollista yhdistää OData (Open Data protocol) tietolähteeseen. OData on HTTP:n, Atomin ja JSONin päälle rakennettu tiedon hakemiseen ja manipulointiin tarkoitettu protokolla.(8) Osoitteesta <http://www.odata.org/ecosystem/> on mahdollista nähdä järjestelmät, jotka tukevat operaatiota käyttäen OData protokollaa. Mainittakoon, että Microsoft Dynamics CRM ja myös SharePoint itse tukevat OData -protokollaa.

ODatalle ei ole tukea SharePoint Designerissa, mutta Visual Studio 2012:n avulla on mahdollista luoda ECT, johon voidaan liittää OData-lähde käyttäen ohjattua luontiprosessia.(9) Tämä on mahdollista julkaista BDCM -tiedostona ja

lisätä SharePoint-järjestelmään manuaalisesti käyttäen import Business Data Connectivity Model -toimintoa.

4.4.4 .NET Assembly ja Custom Connector

Custom ja .NET Assembly Connectorit mahdollistavat omien ratkaisujen luomisen tiedon tuomista varten käyttäen Visual Studio kehitysympäristöä. Erona näillä kahdella on se, kuinka monta ECT tyyppiä on mahdollista sitoa ratkaisuun. Custom Connector mahdollistaa usean ECT tyyppin sitomisen ja .NET Assembly vain yhden. Näiden Connector tyyppien avulla on mahdollista tuoda tietoa käytännössä mistä tahansa järjestelmästä hyödyntäen .NET frameworkin tarjoamia teknologioita.

4.5 Esimerkki External Content Typen luomisesta

4.5.1 Testiympäristö

Tässä osiossa luodaan External Content Type Microsoft SQL Server tietokantataululle. Esimerkki tehtiin virtualisoidussa testiympäristössä, johon asennettiin Microsoft Server 2012, SharePoint 2013 sekä SharePointin ”standalone” asennusta käytettäessä asennettava Microsoft SQL Server 2008 R2 SP1 Express Edition. Esimerkkiä varten luotiin uusi tietokanta, johon lisättiin kaksi tietokantataulua: henkilöstö ja koulutuslinja. Kun ECT on luotu, sitä voidaan käyttää esimerkiksi External List -komponentissa SharePoint-sivulla näyttämään lista koulun henkilöstöstä. Tämän listan kautta kautta voidaan lisätä, muokata tai poistaa tietoa kyseisestä taulusta.

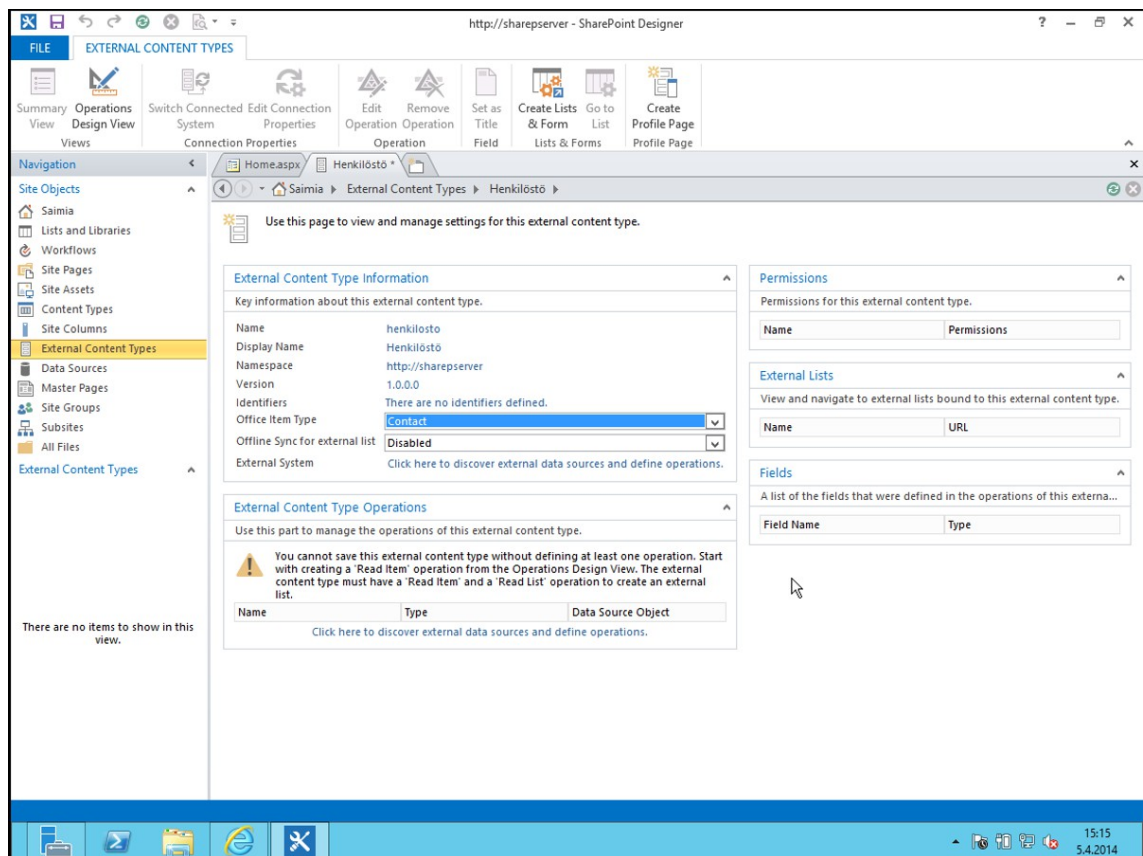
4.5.2 Uuden ECT:n luominen

ECT:n luomisprosessi SharePoint Designerilla etenee kutakuinkin seuraavasti:

1. Määritä perusasetukset, kuten nimi, nimiavaruus ja versio.
2. Määritä käytettävä Connector tyyppi ja yhteysasetukset.
3. Määritä operaatiot tietolähteelle (tässä tapauksessa tietokantataulu).

4. Valitse attribuutit, joihin halutaan operaatioiden vaikuttavan (tietokantataulussa sarakkeet).
5. Luo assosiaatiot (verrattavissa tietokantataulujen relaatioihin).
6. Tallenna luotu ECT Business Data Connectivity Metada storeen.

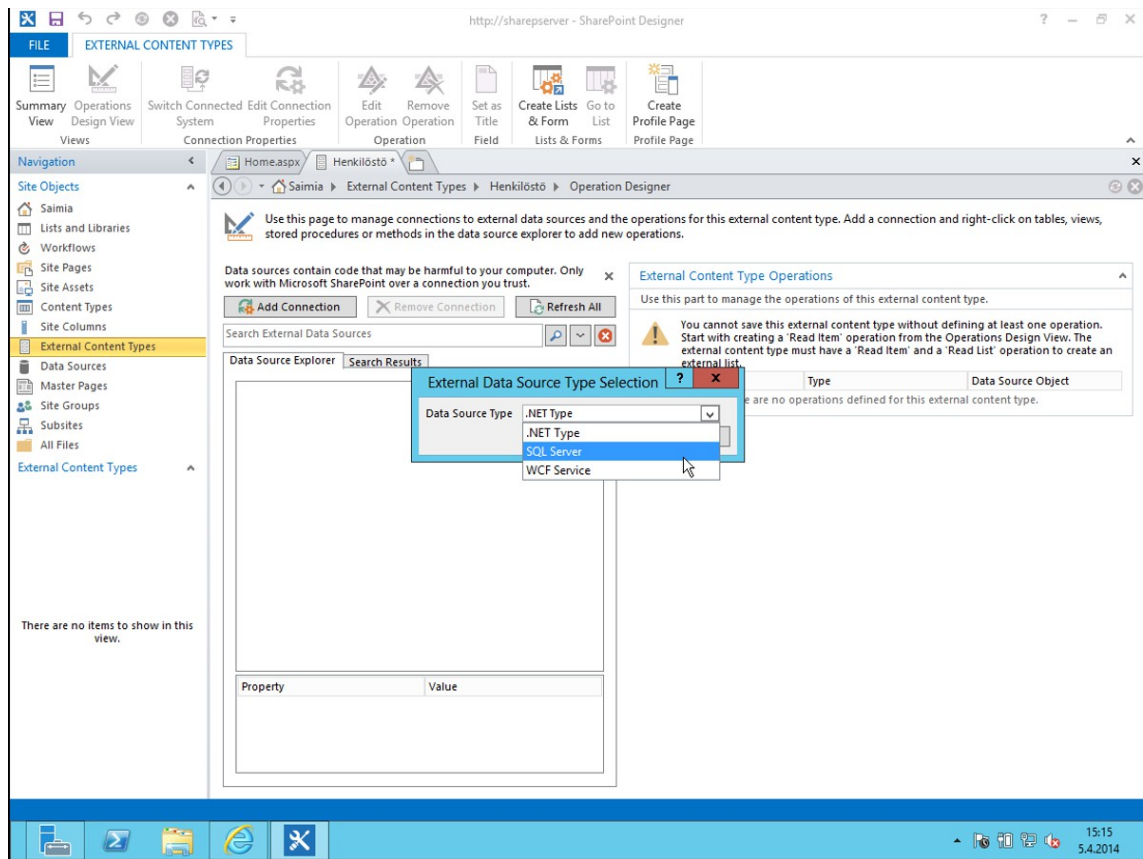
Kuvassa 6 on avattuna esimerkkiä varten luotu portaalisivusto SharePoint Designer -ohjelmassa. Koska ohjelmassa avattiin sivuston aloitussivu tämä tarkoittaa, että kun ECT on luotu, on se käytettävissä myös kaikilla sivuston alisivuilla.



Kuva 6. ECT:n luomisen aloitusnäkö

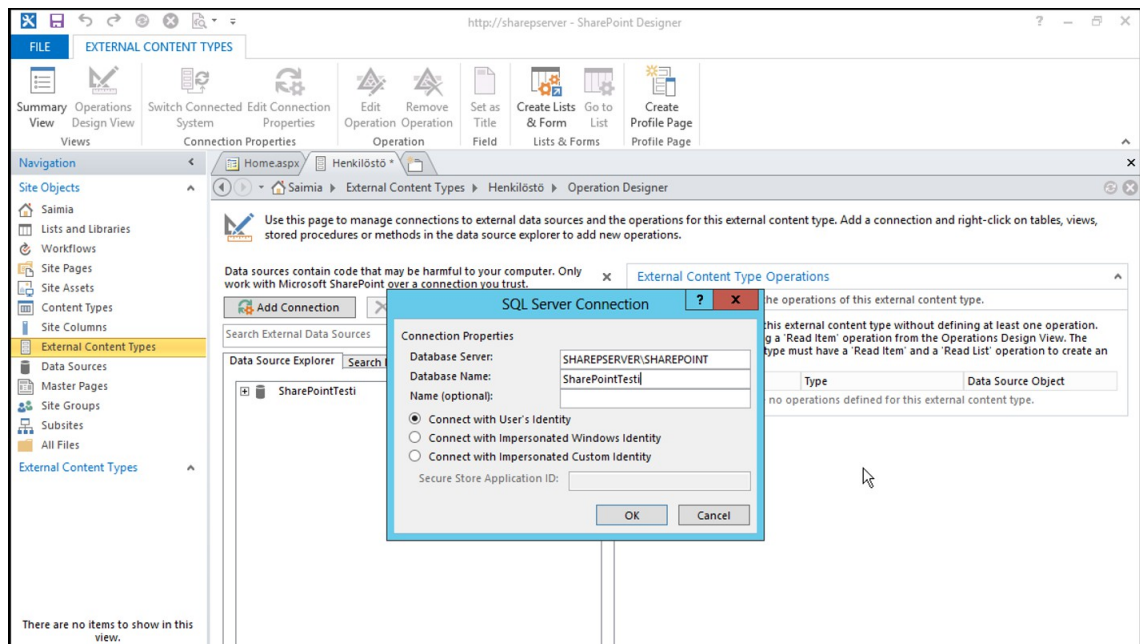
Kuvassa 6 ECT:lle määritetään nimi, Office-järjestelmissä käytettävä tietotyyppi, Office-synkronointi ja ulkoinen tietolähde josta tietoa tuodaan. Office-tietotyyppi määrittää järjestelmästä tuotavan tiedon viemisen Office-ohjelmistoihin, kuten Outlookiin. Kaikkia tietotyyppisiä ei voida viedä Office-ohjelmistoihin, mutta

esimerkiksi Contacts-tyyppi voidaan viedä Outlookiin. Kuvassa 7 valitaan käytettävä tietolähdetyyppi, joka määrittää mitä Connectoria käytetään. Esimerkissä käytettiin SQL Server -lähdettä ja sen Connectoria.



Kuva 7. Tietolähdetyypin valinta

Kuten Connector osiossa kerrottiin, SharePoint Designer 2013 ei tarjoa tukea kuin kuvassa näkyville tietolähdetyypeille, muissa tapauksissa ECT:n yhteysasetukset osio on luotava itse manuaalisesti BDCM -tiedostoon käyttäen XML-merkkikieltä tai käyttäen kolmannen osapuolen ohjelmistoja. Kuvassa 8 ollaan määrittämässä yhteysasetukset ulkoiselle tietolähteelle.



Kuva 8. ECT:n yhteysasetuksien määrittäminen.

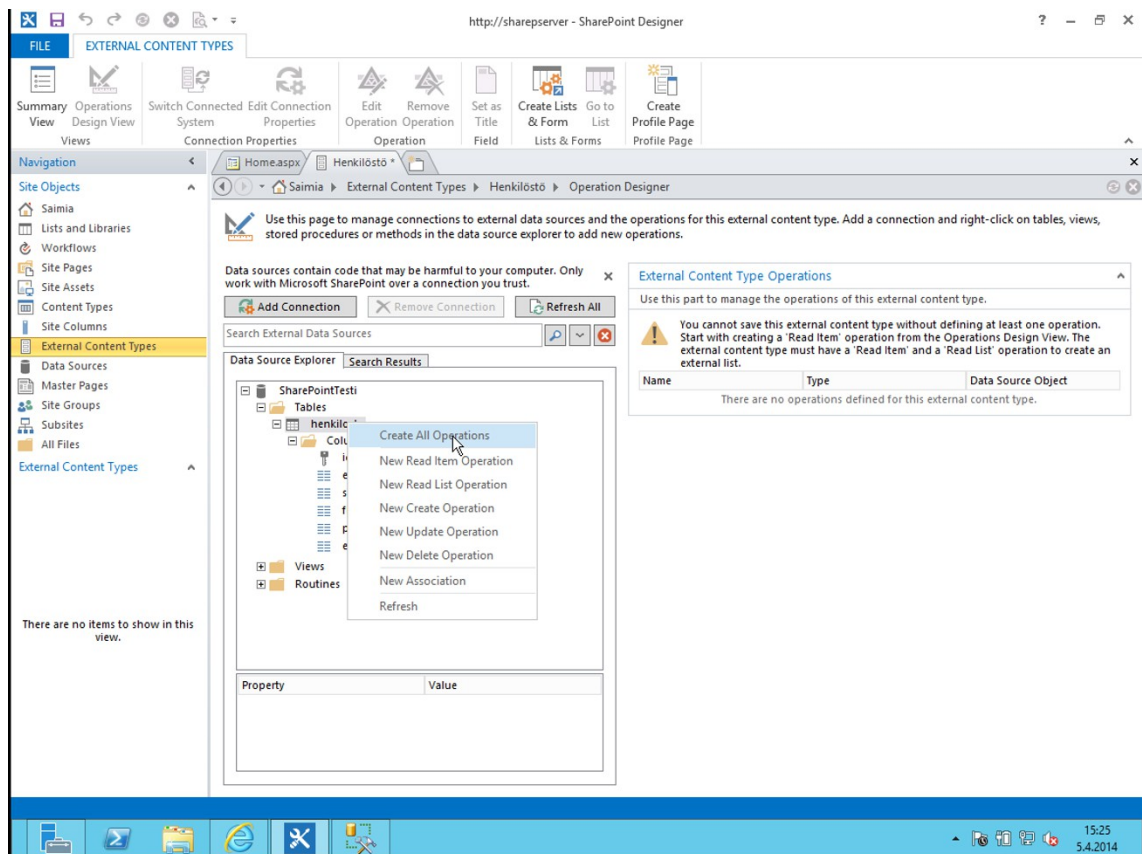
Kuvan 8 SQL Server Connection -dialogissa Database Server -kenttä määrittää SQL Server -palvelimen sijainnin käyttäen TOIMIALUE\PALVELIN -nimiyhdistelmää. Esimerkissä on käytettynä toimialueen sijaan virtuaalisen laitteen nimeä, mille kaikki ohjelmistot olivat asennettuna. Laitteen nimeä käytettiin siitä syystä, että SharePointia ei suositella asennettavan Active Directory Domain Controllerin kanssa samalle laittelle, mistä syystä Active Directory palvelua ei otettu käyttöön testiympäristössä. Database Name -kenttä määrittää käytettävän tietokannan, johon yhdistetään. Seuraavaksi valitaan käytettävä autentikointityyppi. Valittavat vaihtoehdot ovat:

- Yhdistä käyttäen sisäänkirjautuneen käyttäjän tunnuksia.
- Yhdistä käyttäen Secure Store Service palveluun tallennettuja Windows -tunnuksia, jolloin SharePoint esittää olevansa ”henkilö”, jolle tunnuksat kuuluvat.
- Yhdistä käyttäen SQL Server login -tunnuksia, jotka ovat tallennettuna Secure Store Service -palveluun. Tällöin SharePoint käyttää tallennettua tunnusta tunnistautuessa SQL Serverille.

Esimerkkiä tehdessä ongelmaksi muodostui Active Directoryn ja Kerberos protokollan puute. Käytettäessä sisäänkirjautuneen henkilön tunnuksia tulisi

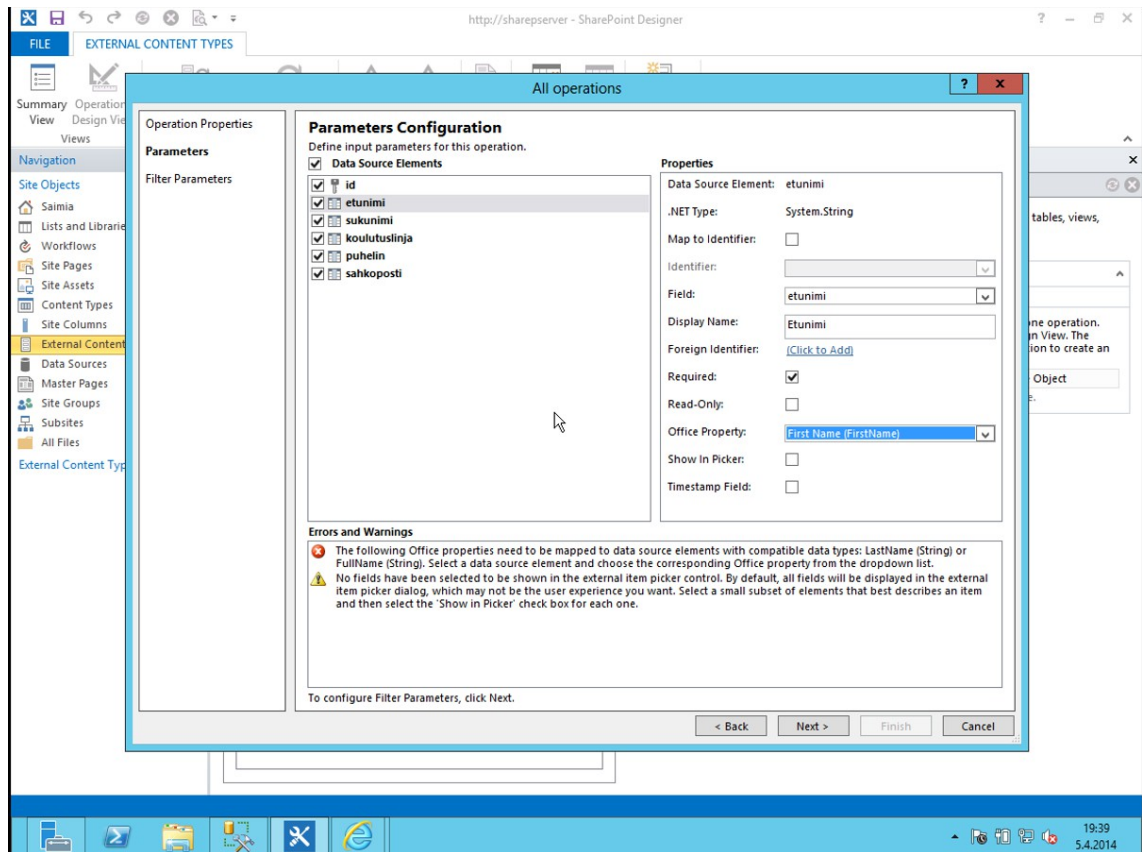
käytettävän selaimen (Internet Explorer) lähettää tunnukset SharePointille, joka varmistaa Active Directorystä tunnusten paikkansapitävyyden. Koska Active Directory ei ollut käytössä SharePoint tarjosi käytettävän lomaketta, johon käyttäjä syöttää tunnuksensa. Tällöin tunnukset saatiin IIS -palvelimelle asti, mutta IIS -palvelimen ja SharePoint -palvelimen välille ei ollut luotuna yhteyttä Kerberos Key Distribution Center -palvelussa, koska tämä ei ollut käytössä. Tällöin IIS käyttää omaa palvelutunnusta, joka oli NT AUTHORITY/IUSR, ja lähettää tämän SharePointille. Tämän jälkeen SharePoint käytti kyseisiä tunnuksia yhdistettäessä SQL Serveriin, mutta yhdistäminen epäonnistui, koska kyseiselle tunnukselle ei ollut luotuna käyttäjäoikeuksia tietokantaan. Ongelma saatiin korjattua lisäämällä NT AUTHORITY/IUSR -tili SQL Serveriin ja asettamalla tilille oikeudet käytettävään testitietokantaan. Tätä tapaa suositellaan vain käytettävän kehitysympäristössä.

Kuvassa 9 SharePoint Designer on yhteysasetuksien asettamisen jälkeen tuonut tietokannasta löytyvät tietokantataulut näkymään. Tästä näkymästä on mahdollista valita tietokantataulu ja luotavat operaatiot.



Kuva 9. Tietokantanäkymä ja operaatioiden luominen

Henkilöstö -tietokantataululle luotiin operaatiot tiedon hakemiseen, lisäämiseen, muokkaamiseen ja poistamiseen. Nämä operaatiot oli mahdollista luoda yksi kerrallaan tai kaikki samanaikaisesti. Kuvassa 9 on näkymä, jossa määritetään tietokantataulusarakkeet, joihin operaatiot vaikuttavat.

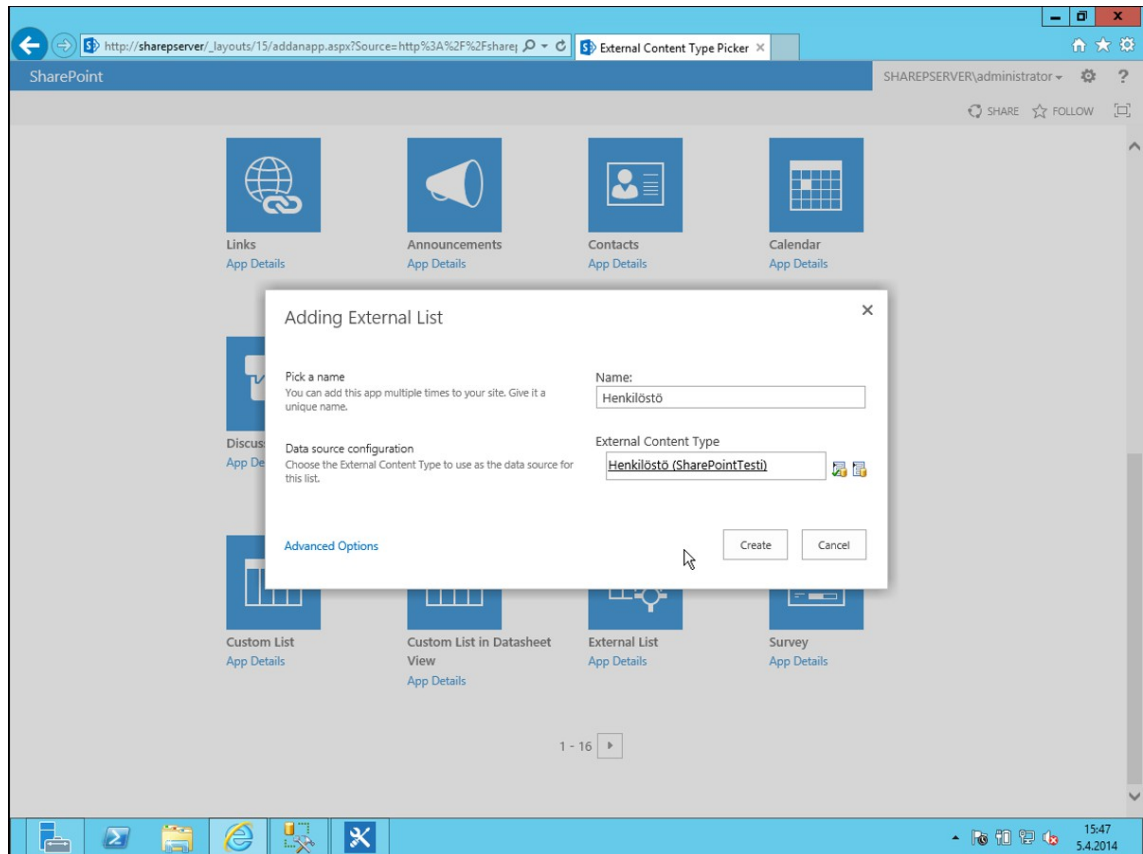


Kuva 10. Tietokantataulusarakkeiden määrittäminen

Kuvan 10 näkymässä ollaan määrittämässä tietokantataulusarakkeet, joihin CRUD-operaatiot halutaan kohdistaa, sekä sarakkeet, jotka toimivat primary keynä sekä foreign keyt relaatioita varten. Sarakkeille voidaan myös asettaa read-only ominaisuus, mikä estää muokkaamasta tietoa. Office propertyllä voidaan määrittää sarakkeen tietotyyppi Office-ohjelmistoissa.

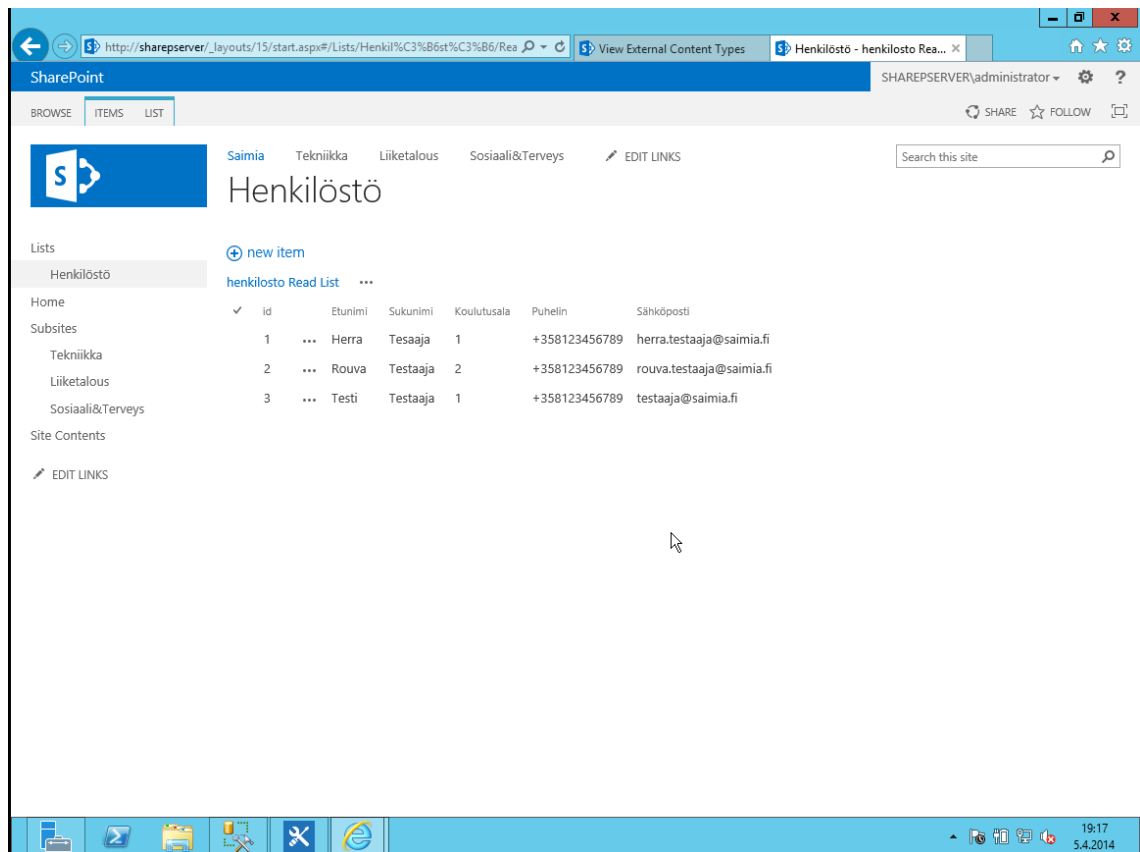
Operaatioiden viimeistelyn jälkeen on uusi ECT valmis ja se tallennetaan Business Data Connectivity Metadata storeen, josta SharePoint pääsee siihen käsiksi. Tämän jälkeen lisätään käyttäjille/ryhmille halutut käyttöoikeudet Business Connectivity Services Management Application -palveluohjelmassa, joka on näytettynä aikasemmin kuvassa 5.

Uutta ECT tyyppiä on nyt mahdollista käyttää komponenteissa, jotka tukevat niitä. Esimerkinnä käytetyssä testisivussa sivulle lisättiin uusi External List -komponentti, joka määritettiin käyttämään uuta Henkilöstö ECT -tyyppiä. Kuvassa 11 ollaan lisäämässä kyseistä External List -komponenttia.



Kuva 11. External List -komponentin lisääminen testisivulle.

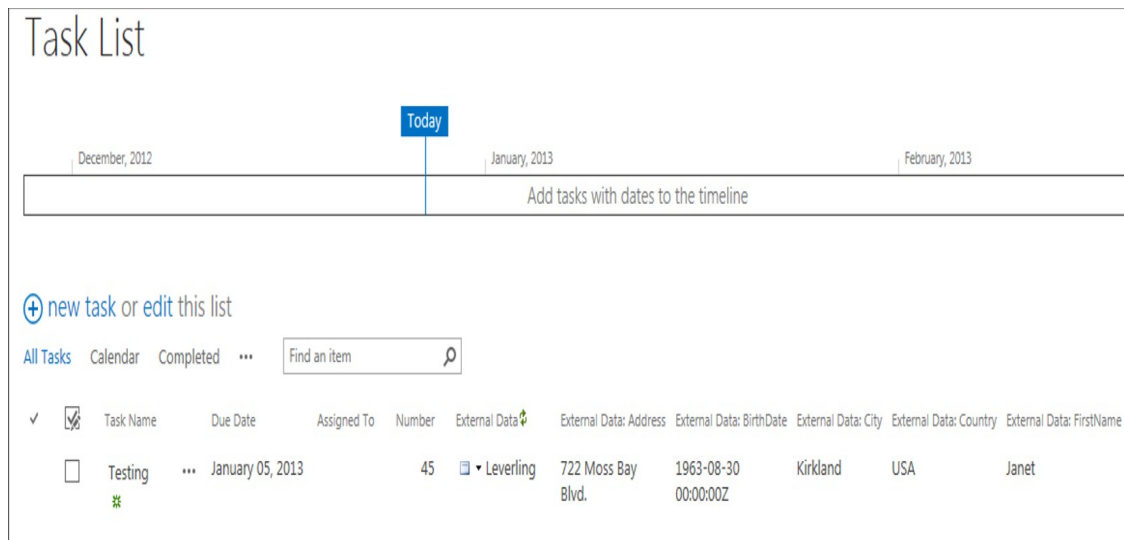
SharePoint luo automaattisesti luodulle External List -komponentille valmiin Web Parts näkymän, joka voidaan lisätä sivulle. Näkymää voi myöhemmin muokata itse vaatimuksien mukaan esimerkiksi määrittämällä sarakkeet, jotka halutaan näyttää, tai halutaan esimerkiksi nimetä uudelleen. Kuvassa 12 on näkyvissä Henkilöstö ECT:tä varten luotu Web Parts näkymä SharePoint testisivulla. Näkymän kautta on mahdollista muokata ja poistaa tuotua tietoa tai lisätä uutta. Kaikki muutokset, jotka tehdään SharePointin kautta päivittyvät automaattisesti tietokantaan.



Kuva 12. Henkilöstö External List -komponentin Web Parts näkymä SharePoint -sivulla.

4.6 Ulkoisen tiedon hyödyntäminen SharePointissa

Business Connectivity Services infrastruktuurin kautta tuotava ulkoinen tieto on hyödynnettävissä komponenteissa, jotka pystyvät käyttämään ECT tyyppisiä. Näitä ovat aikasemminkin mainittu External List, jonka avulla voidaan näyttää, hakea, muokata ja lisätä tietoa suoraan tietokantaan. SharePoint:issa luodut External Listit voidaan myös viedä esimerkiksi Outlookiin, jos ECT:n luonnin yhteydessä valittu Office Item Type on esimerkiksi Contacts tai Task. Myös normaalit List -komponentit tukevat ulkoisen tiedon näyttämistä, jos ne sisältävät External Data Column -sarakkeen. Kuvassa 13 on normaalin List komponenttiin lisättyä External Data Column sarakkeita. External Content Typen kautta tuotu tieto on näytettynä sarakkeissa, joissa on etuliitteenä ”External Data”.



Kuva 13. List komponentti, jossa ollaan hyödynnetty External Data Columneja.

SharePoint sisältää useita valmiita Web Parts -komponentteja, jotka pystyvät näyttämään sivuilla tietoa eri näkymissä, luoduista External List- ja List -komponenteista. Web Parts -komponentteja on mahdollista luoda Visual Studiassa käyttäen ASP.NET -ohjelmointikieltä, mikäli valmiit komponentit eivät riitä. Omia Web Parts -komponentteja kehittäessä tulee muistaa, että päivitykset SharePoint-järjestelmään tai .NET frameworkiin voivat rikkoa itse toteutetut komponentit, joten niiden ylläpitämiseen tulee asettaa resursseja.

5 Yhteenveto ja pohdinta

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutustua SharePoint 2013 -järjestelmään ja tutkia, mitä mahdollisuuksia se tarjoaa ulkoisten tietolähteiden liitettävyyteen. SharePoint 2013 tarjoaa hyvin monipuolisen portaali-alustan organisaatiolle, sekä laajat integraatio mahdollisuudet eri Office-ohjelmistoihin. Business Connectivity Services -palveluohjelman avulla voidaan laajentaa järjestelmän käyttötarkoituksia liittämällä organisaation jo käytössä olevia järjestelmiä Sharepointiin ja hyödyntää sekä mainipuloida näissä järjestelmissä sijaitsevaa tietoa suoraan SharePoint sivuilta.

Työn lopputuloksena on tämä dokumentti, joka antaa yleiskuvan SharePointista itsestään ja Business Connectivity Services -infrastruktuurin tuomista liittäntämahdollisuuksista käyttäen eri Connector-tyyppejä. SharePoint mahdollistaa eri relaatiotietokantojen liittämisen ja hyödyntämisen käyttämällä

SQL Connectoria, joka tarjoaa tuen Microsoft SQL Serverille ja muille tietokantavalmistajille, jotka tarjoavat ODBC- tai OLE DB -rajapinnan. SharePoint Designerin avulla voidaan luoda uusi ECT tyyppi ja määritä yhteysasetukset tietolähteeseen ohjatusti Microsoft SQL Serverin tietokannoille. Muiden relaatiotietokantavalmistajien tietokantoihin ECT joudutaan luomaan käsin erilliseen BDCM -tiedostoon käyttäen XML-merkkikieltä, tai vaihtoehtoisesti voidaan käyttää kolmannenosapuolen työkaluja, kuten Meta Mania. SharePoint tukee myös eri Web Services -palveluiden liittämistä järjestelmään hyödyntämällä WCF Connectoria, joka mahdollistaa WSDL -palvelukuvauskieltä ja MEX-protokollaa käyttävien tietolähteiden hyödyntämisen järjestelmässä. External Content Typen luominen näille tietolähdetyypeille on myös tuettuna SharePoint Designerissa. OData Conectorin avulla on mahdollista hyödyntää OData-protokollaa käyttäviä tietolähteitä, kuten esimerkiksi Microsoft Dynamics CRM:ää. OData Connector-toteutus on kehitettävä käyttäen Microsoft Visual Studion tarjoamaa projektityyppiä. Custom- ja .NET Connector -tyypit mahdollistavat käytännössä minkä tahansa tietolähteen liittämisen järjestelmään kehittämällä oman rajapintatoteutuksen käyttäen Microsoft Visual Studio -kehitysympäristöä ja sen tarjoamia projektimalleja.

Opinnäytetyö oli haastava SharePointin laajuuden vuoksi, eikä minulla ollut aikasempaa kokemusta järjestelmästä. Opettelin järjestelmän ja sen osat pääasiassa kirjallisuuslähteistä sekä Microsoftin tarjoamista TechNet-dokumenteista. Myöhemmin työssä asensin virtuaaliseen testiympäristöön SharePoint-järjestelmän, jota käytin pääasiassa esimerkkien toteuttamiseen ja perusominaisuuksien kokeiluun. Kirjallisista lähteistä luetun tiedon ja järjestelmän testaamisesta virtuaalisessa ympäristössä saadusta kokemuksesta tulin siihen tulokseen, että oikeaa testikäyttöä varten tulisi olla hyvin suunniteltu testiympäristö useilla fyysisillä tai virtuaalisilla palvelimilla, joihin tarvittavat palvelinohjelmistot, kuten SQL Server ja SharePoint itse, voidaan asentaa jokainen omaan laitteeseensa. Näin voidaan helpommin testata käytettävät autentikointitavat, niiden toimivuus ja soveltuvuus organisaation käyttöön.

6 Kuvat

Kuva 1. Yksinkertainen SharePoint-sivuston aloitussivu, s.10

Kuva 2. Sivun, jossa on käytetty List ja Library Apps:sejä, s.11

Kuva 3. Business Connectivity Services -arkkitehtuuri, s.13

Kuva 4. BDCM tiedosto avattuna, s.14

Kuva 5. ECT käyttöoikeuksien määrittäminen, s.16

Kuva 6. ECT:n luomisen aloitusnäkyminen, s.19

Kuva 7. Tietolähdetyypin valinta, s.20

Kuva 8. ECT:n yhteysasetuksien määrittäminen, s.21

Kuva 9. Tietokantanäkymä ja operaatioiden luominen, s.22

Kuva 10. Tietokantataulusarakkeiden määrittäminen, s.23

Kuva 11. External List -komponentin lisääminen sivulle, s.24

Kuva 12. Henkilöstö External List -komponentin Web Parts -näkyminen SharePoint-sivulla, s.25

Kuva 13. List -komponentti, jossa ollaan hyödynnetty External Data Columneja, s.26

7 Lähteet

1. Saimaan ammattikorkeakoulu Oy
<http://www.saimia.fi/fi-FI/tietoja-saimaan-amk/saimaan-amk-lyhyesti>
(10.03.2014)
2. Microsoft SharePoint 2013
<http://office.microsoft.com/fi-fi/sharepoint/sharepoint-2013-yleiskuvaus-yhteistyohjelmiston-ominaisuudet-FX103789366.aspx> (6.5.2014)
3. Microsoft SharePoint 2013 Server ja Online
<http://office.microsoft.com/fi-fi/sharepoint/ryhmatyovalineet-sharepoint-tilausvaihtoehtojen-vertailu-FX103789400.aspx> (6.5.2014)
4. Kerberos-protokollan käyttöönoton suunnittelu
[http://technet.microsoft.com/en-us/library/ee806870\(v=office.15\).aspx](http://technet.microsoft.com/en-us/library/ee806870(v=office.15).aspx)
(11.05.2014)
5. Secure Store Service käyttöönoton suunnittelu
[http://technet.microsoft.com/en-us/library/ee806889\(v=office.15\).aspx](http://technet.microsoft.com/en-us/library/ee806889(v=office.15).aspx)
(11.05.2014)
6. Alirezaei, Reza; Fried, Jeff; Hillier, Scot. Professional SharePoint 2013 Development. Somerset, NJ, USA: Wiley, 2013.
7. Meta Man
<http://lightningtools.com/products/bcs-meta-man-2010-and-2013/>
(9.04.2014)
8. OData-protokolla
<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ff478141.aspx> (05.05.2014)
9. OData-protokollan hyödyntäminen SharePointissa
<http://zimmergren.net/technical/sharepoint-2013-business-connectivity-services-consuming-odata-in-bcs-using-an-app-external-content-type>
(09.04.2014)