

Opinnäytetyö (AMK)

Tietojenkäsittely

Tietojärjestelmät

2015

Jukka-Petteri Haarala

TIETOKANTOJEN TUTKIMINEN JA DATAN ARKISTOINTI SAP ERP -YMPÄRISTÖSSÄ

– DATA VOLUME MANAGEMENT



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Tietojenkäsittely | Tietojärjestelmät

2015 | 46

Tuomo Helo

Jukka-Petteri Haarala

TIETOKANTOJEN TUTKIMINEN JA DATAN ARKISTOINTI SAP ERP -YMPÄRISTÖSSÄ – DATA VOLUME MANAGEMENT

Tässä opinnäytetyössä selvitetään, mitä hyötyjä voidaan saavuttaa tietokantojen tutkimisella ja arkistoinnilla SAP ERP -ympäristössä. Työn aikana saatuja tuloksia käytetään tehostamaan toimeksiantajana toimivan HKScan-konsernin datahallintaa. Samalla tuotetaan arvokasta tietoa palvelun tarjoajalle sen tuotteen toimivuudesta, käytettävyydestä ja mahdollisista kehitysalueista.

Teoriaosuudessa selvitetään, mitä tietokantojen arkistointi ja SAP SE:n Data Volume Management -palvelun tavoitteet ovat. Selvitän työssä hyötyjä, joita Data Volume Management -palvelun onnistunut strateginen käyttö parhaassa tapauksessa tuottaa. Osiossa käy myös ilmi, millä kriteereillä järjestelmiä voidaan ottaa käsiteltäviksi ja miten palvelun käyttö vaikuttaa yrityksen päivittäisen liiketoiminnan jatkuvuuteen. Teoriaosuuden tietoja käytetään tukemaan opinnäytetyön soveltavaa osaa.

Opinnäytetyön soveltavassa osiossa käydään läpi Data Volume Management -palvelun tilaaminen, käyttöönotto ja toiminta. Määritysten mukaisia Data Volume Management -ajoja suoritetaan kaksi. Jokaisen onnistuneen Data Volume Management -ajon jälkeen kerätään tulokset analyysivaihetta varten. Analyysivaiheessa tutkitaan, miten tiedon määrä ja rakenne järjestelmissä voisi muuttua sekä mitä vaikutuksia sovelluksen käytöllä voi olla datahallinnon tehokkuuteen ja tiedon säilytykseen.

ASIASANAT:

Arkistointi, datahallinto, tietokannat, tietojärjestelmät, tiedonhallintajärjestelmät, SAP, ERP

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Business Information Technology | Information Systems

2015 | 46

Tuomo Helo

Jukka-Petteri Haarala

DATABASE ANALYSIS AND DATA ARCHIVING IN SAP ERP ENVIRONMENT – DATA VOLUME MANAGEMENT

The purpose of this Bachelor's thesis was to identify what benefits can be achieved by studying databases and conducting archiving to databases in a SAP ERP environment. The results obtained in this thesis are used to create efficiency in the HKSCAN corporation data administration. Another use is to produce valuable information on functionality, usability, and possible development areas with the service provider's product.

The theoretical part of the thesis defines data archiving and what database archiving means. Review of the service strategy of SAP SE for Data Volume Management. Research was carried out to determine all benefits that the successful strategic use of Data Volume Management-service in best cases can provide. The theoretical chapters also transpire the criteria according to which different systems can be implemented and operated on within Data Volume Management, and the possible impact that the use of Data volume Management has on daily use of selected information systems. These chapters are used to support the findings of this thesis.

The applied part of this thesis explains in detail the ordering, installation, and functionality of the Data Volume Management service, and the predefined Data Volume Management analysis created with the Guided Self Service. The results were collected after each successful Data Volume Management cycle for analysis. The results analysis examines how the amount and structure of data is affected in the selected systems and what possible effect the application could have on effectiveness in data administration and data conservation.

KEYWORDS:

Archiving, data administration, database, information system, SAP, ERP

SISÄLLYS

| | |
|---|-----------|
| KÄYTETYT LYHENTEET | 6 |
| 1 JOHDANTO | 7 |
| 2 DATAN ARKISTOINTI | 8 |
| 2.1 Data-arkistoinnin määritelmä | 8 |
| 2.2 Data-arkistoinnin hyödyt | 9 |
| 2.3 Datan elinkaari | 9 |
| 2.4 Lain vaatimukset | 9 |
| 3 DATA VOLUME MANAGEMENT | 11 |
| 3.1 Tavoitellut hyödyt | 11 |
| 3.2 Tekniset kriteerit ja organisatoriset valmiudet | 12 |
| 3.3 Havainnot asennuksesta ja omakohtainen kokemus | 13 |
| 3.4 Tutkittavat järjestelmät | 14 |
| 4 CONTINUOUS QUALITY CHECK | 15 |
| 4.1 Palvelun sisältö | 15 |
| 4.2 Palvelun tilaaminen | 17 |
| 5 GUIDED SELF SERVICE | 23 |
| 5.1 Expert Guided Implementation – tavoitteet ja hyödyt | 23 |
| 5.2 Expert Guided Implementation – vaatimukset | 24 |
| 5.3 Analyysin ja raportin tuottaminen | 26 |
| 5.3.1 Järjestelmän valinta | 29 |
| 5.3.2 Järjestelmän teknisen suoritusvalmiuden testaaminen | 30 |
| 5.3.3 Analyysin kohteeksi valittavat taulut | 30 |
| 5.3.4 Datan kerääminen ja analysointi | 31 |
| 5.3.5 Raportointivaihe | 32 |
| 6 TULOSTEN KERÄÄMINEN | 33 |
| 6.1 Continuous Quality Check-metodi | 33 |
| 6.2 Guided Self Service-metodi | 37 |
| 7 EHDOTUKSET JATKOTOIMINTOIHIN | 40 |
| 7.1 Ehdotukset HKSCAN Oyj:lle | 40 |
| 7.2 Ehdotukset SAP SE:lle | 40 |
| 8 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA | 42 |
| LÄHTEET | 45 |

LIITTEET

Liite 1. DVM roolit.

KUVAT

| | |
|---|----|
| Kuva 1 Tilauksen aloittaminen SAP Support Portalissa. © Copyright 2015. SAP SE. | 17 |
| Kuva 2 Kohdejärjestelmän valinta. © Copyright 2015. SAP SE. | 18 |
| Kuva 3 Jatkoa kohdejärjestelmän valinnalle. © Copyright 2015. SAP SE. | 18 |
| Kuva 4 Note-tiedostojen haku. © Copyright 2015. SAP SE. | 19 |
| Kuva 5 Note-tiedostojen valitsemisen ohittaminen. © Copyright 2015. SAP SE. | 19 |
| Kuva 6 Palveluviestin lomake. © Copyright 2015. SAP SE. | 20 |
| Kuva 7 CQC-kyselylomake lisätiedoista. © Copyright 2015. SAP SE. | 21 |
| Kuva 8 SAP Solution Manager Workcenter. © Copyright 2015. SAP SE. | 27 |
| Kuva 9 Uuden analyysin aloittaminen. © Copyright 2015. SAP SE. | 27 |
| Kuva 10 GSS luettelo perustetuista töistä. © Copyright 2015. SAP SE. | 27 |
| Kuva 11 Opastetun ohjelman avaaminen. © Copyright 2015. SAP SE. | 28 |
| Kuva 12 Data Volume Management sovellusosa. © Copyright 2015. SAP SE. | 28 |
| Kuva 13 Järjestelmän valinta. © Copyright 2015. SAP SE. | 29 |
| Kuva 14 Kirjautumisjärjestelmän valinta. © Copyright 2015. SAP SE. | 29 |
| Kuva 15 Kirjautumisjärjestelmien lisänäkymät. © Copyright 2015. SAP SE. | 29 |
| Kuva 16 Onnistunut testaus. © Copyright 2015. SAP SE. | 30 |
| Kuva 17 Toimivat SAP Note implemeentaatiot. © Copyright 2015. SAP SE. | 30 |
| Kuva 18 Esimerkki valittavista tauluista. © Copyright 2015. SAP SE. | 31 |
| Kuva 19 Analyysin aloittaminen. © Copyright 2015. SAP SE. | 31 |
| Kuva 20 Perform Analysis. © Copyright 2015. SAP SE. | 32 |
| Kuva 21 CQC raportin sisällysluettelo. © Copyright 2014. SAP SE. | 34 |
| Kuva 22 Arkistointiehtodus asutusaikaan perustuen. © Copyright 2014. SAP SE. | 35 |
| Kuva 23 Materiaalikirjausten säästöpotentiaali. © Copyright 2014. SAP SE. | 35 |
| Kuva 24 Toimituskirjausten säästöpotentiaali. © Copyright 2014. SAP SE. | 35 |
| Kuva 25 Saavutettava säästö levytilassa. © Copyright 2014. SAP SE. | 35 |
| Kuva 26 Kolmekymmentä suurinta taulua. © Copyright 2014. SAP SE. | 36 |
| Kuva 27 GSS raportin sisällysluettelo. © Copyright 2014. SAP SE. | 38 |
| Kuva 28 GSS raportin suurimmat valitut taulut. © Copyright 2014. SAP SE. | 39 |
| Kuva 29 Potentiaalinen tilan vapautuminen. © Copyright 2014. SAP SE. | 39 |

TAULUKOT

| | |
|---|----|
| Taulukko 1 Vaaditut asiat ennen EGI-sessioiden aloittamista | 24 |
|---|----|

KÄYTETYT LYHENTEET

| | |
|--------|---|
| AGS | Active Global Support (Sapper 2007) |
| CQC | Continuous Quality Check (SAP SE a 2014; SAP SE b 2014) |
| DVM | Data Volume Management (Erickson K 2013) |
| EGI | Expert Guided Implementation (SAP SE f 2012) |
| GB | Gigabyte, Gigatavu (Wikipedia, Gigabyte 2014) |
| SMSY | Solution Manager System Landscape (SAP SE c 2014) |
| SOLMAN | SAP Solution Manager (Bayforce 2010) |

1 JOHDANTO

Yritysten käyttämien järjestelmien tuottama tiedon määrä on kasvussa ja tiedon säilyttäminen tuottaa monenlaisia haasteita niin tallennustilan hankinnassa kuin ylläpitämisessäkin. Lisähaasteena on tuotetun tiedon tarpeellisuuden validointi ja käytettävyyden varmistaminen. Jatkuva tallennuskapasiteetin tilapäinen kasvattaminen on heikko lyhyen aikavälin ratkaisu ja voi muodostua pitkällä aikavälillä tuhoisaksi ongelmaksi. Jatkuvat investoinnit eivät ole liiketoiminnalle hyödyksi ongelmanratkaisussa tai niiden poistamisessa. Tällainen lähestyminen heikentää tiedon käytettävyyttä ja laatua. Kasvussa olevat datamäärät myös kiihdyttävät kasvunopeuttaan. Yhteisvaikutuksessa ongelmat ja huonot päätökset aiheuttavat pitkällä aikavälillä ikuisesti kasvavia kustannuksia yrityksille, hankaloittavat suuresti data- ja järjestelmähallintaa sekä pidentävät järjestelmien vasteaikoja. Seurauksena on liiketoiminnan suorituskyvyn aleneminen ja tiedon laadun heikkeneminen.

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii HKScan Oyj. Työn tarkoitus on tuottaa hyödyllistä tietoa sekä työkaluja yrityksen datahallinnolle ja datahallinnon kehittämiselle. Tämän työn tavoitteena on tutkia, mitä ongelmia data-arkistoinnilla tietokannasta voidaan ratkaista ja mitä hyötyjä arkistoinnilla voidaan saavuttaa. Toisena tavoitteena on tuottaa yritykselle tietoa SAP DVM -sovellusosan käytöstä ja auttaa yritystä kehittämään arkistointistrategiaansa. Viimeisenä tavoitteena on muodostaa perusteltu näkemys sille, kannattaako analyysityö ja raportointi tehdä itse vai kannattaako se jatkossakin jättää SAP-asiantuntijoiden hoidettavaksi.

2 DATAN ARKISTOINTI

Tässä työssä keskitytään datan arkistointiin SAP ERP -ympäristössä. Jokainen toiminnanohjausjärjestelmä käyttää tietokantaa, johon toiminnanohjausjärjestelmässä tehtävien transaktioiden tuloksena syntynyt data tallentuu. Kun tietokanta kasvaa liian suureksi, osa datasta vanhentuu, tai data ei ole enää operatiivisessa käytössä, voidaan data arkistoida tietokannasta. Arkistoinnilla tarkoitetaan aktiivisesta käytöstä pois jääneen datan siirtämistä muuhun fyysiseen tai elektroniseen tallennusmediaan. Arkistoinnin avulla voidaan pienentää tietokantojen kokoa, ilman datan lopullista tuhoamista. Tieto siirretään talteen niin, että siihen voidaan viitata tulevaisuudessa. (Mensching & Corbitt 2004.)

2.1 Data-arkistoinnin määritelmä

Heiko Müller määrittelee datan arkistointia kahdella tavalla: ”Data-arkistointi viittaa elektronisten dokumenttien, datakokoelmien, multimediatiedostojen ja muun elektronisen tiedon säilömiseen määrätyn ajaksi” (Müller 2009). Müller antaa myös toisen määritelmän, joka on tarkemmin tietokantojen arkistointiin liittyvä: ”Prosessi, jossa poistetaan operatiivisesta tietokannasta tietoa, johon ei odoteta enää viitattavan, ja poistetun tiedon tallentamista arkistoidun datan varastoon, mistä se voidaan tarvittaessa hakea käsittelyä varten” (Müller 2009).

SAP SE antaa myös oman määritelmänsä data-arkistoinnille. Se on samankaltainen kuin Müllerin esittämä määritelmä. ”Data-arkistointi on turvallinen ja luotettava prosessi, jossa sulkeutuneiden liiketoimintaprosessien sisältämä data siirretään tietokannasta arkistoon, ja poistetaan tietokannasta. Data voidaan siirtää ulkoiseen tallennusmediaan, jos niin halutaan tehdä. Prosessin kannalta on tärkeää, että arkistoituun dataan pääsee käsiksi milloin tahansa” (SAP 2015).

Kumpikaan määritelmä ei ota kantaa datan tuhoamiseen. Voidaan siis sanoa, että arkistointi ei ole datan hävittämistä tai tuhoamista. Arkistointi perustuu datan säilyttämiseen, jonka tähtäimenä on tiedon siirtäminen muualle, kuin missä se on

ollut aktiivisessa käytössä, määräaikaista tallennusta varten. tähdäten tiedon siirtämiseen muualle määräaikaista tallentamista varten kuin missä se on ollut aktiivisessa käytössä.

2.2 Data-arkistoinnin hyödyt

Müller listaa artikkelissaan myös yleisesti hyväksytyjä, myös SAP-materiaaleissa toistuvia hyötyjä, joita arkistointi tuottaa yrityksille. Listattuja hyötyjä yrityksille ovat: historiallisen tiedon kyselyt tietokannasta, säästöt tallennuskapasiteetin hallinnassa, parantunut järjestelmien toimivuus, parantunut tietokantojen hallinta, lakisääteisten vaatimusten toteuttaminen ja parantunut asiakaspalvelun laatu. (Müller H 2009.)

2.3 Datan elinkaari

Kaikella datalla on elinkaari, joka voidaan kuvata seuraavilla viidellä vaiheella: luominen, käyttö, viittaaminen, arkistointi ja tuhoaminen. Dataa luodaan yleensä liiketoiminnan käytössä olevien järjestelmien kautta. Luotua dataa käytetään jonkin aikaa liiketoiminnan eri prosesseissa. Vaikka dataa ei enää käytetä aktiivisesti, siihen kuitenkin viitataan vielä jonkin aikaa, ja sitä voidaan tarvita raportoinnissa. Kun viittaukset ja raportoinnit ovat datan osalta ohi, mutta laki vaatii datan säilyttämistä, data arkistoidaan. Kun lakisääteinen säilytysaika on umpeutunut, eikä dataa enää tarvita mihinkään, se voidaan tuhota. (Mullins 2013.)

2.4 Lain vaatimukset

Suomen kirjanpitolain 30.12.1997/1336 toisen luvun kymmenes momentti, kirjanpidon säilytysaika, määrittää seuraavaa: ”Kirjanpitokirjat ja käyttöaika koskevin merkinnöin varustettu tililuettelo on säilytettävä vähintään 10 vuotta tilikauden päättymisestä, siten järjestettynä, että tietojenkäsittelyn suorittamista voidaan vaikeuksitta todeta. Tilikauden tositteet, liiketapahtumia koskeva kirjeenvaihto ja

koneellisen kirjanpidon täsmäytys selvitykset sekä muu kuin 1 momentissa mainittu kirjanpitoaineisto on säilytettävä vähintään kuusi vuotta sen vuoden lopusta, jonka aikana tilikausi on päättynyt, tositteet kirjausjärjestyksessä tai muutoin siten, että tositteiden ja kirjausten välinen yhteys voidaan vaikeuksitta todeta. Toiminnan loppuessa tai kirjanpitovelvollisuuden muuten päättyessä on kirjanpitovelvollisen tai tämän oikeudenomistajan järjestettävä kirjanpitoaineisto tässä pykälässä säädetyllä tavalla ja ilmoitettava rekisteriviranomaiselle, kenelle aineiston säilyttäminen on uskottu ..." (Kirjanpitolaki 30.12.1997/1336).

3 DATA VOLUME MANAGEMENT

SAP DVM on kehys, joka pyrkii auttamaan SAP-keskeisessä järjestelmäympäristössä toimivia järjestelmän ylläpitäjiä tasapainottamaan yrityksen tarpeita päästä käsiksi tietoon ja auttaa IT-organisaatiota ylläpitämään tiedon säilytykseen liittyviä tallennustiloja, tietokantoja ja sovelluksia. Metodologiaan tässä kehyksessä kuuluvat DVM:n kaikissa vaiheissa käytettävät: Parhaat Käytännöt, Työkalut ja SAP-palvelut. Metodologia on mukana aina ensimmäisten haasteiden tunnistamisesta vallitsevan DVM-strategian jatkuvaan ylläpitoon ja kehitykseen. (SAP SE d 2012.)

SAP DVM tukee DVM-strategiaa kahdella tavalla: Proaktiivisesti, ratkaisun implementointivaiheessa, ja reaktiivisesti, ratkaisun operatiivisessa vaiheessa. DVM-strategian jalkauttamisessa ja operoinnissa käytetään DVM-keskeistä elinkaarimallia. (SAP SE d 2012.)

SAP DVM on siis työkalu yrityksille, jotka käyttävät SAP-tuotteita. Se mahdollistaa tehokkaamman datahallinnon ja auttaa yritystä päättämään, mitä dataa tulisi arkistoida, ja miten arkistointi olisi tehokkainta. Yhdessä parhaiden käytäntöjen, SAP-työkalujen ja SAP-asiantuntijoiden tukemana saadaan paras mahdollinen tulos aikaan, kun käytetään DVM-sovellusosaa. Edellisessä kappaleessa puhuttiin yleisesti käytettävästä datan elinkaarimallista. SAP ottaa samat vaiheet huomioon omassa ohjelmistossaan.

3.1 Tavoitellut hyödyt

Data Volume Management -sovellusosan käyttämisen tavoiteltuja hyötyjä ovat: vähentyneet investoinnit tallennuskapasiteettiin, vähentyneet ponnistelut IT-toiminnoissa, optimoitu ja vakaa liiketoiminta-transaktioiden toimintakyky sekä kasvanut tiedon laatu. Riskien minimointiin pyritään ennakoivalla, epätavallisen datavolyymien kasvun identifiointilla. Asiantuntijoiden avustuksella ja opastuksella tunnistetaan, miten hidastetaan datamäärien kasvua ja vähennetään datamääriä tietokannassa. (SAP SE d 2012.)

SAP listaa päähyödyt neljänä kohtana: 1) Järjestelmän saatavuus (System Availability), johon liittyy pyrkimys nopeuttaa ja helpottaa järjestelmien päivitystä korkeampiin versioihin, lyhentää järjestelmien ajoaikoja, varmuuskopiointia ja järjestelmien palautusta. 2) Resurssien käyttö (Use of Resources) on pyrkimys vähentää laitteistokustannuksia ja investointeja, vähentäen myös hallinnointiin liittyviä kustannuksia. 3) Parempi suorituskyky (Better Performance) pyritään saavuttamaan lyhyempi vasteaika kaikille työntekijöille. 4) Lainmukaisuus (Legal Compliance), jossa pyritään tiedon säilyttämiseen liittyvien määräysten ja vaatimusten noudattamiseen, sekä datan elinkaaren loppuvaiheen skenaarion luomiseen. (SAP SE d 2012.)

3.2 Tekniset kriteerit ja organisatoriset valmiudet

DVM-palvelun tehokas hyödyntäminen ja käyttöönotto yrityksessä on perusteltuja, kun tietokannan koko kasvaa yli 250–500 GB:n kokoiseksi tai tietokannan kasvunopeus on 10–20 GB:n kuukausivauhtia. Jos toinen tai molemmat näistä kriteereistä täyttyy, on syytä tutkia mahdollisuutta ottaa käyttöön DVM-palvelu ja estää siten datahallinnon vaikeutuminen. (SAP SE d 2012.)

On kuitenkin huomioitava, että pienet ja keskisuuret yritykset eivät välttämättä yllä tähän tietokannan kokoon tai kasvuvauhtiin ja tallennuskapasiteettikin on yleensä pienempi. Arkistointi ei siis ole vain suurien yritysten asia, vaan jokaisen yrityksen tulee suorittaa arkistointia jo pelkästään lain asettamien vaatimusten vuoksi.

Perusoletuksena tässä työssä tehtävien raporttien onnistuneelle luomiselle on, että SAP Solution Manager 7.1 on asennettu, ja että se toimii oikein. Järjestelmän asennusta ja konfigurointia ei tässä työssä oteta huomioon, sillä niiden tekeminen kuuluu yrityksessä palveluntarjoajan ja ylemmän IT-johdon tehtäviin. Työn alkuvaiheessa yrityksellä oli käytössä SAP Solution Manager 7.0 ja se vaihdettiin uuteen versioon työn aikana. Vanhempi versio SAP Solution Managerista vaatii moninkertaisesti enemmän manuaalista konfigurointia, kun taas uudemmassa versiossa toiminnallisuudet ovat enemmän automatisoituja.

DMV toimivuuden kannalta on varmistettava, että käyttäjän valtuudet ovat vaaditulla tasolla, SMSY ja RFC-yhteydet hallinnoitaviin järjestelmiin on käynnistetty, vaadittavat SAP Note -tiedostot on implementoitu, ja SMD Agent Setup on kunnossa (SAP SE h 2012).

Valtuudet annetaan henkilölle, joka suorittaa asennuksen ja käyttää sovellusta. SAP Note -tiedoston 1233709 kohdassa 3 kerrotaan minimivaatimukset rooleista, jotka tarvitaan asennuksen läpiviemiseen. (SAP SE h 2012.)

DVM:ssä hallinnoitavat järjestelmät on kytkettävä SAP SOLMAN:iin RFC-yhteyksillä RFC_READ, RFC_LOGIN ja RFC_TRUSTED. Jos järjestelmät eivät ole hallinnoituja, ne luodaan, ja jos RFC-yhteyksiä hallinnoitaville järjestelmille ei ole käytössä, ne luodaan. (SAP SE h 2012.)

SAP Note -tiedostojen implementointi suoritetaan ajamalla RTCCTOOL-ohjelma (SE38) "prepare for DVM service" kaikissa järjestelmissä. Tämä vaihe tulee suorittaa huolella, jotta kaikki viimeisimmät versiot SAP Note -tiedostoista tulee implementoitua. (SAP SE h 2012.)

Kaikki DMV-ohjaamoon yhdistetyt järjestelmät on oltava SMD:n tiedossa, ja vaativat SMD Agent -asennuksen niihin ABAP-järjestelmiin, joissa DVM-ohjaamo tullaan käyttämään. Lopullista asennusproseduurin helpottamista varten on SMD:ssä olemassa ohjattuja asennuksia. Kaikkein tärkein ohjattu asennus on managed system setup. Se on pakko suorittaa jokaiselle satelliittijärjestelmälle. (SAP SE h 2012.)

3.3 Havainnot asennuksesta ja omakohtainen kokemus

Työn aikana koin paljon ongelmia näiden vaatimusten täyttämässä. Valtuuksia ei anneta kuin talossa työskentelevälle. SMSY ja RFC-yhteydet ovat palveluntarjoajan vastuulla, SAP Note -tiedostojen implementoinnista vastaava henkilö ja SMD Agent Setup -osioon vaadittu rooli puuttui.

Yrityksellä tulee ehdottomasti olla käytössään henkilöitä, jotka omaavat kokemusta SAP Solution Managerin käytöstä ja siihen liittyvistä konfigurointi

askelista. Ilman kunnossa olevia perusasetuksia SAP Solution Managerissa ei DVM-sovellusosalla voida tuottaa mielekästä informaatiota, eikä sitä siten voi käyttää hyödyksi päätösten teossa. Työn edistyessä suurimman haasteen asetti Solution Managerin käyttövalmiuteen asettaminen. Konfiguroinnin aikana sovellusta piti siirtää päivitettäväksi ja säädettäväksi useasti. Tämä aiheutti valtavasti hidastusta käyttövalmiuteen asettamisessa. Yritys halusi kuitenkin saada sovellusosan toimintakuntoon ja lopulta analyysien laatiminen oli mahdollista.

3.4 Tutkittavat järjestelmät

Kaikkia järjestelmiä ei voi ottaa käsittelyyn yhtä aikaa, vaan tutkimus tehdään aina yhteen järjestelmään kerrallaan. Järjestelmistä valitaan siis vain ne, jotka aikaisemmin esitettyjen kriteerien mukaan ovat potentiaalisia tutkimuksen kohteita. Vain suuret ja nopeasti kasvavat tietokannat tarvitsevat aktiivista arkistointia.

Järjestelmien valinta tapahtuu DVM-sovellusosan kautta. Sovellus kerää järjestelmän sisältämän datan ja analysoi datan perusteella sen hetkisen tietokannan tilanteen. Yrityksen järjestelmistä valittiin kaksi, jotka täyttävät kappaleessa 3.2 esitellyt edellytykset tehokkaaseen hyötyjen tavoitteluun. Toinen tutkimus tehtiin tilattuna työnä SAP-asiantuntijoiden puolesta ja toinen tehtiin itsepalveluna. Tätä työtä tehdessä, ja kerättyjä tuloksia tutkittaessa, valittiin tutkimuksen kohteeksi taloushallinnon ja tuotannon järjestelmät.

4 CONTINUOUS QUALITY CHECK

Työn soveltava osio aloitetaan tilaamalla tietokannan yhdestä järjestelmästä data-analyysi ja raportti SAP-asiantuntijoiden tekemänä Continuous Quality Check -metodilla. Palvelu toimitetaan etäpalveluna ja se kuuluu SAP Enterprise Support -tukeen. Toisessa vaiheessa raportointi tuotetaan itse SAP Solution Managerin kautta toimivalla Data Volume Management -sovellusosalla. Yrityksellä on käytössään SAP Solution Manager, mutta sen sisältämä Data Volume Management -sovellusosa ei työn aloitusvaiheessa ollut käytössä. Yksi syy tälle oli, että aikaisempi SAP Solution Managerin versio 7.0 oli erittäin vaikeakäyttöinen ja vaati syvällistä osaamista DVM-sovellusosan asennuksesta ja käytöstä.

4.1 Palvelun sisältö

Data Volume Scoping on DVM-työskentelyn aloituskohta. Kaikkien yrityksen käytössä olevien järjestelmien yksityiskohtainen katsaus identifioi suurimmat kipukohdat ja luo näkemyksen siitä, mitkä ovat hyödyllisimmät toimenpiteet Data Volume -strategiaa implementoidessa. Data Volume Scoping toimitetaan etäpalveluna ja se sisältää valmistelun ja jatkotoimet. (SAP SE b 2014.)

SAP-asiantuntijat käyttävät SAP Solution Managerin Data Volume Management -sovellusosaa luomaan kuvan tietokannan rakenteesta. Tulosten perusteella päätetään, mitkä objektit ja taulut ovat arkistoinnin kannalta mielekkäitä. Kaikki työ tapahtuu aina SAP Solution Managerin kautta samoilla työkaluilla, riippumatta siitä, tilataanko tutkimus ja analyysi palveluna, vai tehdäänkö se itse. Data Volume Management -sovellusosa on aina käytössä kaikille SAP-asiakkaille, mutta se pitää erikseen ottaa käyttöön.

Data Volume Strategy on jatkotoimenpide Data Volume Scoping -palvelulle. Data Volume Strategy toimitetaan myös etäpalveluna, joka sisältää valmistelun jatkotoimien. Palvelun laajuus on riippuvainen asiakkaan tilanteesta ja pohjautuu Data Volume Scoping tuloksiin. (SAP SE b 2014.)

Data Volume Strategy tukee datahallinnan implementaatio- ja optimointivaihetta, sekä data-arkistoinnin strategian toteutusta, strategian tekniseen kaaviokuvaan perustuen. Data Volume Strategy pyrkii kokonaisvaltaiseen lähestymiseen ja käyttää seuraavaa metodologiaa toiminnassaan:

- datan väistö
- datan koonti
- datan poisto
- datan arkistointi (SAP SE b 2014.)

Perustuen Data Volume Scoping -vaiheen löydöksiin, Data Volume Strategy keskittyy tunnistettuihin liiketoiminta-objekteihin, ja sisällyttää kaikki tarpeelliset askeleet edellisessä kappaleessa mainittujen metodologioiden mukaisen teknisen ohjeen luomista varten. Tämä palvelu päättelee arkistointikelpoisen datan tyyppin ja määrän, sekä niihin liittyvät arkistointi-objektit. Palvelu näyttää yhteydet taulujen ja arkistoitavien objektien välillä, tuottaa tietoa siitä, mitä arkistointi-objektia tulisi käyttää, missä järjestyksessä, ja millä tahdilla, ottaen samalla huomioon säilytysperiodit. (SAP SE b 2014.)

Yritys saa siis ohjeistuksen strategian toteuttamiseen ja auttaa arkistoinnin toteuttamisessa, ilman että jokaista tietue-yhteyttä ja asutusaikaa tarvitsisi lähteä itse arvioimaan erikseen.

Jatkotoimintana palvelu tuottaa palveluraportin (Service Report). Palveluraportti on SAP-asiantuntijan tuottama ja se sisältää analyysin tuloksen sekä vastaavat suositukset. Raportti on aina Englannin-kielinen. Toinen jatkotoiminta on varmistaminen (Verification), jonka tarkoituksena on tarjota puhelinkokous tarpeen vaatiessa, palvelun suorittamisen jälkeen. Kokouksen alullepanija on tukineuvoja. (SAP SE b 2014.)

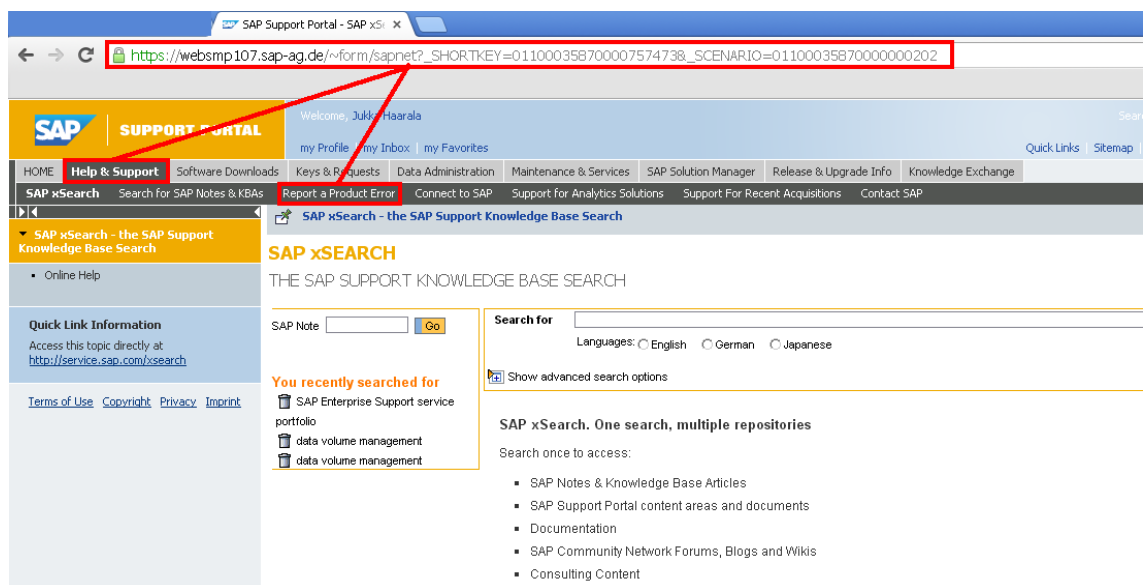
SAP DVM:n kautta tuotettu raportti tietokantojen tilasta vaatii myös kappaleessa 3 läpi käytyjä esivalmisteluja ja järjestelmä-aktivointeja niin käyttäjän kuin SAP:n toimesta.

4.2 Palvelun tilaaminen

Palvelun käyttö ja tilaaminen pohjautuu SAP Solution Manager -hallintasovellukseen. SAP Enterprise Support -palvelun sisältämä Data Volume Management on käytettävissä maailmanlaajuisesti ja se kuuluu kaikille SAP Enterprise Support -asiakkaille. Palvelu sisältää: Data Volume Scoping ja Data Volume Strategy. (SAP SE b 2014.)

Palvelu tilataan lähettämällä tukiviesti SAP:lle. Jotta tukiviesti voidaan tehdä, on sen tekijällä oltava viestin luomiseen, lukemiseen ja varmistamiseen sallivat oikeudet. Kun DVM-raportti tilataan CQC-palveluna, on kohdejärjestelmistä mahdollista valita vain yksi kerrallaan.

Tukiviesti voidaan lähettää SAP Support Portal kautta. Viesti luodaan menemällä portaalissa välilehteen Help & Support, josta valitaan Report a Product Error (kuva 1). Tämä nimitys on harhaanjohtava, mutta kaikki tukiviestit SAP:lle luodaan tämän osion kautta. Avautuvaan SAP Message -lomakkeeseen syötetään kohdejärjestelmä, johon tutkimus halutaan kohdistaa (kuvat 2 ja 3).




Kuva 1 Tilauksen aloittaminen SAP Support Portalissa. © Copyright 2015. SAP SE.

Report a Product Error - Customer Messages Add to Favorites

SAP Message Wizard

- The SAP Message Wizard should be used to report **product errors, physical software delivery and license key request issues, and technical issues related to the SAP Service Marketplace.**
- To use the application, you require the authorizations **Create Customer messages, Send Customer messages to SAP, and Confirm Customer messages**, respectively. To request these, please contact the [SAP System Administrator](#) in your company.
- You can access sent messages and SAPs reply in [your inbox](#). When SAP has responded to your message, you can opt to receive an e-mail and/or SMS notification.



I have a "How to" question
In this case, the [SAP Discussion Forums](#) allow you to quickly locate information. Organized by topics in an easy-to-follow format, they are designed so you can share ideas, opinions and information, find other knowledgeable users and participate in conversations.

New Problem Solving Request | Message Drafts and Search Results (0)

1 Choose System | 2 Prepare Solution Search | 3 Find Solution | 4 Enter Message

Select the system for which you want to create a message

| Your Recently Used Systems | |
|----------------------------|---------------------|
| System ID and Name | Installation Number |
| | |

System Search

Customer: - HK Ruokatalo Oy

Product: SAP ERP

Installation: *


System ID: *

Kuva 2 Kohdejärjestelmän valinta. © Copyright 2015. SAP SE.

Report a Product Error - Customer Messages Add to Favorites

SAP Message Wizard

- The SAP Message Wizard should be used to report **product errors, physical software delivery and license key request issues, and technical issues related to the SAP Service Marketplace.**
- To use the application, you require the authorizations **Create Customer messages, Send Customer messages to SAP, and Confirm Customer messages**, respectively. To request these, please contact the [SAP System Administrator](#) in your company.
- You can access sent messages and SAPs reply in [your inbox](#). When SAP has responded to your message, you can opt to receive an e-mail and/or SMS notification.



I have a "How to" question
In this case, the [SAP Discussion Forums](#) allow you to quickly locate information. Organized by topics in an easy-to-follow format, they are designed so you can share ideas, opinions and information, find other knowledgeable users and participate in conversations.

New Problem Solving Request | Message Drafts and Search Results (0)

1 Choose System | 2 Prepare Solution Search | 3 Find Solution | 4 Enter Message

Select the system for which you want to create a message

| Your Recently Used Systems | |
|----------------------------|---------------------|
| System ID and Name | Installation Number |
| | |

System Search

Customer: - HK Ruokatalo Oy

Product: SAP ERP

Installation: *

System ID: *

4 Systems Found

| System ID | System Number | System Name | Type | Installation Number | Installation Name | Customer No. | Customer name |
|-----------|---------------|-------------|------|---------------------|-------------------|--------------|-----------------|
| | | | | | | | HK Ruokatalo Oy |
| | | | | | | | HK Ruokatalo Oy |
| | | | | | | | HK Ruokatalo Oy |
| | | | | | | | HK Ruokatalo Oy |

Kuva 3 Jatkoa kohdejärjestelmän valinnalle. © Copyright 2015. SAP SE.

Kun kohdejärjestelmä on valittu, sivusto pyytää etsimään SAP Note -tiedoston, joka voisi auttaa ratkaisemaan vallitsevan ongelman. Tämä kohta palvelun tilaamisessa on oleellinen vain, jos järjestelmässä on havaittu ongelma. DVM-palvelua tilattaessa tämän kohdan voi siis ohittaa ja siirtyä suoraan kirjoittamaan pal-

veluviestiä (kuva 4). Jotta palveluviestin kirjoittamiseen voidaan edetä, on hakukenttään annettava jokin hakusana. Tulossivu voidaan ohittaa painamalla: Create Message -painiketta (kuva 5).

Report a Product Error - Customer Messages

1 Choose System 2 Prepare Solution Search 3 Find Solution 4 Enter Message

Back Continue

Prepare Solution Search based on data for system DWD

Search term (e.g. keywords, transaction, program name) *

Component With Subcomponents

Number of Hits for Each Page 20

Extended Search Options

Language English

Search Behavior Linguistic Search Exact Search

Search Method All Words (AND)

Search Range All

Sort by Ranking

System Data

System ID / Name

Installation No. / Name

System Type

Product Version SAP ERP 2004

Operating System LINUX 6.0

Database ORACLE

Technical Usage Type ERP Central Component (ECC)

Changed on

Connection Status Access Data Missing / Connection Closed

Show All System Data

Back Continue

Kuva 4 Note-tiedostojen haku. © Copyright 2015. SAP SE.

Report a Product Error - Customer Messages

1 Choose System 2 Prepare Solution Search 3 Find Solution 4 Enter Message

Back New Search Save Search Result Create Message

Search Terms: DVM

Search without filtering on system data Search

The following search terms may be of help to you

- DVM Setup
- DVM Work Center
- DVM Cockpit
- DVM Workcenter
- DVM Extractors
- DVM Strategy
- DVM Analysis
- DVM Content
- Data Volume Management Cockpit
- SV-SMO-DVM

Restrict search to

Priority (19)

- Select An Option -

Category (19)

- Select An Option -

Application Area (19)

- Select An Option -

More Terms (17)

- Select An Option -

SAP TopNotes

Year 2012

- Select An Option -

Search Discussion Forums at SDN

The SAP Developer Network offers forums about SAP NetWeaver. SAP offers no guarantees and assumes no responsibility or liability for the information or content in SDN forums.

DVM

Back New Search Save Search Result Create Message

Search results that are relevant for your system DWD

19 SAP Notes found (based on selected system)

| Ranking | Component | SAP Note Number | Title | Changed on | lc |
|---------|--------------------|-----------------|--|------------|----|
| 1 | SV-SMG-DVM | 1893389 | DVM Infocubes - BI Housekeeping | 30.07.2013 | |
| 2 | SV-SMG-DVM | 1159758 | Data Volume Management - Central Preparation Note | 13.11.2012 | |
| 3 | SV-SMG-SER | 1295328 | DVM Cockpit: Master Data / Text Extractors are failing | 13.02.2012 | |
| 4 | SV-SMG-DVM | 1827767 | Age of Record Analysis shows no results | 31.07.2013 | |
| 5 | SV-SMG-DVM | 1678913 | SAP Data Volume Management - Request new Service Content | 28.11.2012 | |
| 6 | SV-SMG-DVM | 1487247 | Guided Self Service: Data Volume Management - Prerequisites | 05.06.2013 | |
| 7 | SV-SMG-DVM | 1549257 | DVM GSSS FAQ | 02.08.2011 | |
| 8 | SV-SMG-DVM | 1819255 | DVM WACC Template Variants | 30.05.2013 | |
| 9 | SV-SMG-DVM | 1482296 | DVM Service: analysed data volume incorrect (Oracle) | 30.04.2013 | |
| 10 | SV-SMG-DIA | 1778682 | Solution Manager frequent dump "MOVE_TO_LIT_NOTALLOWED_NODATA" from ABAP program | 18.10.2012 | |
| 11 | SV-SMG-DIA-SRV-SET | 1890243 | Rollup is not possible, no filled aggregates exist for InfoCube DSM_STAT in Job | 22.07.2013 | |
| 12 | XX-SER-GEN | 717991 | Report for analysis of table KONV | 26.04.2012 | |
| 13 | IS-H-BD | 8564 | IS-H Forms - printers - long terminal names | 21.09.2004 | |
| 14 | SV-SMG | 1572183 | Authorizations for SAP Solution Manager RFC users | 08.07.2013 | |
| 15 | BC-SRV-COM | 949431 | SAPoffice: external document display in SAP GUI for HTML | 17.04.2008 | |
| 16 | SV-SMG-SDD | 69455 | Service tools for Applications ST-API (ST14, BTCCOOL, ST12) | 16.05.2013 | |
| 17 | SV-SMG | 708705 | Solution Manager: Components for Messages | 13.06.2013 | |
| 18 | LE-VM-DVM | 885147 | Unicode conversion: Old R/2E3 programs are deleted | 02.08.2007 | |
| 19 | XX-SER-GEN | 36677 | Structure of components for customer messages | 09.07.2013 | |

Page 1 of 1

Sort by Ranking

Number of Hits 20

Kuva 5 Note-tiedostojen valitsemisen ohittaminen. © Copyright 2015. SAP SE.

Viestille valitaan kieli ja annetaan komponentiksi SV_BO_REG, joka tarkoittaa "Request for the Delivery of a Remote service". Prioriteettiarvoksi annetaan: Medium – (3). Viestiin kirjoitetaan lyhyt kuvaus, esimerkiksi SAP CQC DVM. Itse viestiin kirjoitetaan mitä tukiviestillä halutaan tuoda ilmi, ja mikä tukiviestin tarkoitus on. Tämän työn tavoitteiden saavuttamiseksi viestiin kirjoitettiin: Request for the Delivery of a Remote service: - CONTINUOUS QUALITY CHECK / DATA VOLUME MANAGEMENT. Lisähuomiona on mainittava, että viestiin on aina syytä laittaa perustelu palvelun tilaamiselle. Perusteluksi annettiin: "Regarding to discussions held with our contact person in SAP Finland, the need for "CQC DVM remote service" for our SAP ERP 6.0 system is needed due to the growth of database size" (kuva 6).

Report a Product Error - Customer Messages

1 Enter a more specific component

2 Prepare Solution Search

3 Find Solution

4 Enter Message

Back Save Message Send Message Print

Message Administration

Classification

Status: Not saved yet

Language: Finnish

Component: SV_BO_REG

Priority: Medium

Business operations are affected

Affected System

System ID / Name

Installation No. / Name

System Type

Product Version: SAP ERP 2004

Operating System: LINUX 6.0

Database: ORACLE

Technical Usage Type: ERP Central Component (ECC)

Changed on

Connection Status: Access Data Missing / Connection Closed

Show All System Data Maintain Access Data Maintain Service Connection

Problem Details

Short Text

Long Text

Specify the following details:

- Did the scenario work before? If yes, when did the problem start to occur?
- (If ABAP related) User-exit, add-on or custom development that need to be referred to SAP
- Root cause analysis (debugging, etc.)
- Changes done before the problem occurred (customizing, coding, content, IT infrastructure, technical configuration/parameters, etc.)

Steps to Reproduce

Provide detailed step-by-step instructions on how to reproduce the issue:

- Indicate the exact steps to follow in order to reproduce the issue
- Is the issue systematically reproducible or randomly occurring?
- Is the issue machine specific, user/group specific, or report specific? If so, attach the problem report
- If relevant, describe your system architecture (clusters, server distribution, etc.)

Error Message Number Screen Number Transaction Program Table

Attachments

Order unique file description

Valitse tiedosto Ei valittua tiedostoa Upload

SAP Notes

SAP Notes which have been implemented to resolve the issue

Please fill out the following table with SAP Note numbers you have implemented to resolve the problem and give a short description of the result.

| Note number | Not relevant | Implemented and still in systems | Implemented but removed afterwards | Comment |
|-------------|-----------------------|----------------------------------|------------------------------------|---------|
| | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |

Contacts & Notifications

| | Name | Phone Number | Mobile Telephone | E-Mail | Notification |
|-------------------------------------|----------------|---------------|------------------|----------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Reporter | Jukka Haavala | +358 407421333 | jukka.haavala@ruusitalo.fi | <input type="checkbox"/> By SMS <input checked="" type="checkbox"/> By e-mail |
| <input type="checkbox"/> | Opening System | | | | <input type="checkbox"/> By SMS <input type="checkbox"/> By e-mail |
| <input type="checkbox"/> | Other | | | | <input type="checkbox"/> By SMS <input type="checkbox"/> By e-mail |
| <input type="checkbox"/> | Other | | | | <input type="checkbox"/> By SMS <input type="checkbox"/> By e-mail |
| <input type="checkbox"/> | Other | | | | <input type="checkbox"/> By SMS <input type="checkbox"/> By e-mail |

Back Save Message Send Message Print

1 Enter a more specific component

Kuva 6 Palveluviestin lomake. © Copyright 2015. SAP SE.

Palvelun tilausviesti otetaan käsittelyyn kahden vuorokauden kuluessa viestin lähettämistä. Valmis raportti on yleensä luettavissa noin 4-6 viikon kuluessa. Tilaajalle lähetetään SAP:n toimesta lisäselvityspyyntö liittyen tietokannan kokoon ja kasvuun, kun viesti on otettu käsittelyyn. Tilaajalle lähetetään myös pyyntö salia ja käynnistää etäyhteydet tukittavaan tietokantaan (kuva 7).

SAP ENTERPRISE SUPPORT
CQC DATA VOLUME MANAGEMENT QUESTIONNAIRE

1. SERVICE BOOKING/DELIVERY CONTACTS:

Dear customer, in order to receive SAP Enterprise Support for service booking and delivery, please name qualified English-speaking contacts:

| SERVICE BOOKING | | SERVICE DELIVERY | |
|-----------------|--|------------------|--|
| NAME: | | NAME: | |
| E-MAIL: | | E-MAIL: | |
| PHONE: | | PHONE: | |
| MOBILE: | | MOBILE: | |

2. SERVICE REQUEST DETAILS:

2.1. Please describe the service scope (example: performance issues):

| SERVICE SCOPE |
|---------------|
| |

2.2. Please inform the following service details:

| SERVICE DETAILS | |
|---|--|
| CUSTOMER NUMBER: | 178904 |
| TARGET PRODUCTIVE SYSTEM: TYPE: ID: INSTALLATION: NUMBER: VERSION: ENHANCEMENT PACKAGE: SUPPORT PACKAGE: UNICODE OR DOUBLE? | |
| CURRENT OPERATING SYSTEM: TYPE: VERSION: ENHANCEMENT PACKAGE: SUPPORT PACKAGE: | |
| CURRENT DATABASE SYSTEM: TYPE: VERSION: ENHANCEMENT PACKAGE: SUPPORT PACKAGE: SIZE: GROWTH LAST MONTH: | |
| GO LIVE DATE (DAY/MONTH/YEAR): | PLEASE MIND THAT ALL SERVICES MUST BE BOOKED WITH AT LEAST 8 WEEKS IN ADVANCE, BECAUSE THEY REQUIRE A PERIOD OF PREPARATION, EXECUTION AND APPLICATION OF RECOMMENDATIONS. SO, PLEASE MAKE SURE YOUR GO LIVE DATE IS NOT TOO CLOSE. OTHERWISE THE SERVICE WILL BE PARTIALLY DELIVERED OR CANCELLED. |
| REMOTE CONNECTION ACTIVATED (R/3 AND HTTP) (Y/N)? | PLEASE READ NOTE 35010. PLEASE ACCESS LINK HTTPS://SERVICE.SAP.COM/CONNECTIONTYPES |
| LINE OPENER PROGRAM ACTIVATED (OPTIONAL) (Y/N)? | PLEASE READ NOTE 797124. PLEASE ACCESS LINK HTTPS://SERVICE.SAP.COM/LOP |
| SOLUTION MANAGER: ID: INSTALLATION: NUMBER: VERSION: ENHANCEMENT PACKAGE: ST LEVEL: ST-SER RELEASE: | FOR SOLUTION MANAGER 7.0 IT IS RECOMMENDED THE MINIMUM OF ST LEVEL 27 AND FOR SOLUTION MANAGER 7.1 IT IS RECOMMENDED THE MINIMUM OF ST LEVEL 5. PLEASE MOVE TO THESE ST LEVELS OR HIGHER, BECAUSE ST LEVELS UNDER THESE WILL ASK YOU TO PERFORM SOME MANUAL STEPS IN ORDER TO OBTAIN THE SERVICE REPORT, WHILE WITH THESE ST LEVELS OR HIGHER, YOU WILL RECEIVE IT AUTOMATICALLY IN YOUR INBOX. FOR SOLUTION MANAGER 7.0 AND 7.1 IT IS RECOMMENDED THE MINIMUM OF ST-SER RELEASE 701_2010_1. PLEASE MIND THAT ALL SERVICES ARE DELIVERED THROUGH THE SOLUTION MANAGER, SO, YOU MUST INSTALL AND CONFIGURE IT FOR THIS PROPOSE. PLEASE READ NOTE 1172939. PLEASE ACCESS LINK HTTP://SERVICE.SAP.COM/SOLUTIONMANAGER |
| EARLY WATCH ALERT ACTIVATED (Y/N)? REPORTS ARE CURRENT BEEN SENT TO SAP (Y/N)? | PLEASE READ NOTES 1257908 AND 1684537. PLEASE ACCESS LINK HTTP://SERVICE.SAP.COM/EWA |
| SOLUTION NAME (INCLUDING THE TARGET PRODUCTIVE SYSTEM): IT HAS ALREADY BEEN SENT TO SAP (Y/N)? | PLEASE READ NOTES 1172939, 1635897 (FOR SOLUTION MANAGER 7.0) AND 1794131 (FOR SOLUTION MANAGER 7.1). |

Kaiken kaikkiaan tilauksen teko on suoraviivainen prosessi, joka sinänsä on helppo toteuttaa. Tilauksen seuraava vaihe, eli yhteyksien avaaminen ja lisäselvityksien teko, on haastavampi osa etäpalvelun tilaamisesta. Se vaatii laajaa tietämystä ja oikeuksia järjestelmien asetusten muuttamiseen. Lisäselvityksen ja yhteyksien avaamisen vaihe oli vaativa, enkä itse voinut sitä tehdä. Minulta puuttui vaadittavat oikeudet sekä tieto järjestelmien etäyhteyksien käynnistämisestä. Tämän vuoksi etäyhteydet avattiin palveluntoimittajan puolesta erillisellä pyynnöllä.

5 GUIDED SELF SERVICE

Edellisessä kappaleessa käytiin läpi kuinka DVM-palvelu tilataan CQC-tukipalvelun välityksellä. Vertailukelpoisen materiaalin tuottamiseksi käyttöönotto suoritetaan yrityksen toimesta uudestaan itsepalvelu-näkökulmasta Guided Self Service -palvelun avulla. Tuloksia verrataan asiantuntijan tuottamiin tuloksiin ja analyysiin. Tavoitteena on todentaa, päädytäänkö itsepalvelumenetelmällä ja EGI-sessioiden tukemana samaan tulokseen, kuin CQC-palvelun kautta asiantuntijan toimesta tehdyllä analyysillä ja raportoinnilla. Tulosten tulisi olla täysin vertailukelpoiset, sillä niin CQC-palvelun kuin GSS-metodin raportit tuotetaan SAP SOL-MAN DVM -sovellusosan kautta.

5.1 Expert Guided Implementation – tavoitteet ja hyödyt

Expert Guided Implementation on SAP SE:n tarjoama uusi palveluntoimittamismalli. Se tarjoaa tasapainoisesti koulutusta, kokemuksen kautta oppimista ja asiantuntijan välitöntä apua. EGI:n tavoite on antaa asiakkaalle tietoutta suorittaa Data Volume Management -sovellusosan käyttöönotto omatoimisesti. Expert Guided Implementation tavoitteena on asiantuntijan opastuksella valmistaa Data Volume Management Work Center tuottavaan käyttöön sessioiden aikana, ja varmistaa, että Data Volume Managementin pääkäyttäjä on valtuutettu sekä koulutettu käyttämään sovellusta. (SAP SE f 2014.)

EGI-sessiot varataan SAP AGS:n Service Marketplace -portaalista. Sessiot jaetaan viiteen kertaan, joista kolmella ensimmäisellä kerralla asiantuntija käy läpi vaiheet, joilla käyttöönotto on mahdollista. Sessioiden kesto on 1-2 tuntia. Kaksi viimeistä kertaa on tarkoitettu valmiiden asennusten ja konfigurointien läpikäymiseen asiantuntijan kanssa. En osallistunut kahteen viimeiseen sessioon, koska en voinut todeta asennuksen onnistumista.

Opinnäytetyön tekohetkellä osallistuin kursseille, mutta osallistuminen oli opittua asiaa lukuun ottamatta osittain turhaa. Aikaisempi kokemukseni SAP:n tuotteista kattaa vain peruskäytön, enkä kokenut vielä kurssien jälkeen olevani kyvykäs

suorittamaan järjestelmien asennuksia tai konfigurointeja. Sessioissa käytiin pin-tapuolisesti ja nopeasti läpi GSS kohdat, sekä miten raportti tuotetaan DVM kautta. Opetuksen sisällön ja sessioiden etenemisnopeuden perusteella ei sessioihin kannata osallistua, ellei sessioon osallistuva jo aiemmin ole ollut vahvasti mukana asentamassa järjestelmiä, tunne yhteyksien rakentamisen fysiikkaa ja ole vastuussa yrityksen järjestelmien hallinnasta. Tämä kokemus vahvistaa käsitystäni siitä, että jos yrityksellä ei ole selkeästi SAP-järjestelmiin ja sen osiin koulutettua ja osoitettua henkilöresurssia, kannattaa tietokannan tutkimus, analyysi ja raportointi tilata SAP-asiantuntijoiden kautta.

5.2 Expert Guided Implementation – vaatimukset

SAP listaa taulukossa 1 vaatimuksia ja kyvykkyyksiä, jotka tulisi olla kunnossa ennen EGI-sessioiden aloittamista. Näin varmistetaan, että asiakas saa sovelluksen oikeanlaisena käyttöönsä ja on kyvykäs käyttämään sovellusta oikein.

Taulukko 1 Vaaditut asiat ennen EGI-sessioiden aloittamista

| tehtävä/vaatus | lisätietoa |
|--|--|
| Hallinnollista tietoutta SAP Net-Weaver teknologian alustasta | ABAB, Java ja OS-tasot |
| Suostuvuus suorittaa implementaation kaikki askeleet määrätyn aikataulun mukaisesti | EGI-sessio on jaettu toimintamalli: Aamuisin tarjottava demonstraatio SAP asiantuntijan toimesta ja asiakkaan itse suorittama osa iltapäivällä |
| SAP Solution Manager 7.1 (Dual Stack) asennus yhdessä ST710 SP03 kanssa (tai korkeampi SP) | Tarkemmat tiedot: SAP note 1483508 – Solution Manager 7.1: Root Cause Analysis Prerequisites |

| | |
|---|--|
| Liittymä SAP Solution Managerin ja SAP backbone välillä RFC SAPOSS toimesta | Tarkemmat tiedot RFC SAPOSS yhteydestä: SAP note 812386 |
| SOLMAN_SETUP Basis Configuration valmiina | Sisältää asetuksen yhteyden muodostamisesta SAP:iin |
| SOLMAN_SETUP System Preparation | Sisältää SAP Solution Managerin paikallisen valmistelun ja kaikki tarvittavat kehykset, kuten Extractor Framework |
| SOLMAN_SETUP Managed System Configuration | Aja managed system setup jokaiselle hallinoidulle järjestelmälle DVM näkyvyysalueella. Huomautus: DVM Work Center on järjestelmäympäristöjen työkalu. Suurin osa skenaarioista keskittyy ympäristöihin eikä yksittäisiin järjestelmiin. Jotta saavutetaan suurin hyöty tästä sessiosta, tulee Solution Manageriin kytkeä vähintään kolme (3) järjestelmää; suositus. Vihje: Kytke myös Solution Manager itseensä (l. aja managed system setup Solution Managerille ja käsittele sitä kuin muita hallinnoituja järjestelmiä). |
| Ratkaisu Solution Managerissa on määritelty | Valinnainen: Vaaditaan DVM Self Servicen aloittamiseen. DVM Self Service saatavissa toisessa EGI-sessiossa |
| S-käyttäjä rekisteröitynä SAP Marketplace:ssa ja omistaa vaadittavat oikeudet SAP Solution Managerin käyttöä varten | Tarkemmat tiedot: SAP note 1041351 |

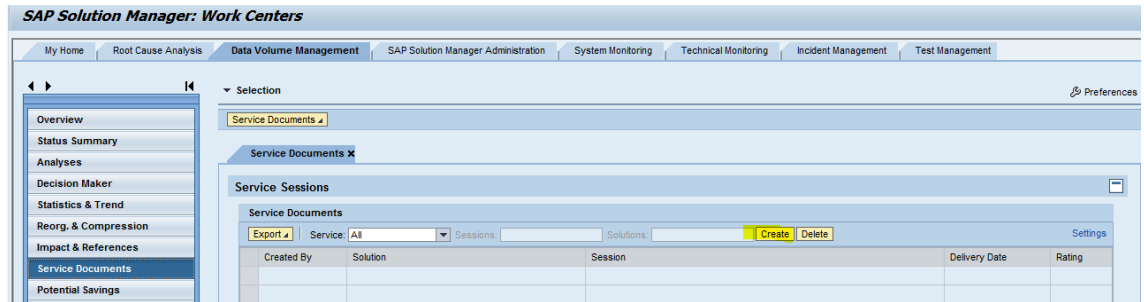
| | |
|---|---|
| SOLMAN_SETUP Data Volume Management: | Suorita ensin vaihe managing system preparation, jonka jälkeen suorita vaihe Configuration edellytyksiä varten kuten puuttuvat Note-tiedostot ja implementoi ne ennen EGI-session alkua |
| SOLMAN_SETUP Data Volume Management: | Roolit: - SAP_SMWORK_DVM - SAP_DVM_ALL |
| Valinnainen: Luo käyttäjä hallinnoitaville järjestelmille | Jos tahdot tarkastella dataa hallinnoituissa järjestelmissä tai vertailla tuloksia SOLMAN:sta manuaalisesti, luo käyttäjärooli: SAP_DVM_SERVICE |

(SAP SE f 2014.)

5.3 Analyysin ja raportin tuottaminen

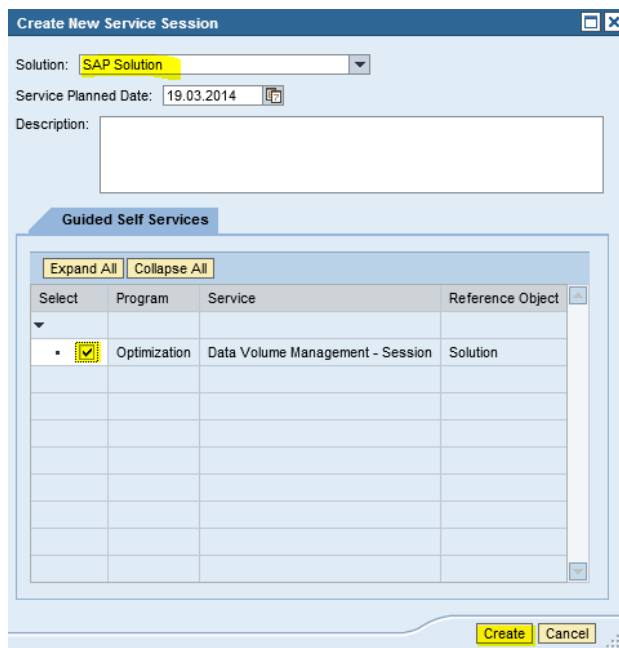
Tässä työssä käytetään Solution Managerin versiota 7.1. Nämä vaiheet eivät siis ole käytössä versiossa 7.0. Aikaisemman version käyttäminen vaatii huomattavasti enemmän manuaalista konfigurointia ennen kuin Workcenterin käyttö on mahdollista. Uudessa versiossa käyttöä on automatisoitu enemmän ja työskentely hoidetaan graafisen opastetun ohjelman avulla.

Ensiksi käynnistetään SAP SOLMAN WORKCENTER ja valitaan välilehti Data Volume Management (kuva 8).

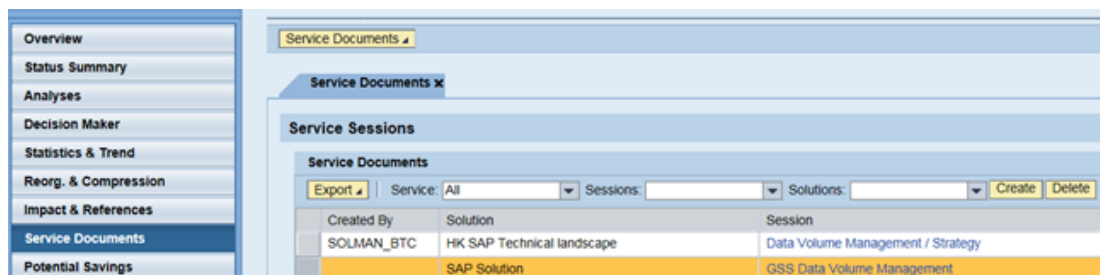


Kuva 8 SAP Solution Manager Workcenter. © Copyright 2015. SAP SE.

Uusi DVM-analyysi aloitetaan valitsemalla "Create", jonka jälkeen valitaan mitä halutaan tehdä (kuva 9). Kuvauksen ja päivämäärän antaminen analyysille helpottaa myöhemmin erottamaan kerääntyneet analyysit toisistaan. (kuva 10).

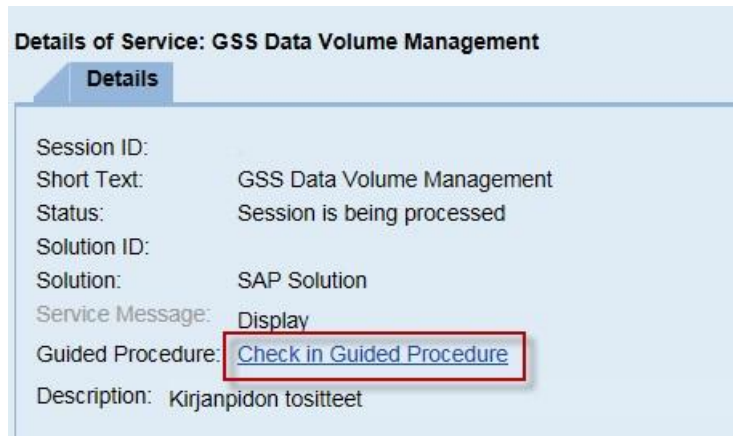


Kuva 9 Uuden analyysin aloittaminen. © Copyright 2015. SAP SE.



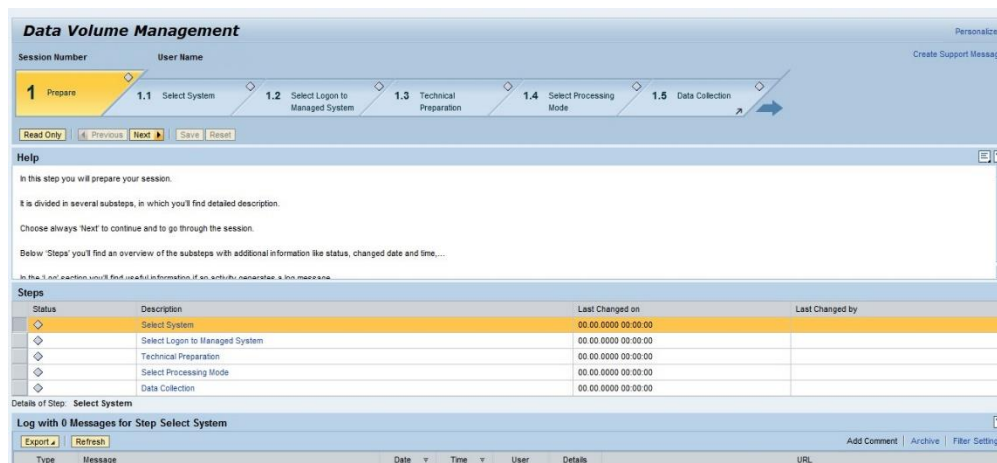
Kuva 10 GSS luettelo perustetuista töistä. © Copyright 2015. SAP SE.

GSS-töiden listan alaosassa olevasta Details kohdasta painetaan Check in Guided Procedure -linkkiä, joka avaa opastetun ohjelman raportin luomiseksi (kuva 11).



Kuva 11 Opastetun ohjelman avaaminen. © Copyright 2015. SAP SE.

Ohjelma on looginen ja sen etenemistä auttaa askel askeleelta etenevät erilliset osiot (kuva 12). Jos aikaisempi osio ei ole kunnossa, ohjelma näyttää kyseisen kohdan ruudussa punaisen liikennevalon. Jos kaikki on oikein, valo on vihreä. Ohjelman alaosassa on Steps-ikkuna, jonka kautta käyttäjän on helppo seurata eri vaiheita ja mitä muutoksia niihin on tehty.



Kuva 12 Data Volume Management sovellusosa. © Copyright 2015. SAP SE.

5.3.1 Järjestelmän valinta

Ensiksi valitaan mille järjestelmälle analyysi suoritetaan (kuva 13). Valintaa auttaa jos yritys on tehnyt Early Watch Alert -ajon järjestelmille. Early Watch Alert on nopea tutkimus, joka koostaa nopeasti tietoa tietokantojen tilasta järjestelmissä.

| To Analyze | System ID | Product Version | DVM Alert (EWA) | Session Possible | Comment |
|-------------------------------------|-----------|--------------------------------|-----------------|------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | | EHP4 FOR SAP ERP 6.0 / NW7.01 | ◇ | OO | There is no successfully processed EWA session found in the last 28 days. |
| <input type="checkbox"/> | | SAP EHP2 FOR SAP NETWEAVER 7.0 | ◇ | OO | There is no successfully processed EWA session found in the last 28 days. |

Kuva 13 Järjestelmän valinta. © Copyright 2015. SAP SE.

Seuraavaksi valitaan kirjautumisjärjestelmä (kuvat 14–15). Solution Manager kirjautuu valittuun järjestelmään ja suorittaa tauluanalyysin (TAANA). Käyttäjällä täytyy olla Trusted-oikeudet valittuun järjestelmään ja kirjautumisjärjestelmän tulee olla määritettynä SMSY:ssä. Tässä vaiheessa tulee ottaa huomioon, että tauluanalyysin valmistumiseen kuluva aika riippuu tietokannan koosta ja taulujen määrästä.

| Selected | Status | Target System | Target Client | Destination | Logon with ... |
|-------------------------------------|--------|---------------|---------------|-------------|------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | OO | | | _TRUSTED | Trusted "Current User" |

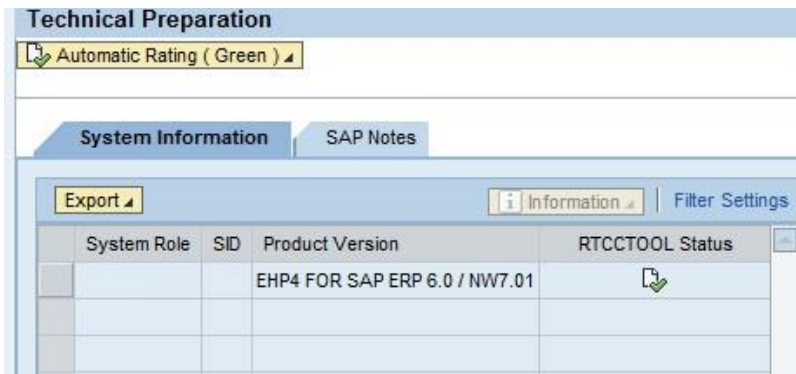
Kuva 14 Kirjautumisjärjestelmän valinta. © Copyright 2015. SAP SE.

| Status | Purpose (READ/BACK) | Target System | Target Client | Destination | Defined in SMSY or SDCCN |
|--------|---------------------|---------------|---------------|-------------|--------------------------|
| OO | READ Destination | | | _READ | SMSY |
| OO | BACK Destination | | Not evaluated | _BACK | SDCCN |
| OO | BACK Destination | | | | SMSY |
| OO | BACK Destination | | | | SMSY |
| OO | BACK Destination | | | _BACK | SMSY |
| OO | BACK Destination | | | | SMSY |
| OO | BACK Destination | | | | SMSY |

Kuva 15 Kirjautumisjärjestelmien lisänäkymät. © Copyright 2015. SAP SE.

5.3.2 Järjestelmän teknisen suoritusvalmiuden testaaminen

Tämä työvaihe on automaattinen ja sen taustalla toimii RTCCTOOL-komento (kuva 16). Komento antaa käskyn tutkia järjestelmän tekniset ominaisuudet sekä ladata automaattisesti viimeisimmät DVM-sisällöt (kuva 17), kuten TAANA-muuttajat ja DVM-datamallit.



Kuva 16 Onnistunut testaus. © Copyright 2015. SAP SE.

The screenshot shows the 'SAP Notes' tab in the SAP interface. It displays a list of SAP Notes with their overall status and titles. The table is as follows:

| Overall Status | SAP Note | Title |
|----------------|-------------------------|---|
| ✔ | 12103 | [Note 12103] Collectors and TCOLL |
| ✔ | 69455 | [Note 69455] Proc. after addon impl. |
| ✔ | 69455 | [Note 69455] Switch on digital content verification |
| ✔ | 207223 | [Note 207223] EWAAlert setup |
| ✔ | 539977 | [Note 539977] Addon ST-PI 2008_1_700 |
| ✔ | 539977 | [Note 539977] ST-PI Support Packages |
| ✔ | 1159758 | SAP Note 1482296 for DB Statistics |
| ✔ | 1159758 | SAP Note 1521107 for TAANA |
| ✔ | 1159758 | SAP Note 1936913 for 01Q SP02 |
| i | 69455 | [Note 69455] Addon ST-A/PI 01Q_700 |

Kuva 17 Toimivat SAP Note implemeentaatiot. © Copyright 2015. SAP SE.

5.3.3 Analyysin kohteeksi valittavat taulut

Seuraavassa vaiheessa valitaan ne taulut, joihin analyysi halutaan kohdistaa. Valinta voidaan tehdä manuaalisesti tai esimerkiksi kolmenkymmenen suurimman

tai kolmenkymmenen nopeimmin kasvavan taulun mukaan (kuva 18). Valinta tehdään sen perusteella, mitä tietokannasta halutaan tutkia. Jos taulujen valinta annetaan manuaalisesti, tulee taulut määrittää seuraavassa kohdassa.

Select Processing Mode

Automatic Rating (Green)

Processing Mode

Export | Information | Filter Settings

| Selection | Expect.Proc.Time | Analysis Scope | Time Frame |
|--------------------------|------------------|--|--------------|
| <input type="checkbox"/> | ✓ | Manual Specification of Tables | - |
| <input type="checkbox"/> | ✓ | Manual Specification of Document Types | - |
| <input type="checkbox"/> | 🕒 | Top 30 Objects | Current Week |
| <input type="checkbox"/> | 🕒 | Top 30 Growing Objects | Last Month |
| <input type="checkbox"/> | 🕒 | Top 30 Document Types | Current Week |
| <input type="checkbox"/> | 🕒 | Top 30 Growing Document Types | Last Month |
| <input type="checkbox"/> | 🕒 | Tables showing highest Database Activity | Last Month |
| <input type="checkbox"/> | 🕒 | Archiving Activity | Last Month |
| <input type="checkbox"/> | 🕒 | (HANA) Quick Win Objects only | - |
| <input type="checkbox"/> | 🕒 | Application Area | Current Week |

Kuva 18 Esimerkki valittavista tauluista. © Copyright 2015. SAP SE.

5.3.4 Datan kerääminen ja analysointi

Seuraavassa vaiheessa aloitetaan datan kerääminen valitusta järjestelmästä. Tehtävän voi myös ajastaa alkavaksi myöhemmin, sillä riippuen tietokantojen koosta, datan keräämiseen voi mennä kauan.

Kun kaikki datan keräämisvaiheen ajot on suoritettu, voidaan siirtyä käynnistämään analyysi (kuvat 19–20). Analyysi on täysin automatisoitu ja tulokset kerätään seuraavassa vaiheessa kun ne kirjoitetaan automaattisesti raporttiin.

| Steps | | | |
|--------|--------------------------|------------------|-----------|
| Status | Updates Needed | Description | Type |
| 🟢 | <input type="checkbox"/> | Start Analysis | Mandatory |
| 🟢 | <input type="checkbox"/> | Perform Analysis | Mandatory |

Kuva 19 Analyysin aloittaminen. © Copyright 2015. SAP SE.

| Start Analysis | | |
|---|-----------------|-------------------------------|
| Show All Logs Run Session Refresh Data Collection Details Manual Rating of Data Collection | | |
| Status | Description | Navigation |
| ■ | Data Collection | |
| ■ | Run Session | Perform Analysis |

Kuva 20 Perform Analysis. © Copyright 2015. SAP SE.

5.3.5 Raportointivaihe

Kolmas työvaihe on raportointivaihe. Tähän mennessä on valittu järjestelmä missä analyysi tehdään, sekä tutkittu sen tekninen tilanne. Analyysin kohteena olevat taulut on valittu, tauluihin liittyvä data on kerätty, ja kerätylle datalle on suoritettu analyysi. Nyt raportti voidaan tuottaa. Valmiit raportit ovat luettavissa Service Documents-kohdan alta.

GSS on toimiva tapa saada tehtyä itse raportti aika ajoin mutta silloin sovellusta käyttävällä ihmisellä pitää olla laajaa tietoutta järjestelmistä, yhteyksistä, oikeuksista ja SAP-teknologiasta.

Tämän työvaiheen tulokset eivät ole suoraan vertailukelpoisia CQC-palveluna tilatun raportin kanssa. GSS-metodilla tuotettuun raporttiin valittiin kirjanpidon järjestelmä ja CQC-metodilla tilattu raportti tehtiin tuotannon järjestelmästä. Tuloksia ei päästy keräämään samasta järjestelmästä koska minulla ei ollut valtuuksia pyytää pääsyä eri järjestelmiin. Päätös tutkittavista järjestelmistä tehtiin toimeksiantajan puolesta.

6 TULOSTEN KERÄÄMINEN

Opinnäytetyön aikana tuotetaan kaksi raporttia, joiden sisältö perustuu todelliseen liiketoiminnan dataan. Raportit sisältävät analyysin valittujen järjestelmien tilasta ja ehdotettujen toimenpiteiden tuloksista. Kyseiset raportit ovat Data Volume Managementin tärkein työkalu, josta yritys saa selkeän kuvan tietokannan ja järjestelmien tilasta. Raportteja vertailemalla selvitetään, tuottavatko raportit samankaltaisen tuloksen ja saadaanko toisella tavalla enemmän informaatiota tai hyötyä kuin toisesta.

6.1 Continuous Quality Check -metodi

Raportti on tehty tuotannon järjestelmästä SAP-asiantuntijalta tilattuna. Raportti generoituu automaattisesti, vaikka SAP-asiantuntija suorittaa järjestelmien valinnan, aktivoinnin, taulujen valinnat ja suorittaa analyysin käynnistämisen. Raportti ottaa erinomaisesti huomioon tietokantojen tilan ja osaa ehdottaa oikeat toimenpiteet arkistoinnin suorittamiseen ja tietokantojen hoitamiseen. Tässä työssä keskityn pelkästään tietokantojen kokoon, kasvuvauhtiin, levytilan säästämiseen ja arkistointiin. Valmis raportti sisältää myös paljon tietokantojen hoitoon liittyvää informaatiota sekä yksityiskohtaista tietoa tietueyhteyksistä ja taulujen ominaisuuksista, mutta niitä ei oteta huomioon työssä. CQC-palvelun tilaamisen jälkeen kestää yleensä kaksi vuorokautta ennen kuin viesti otetaan käsittelyyn. Viestin käsittelyn jälkeen raportti valmistuu noin 4-6 viikon aikana.

Raportti etenee loogisesti ja siitä saa pienellä vaivalla kaiken tarvittavan tiedon. SAP antaa ehdotuksia arkistointiin perustuen asiakkaan todelliseen dataan ja sisällyttää tietoa arkistointikohteista erittäin yksityiskohtaisella tasolla. Välillä raportin lukeminen on vaikeaa, sillä aiheeseen perehtymättömälle, vain raportin kappale viisi on selkeästi ymmärrettävissä. Raportin sisällysluettelosta saa selkeän kuvan mitä raportti pitää sisällään (kuva 21).

1 Contents

| | |
|---|-----------|
| 1 CONTENTS | 2 |
| 2 SERVICE SUMMARY | 3 |
| 2.1 SUMMARY..... | 3 |
| 2.2 ACTION PLAN..... | 5 |
| 3 GENERAL INFORMATION ABOUT SAP DATA VOLUME MANAGEMENT (DVM) | 6 |
| 3.1 DATA VOLUME MANAGEMENT SERVICE PORTFOLIO..... | 6 |
| 3.2 ADDITIONAL INFORMATION..... | 7 |
| 4 DATABASE RESOURCES | 8 |
| 5 EXPECTED SIZES OF OBJECTS AND TABLES | 9 |
| 6 TABLES IN SCOPE | 10 |
| 7 ANALYZED OBJECTS | 12 |
| 7.1 TEMSe DATA..... | 12 |
| 7.1.1 TemSe Data: Avoidance..... | 13 |
| 7.1.2 TemSe Data: Deletion..... | 13 |
| 7.2 CONTROLLING DOCUMENTS..... | 18 |
| 7.2.1 CO Documents: Avoidance..... | 18 |
| 7.2.2 CO Documents: Summarization..... | 21 |
| 7.2.3 CO Documents: Deletion..... | 22 |
| 7.2.4 CO Documents: Archiving..... | 25 |
| 7.3 MATERIAL DOCUMENTS..... | 30 |
| 7.3.1 Material Documents: Archiving..... | 30 |
| 7.4 DELIVERY DOCUMENTS..... | 34 |
| 7.4.1 Delivery Documents: Archiving..... | 34 |
| 8 APPENDIX | 40 |
| 8.1 STANDARD OPERATION - TECHNICAL ARCHIVING CUSTOMIZING..... | 40 |
| 8.2 DATABASE REORGANIZATION..... | 42 |
| 8.3 HOUSE-KEEPING..... | 43 |
| 8.4 SOURCES OF FURTHER INFORMATION..... | 44 |

Kuva 21 CQC raportin sisällysluettelo. © Copyright 2014. SAP SE.

Raportin mukaan kaikki järjestelmät kattavan tietokannan koko raportoinnin hetkellä oli 3042 GB ja kuukausittainen kasvuvauhti oli noin 15 GB suuruusluokkaa. Analyysin kohteeksi järjestelmästä valittiin 15 taulua, joiden yhteenlaskettu koko oli 368 GB. Tietueiden asutusajan perusteella tauluissa oli 46 prosenttia arkistointikelpoista dataa kuluvalta ja edelliseltä vuodelta. Tämä arkistointi vapauttaisi tietokannasta 57 GB tilaa (kuva 22).

Controlling Documents:

Based on a residence period of current plus previous fiscal year approximately **46%** of data could be archived. This would equate to a potential disk space saving of approximately **57 GB**.

Kuva 22 Arkistointiehdotus asutusaikaan perustuen. © Copyright 2014. SAP SE.

Tuotannon järjestelmään tehdään myös huomattava määrä materiaali-kirjauksia. Asutusajan perusteella arkistoitavia kirjauksia oli yhteensä 27 GB (kuva 23). Kun datan asutusaika ylittää kaksikymmentäneljä kuukautta, on se perusteltua arkistoida. Myös toimitus-kirjauksien puolella säästömahdollisuus oli 13 GB asutusajan perustuen (kuva 24).

Material Documents:

SAP Best Practices recommend that you archive Material Documents entries after 24 months. Based on this residence period we found **4.618.259 entries** or **34%** of the entries of table MKPF and **26.137.389 entries** or **33%** of the entries of table MSEG are older than 24 months. Archiving these entries would produce a saving potential of approximately **27 GB**.

Kuva 23 Materiaalikirjausten säästöpotentiaali. © Copyright 2014. SAP SE.

Delivery Documents:

We found that about **14%** of entries of table LIKPUK with overall processing status 'C' or 'Blank' exceed the standard residence time of 24 months and therefore could be archived. The saving potential of disk space would be approximately **13 GB**.

Kuva 24 Toimituskirjausten säästöpotentiaali. © Copyright 2014. SAP SE.

Raportti näyttää myös odotettavat säästöt, jos ehdotetut arkistoinnit suoritetaan, sekä kolmekymmentä suurinta taulua, jotka valittiin tutkittavaksi järjestelmästä (kuvat 25–26).

The following table shows the estimated saving potential of **data archiving and deletion**.

ARCHIVING / DELETION

| Document Type | Current Size [GB] | Reduction Potential [%] | Reduction Potential [GB] | Remaining Size [GB] |
|-----------------------|-------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------|
| TemSe Data | 70,97 | N/A* | N/A* | N/A* |
| Controlling Documents | 123,71 | 46 | 57,40 | 50,80 |
| Material Documents | 82,14 | 33 | 27,28 | 54,86 |
| Delivery Documents | 90,93 | 14 | 12,73 | 78,20 |
| Total Analyzed | 367,75 | 26 | 97,41 | 270,34 |
| Used DB-Size | 3.042,00 | 3 | 97,41 | 2.929,08 |

Kuva 25 Saavutettava säästö levytilassa. © Copyright 2014. SAP SE.

| Table Name | Size [GB] | Description | Application Area | Document Type |
|-------------------------------------|-----------------|--|------------------|--------------------------------------|
| GLPCA | 154,37 | EC-PCA: Actual Line Items | EC-PCA | Profit Center Accounting Documents |
| VBOX | 115,67 | SD Document: Billing Document: Rebate Index | SD | Billing Documents |
| COEP | 97,03 | CO Object: Line Items (by Period) | CO | Controlling Documents |
| VBFA | 78,92 | Sales Document Flow | SD | Sales Document Flow Data |
| BSIS | 77,97 | Accounting: Secondary Index for G/L Accounts | FI | Secondary Index for GL Accounts |
| MSEG | 76,99 | Document Segment: Material | MM | Material Documents |
| TST03 | 70,81 | TemSe data | BC | TemSe Data |
| LIPS | 68,20 | SD document: Delivery: Item data | LE | Delivery Documents |
| S705 | 67,57 | Reference Structure for Generating Info Structures | LO | Information Structures |
| EDI40 | 59,79 | IDoc data records for 4.0 | BC | Intermediate Documents |
| VBAP | 59,60 | Sales Document: Item Data | SD | Sales Documents |
| ZARIXFI2 | 53,87 | SAP Archiving System | SAP AS | SAP AS Archive Information Structure |
| VEKP | 47,01 | Handling Unit - Header Table | LO-HU | Handling Units |
| S811 | 44,38 | Reference Structure for Generating Info Structures | LO | Information Structures |
| S831 | 44,01 | Reference Structure for Generating Info Structures | LO | Information Structures |
| VBRP | 43,02 | Billing Document: Item Data | SD | Billing Documents |
| ZHUITEMBATCHES | 39,24 | N/A | CUSTOM | Customer Table |
| KOCLU | 38,86 | Cluster for conditions in purchasing and sales | SD | Condition |
| CE1COHK | 37,91 | N/A | CO-PA | Profitability Analysis Documents |
| S033 | 36,77 | Statistics: Movements for Current Stock (Individual Records) | LO | Information Structures |
| S831BW1 | 36,09 | Reference Structure for Generating Info Structures | LO | Information Structures |
| RFBLG | 33,36 | Cluster for accounting document | FI | FI Classic: Accounting Documents |
| VEPO | 33,00 | Packing: Handling Unit Item (Contents) | LO-HU | Handling Units |
| CDCLS | 32,34 | Cluster structure for change documents | BC | Change Documents |
| ZARIXMM3 | 26,39 | SAP Archiving System | SAP AS | SAP AS Archive Information Structure |
| HUSSTAT | 24,56 | Individual Status for Each Handling Unit | LO-HU | Handling Units |
| S821 | 23,61 | Reference Structure for Generating Info Structures | LO | Information Structures |
| ZARIXSD3 | 23,46 | SAP Archiving System | SAP AS | SAP AS Archive Information Structure |
| S700 | 21,18 | Reference Structure for Generating Info Structures | LO | Information Structures |
| VBPA | 20,05 | Sales Document: Partner | SD | Sales Document Partners |
| Total of listed Tables [GB]: | 1.586,03 | | | |
| Portion of total DB Size[%]: | 33,00 | | | |
| Total DB Size [GB]: | 4.798,01 | | | |

Kuva 26 Kolmekymmentä suurinta taulua. © Copyright 2014. SAP SE.

Arkistoinnilla saavutettava kapasiteetin vapautuminen on huomattava, kun ottaa huomioon tietokannan kasvunopeuden. Koska tuotannon järjestelmä tuottaa kuukausittain huomattavan määrän uutta dataa, arkistointi on tarpeellista suorittaa. Yhteensä järjestelmän tietokannasta on mahdollista arkistoida 97 GB verran dataa, joka on kaksikymmentäkuusi prosenttia analysoidusta datasta ja kolme prosenttia koko tietokannan koosta. Verrattaessa potentiaalista vapautuvaa tilaa koko tietokannan kokoon, voi tulla mieleen, että hyöty on marginaalinen. Täytyy kuitenkin ottaa huomioon tietokannan jatkuva kasvu. Jos kaikki tietokantaan kytetyt järjestelmät kasvavat samaa luokkaa, on vaikutus moninkertainen. Käytetyllä kapasiteetilla on rajansa, ja jos arkistointia ei tehdä, joutuu yritys kasvattamaan kapasiteettia levytilan suhteen ja järjestelmän kustannukset nousevat. Arkistoimalla tietokantoja aktiivisesti saavutetaan siis rahaa säästävää hyötyä.

Raportti antaa myös ohjeet sille, miten dataa tulisi käsitellä ennen arkistoinnin alkua. Verohallinnolle kuuluva ja lain mukaan säilytettävä data suositellaan ensin otettavaksi käsittelyyn. SAP tarjoaa tähän oman työkalun SAP DART. Raportissa kehoitetaan myös perustamaan koko järjestelmän kattava arkistointistrategia hyvissä ajoin jatkoa silmälläpitäen, ja että arkistointiprosessi testataan, ettei data pääse häviämään. SAP tarjoaa testiympäristön operatiivisen tietokannan identtiselle testidatalle, joka ei ole yhteydessä operatiiviseen tietokantaan.

6.2 Guided Self Service -metodi

Raportti vastaa tämän työn tarpeisiin nähden suurimmilta osin CQC-palvelun kautta tilattua raporttia. Raportin sisällysluettelosta kuitenkin huomaa välittömästi, että sen sisältö on suppeampi kuin CQC-palveluna tuotetun raportin sisältö. Työn kannalta tärkein informaatio on kuitenkin selkeästi löydettävissä (kuva 27). GSS:n kautta tuotettu raportti on valmis heti kun DVM-ajo on suoritettu ja siitä on tuotettu raportti.

1 Contents

| | |
|--|---|
| CONTENTS..... | 2 |
| GENERAL INFORMATION ABOUT SAP DATA VOLUME MANAGEMENT (DVM) | 2 |
| Data Volume Management Service Portfolio | 2 |
| Additional Information | 2 |
| DATABASE RESOURCES | 2 |
| EXPECTED SIZES OF OBJECTS AND TABLES..... | 2 |
| TOP SIZED OBJECTS AND TABLES..... | 2 |
| ANALYZED OBJECTS | 2 |
| FI Classic: Accounting Documents | 2 |
| FI Classic: Accounting Documents: Summarization | 2 |
| FI Classic: Accounting Documents: Archiving | 2 |
| Secondary Index for GL Accounts | 2 |
| Secondary Index for G/L Accounts: Avoidance | 2 |
| Secondary Index for G/L Accounts: Deletion | 2 |
| Secondary Index for G/L Accounts: Archiving | 2 |

Kuva 27 GSS raportin sisällysluettelo. © Copyright 2014. SAP SE.

Suurimpana erona on Service Summary -kappaleen puuttuminen, jossa kerrotaan tarkasti mihin järjestelmään tutkimus tehtiin ja kenen tilaamana. Kappaleessa tuodaan myös järjestelmän tiedot kokonaisuudessaan esille. GSS kautta tuotetussa raportissa ei ole analysoitu tietoja samalla syvyydellä kuin CQC-palvelun kautta tilatussa raportissa. Oletus on, että henkilö, joka on ottanut DVM-sovellusosan käyttöön, ja tuottanut sieltä raportin, kykenee myös analysoimaan tiedon itse. Itse tuotetussa raportissa ei myöskään ole tilatun raportin sisältämiä lisäohjeita tietokantojen hoidosta. Kokonaisuutena raportti on tiivis ja perustuu asiakkaan todelliseen dataan. Raportti antaa juuri ne vastaukset mihin tutkimuksella haluttiin vastata.

Raportissa näkyy arkistoinnin vaikutus tietokannan kokoon, suurimmat valitut taulut ja tarkempi analysoitujen objektien luettelo (kuva 28). Taloushallinnon järjestelmässä vapautuvan tilan potentiaali on 64,69 GB (kuva 29). Kaikki data, joka raportin mukaan on arkistoitavissa, on poistunut siis operatiivisesta käytöstä ja se on turhaan kuormittamassa järjestelmää. Molemmissa järjestelmissä tuotetaan kuukausitasolla paljon uutta dataa ja yhtäläillä paljon dataa poistuu käytöstä.

Siksi arkistointia kannattaisi jatkuvasti tehdä. Lyhyin intervallein tehdyllä arkistointiajoilla arkistoitavan datan määrä pysyisi pienempänä, ja sitä kautta arkistointi-ajot olisi kestoiltaankin lyhempi.

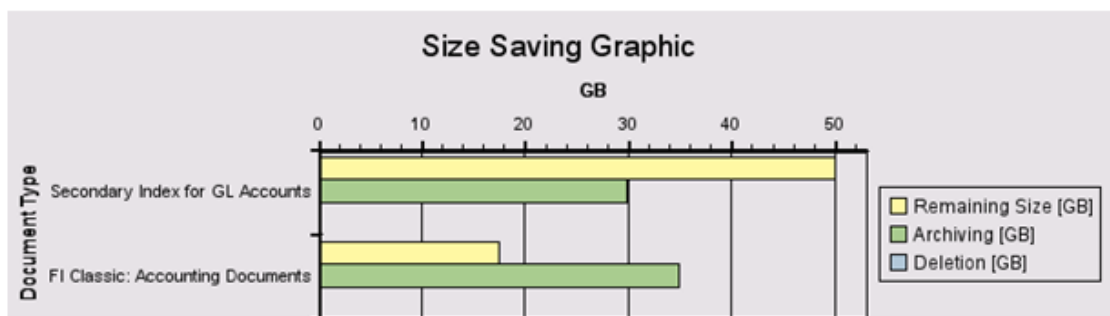
| Analyzed | Table Name | Size [GB] | Description | Application Area | Document Type |
|----------|------------------------------|-----------|--|------------------|----------------------------------|
| X | BSIS | 77,97 | Accounting: Secondary Index for G/L Accounts | FI | Secondary Index for GL Accounts |
| X | BKPF | 19,00 | Accounting Document Header | FI | FI Classic: Accounting Documents |
| | Total of listed Tables [GB]: | 96,98 | | | |
| | Portion of total DB Size[%]: | 2,00 | | | |
| | Total DB Size [GB]: | 4.756,33 | | | |

Kuva 28 GSS raportin suurimmat valitut taulut. © Copyright 2014. SAP SE.

The following table shows the estimated saving potential of data archiving and deletion.]

ARCHIVING / DELETION

| Document Type | Current Size [GB] | Reduction Potential [%] | Reduction Potential [GB] | Remaining Size [GB] |
|----------------------------------|-------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------|
| Secondary Index for GL Accounts | 79,82 | 37 | 29,81 | 50,01 |
| FI Classic: Accounting Documents | 52,30 | 67 | 34,88 | 17,42 |
| Total Analyzed | 132,12 | 49 | 64,69 | |
| Total DB-Size | 4.756,33 | 1 | 64,69 | 4.691,64 |



Kuva 29 Potentiaalinen tilan vapautuminen. © Copyright 2014. SAP SE.

7 EHDOTUKSET JATKOTOIMINTOIHIN

7.1 Ehdotukset HKSCAN Oyj:lle

SAP ERP -ympäristön hallintaan käytetään SAP Solution Manager -hallintaohjelmaa. Sen sisällä toimii tietokantojen tarkasteluun ja arkistoinnin suunnitteluun tarkoitettu Data Volume Management -sovellusosa. Sovellusosa on nyt konfiguroitu käyttövalmiuteen ja ehdotan että HKScan Oyj etsii sovellusosan käyttöä varten henkilön, joka pystyy suunnitelman mukaisesti tutkimaan tietokantoja ja antamaan sitä myöten ehdotuksia arkistoinnista. Tämä mahdollistaa pitkällä tähtäimellä selkeitä säästöjä, kun palveluntarjoajan tarjoamaa levykapasiteettia ei tarvitse enää kasvattaa. Muita hyötyjä aktiivisen tutkimuksen ja arkistoinnin myötä ovat: nopeutuneet transaktioiden kirjaukset, nopeutuneet haut tietokannasta sekä yksittäisen työntekijän nopeutunut työpanos. Ehdotan myös, että käytössä olevat tukipyynnöt käytetään muihin tärkeisiin päivityksiin ja järjestelmien ongelmien ratkaisemiseen.

7.2 Ehdotukset SAP SE:lle

Osallistuessani SAP:n EGI-sessioihin, huomasin kuinka opetus oli suunnattu paljon edistyneemmille käyttäjille kuin aluksi annettiin ymmärtää. Ilman aikaisempaa kokemusta SAP Solution Managerista ja SAP-tuotteista yleensäkin oli vaikeaa pysyä aikataulussa. Suosittelen, että SAP tuottaa EGI-sessioihin yksityiskohtaisempaa materiaalia, joka ottaa huomioon henkilöt, jotka eivät omaa aikaisempaa kokemusta aiheesta. Sessioiden aikana annettiin ymmärtää, että usea henkilö voi olla täysin uusi aiheen piirissä, joten liian suurpiirteinen eteneminen ei ole hyvä asia. Esimerkiksi tieto siitä, kuinka SAP Note -tiedostot implementoidaan järjestelmään, puuttui kokonaan ja informaation löytäminen oli todella työlästä. SAP Note -tiedostot ovat avainasemassa koko sovelluskokonaisuuden toimintaan. Jos Note-tiedostot puuttuvat, ei SAP:lla voi välttämättä tehdä sitä mitä halutaan. Työn loppuvaiheessa sain tietää, että DVM käytettäessä WORKCENTER

kautta, sovellus hakee automaattisesti puuttuvat Note-tiedostot, mutta ne pitää vielä erikseen implementoida ja asentaa järjestelmään. Perusoletuksena sessioihin osallistuttaessa on, että osallistujalla on paljon aikaisempaa kokemusta ja ymmärrystä järjestelmän toiminnasta. SAP:lla on erinomainen koulutuspaketti korkeakouluille, ja samankaltainen materiaali sopisi mainiosti jaettavaksi ennen EGI-session alkamista. Suurissa yrityksissä on mahdollisesti erillinen IT-organisaatio, jonka ammattilaiset hoitavat konfiguroinnin ja järjestelmien rakennuksen. Pienemmissä yrityksissä näin ei välttämättä ole ja silloin tiedon helppo löytäminen on elintärkeää SAP-tuotteiden täysipainoiselle käytölle.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Datavolyymien tutkiminen ja tietokantojen tarkkailu on tärkeä osa yrityksen datahallinnon työtä. Työn aikana saaduista raporteista käy ilmi, että paneutumalla arkistointiin ja datan hallintaan yrityksen sisällä päästään tilanteeseen, jolloin datavolyymien kasvunopeus ja tietokantojen koon väistämätön kasvu, ei tuota yritykselle ongelmia. SAP:n tarjoama Data Volume Management -palvelu tuottaa hyviä tuloksia tietokantojen hoitoon sekä arkistointistrategian toteuttamiseen ja on siten erittäin tehokas vaihtoehto jatkuvan fyysisen muistikapasiteetin kasvattamiselle sekä jatkuville laitteistoinvestoinneille. Nykyään uuden SAP Solution Manager 7.1 version myötä tietokantojen tutkiminen tapahtuu aina samaa reittiä ja raportin sisällön suhteen ei siis ole väliä tuottaako yritys raporttinsa itse vai tilataanko ne suoraan SAP:lta CQC-palveluna.

SAP SE tuotteita käyttävät yritykset käyttävät myös SAP Solution Manager -hallintatyökalua. Vaikka SAP Data Volume Management on SAP Solution Managerin osa, se ei ole esiasennettu. Jokaisen yrityksen pitää ottaa se erikseen käyttöön. DVM on palvelukokonaisuus, jonka voi tilata joko järjestelmäkohtaisesti SAP SE:n asiantuntijoiden toimiessa Data Volume Management analyysin toimeenpanijana, tai DVM as Self Service nimisenä itsepalveluna, missä yrityksen henkilöstöstä valitaan vastuuhenkilö toimimaan datavolyymien tutkijana.

Kun DVM tilataan SAP:lta Continuous Quality Check -palvelun kautta, kuluttaa yritys yhden tukipyynnön vuosittaisesta tukipyyntökiintiöstään. Tukitaso määrittelee esimerkiksi kuinka monta tukipyyntöä yritys voi tehdä SAP:lle vuoden aikana. SAP tuottaa asiantuntijoidensa toimesta raportin ja suorittaa tarvittavat toimenpiteet tietokantojen datavolyymien hoidossa.

DVM itsepalvelutyökalun asentaminen yrityksen järjestelmiin ja vastuuhenkilön nimittäminen sen hoitajaksi on tehokas tapa saada lisää hallintaa tietokantojen hoitoon. Ottamalla DVM itsepalveluna käyttöön säästyy myös tukipyyntöjä ja niitä voidaan käyttää kun yrityksessä ilmenee ongelma, jota ei yrityksen sisältä käsin

voida hoitaa kuntoon. On siis järkevää pyrkiä tuottamaan raportointi tietokantojen tilasta itse ja säästää tukikerrat muihin elintärkeisiin kohteisiin.

Työn aikana huomasin kuinka SAP:n tarjoama informaatio palvelujen tilaamisesta on vaikea löytää. Tietoon pääsee käsiksi vain käyttäjätunnukset omistamalla ja yleistä tietoa palveluista ja toiminnoista ei löydy. CQC-palvelusta kerrotaan mitä se sisältää ja kuinka sen tulokset on havaittavissa, mutta tilaamiselle ei ollut selkeää ohjetta. SAP Data Volume Managementille ei ole olemassa niin sanotusti suoraa tilausviestiä. Yhteyshenkilöni SAP Finlandissa ohjeisti minua tekemään vikailmoituksen SAP:n Market Placen kautta. Kuvaus tilauksen tekemisestä vikailmoituksen kautta on kuvattu työssä.

Yrityksessä oli opinnäytetyön aloituksen hetkellä käytössä SAP Solution Manager 7.0, joka on toiseksi uusin versio. SAP SOLMAN 7.0 DVM käyttöönotto ei ole yhtä suoraviivainen prosessi kuin uudessa SAP SOLMAN 7.1 versiossa. SAP SOLMAN 7.0 manuaalisen konfiguroinnin määrä on suurempi kuin uudemmassa versiossa, missä lähes kaikki 7.0 version manuaalinen asennustyö on suoritettu automaattisesti. Tämä luo lisää ongelmia tapauksissa, joissa työtä suorittava henkilö ei omaa aikaisempaa kokemusta SAP SOLMAN:n käytöstä. Työn aloituksen jälkeen ilmeni, että yritys on ottamassa käyttöön uudempaa versiota Solution Managerista. Tämä hankaloitti työn etenemistä erittäin paljon sillä kaikki aikaisempi työ ja tutkimus tulivat osittain hyödyntämiskelvottomaksi.

Vaikka EGI-sessioiden aikana suoritettavat toimenpiteet selitetään suhteellisen yksinkertaisesti, on välillä vaikea olla varma jokaisen askeleen onnistumisesta. Lisäongelman tuottaa alun tarkistusvaiheen kohta, jossa varmistetaan DVM:n liittyvien SAP Note -tiedostojen läsnäolo. Jos kaikkia DVM liittyviä SAP Notes ei ole implementoitu järjestelmään, pitää ne manuaalisesti implementoida järjestelmään. Informaatio SAP Notes implementaatiosta tai SAP SOLMAN käytöstä on hyvin rajallista, eikä suoraa opastusmateriaalia ole saatavilla yleisesti. Käyttäjän tulisi osallistua maksulliseen opetukseen SAP:n toimesta tai olla yhteydessä SAP-tukeen.

Opinnäytetyön aikana huomasin kuinka vaikeaa työn suorittaminen oli rajallisella kokemuksella SAP:sta ja SAP SOLMAN:sta. Käyttöönotto oli suoraviivaista, mutta perusasioiden ollessa epäkunnossa oli alhaisen kokemustason omaavana vaikea suoriutua kaikista eteen tulevista ongelmista. Jouduin työn aikana olemaan useasti kontaktissa SAP Finlandin edustajaan, oman yrityksen ohjaajaan sekä muihin ammattilaisiin. Ongelmat kuitenkin ratkaistiin ja sain vietyä käyttöönoton loppuun. Nyt osaan ottaa huomioon käyttöönoton aikana esiin tulevia ongelmia ja etsiä ratkaisua oikeasta paikasta.

Data Volume Management -sovellusosa on nyt käytössä yrityksessä, mutta siihen ei ole koulutettu HKScan:n henkilöstöä. Vaikka DVM-sovellusosan käyttöönotto oli vaikeaa, on järjestelmä nyt käyttövalmis ja raportointiprosessi on helposti toistettavissa. GSS-raportin luominen vaatii aikaa ja osaamista mutta on järkevämpää tuottaa raportointi itse jos siihen löydetään talon sisältä vastaava henkilö. Muussa tapauksessa voi olla järkevämpää antaa jatkossakin SAP:n asiantuntijoiden toteuttaa raportointi, sillä koulutus on aikaa ja rahaa vievää toimintaa.

Saavutin omasta mielestäni kaikki asetetut tavoitteet. Halusin tutkia yleistä tietoa tietokantojen ja datan arkistoinnista ja liittää löydetyn tiedon konkreettiseen tietokannan tutkimiseen ja arkistointipäätösten auttamiseen. Tietokannasta saatiin tuotettua kaksi raporttia, jotka antavat yritykselle näkemystä tietokannan tilasta. Yritykselle saatiin asennettua ja dokumentoitua Data Volume Management -sovellusosan asennus ja käyttö. Työvaiheet on siis helposti toistettavissa onnistuneeseen tietokantojen tutkimiseen. Koska yrityksellä ei ollut käynnissä aktiivista arkistointia, työhön otettiin mukaan myös arkistointia edeltävä vaihe, eli tutkimus miten SAP-tuotteita käyttävä yritys kasvattaa tietokantojen kokoa ja miten niitä voidaan tutkia. Opinnäytetyön tuloksia voidaan käyttää arkistointistrategian luomisen, päivittämisen ja toteuttamisen yhteydessä.

LÄHTEET

Bayforce. 2010. SOLUTION MANAGER: WHAT IS IT & WHAT CAN IT DO FOR YOUR BUSINESS?. Viitattu 28.4.2014.
<http://www.bayforce.com/2010/04/solution-manager-what-is-it-what-can-it-do-for-your-business/>

Craig S. Mullins. 2013. Database Archiving for Long-term Data Retention. Viitattu 3.12.2015. <http://www.informationlife.net/database-archiving-long-term-data-retention/>

Gigabyte 2014. Wikipedia. Viitattu 28.4.2014.
<https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Gigabyte&oldid=693784970>

Heiko Müller. 2009. Database Archiving. Viitattu 3.12.2015.
<http://www.dcc.ac.uk/resources/briefing-papers/introduction-curation/database-archiving>

Kristine Erickson. 2013. Boost Your Data Archiving Strategy with SAP Solution Manager's Data Volume Management (DVM): Q&A with Michael Pytel (transcript). Viitattu 28.4.2014. <http://sapinsider.wispubs.com/Assets/Q-and-As/2013/April/Boost-Your-Data-Archiving-Strategy-with-SAP-Solution-Managers-Data-Volume-Management-DVM-QA-with-Mic>

Kirjanpitolaki 30.12.1997/1336. Luku 2, 10 §.

Mensching, J & Corbitt, G. 2004. ERP data archiving – a critical analysis. Viitattu 3.12.2015.
<http://www.emeraldinsight.com.ezproxy.turkuamk.fi/doi/pdfplus/10.1108/17410390410518772>

Sapper. 2007. SAP Active Global Support (AGS). Viitattu 28.4.2014.
<http://sapport.blogspot.fi/2007/02/sap-active-global-support-ags.html>

SAP SE a. CONTINUOUS QUALITY CHECKS (CQC'S). Viitattu 28.4.2014.
http://global.sap.com/australia/campaign/mgmt_newsletter_q2/continuous-quality-checks-for-sap-enterprise-support-customers.epx

SAP SE b. Continuous Quality Check Data Volume Management – Information Sheet for service delivery. Viitattu 28.4.2014. <https://websmp204.sap-ag.de/~sapidb/011000358700000998912011E>

SAP SE c. Solution Manager System Landscape (SMSY). Viitattu 28.4.2014.
https://help.sap.com/saphelp_sm71_sp01/help-data/en/45/59dccac2091deae10000000a155369/content.htm

SAP SE d. 2012. Data Volume Management - Overview Methodology. life-cycle, Work Center. Viitattu 3.7.2013. <https://websmp204.sap-ag.de/~sapidb/011000358700000339772012E>

SAP SE e. 2012. Getting Started with SAP Enterprise Support. Viitattu 23.7.2013. <https://websmp107.sap-ag.de/~sapidb/011000358700000509822012E.pdf>

SAP SE f. Expert Guided Implementations (EGIs). Viitattu 28.4.2014.
https://websmp201.sap-ag.de/~form/sapnet?_SHORT-KEY=00200797470000098902&_SCENARIO=01100035870000000202

SAP SE g. Guided Self Services (GSS). Viitattu 28.4.2014.
<https://websmp201.sap-ag.de/gss>

SAP SE h. Data Volume Management in SAP Solution Manager 7.1 Support from experts for the Data Volume Management. Viitattu 28.4.2014.
<https://websmp204.sap-ag.de/~sapidb/011000358700000170742012E.pdf>

SAP SE i. Data Archiving. Viitattu 17.12.2015.
http://help.sap.com/saphelp_erp60_sp/helpdata/en/8f/f3b142304cc511e1000000a1550b0/content.htm