

Kati Pihlajamaa

**KOKSAAMON KEHITYSYMPÄRISTÖN TRENDINÄYTTÖJEN SIIRTO
TUOTANTOYMPÄRISTÖÖN**

ALKULAUSE

Opinnäytetyö on tehty Oulun seudun ammattikorkeakoulun Raahen tekniikan ja talouden yksikön tietotekniikan opintolinjalla Rautaruukki Oyj:n Ruukki Metals divisioonaan kuuluvalla koksamolle vuonna 2010.

Työn ohjaajana toimi Hannu Ritola Rautaruukki Oyj:ltä. Lisäksi minua neuvoivat ja auttoivat tarpeen vaatiessa Tapio Mattila ja Pekka Myllymäki Rautaruukki Oyj:ltä. Työn valvojana toimi Eino Niemi Oulun seudun ammattikorkeakoulun Raahen tekniikan ja talouden yksiköstä.

Raahessa 22.11.2010

Kati Pihlajamaa

TIIVISTELMÄ

Oulun seudun ammattikorkeakoulu
Tietotekniikan koulutusohjelma

Tekijä: Kati Pihlajamaa
Opinnäytetyön nimi: Koksaamon kehitysympäristön trendinäyttöjen siirto tuotantoympäristöön
Työn ohjaaja: Hannu Ritola
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2010
Sivumäärä: 40 + liitteet 24

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tein Rautaruukin Raahen terästehtaan koksaamolaitokselle. Kiinnostus tähän työhön heräsi työssä käytettävien ohjelmistojen pohjalta, jotka ovat yleisesti käytössä Raahen terästehtaalla. Koksaamolla oli käytössä Oraclen - relaatiotietokanta, jonka käytöstä luovuttiin kustannusten takia ja siirryttiin käyttämään Microsoft SQL Server 2005 - relaatiotietokantaa.

Työn tavoitteena oli toteuttaa tiedonkeruun siirtämistä osittain Oraclesta Microsoft SQL Server 2005:een. Tiedonkeruussa kerätään tietoja koksipattereiden uunien koksausprosessien toiminnoista vuorokausi-, viikko- ja kuukausitasoilta. Tiedonkeruun siirron valmistuessa lupauduin vielä tekemään WWW-sivut koksaamolle. Sivut sisältävät trendejä siirtämästäni tiedonkeruusta Microsoft SQL Server 2005:stä, sekä raportteja vuorokausi, viikko ja kuukausi tasoilta.

Oraclesta siirrettävät proseduurit ja funktiot oli ohjelmoitu SQL:llä, joka toimii kaikissa relaatiotietokannoissa sekä Oraclen omalla ohjelmointikielellä PL/SQL:llä. Muokkasin proseduurit PL/SQL:stä T-SQL:ään ja tallensin proseduurit Microsoft SQL Server 2005:een. T-SQL on Microsoft SQL Server 2005:n ohjelmointikieli. Trendinäyttöjen sivut tein Microsoft Visual Studio 2008 - ohjelmistolla. Sivujen trendit ja raportit toteutettiin ASP:NET:llä, C#:lla ja JavaScriptillä.

Työn jokainen vaihe sisälsi paljon testattavia asioita. Erityisesti oli testattava tietokanta, jonka tiedot ovat perustana WWW-sivujen trendeille ja raporteille. Tietokannan tietoja testattiin Excelissä MSQueryn avulla, joka mahdollisti tietojen vertailun KOKSTI:n ja KSPROCESS:n välillä. Microsoft SQL Server 2005 - tietokannassa on nyt trenditaulut ja Oracle ei ole enää käytössä. WWW-sivujen trendinäytöt ja raporttisivut ovat toimivat ja selkeät.

Asiasanat:

Koksipatterit, Oracle, Microsoft SQL Server 2005, SQL, T-SQL, MSQuery, ASP:NET, C#.

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in the Information Technology

Author: Kati Pihlajamaa

Title of thesis: Export of the coking plant development environment trend displays to the production environment

Supervisor: Hannu Ritola

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2010

Number of pages: 40 + appendices 24

ABSTRACT

I made this Bachelor's Thesis for the dissertation to the coking plant of the Raahe steel works of Rautaruukki. The interest in this work was based on the software which is used in the work and is generally at Raahe Steel Works in use. The coking plant used earlier the relational database Oracle, the use of which was given up because of the costs in use and the using of Microsoft SQL Server 2005 was begun as a relational databases.

The aim of the work was to carry out the transfer of the data acquisition partly from Oracle to Microsoft SQL Server 2005. In the data acquisition information about the functions of the coking processes of the furnaces in coke oven batteries is gathered from the levels day, week and month. When the transfer of the data acquisition was finished, I still promised to make WWW pages for the coking plant. The pages contain trends from the data acquisition moved by me, Microsoft SQL Server 2005 and reports from day, week and month levels.

From Oracle the procedures and functions to be moved had been programmed on the SQL which operates in all the relational databases and on Oracle's own programming language PL/SQL. I edited the procedures from PL/SQL the T-SQL and recorded the procedures to Microsoft SQL Server 2005. The T-SQL is a programming language of Microsoft SQL Server 2005. Then I made the pages of trend displays with the Microsoft Visual Studio 2008. The schemes and reports of pages were carried out in ASP.NET, C# and JavaScript.

Every stage of the work demanded a lot of testing and especially the database, the information of which is a bases for the trends and reports of WWW pages. The information of the database was tested in Excel with the MSQuery which helped making the comparison of information between KOKSTI and KSPROCESS. Microsoft SQL Server 2005 in the database is now a trend, tables and Oracle are not any more in use. The trend displays of the WWW pages and reports are operating and clear.

Keywords:

Coke oven batteries, Oracle, Microsoft SQL Server 2005, SQL, T-SQL, MSQuery, ASP.NET, C#.

SISÄLLYSLUETTELO

ALKULAUSE	1
TIIVISTELMÄ	2
ABSTRACT	3
SISÄLLYSLUETTELO	4
1 JOHDANTO	6
1.1 Rautaruukki Oyj	6
1.2 Koksamo	7
1.3 Koksipatterit	11
2 MÄÄRITELMÄ	13
3 RELAATIOTIETOKANNAT	15
3.1 Relaatiomalli	15
3.2 Relaatietokantojen ominaisuuksia	15
3.2.1 SQL Structured query language	16
3.2.2 Optimoija ja tietoriippumattomuus	16
3.2.3 Funktio, tietokantakursori, proseduuri ja herätin	17
4 TYÖSSÄ KÄYTETYT OHJELMISTOT	18
4.1 Oracle	18
4.2 Microsoft SQL Server 2005	18
4.3 Microsoft Visual Studio 2008 Professional Edition	19
5 TOTEUTUS	20
5.1 Tietokanta	22
5.1.1 Koostetaulu bfoiuupu_2	22
5.1.2 Trenditaulut	23
5.2 Trendinäytöt	23
5.2.1 Pääsivut	25
5.2.2 Raporttisivut	27
6 TESTAUS	29
6.1 Suunnitelma	29
6.2 Toteutus	29
6.2.1 Koostetaulu bfoiuupu_2	30

6.2.2 Trendi taulut	30
6.2.3 Trendi- ja raporttinäytöt	31
6.3 Tulokset	31
6.3.1 Koostetaulu bfoiuupu_2	31
6.3.2 Trenditaulut	33
6.3.3 Trendi- ja raporttinäytöt	34
7 JATKOKEHITYS	36
8 YHTEENVETO	37
LÄHDELUETTELO	39
LIITTEET	40

1 JOHDANTO

Kivihiilestä valmistettava koksi käytetään raudan valmistukseen metallurgisessa pelkistysreaktiossa masuunilla. Koksin valmistuksen yhteydessä syntyvä koksikaasu käytetään energian tuottamiseen ja yleispolttoaineena. Sivutuotteena syntyvät terva, raakabentseeni ja rikki myydään kemianteollisuuden raaka-aineiksi.

Koksin tuotanto on jatkuvatoiminen prosessi, jonka toimintavarmuudesta on huolehdittava seurannalla, ennakkohuolloilla ja korjausten ajoittamisilla. Koksipattereiden uunit ja niiden kaasunpoistojärjestelmä ovat kriittisimmät paikat koksausprosessissa. Uunien rakennusaineena ovat tiilet ja näiden pitää pysyä tasalämpöisenä koko ajan (Liite1). Raahan koksauksen valmistusvaiheessa koksipatteri 1:n uuneja esilämmitettiin 4 kuukautta ja koksipatteri 2:n uuneja esilämmitettiin 3 kuukautta, ennen kuin koksin tuotanto kyseisellä pattereilla pääsi alkuun /1/.

Prosessien seuranta tapahtuu pitkälti tietotekniikan avulla ja tietotekniikassa uudistuksia tulee vuosittain ja useamminkin. Tehtävänäni oli siirtää Oraclesta proseduureja ja funktioita Microsoft SQL Server 2005:een. Proseduureilla ja funktioilla muokataan tietokannassa olevia tietoja haluttuun muotoon.

1.1 Rautaruukki Oyj

Kaikki Rautaruukki-konserniin kuuluvat yhtiöt ottivat käyttöön yhteisen markkinointinimen Ruukki 1.9.2004. Ruukki toimittaa metalliin perustuvia komponentteja, järjestelmiä ja kokonaistoimituksia rakentamiseen ja konepajateollisuudelle. Metallituotteissa yhtiöllä on laaja tuote- ja palveluvalikoima. Yhtiöllä on toimintaa 27 maassa ja henkilöstöä 11 913. Liikevaihto vuonna 2009 oli 1,9 miljardia euroa /4,5/.

Yhtiön toiminta on organisoitu kolmeen divisioonaan:

- Ruukki Construction toimittaa metalliin pohjautuvia ratkaisuja talonrakentamiseen, erityisesti kaupan, teollisuuden ja logistiikan tarpeisiin sekä infrastruktuurirakentamiseen.

- Ruukki Engineering toimittaa metalliin pohjautuvia ratkaisuja nosto- ja kuljetusvälineiteollisuudelle, energiateollisuudelle, meriteollisuudelle sekä paperi- ja puunjalostusteollisuudelle.
- Ruukki Metals toimittaa asiakkailleen kuuma- ja kylmävalssattua sekä metalli- ja maalipinnoitettua terästä eri muodoissa: levy-, nauha-, putki- ja profiilituotteina sekä kokoonpanoon valmiina osina ja komponentteina. Lisäksi divisioona tarjoaa esikäsittely-, varastointi- ja logistiikkapalveluita sekä antaa teknistä tukea ja konsultointia. Divisioona vastaa yhtiön terästuotannosta ja teräspalvelukeskuksista.

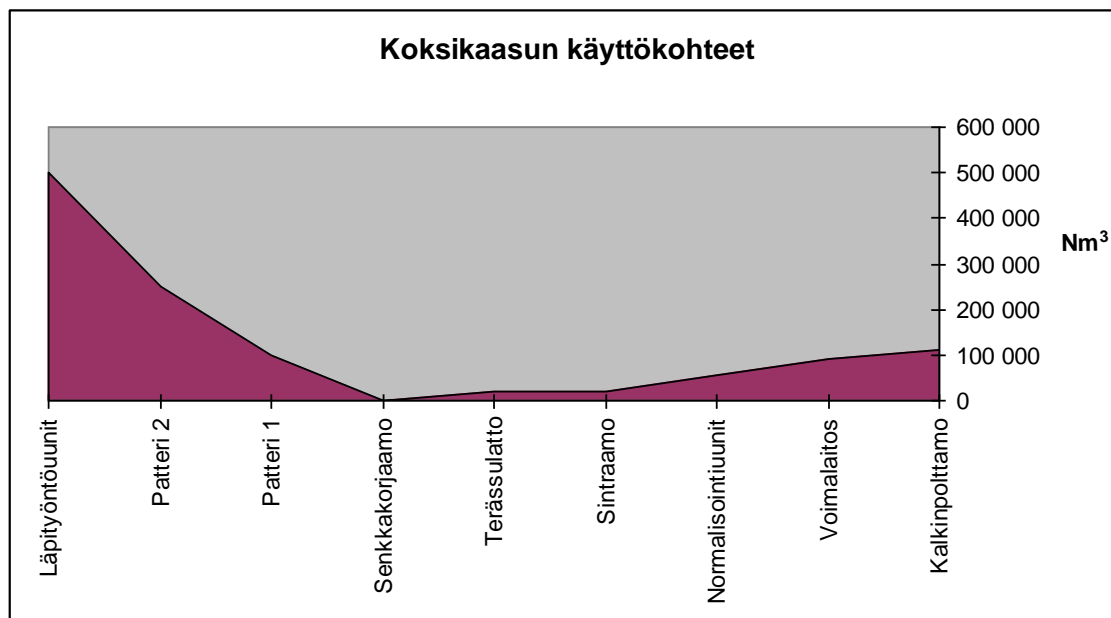
Suomessa toimipaikkoja ja tuotantoa on 29 paikkakunnalla ja ruukkilaisia on yli 7000. Raahen tehtaalla tuotannossa on 2800 henkilöä /6/. Raahen tehdas kuuluu Ruukki Metals divisioonaan. Raahen tehdas on kokonaisuus, johon kuuluu koksamo, voimalaitos, valssaamo, terässulatto, sintraamo, kaksi masuunia, kalkinpolttamo, satama ja teräspalvelukeskus.

1.2 Koksamo

Päätös koksamolaitoksen rakentamisesta Raahen tehtiin vuonna 1984. Koksipatteri 1:n tuotanto aloitettiin vuonna 1987 ja koksipatteri 2:n vuonna 1992 /1/. Yksi tärkeimmistä perusteista koksamon rakentamiselle oli tehtaan omavaraisuuden kasvattaminen. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että varsinaisen koksen lisäksi koksauksen prosessista syntyvä koksikaasu on tarpeellinen Raahen tehtaalla eri tuotantoprosessien kannalta. Koksikaasulla korvataan raskaan polttoöljyn käyttöä muualla tehtaalla. Koksamo tuottaa voittoa pelkästään koksauksen prosessista saatavasta koksikaasusta/7/.

Koksamo on Raahen tehtaalla tuotantolaitos, joka valmistaa kivihiilestä metallurgista koksia. Koksauksen toimintavarmuus on yli 97 % /2/. Kivihiilen kosteus on noin 9 %. Kosteus on tärkeä tekijä koksauksen uunien toiminnan kannalta. Jos kivihiili on liian kosteaa, uunien lämmitys vie paljon energiaa ja liian kuiva kivihiili joudutaan kastelemaan, jotta uunien kaasunkokoojat eivät tukkeudu kivihiilen pölystä. Kivihiiltä on koksissa noin 88 %. Koksauksen valmistama koksikaasu käytetään Raahen tehtaalla masuunin polttoaineena. Koksikaasua ostettiin ennen koksauksen valmistamista Neuvostoliitosta. Puhdistettua koksikaasua käytetään mm. koksauksen pattereiden, valssaamon läpityöntöuunien ja normalisointiuunien lämmitykseen sekä voimalaitoksella

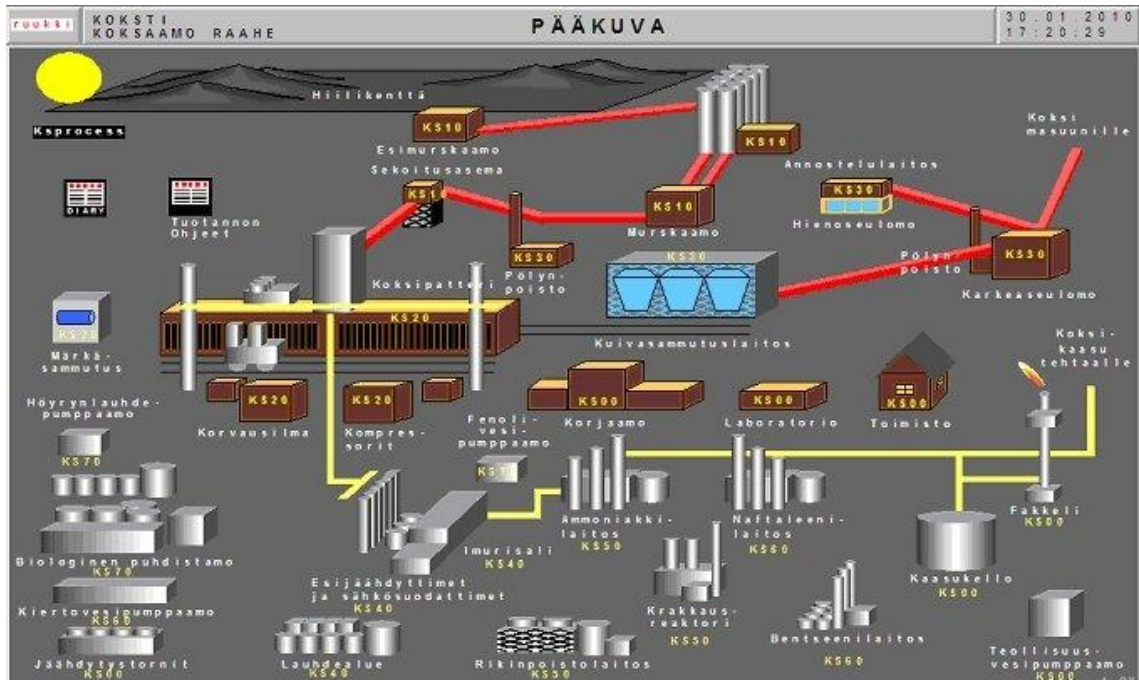
sähköntuotantoon /3/ (Kuva 1). Koksiauksen sivutuotteena syntyvät terva, raakabentseeni ja rikki myydään kemianteollisuuden raaka-aineiksi.



Kuva 1. Koksikaasun käyttökohteet.

Koksaamon eri toimipisteiden toiminta esitellään kuvassa 2. Kivihiilikentällä varastoidaan eri kivihiililaadut omissa kasoissaan ja niistä otetaan tarvittavia näytteitä. Vuosittain on käytössä 5 - 7 erilaista kivihiililaatua, joista tehdään 7 - 10 erilaista seosta. Kivihiilikentän varastokapasiteetti on 300 000 - 400 000 tonnia ja kapasiteetista on käytössä 250 000 tonnia /2/. Täältä kivihiili ajetaan pyöräkuormaajalla syöttimeen, joka annostelee kivihiilen hihnakuljettimelle, jolla kivihiili siirretään esimurskaamolle.

Esimurskaamalla kivihiilestä poistetaan rautaromu esierotusmagneeteilla ja murskataan jäät kivihiilestä. Rauta rikkoo uunit, jos sitä ei saada poistettua kivihiilestä. Raudan sulamispiste on 1538 °C ja uunien lämpötila pidetään 900 -1200 °C:ssa. Esimurskaamolta kivihiili menee hihnakuljettimella annostelulaitoksen annostelusiiloihin.



Kuva 2. Koksaaon toimipisteet /9/.

Annostelulaitoksella on kymmenen 750 tonnin annostelusiiloa kahdessa rivissä. Kummankin rivin yksittäiseen siiloon laitetaan omaa laatuaan kivihiiltä. Tällä turvataan prosessin jatkuvuus. Jos annostelusiilon rivin toiminnassa on ongelmia, saadaan toisen rivin siilosta tarvittava kivihiililaatu. Annostelusiilojen alla on hihnavaa'at, joilla tarvittavaa kivihiiliseosta annostellaan oikea määrä hihnakuljettimelle. Annostelun jälkeen kivihiiliseos on koostumukseltaan valmis koksin tekon, mutta raekoko on liian suuri. Seos kuljetetaan kahdella hihnakuljettimella murskaamolle.

Murskaamolla on kaksi vasaramurskainta ja häkkimurskain, joiden murskaustehoa säätämällä saadaan aikaiseksi tarvittava kivihiiliseoksen raekoko, joka on keskimäärin 2,35 mm /2/. Pääasiassa murskaukseen käytetään häkkimurskainta, koska se on isotehoinen ja sillä saadaan tuotettua tasalaatuisempaa tavaraa. Alun perin murskaamolla oli kolme vasaramurskainta käytössä, mutta niiden teho ei olisi riittänyt tuotannon kaksinkertaistumiseen toisen patterin valmistuttua /7/.

Sekoitusasemalla seos homogenisoidaan siipisekoituskoneella eli kivihiiliseos sekoitetaan tasalaatuisiksi. Homogeenisen seoksen osat voidaan erottaa toisistaan tislamalla ja koksin valmistus on kivihiilen kuivatistausta. Täältä kivihiiliseos jatkaa matkaa hihnakuljettimella koksi-patterin hiilitorniin.

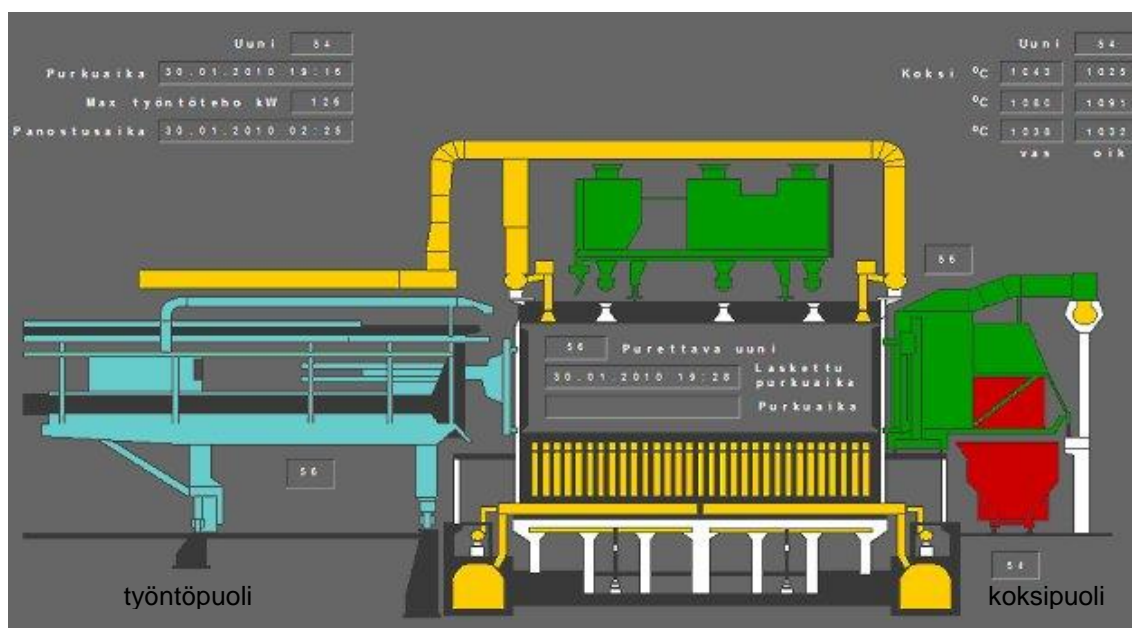
Hiilitornissa on siilo, jossa on kaksi lohkoa ja lohossa kaksi riviä. Hiilitornin kapasiteetti 1 900 tonnia kivihiliseosta, joka vastaa puolen vrk:n kulutusta. Hiilitornista panostetaan koksipatterin panostusvaunu, joka on uunien yläpuolella. Panostusvaunu täyttää panostettavaa uunia kolmesta panostus aukosta, jolloin uunin tulee pikku hiljaa kolme kekoa. Työntövaunun tasoitustangolla keot tasataan, kunnes raakakaasuille jää oikea määrä tilaa, jotta nämä saadaan poistettua uunista. Koksipatterissa ovat kaasunkokoajaputkien fakkelit, joista uunin purun yhteydessä saattaa tulla raakakaasua, joka on puhdistamatonta kaasua. Sitä tulee fakkeleiden kautta, jollei koksi ole täydellisesti kypsynyt tai sivutuotepuolen käsittelyssä tai putkistoissa on ongelmia. Normaalisti raakakaasut ohjataan eri puhdistuspisteiden kautta koksikaasuna muun tehtaan käyttöön. Koksikaasun paineentasausvarastona on kaasukello. Kaasukellon fakkelissa poltetaan koksikaasua, jos kaasukello on täynnä ja muut tehtaan prosessit eivät tarvitse koksikaasua käyttöönsä.

Uunin koksausajan päätteeksi työntövaunu työntää kaksin ns. koksipuolelle koksivaunuun. Kivihilen muuttuminen koksiksi kestää noin 16 - 20 tuntia riippuen uunissa käytettävästä lämpötilasta. Valmiin kaksin lämpötila on uunista purettaessa 1060 ° C. Koksivaunu kuljettaa kaksin kuivasammutuslaitokselle, missä koksi jäähdytetään kiertokaasun avulla 180 ° C:een. Märkäsammutusta käytetään, jos kuivasammutuslaitoksella on ongelmia.

Kuivasammutettu koksi kuljetetaan hihnakuljettimella karkeaseulontaan. Koksista seulotaan erilleen alle 20 mm raekoko ja poistetaan koksipöly sintraamon käyttöön voimakkaan ilmavirran avulla. Raekooltaan yli 20 mm:n koksi käytetään masuunilla. Alle 20 mm:n raekoko menee hienoseulontaan, missä koksi seulotaan edelleen kolmeen eri raekokoon: myyntiin 8-20 mm pähkinäkoksi, sintraamolle menevät 3-8 mm murskekoksi ja alle 3 mm koksihiekka /2/. Masuunille koksi menee hihnakuljettimella, jos masuuni ei voi jostakin syystä ottaa koksia vastaan koksi ohjataan karkeaseulonnasta väliaikaisesti koksaaamon kentälle. Tästä koksi syötetään pyöräkuormaajalla takaisin karkeaseulonnan kautta masuunin hihnakuljettimelle, jos kyseessä on lyhyt seisokki. Pitempiaikaisen seisokin aikana koksi siirretään kuorma-autoilla masuunin varastokentälle.

1.3 Koksipatterit

Kokspattereille kuuluu hiilitornin lisäksi seuraavat patterikoneet (Kuva 3): panostusvaunu, työntövaunu, oven aukaisukone ja koksinsiirtovaunu. Koksiamolla on kaksi kokspatteria, joten edellä mainittuja patterikoneitakin on kaksi kappaletta. Kummassakin kokspatterissa on 35 uunia. Uunit 1 - 35 kuuluvat patterille 2, jota lämmitetään koksikaasulla. Uunit 36 - 70 ovat patterissa 1, jota lämmitetään masuuni- ja koksikaasun seoksella. Uunien purkusekvenssi on 2/1, jossa purkujärjestyksessä puretaan parilliset uunit nousevassa järjestyksessä ja sen jälkeen parittomat uunit /9/. Uunien panostus ja purkutapahtumat tapahtuvat noin 14 minuutin välein ja tapahtumia näistä tulee yhteensä noin 103 kappaletta vuorokaudessa. Yksittäinen uuni on 16 m pitkä, 7 m korkea, 0,41 m leveä ja hyötytilavuudeksi tulee 41,6 m³. Työntövaunu on työntöpuolella, ovenaukaisukone ja koksinsiirtovaunu koksipuolella sekä panostusvaunu uunin yläpuolella.



Kuva 3. Patterikoneet /9/.

Ennen hiilitornia kivihiilestä on mitattu kivihiiliseoksen kosteus ja irtotilavuuspaino. Panostusvaunu hakee kivihiilen hiilitornista ja siirtyy panostettavalle uunille. Kivihiiliseos panostetaan uuniin panostusaukkojen kautta. Seos valuu uuniin panostusvaunun panostussiilojen syöttöruuvien pyörimisliikkeen ja normaalin painovoiman vaikutuksesta /10/. Uuniin muodostuu kolme kivihiilikekoa, jotka tasoitetaan patterin työntöpuolen työntövaunun tasoitustangolla. Näin saadaan tarvittava tila koksauksessa muodostuvalle kaasulle ja kaasu saadaan tuotantoon. Panostettua kivihiiltä lämmitetään uunin molemmin puolin olevien

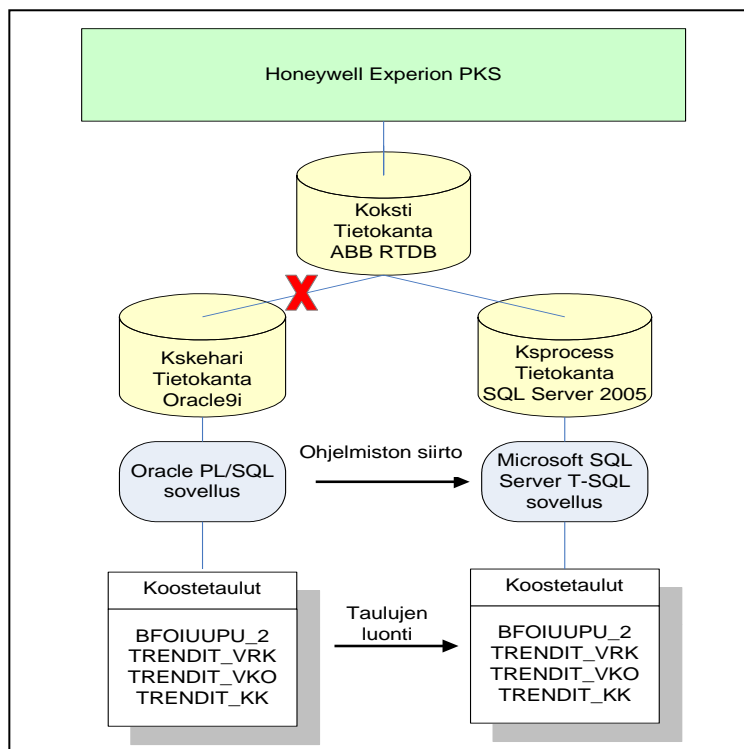
kuumennettavien lämmityseinämien kautta. Lämmityseinämien lämpötila pyritään pitämään tasaisena koko koksauksen ajan /10/. Koksauksen tavoiteaika on 15 tuntia ja 32 minuuttia.

Koksauksen päätyttyä tapahtuu uunin purkaminen. Uunin purun aloittaa työntövaunu poistamalla uunin oven paikaltaan ja vastaavasti koksipuolella ovenaukaisukone irrottaa oven. Tämän jälkeen työntövaunun työntötanko työntää koksia siirtovaunuun, joka on purettavan uunin kohdalla odottamassa. Koksipatterin laitteisto toimii automaatiolla, mutta 100 %:n varmuutta toiminnassa ei ole. Patterikoneiden ohjaamotyöntekijöillä on vielä käytössään radiopuhelimet, joilla varmistetaan toisen puolen toiminta, koska suoraa näköyhteyttä ei ole.

Työssäni kerätään tietoja liittyen patterikoneiden toimintaan mm. panostettu uuni, panostusvaunun syöttöruuvien toiminta: kivihiilen määrä ja syöttöteho, työntöpuolen tasoitustangon tasoitusaika, koksauksen aika, koksien pinnankorkeus, työntöpuolen aloitusaika, työntövaunun työntötangon työntämiseen ja taakse vetämiseen käytetty teho, purettujen koksien paino ja purettu uuni. Vuorokausi-, viikko- ja vuositasolla kerättäviä tietoja seurataan pattereittain.

2 MÄÄRITELMÄ

Koksaamalla on käytössä Honeywell Experion PKS -automaatiojärjestelmä. Automaatiosta kerättävät tiedot tallennetaan Koksti -tietohallintajärjestelmän tietokantaan (Kuva 4). Kehityspalvelimessa (kskehari) on Oracle 9i -relaatiotietokanta, jonka sovellukset on ohjelmoitu PL/SQL:llä. Oracle 9i sisältää tietokannan alkuperäisten taulujen lisäksi koostetauluja, joita ovat BFOIUUPU_2, TRENDIT_VRK, TRENDIT_VKO ja TRENDIT_KK. Tehtävänäni on siirtää nämä koostetaulut ja niiden sovellukset Microsoftin SQL Server 2005 -relaatiotietokantaan, joka toimii tuotantoverkon tuotantokannassa ja ohjelmointi kielenä on T-SQL. Siirrettävistä sovelluksista teen WWW-sivuja eli graafisia näkymiä taulujen tiedoista C#:n avulla. Oracle 9i poistetaan käytöstä, kun kaikki sovellukset on siirretty kehityspalvelimelta tuotantokantaan Microsoft SQL Server 2005:n.



Kuva 4. Koksaamon kehitys- ja tuotantokanta.

Koostetaulut ovat tauluja, joihin haetaan tarvittavat tiedot relaatiotietokannan alkuperäisistä tauluista. Koostetauluihin talletetaan uunien koksausprosessien tietoja. Koostetaulut nopeuttavat tarvittavien tietojen saantia tietokannasta, koska alkuperäiset taulut sisältävät valtavasti tietoa ja kaikkia tietoja sieltä ei aina tarvita jotakin tiettyä asiaa varten. BFOIUUPU_2 -tauluun tiedot haetaan tietokannan alkuperäisistä tauluista, joita ovat: BFOIUUPU, FBOIUUPU_G1, CFPHAVE_10M ja CFPHAVE_LOW. TRENDIT -tauluihin tiedot haetaan BFOIUUPU_2 - ja BFOIUUPU -tauluista. Alkuperäisten taulujen kentät, kenttien tyypit ja kuvaukset SQL Server 2005:n puolelta liitteissä (Liite 2).

Varsinaisesta tiedon siirrosta eli relaatiotietokannan alkuperäisten taulujen tiedon siirrosta Microsoftin SQL Server 2005 relaatiotietokantaan vastaa ABB Industry Oy:n rakentama tiedonsiirto-ohjelma. Kyseinen yritys on tehnyt koksaukselle KOKSTI -tietohallintajärjestelmän vuonna 1999. Järjestelmän tehtävänä on kerätä mittaus- ja tuotantotietoja koksausprosessista Rautaruukki Oyj Raahen koksaukselta sekä liittää ne muiden Rautaruukin järjestelmien kanssa, valvoa koksauksen valmistusta, välittää ohjeita operaattoreille käyttöpäiväkirjan avulla sekä tulostaa raportteja analyysistä, tuotannosta ja kulutuksesta /11/.

Tietojen keräämistä varten on Microsoft SQL Server 2005:n tehtävä funktioita, prosedureja ja triggeriä. Funktioilla muokataan aika Rautaruukin työvuororytmin mukaiseksi eli tehdasvuorokausi vaihtuu klo 6.00, viikko vaihtuu maanantai aamuksi klo 6.00, kuukausi vaihtuu kuukauden ensimmäisenä päivänä klo 6.00 ja vuosi vaihtuu kuukauden ensimmäisenä päivänä, jos on vuoden ensimmäinen kuukausi ja klo 6.00. Proseduurit hakevat tietoja muista tauluista ja päivittävät määritellyn taulun sarakkeiden rivejä. Triggerillä päivitetään koostetaulua automaattisesti tietokannan alkuperäisestä taulusta esim. aina silloin, kun alkuperäiseen tauluun tulee jokin tietty uusi tieto. Proseduurien ja triggerien on päivitettävä uudet tiedot tietyn taulun sarakkeen riveille siten, että tarvittavat tiedot ovat oikeilla paikoillaan.

3 RELAATIOTIETOKANNAT

3.1 Relaatiomalli

Relaatio on taulukko, jolla on joitakin erityisominaisuuksia. Kaikki relaatiotietokannat perustuvat IBM:n tutkija E.F.Coddin vuonna 1970 julkaisemaan relaatiomalliin. Relaatiomalli määrittelee relaatiotietokantojen teoreettisen pohjan ja perustuu joukko-oppiin, matematiikkaan ja predikaattilogiikkaan. Coddin määrittelemä relaatiomalli on syrjäyttänyt hierarkkiset ja verkkomalliset tietokantatyypit. SQL-kieli on standardoitu kaikkien relaatiotietokanta toimittajien tietokantakieleksi /13/.

Relaatiomalli voidaan jakaa kolmeen osaan:

- Rakenne: Asiakokonaisuudet esitetään relaatiotietokannoissa tauluina, joissa on sarakkeet ja rivit. Sarakkeille määritellään tietotyypit, jotka voivat olla numeerisia tai merkkimuotoisia. Kaikki tiedot relaatiotietokannoissa tallentuvat vain tauluihin ja jokaisella taululla on oma yksilöivä tunniste perusavain.
- Käsittely: Taulu muodostuu joukosta rivejä. Joukko-operaatiolla voi käsitellä koko taulun tai useampiakin tauluja. Esimerkiksi yhdellä päivityksellä voi päivittää ison joukon taulun rivejä.
- Eheys: Tietokanta on eheä, kun sen tiedot ovat oikein, ristiriidattomia ja vastaavat reaali maailmaa. Perusavaimen arvo on pakollinen /13/.

Relaatiomallin mukaisesti kuvatut tiedot voidaan toteuttaa relaatiotietokantana, jolloin voidaan käyttää valmiita tietokannan hallintajärjestelmäohjelmistoja. Näillä ohjelmistoilla luodaan tietokanta ja hoidetaan sen ylläpito.

3.2 Relaatiotietokantojen ominaisuuksia

Relaatiotietokannoilla on samantyyppisiä ominaisuuksia, vaikkakin eroja löytyy näistä ominaisuuksista tuotekohtaisesti valmistajasta riippuen. Seuraavana on niitä ominaisuuksia, joihin itse olen törmännyt tämän työn tekemisen yhteydessä: SQL, optimoija, tietoriippumattomuus, funktiot, tietokantakursorit, proseduurit ja triggerit.

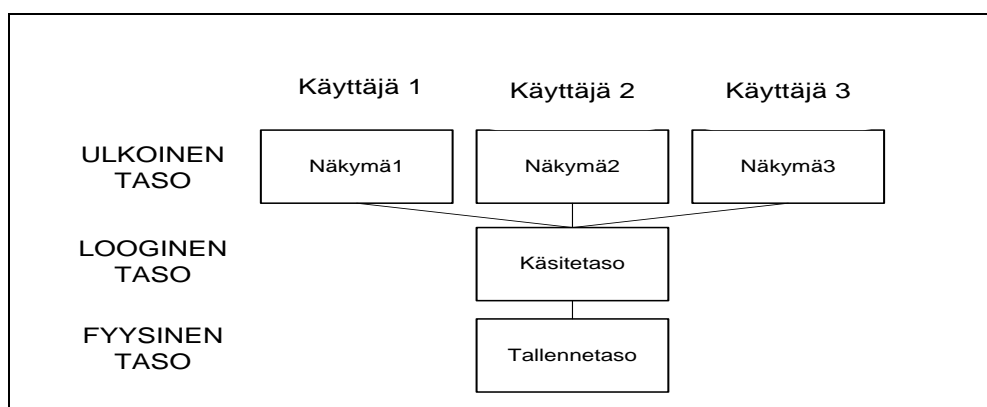
3.2.1 SQL Structured query language

SQL on ANSI-standardisoitu relaatiotietokantojen yhteydessä käytettävä ohjelmointikieli, jonka avulla tietokannan käyttäjä ”keskustelee” tietokannan kanssa. Sen suurimpia etuja on se, että se on monen tuotteen kieli. SQL:n avulla ohjelmoija voi muokata tietokannan rakennetta, hakea tietoja ja päivittää tietokantaa. SQL on perusta kaikille relaatiotietokantojen SQL-kielen laajennuksille. ANSI 1992 -standardi (SQL-92) laajensi kieltä ja siitä tuli kansainvälinen standardi. Tämän standardin uusiin piirteisiin kuuluu mm. selattavat kursorit, joita tämän työn tekemisen yhteydessä käytin paljon. PL/SQL on Oraclen ja T-SQL on Microsoft SQL Serverin käyttämät kielet, joissa on normaalien ohjelmointikielten mahdollisuudet, mutta myös mahdollista upottaa suoraan mukaan SQL-kieltä.

3.2.2 Optimoija ja tietoriippumattomuus

SQL-koodin tehokkuuden määrää tietokantatuotteen optimoija. Se ratkaisee, missä järjestyksessä kyselyn eri osat suoritetaan. Uusimpien tietokantatuotteiden optimoijat ovat kustannuspohjaisia. Kustannuspohjaiset optimoijat käyttävät tilastotietoja relaatioiden koosta ja ehtojen rajausvaikutuksista ja pyrkivät minimoidaan CPU-aikaa ja I/O-kustannuksia. Tilastotietojen perusteella optimoija analysoi etukäteen SQL-kyselyn suoritusta.

SQL-ohjelmoijan ei tarvitse tietää fyysisistä tietokantajärjestelmään liittyvistä asioista esim. rivien järjestyksestä, tiedostojen talletuspaikoista ja taulutiloista. Tietokantatuotteen optimoija päättää siitä, miten tiedot haetaan, ei ohjelmoija. Tätä kutsutaan tietoriippumattomuudeksi [13]. Kolmitasoarkkitehtuuri tukee tietoriippumattomuutta, jossa muutos tietokannan alemmalle tasolla ei aiheuta muutosta tietokannan ylemmille tasoille (Kuva 5).



Kuva 5. Kolmitasoarkkitehtuuri.

Kullekin käyttäjälle on määritelty oma näkymä tietokantaan. Loogisella tasolla näytetään käyttäjälle tietokannan rakenne, joka ei sisällä fyysistä tallennusrakennetta. Fyysisellä tasolla käyttäjä näkee tietokannan tiedon fyysisen esityksen tietokoneella eli sitä, kuinka tieto on tallennettu tietokantaan mm. käytettävät tietorakenteet ja taulujen fyysiset rakenteet tietotyypit, tietokentät jne. Kolmitasoarkkitehtuurin tavoitteita tietoriippumattomuuden lisäksi ovat se, että kukin käyttäjä käyttää yhteistä tallennettua dataa ja käyttäjät eristetään loogiselta sekä fyysiseltä tasolta.

3.2.3 Funktio, tietokantakursori, proseduurit ja herätin

Funktio on koodin pienin toiminnallinen osa, joka kirjoitetaan SQL-kielellä ja jollakin SQL-kielen laajennuksella. Funktio tallennetaan osaksi tietokantaa, jolloin funktiosta tulee ns. tietokannan oma funktio. Funktio käynnistyy sitä kutsuttaessa esim. toisesta funktiosta tai tallennetusta proseduurista ja funktio palauttaa arvon suoraan kutsujalle.

Tietokantakursori on mekanismi, jolla pääsee käsiksi SQL-lauseen tuottamaan dataan. Kursori on osoitin kyselyn tuottamaan tulosjoukkoon. Kursori käy tulosjoukon läpi yksi tietue kerrallaan. Kursori voi olla mitä tahansa kelvollista ohjelmoijan määrittelemää SQL:n SELECT-lauseketta. Kursorissa rivit ovat siinä järjestyksessä, kuin SELECT-lause määrää, joten ORDER BY -määreen käytöllä on merkitystä.

Proseduuri on pieni ohjelman pätkä eli ohjelmamoduuli, joka kirjoitetaan SQL-kielellä ja jollakin SQL-kielen laajennuksella. Proseduurilla voidaan esimerkiksi päivittää taulun sarakkeen rivit yhdellä kertaa. Proseduurit tallennetaan osaksi tietokantaa, jolloin proseduurista tulee tallennettu proseduurit. Tallennettu proseduurit on käännetty ja optimoitu, joten sen SQL-käskyjä ei tarvitse enää muiden käyttökertojen yhteydessä optimoida, ja tämä parantaa tietokannan suorituskykyä. Tallennetulle proseduurille voidaan määritellä tietokannassa tietty aika, jolloin se käännetään.

Herätin eli triggeri on erikoistyyppinen tallennettu proseduurit, jolla tehdään päivityksiä kuten proseduurillakin. Erona on se, että triggerin saa käynnistymään automaattisesti seuraavista tapahtumista: UPDATE, INSERT ja DELETE. Triggerit tehdään tietokannan aktiivisen tauluun. Tämän taulun poiston yhteydessä tietokannasta poistuu samalla triggerit automaattisesti.

4 TYÖSSÄ KÄYTETYT OHJELMISTOT

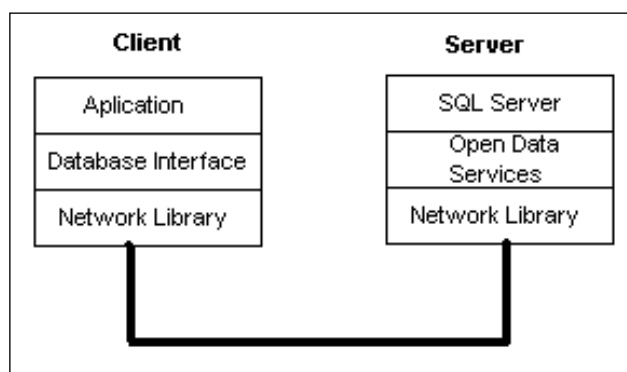
4.1 Oracle

Oracle on relaatiotietokanta. Tietokantaan voi tallentaa funktioita, proseduureja ja ne voidaan suorittaa tietokantaohjelmiston sisällä. Funktiot ja proseduurit kirjoitetaan SQL-, PL/SQL- tai Java-ohjelmointikielillä. PL/SQL on Oraclen ohjelmointikieli, joka yhdistää SQL-standardiin joukon käskyjä, joilla voidaan vaikuttaa SQL-käskyjen suoritukseen erilaisten tilanteiden perusteella.

4.2 Microsoft SQL Server 2005

Lokakuussa 2005 julkaistiin Microsoftin SQL Server 2005, jonka edeltäjä on SQL Server 2000. SQL Server on asiakas/palvelin relaatiotietokannan hallintajärjestelmä, joka suorittaa asiakkaan palvelimen välisen palveluliikenteen SQL - ja Transact-SQL -ohjelmointikielillä. T-SQL on Microsoftin ohjelmointikieli, jossa on omia laajennuksia ANSI SQL -standardiin. Asiakas/palvelin -järjestelmässä toteutettavat työt jaetaan asiakas- ja palvelintietokoneiden välille. Asiakas vastaa varsinaisesta tuotantotoiminnasta ja tietojen esittämisestä. Asiakkaita on yleensä enemmän kuin yksi. Palvelin hoitaa tietokannan hallinnan, tietojen ylläpidon ja jakaa resursseja asiakkaiden käyttöön /12/.

SQL Server käyttää kerroksittaista tiedonvälitys arkkitehtuuria (Kuva 6), jolloin sovellukset ja tiedonsiirtoa hoitavat tietoverkot ja niiden protokollat voidaan erottaa toisistaan. Tällöin sovellukset on yksinkertaista siirtää eri tiedonsiirtoprotokollia käyttäviin ympäristöihin/12/.



Kuva 6. SQL Serverin tiedonvälitys.

- Application: suunniteltu käyttämään liityntänä tietokantaan API (Application Programming Interface) -liityntää, jolloin sen ei tarvitse tuntea tietoverkkoprotokollia.
- Database Interface: lähettää asiakkaan palvelupyynnöt ja vastaanottaa palvelimen lähettämän tiedon.
- Network Library: asiakkaan ja palvelimen tietoverkko-ohjelmistot paketoivat siirrettävän datan käytettävän verkkoliikenneprotokollan mukaiseen muotoon.
- Open Data Services: käsittelee asiakkaan lähettämät palvelupyynnöt ja lähettää vastaukset asiakkaalle. Ohjelmisto automaattisesti kerää palvelupyynnöitä kaikilta niiltä tietoverkko-ohjelmistoilta, jotka on asennettu palvelimelle.

Microsoft SQL Server 2005:n sisältyy Common Language Runtime (CLR), joka on osa Microsoft .NET Framework:a. CLR eli ajonaikainen ympäristö luo turvallisen ajoympäristön pakottamalla ohjelmoijaa noudattamaan turvallisuusmääräyksiä. CLR on osa Microsoftin Common Language Infrastructure (CLI) -standardia, jossa määritellään koodi ja ajoympäristö. CLR:ää isännöi SQL Server Database Engine. Tämä CLR integroitu ympäristö tukee tietokannan toimintoja, sekä .NET kieliä, kuten Microsoft Visual C #. .NET kieltä tukeva logiikka ja ominaisuudet eivät ole käytettävissä T-SQL- kielellä, mikä tarkoittaa sitä, että monimutkaisempi logiikka voidaan nyt sisällyttää tietokantaan.

SQL Server Management Studio on Microsoft SQL Server 2005 tietokannan graafinen hallintatyökalu, jossa voidaan suorittaa kyselyitä tietokannasta, lisätä/poistaa tauluja, tehdä proseduureja ja funktioita sekä aikatauluttaa päivityksiä. Riippuen tietenkin siitä, minne ja mitkä oikeudet käyttäjälle on luotu.

4.3 Microsoft Visual Studio 2008 Professional Edition

Microsoft Visual Studio 2008 tarjoaa WWW-kehittäjille CSS- muotoilutyökalut, mahdollisuuden ASP.NET -koodaukseen sekä JavaScriptin IntelliSense-tuen. LINQ-kyselyt (kieli-integroidut kyselyt) mahdollistivat tietojen kehittyneen käytön ja käsittelyn Visual Basic- ja C# -kielillä. Ympäristö on suunniteltu kehittäjille, jotka suunnittelevat tehokkaita, yhdistettäviä ja käytettävyydeltään erinomaisia sovelluksia verkkoon ASP.NET, Windows Vistaan, Windows Serveriin, Microsoft Office systemiin, SQL Serveriin ja Windows Mobile -laitteisiin.

5 TOTEUTUS

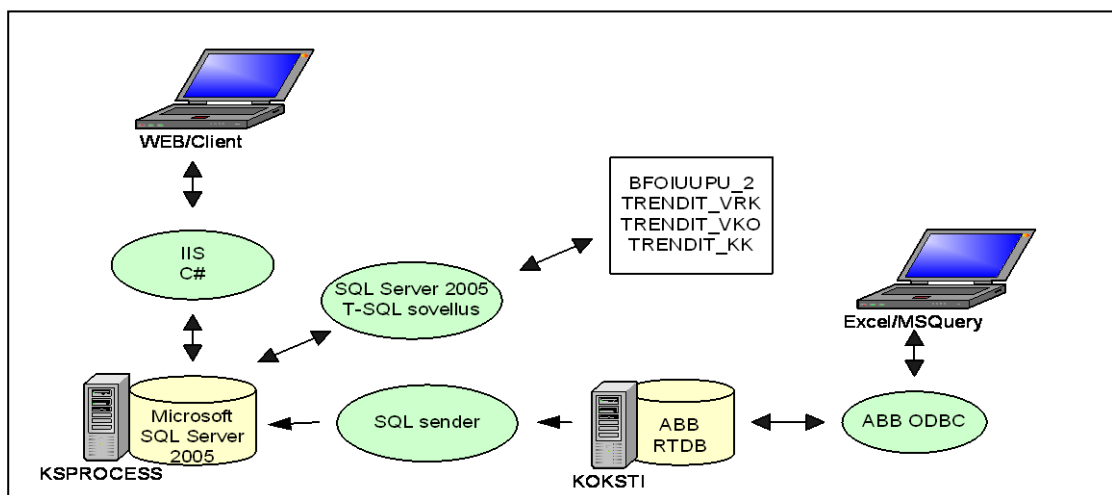
Työn toteutusympäristö oli seuraavanlainen (Kuva 11). IIS (Internet Information Server) on Microsoftin valmistama WEB -palvelinohjelmisto Windows-käyttöjärjestelmään. Sen avulla saadaan WEB -sovellukset käyttöön ja jakeluun esimerkiksi: FTP (File Transfer Protocol), SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure) ja ASP.NET (Active Server Pages). ASP.NET mahdollistaa dynaamisten WWW-sivustojen tekemisen ts. tietokannasta saadaan aina ajan tasalla olevaa tietoa graafisiin kuvaajiin. ASP.NET tukee C#:a, joka on Microsoftin .NET -konseptia varten kehittämä ohjelmointikieli. Se julkaistiin kesäkuussa vuonna 2000. Kieli kehitettiin yhdistämään C++:n ja Java-kielen helppokäyttöisyys /14 /. JavaScript luokitellaan skriptikieliin, joita käytetään erityisesti erilaisten toimintojen laajentamiseen. Skriptin pituus voi vaihdella yhdestä rivistä aina täydelliseen sovellukseen saakka. JavaScript-ohjelma suoritetaan selaimessa ja se soveltuu parhaiten lyhyiden ja yksinkertaisten ohjelmien tekoon /18/. ASP.NET on WWW-sovellusten kehitysympäristö, jolla voidaan tehdä selainriippumattomia Web-käyttöliittymäsovelluksia. Visual Studio- ja Web Forms -arkkitehtuurin avulla Web-käyttöliittymäohjelmointi on saatu yhtä helpoksi ja ohjelmoijan kannalta samankaltaiseksi kuin Windows-käyttöliittymän ohjelmointi. Vaikka ASP.NET -sovellukset ovat selainriippumattomia, server kontrollien käyttö ja tekeminen mahdollistavat myös selaimen erityispiirteiden käyttämisen ilman erillistä käsittelyä sovelluskoodissa. Sovelluskoodin ja XHTML -määritteiden erottaminen toisistaan tekee sovelluksista helpommin ylläpidettäviä /17/.

Koksaamon prosessipalvelimena (KSPROCESS) toimii HP ProLiant ML370 G5, jossa on 4 G keskusmuistia, Intel® Xeon® CPU E5320, taajuus 1,86 GHz, 32 bittinen ja 8 ydintä. Käyttöjärjestelmänä on Windows Server 2003 Standard Edition, jossa toimivat tietokanta sekä muut tarvittavat ohjelmistot.

Koksaamon valmistuksenohjausjärjestelmän (KOKSTI) palvelimena on kahdennettu hp AlphaServerDS15A ja käyttöjärjestelmänä on Open VMS (Virtual Memory System). Open VMS on virtuaalimuistia hyödyntävä käyttöjärjestelmä ja komentokielenä on DCL (Digital Command Language). ABB Industry Oy:n valmistama SQL SENDER ohjelma siirtää tietoja KOKSTI:sta KSPROCESS:n

ODBC (Open Database Connectivity) on Microsoftin määrittelemä ohjelmointirajapinta tietokannoille. Sen avulla sovellukset voivat kommunikoida tietokantapalvelimen kanssa /15/. Suurin osa eri tietokantajärjestelmien valmistajista tukee omilla ajureillaan ODBC:tä. Ajurit muuttavat sovellukselta tulevat SQL-käskyt tietokantajärjestelmän ymmärtämään muotoon ja vastaavasti tietokantajärjestelmästä tulevat viestit muutetaan standardi SQL-muotoisiksi, jotta sovellus kykenee ottamaan vastaan viestit.

Microsoft Query mahdollistaa tietojen noutamisen ulkoisista lähteistä Microsoft Office -ohjelmiin. MSQuerya käytetään erityisesti Microsoftin Excel -ohjelmassa. Microsoft Officessa on ohjaimia, joiden avulla voidaan tietoja hakea eri tietokannoista mm. Oraclesta ja SQL Serveristä. Tietoja voidaan hakea myös muista tietokannoista käyttämällä ODBC -ohjainta tai muun valmistajan tietolähdeohjainta, jonka avulla luodaan yhteys tiettyyn tietokantaan. Kukin tietokanta vaatii erilaisen ohjaimen. Haettaessa tietoja tietokannasta MSQueryn avulla analysoitavia tietoja ei tarvitse kirjoittaa uudelleen Excelissä. MSQueryn käyttö mahdollistaa Exceliin haettujen tietojen päivittämisen automaattisesti alkuperäisestä lähdetietokannasta aina, kun tietokantaan on tullut uusia tietoja /16/.



Kuva 11. Työn toteutusympäristö.

5.1 Tietokanta

Ensimmäiseksi tutustuin Oraclen ja SQL Serverin ohjelmiin. Tein tarvittavat taulut SQL Server 2005:een, sekä nimesin taulujen tietueet ja tietotyypit. Siirsin proseduurit Oraclesta SQL Serverille. Käytännössä siirto eteni seuraavalla tavalla:

- yksittäisen proseduurin SELECT lauseen ajo Oraclessa
- SELECT lause SQL Serverille ja sen muokkaaminen sekä kääntäminen
- SELECT lauseiden palautusten vertaus
- proseduurin kirjoitus ja tallennus kokonaisuudessaan SQL Serverille

SELECT -lauseiden WHERE -ehtojen numeerisiin raja-arvoihin en muutoksia tehnyt, koska nämä raja-arvot olivat valmiina Oraclen puolella olevassa koodissa (Kuva 12). Tein yhden triggerin ja prosedureja 57 kappaletta, joissa käytetään kuutta eri funktiota. Joitakin tietoja ei siirretty ollenkaan, koska ne katsottiin tarpeettomiksi ja uusia tarpeellisia tietoja tauluihin lisättiin. Esimerkiksi tehdessäni tätä työtä kivihillen kosteusmittari oli rikki useamman kuukauden, joten BFOIUUPU_2 -taulun sarakkeeseen KIKOS (kivihillen kosteus) ei saatu mitään arvoa tältä ajalta. Tauluun lisättiin sarake KIKOT (kivihillen kosteuden analyysiarvo), joka on käsin tehty kosteuden mittausanalyysi. Tämä arvo löytyy taulusta BFOINANA. Taulun kenttien kuvaukset ovat liitteenä (Liite 2).

```
SELECT COUNT(puuni) AS puuni FROM bfoiuupu
WHERE jobday (tylka) < sysdate -1 AND pauni between 1 and 70
GROUP BY jobday (tylka) ORDER BY jobday (tylka) DESC

SELECT COUNT(puuni) AS puuni FROM bfoiuupu
WHERE dbo.jobday (tylka) < getdate() -1 AND pauni between 1 and 70
GROUP BY dbo.jobday (tylka) ORDER BY dbo.jobday (tylka) DESC
```

Kuva 12. Ylempi SELECT- lause Oraclen puolelta ja alempi SQL Server 2005:stä.

5.1.1 Koostetaulu bfoiuupu_2

Oraclessa tämän taulun sarakkeiden päivitykset oli tehty yksittäisillä prosedureilla. SQL Serverissä taulu päätettiin päivittää yhdellä triggerillä, jotta tietokannan rakenne olisi

yksinkertaisempi. Tähän tauluun tiedot haetaan BFOIUUPU-, FBOIUUPU_G1-, CFPHAVE_10M-, CFPHAVE_LOW- ja BFOINANA -tauluista. BFOIUUPU_2 taulun kenttien kuvaukset ovat liitteenä (Liite4) ja triggerin koodi osittain (Liite5). Triggeri suorittaa päivitykset siinä järjestyksessä, kuin ne on kirjoitettu. Triggerin tein BFOIUUPU -tauluun, joka on tietokannan aktiivinen taulu ja tässä taulussa on tarvittavat alkutiedot BFOIUUPU_2 taulua varten. Tietojen päivitykset tein ensin sarake kerrallaan proseduriin. Proseduuria ei tallennettu tietokantaan, koska tällä testataan päivityksen toimivuus. Proseduurin käänösvaiheen jälkeen näkee päivitykseen kuluvan ajan ja taulusta näkee päivitettyt tiedot. Tämän jälkeen tarvittaessa sarakkeen arvot päivitetään NULL:ksi. Proseduurin koodia muokataan ja käännetään niin kauan, että tiedot ovat oikein ja käänösaika on riittävän nopea. Tämän jälkeen sarakkeen päivityksen koodi on valmis siirrettäväksi triggeriin.

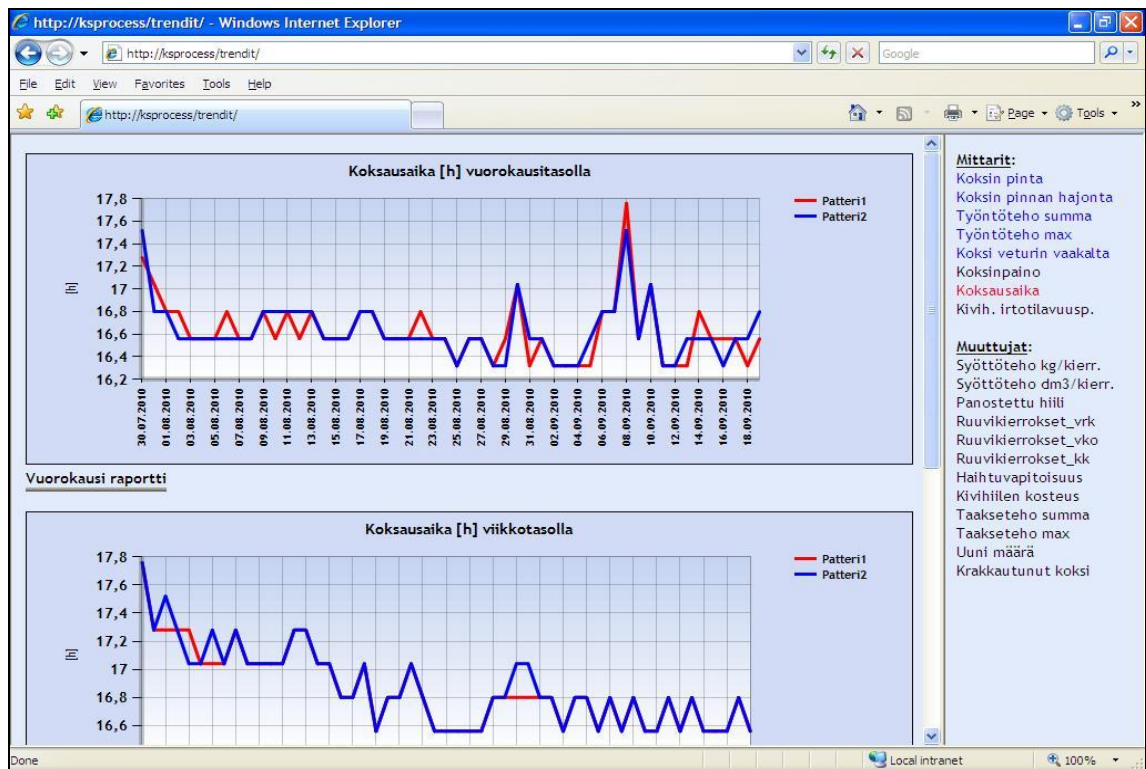
5.1.2 Trenditaulut

Näiden taulujen sarakkeiden päivitykset oli tehty yksittäisillä proseduureilla ja näin tehtiin myös SQL Serverissä. Trenditaulujen kenttien kuvaukset (Liitteet 6-8) ja näiden taulujen proseduureista on tehty lista (Liite9). Näihin tauluihin on tiedot haettu BFOIUUPU- ja BFOIUUPU_2- tauluista. Kaikilla tauluilla on IND -sarake, joiden arvot syötin käsin (1...53), jotta oli minkä mukaan voidaan päivittää TRENDIT_VRK -taulun AIKA -sarake, TRENDIT_VKO -taulun VIIKKO- ja VUOSI-sarakkeet sekä TRENDIT_KK -taulun KUUKAUSI- ja VUOSI- sarakkeet. Taulujen aikasarakkeiden päivityksiin käytin proseduureissa apuna laskuria (Liitteet 10-12) ja loppujen sarakkeiden proseduureihin ei laskuria tarvittu ollenkaan, vaan sarakkeet päivitetään aika sarakkeiden avulla. Tästä esimerkkeinä ovat liitteissä koksausajojen proseduurit (Liitteet 13-15). Taulujen päivitykset proseduureilla suoritetaan siinä järjestyksessä, kuin ne on määritelty SQL Server 2005:ssä.

5.2 Trendinäytöt

Sivujen rakentamisessa käytin apuna kehyksiä, jolla sain jaettua sivun. Tässä pääsivuna on aina graafinen näkymä tietokannasta ja sisältösivu näkyy koko ajan oikealla puolella sivua (Kuva 13). Sisältösivulla on linkit kaikille pääsivuille ja näistä on linkit raporttisivuille. Sisältösivun avatut linkit näkyvät sinisenä, aktiivinen linkki punaisena ja ne joissa ei ole käyty mustana. Linkkien toiminta on määritelty CSS -tiedostossa, joka on linkitetty sisältösivulle. CSS (Cascadin Style Sheets) on merkintäjärjestelmä, jolla määritellään WWW-sivujen ulkoasua (Kuva 14). Pääsivuja eli sivuja, joissa ovat graafiset näytöt tietokannan trenditauluista, tein 20 kappaletta ja linkkeinä näiltä sivuilta raporttisivuja (Kuva 15) eli sivuja, joissa on trenditauluista tiedot tietueittain, tein 57

kappaletta. Ensin tietokantayhteyden tarvittavat tiedot olivat jokaisen sivun koodissa erikseen. Tietokantayhteyden luomisessa tarvittavat tiedot eli tietokannan nimi, käyttäjätunnus ja salasana muutettiin Visual Studion projektin web.config -tiedostoon, joka on sivuston asetustiedosto. Tämä mahdollistaa sen, että tietokantayhteyden salasanan vaihdon yhteydessä projektiin ei tarvitse tehdä muutosta muuta kuin yhteen tiedostoon.



Kuva 13. Trendinäytön pää- ja sisältösivu.

```
body
{
/*linkin avaamaton väri*/
a:link { color: Black; background : transparent none; }
/*linkki jolla käyty väri*/
a:visited { color : Blue; background : transparent none; }
/*hiiri linkin päällä väri*/
a:hover { color : #933; background : #eee none; }
/*aktiivisen linkin väri*/
a:active { color : Red; background : transparent none; }
```

Kuva 14. Sisältösivun linkkien css -tiedosto.

20.09.2010	16,56	16,80
19.09.2010	16,56	16,80
18.09.2010	16,32	16,56
17.09.2010	16,56	16,56
16.09.2010	16,56	16,32
15.09.2010	16,56	16,56
14.09.2010	16,56	16,56
13.09.2010	16,32	16,56
12.09.2010	16,32	16,32
11.09.2010	16,32	16,32
10.09.2010	17,04	17,04
09.09.2010	16,56	16,56
08.09.2010	17,76	17,52
07.09.2010	16,80	16,80
06.09.2010	16,80	16,80
05.09.2010	16,32	16,56
04.09.2010	16,32	16,32
03.09.2010	16,32	16,32
02.09.2010	16,32	16,32
01.09.2010	16,56	16,56
31.08.2010	16,32	16,56
30.08.2010	17,04	17,04
29.08.2010	16,56	16,32
28.08.2010	16,32	16,32
27.08.2010	16,56	16,56
26.08.2010	16,56	16,56
25.08.2010	16,32	16,32
24.08.2010	16,56	16,56

Kuva 15. Raporttisivu.

5.2.1 Pääsivut

Asp:Table -taulukossa on vuorokausi-, viikko- ja kuukausitason asp:Chart -kaaviot sekä näiden asp:Hyperlink -painikkeet omilla erillisissä soluissaan. Hyperlinkissä on määritetty, mikä raporttisivu siitä avautuu ja minkä kokoisena sivu avautuu. Hyperlinkin tekstin väri vaihtuu punaiseksi ja kursori muuttuu käden kuvaksi, silloin kun kursori on linkin päällä. Tämä on määritetty erillisessä CSS -tiedostossa. Kaaviot on tehty asp:Chart:illa, jolla on mahdollista rakentaa erilaisia kaavioita esim. pylväs, rengas, palkki, viiva jne. Tässä työssä kaikki kaaviot ovat viivakaavioita. Taulukolle ja kaavioille asetin leveydet, mutta korkeuksia näille en asettanut. Taulukon ja kaavioiden korkeudet määrittyvät sivustolla automaattisesti WWW-sivun korkeuden mukaan. Kaavioiden y-akselin minimi- ja maksimiarvot on asetettu automaattille eli y-akselin arvot tulevat automaattisesti esille tietokannassa olevien arvojen mukaan ja x-akseli kuvaa aikaa.

Projektissa yksittäinen sivu sisältää kolme eri tiedostoa, joista esimerkkinä Koksausajat:

- Koksausajat.aspx.designer.cs (Liite15): Päivittyä automaattisesti, kun lisätään tai poistetaan toimintoja, esimerkiksi taulukko Koksausajat.aspx tiedostoon.

- Koksasajat.aspx.cs (Liite16): Sisältää nimiavaruudet ja kaikki sovelluksen toiminnot käsitellään näiden kautta. Aspx.cs -tiedostoa ylläpitää ohjelmoija ja tätä tiedostoa ei tarvitse näyttää WEB-sivuilla. Tällä saadaan koottua vastaava Koksasajat.aspx -tiedosto. Tässä tiedostossa luetaan tietokantaa ja nimetään kaaviot sekä niiden x ja y-akseleihin haettavat tiedot. Toteutettu C#:lla ja upotetulla SQL:llä eli SQL-käskyt upotetaan C#:n ja vastaukset tulevat suoraan C#:n muuttujiin.
- Koksasajat.aspx (Liite17): ASP.NET tiedostopääte, joka sisältää kaiken näkyvän osuuden sivustosta. Tämä oletustiedosto jatkaa dynaamisesti web-sivulle, joka on tuotettu käyttäen ASP.NET:ä.

Kaavioiden aika-akselit vaativat seuraavanlaiset upotetut SQL -lauseet.aspx.sc -tiedostoihin:

- ```
string tiedot = "SELECT CONVERT(VarChar(10), aika, 104) as aika,
koks aika_pat1 from trendit_vrk ORDER BY ind DESC";
```

Vuorokausitasolla aikakenttä täytyy muuntaa muotoon 24.10.2010, joka muuten on TRENDIT\_VRK -taulussa muodossa 2010-10-24 00:00:00.000 ja tätä ei saa WWW-sivulle oikein näkymään. Aikakenttä pitää vielä järjestää indeksin mukaan laskevaan järjestykseen, jotta vanhin aika lähtee vasemmalta ja uusin aika on oikean puoleisin.
- ```
string tiedot_vko = "SELECT CAST(viikko AS VarChar(2)) + '.' +
CAST(vuosi AS VarChar(4)) as viikko_vuosi, koks aika_pat1 from
trendit_vko ORDER BY ind DESC";
```

Viikkotasolla viikko- ja vuosikentät täytyy yhdistää samaan sarakkeeseen, koska x-akselille ei voi laittaa tietoa kuin vain yhdestä sarakkeesta.
- ```
string tiedot_kk = "SELECT CAST(kuukausi AS VarChar(2)) + '.' +
CAST(vuosi AS VarChar(4)) as kuukausi_vuosi, koks aika_pat1 from
trendit_kk WHERE ind between 2 and 53 AND kuukausi is not null
ORDER BY ind DESC";
```

Kuukausitasolla pitää valita indeksit väliltä 2 - 53, koska muuten proseduurin päivityksen yhteydessä kaavion tulee myös kuluva kuukausi mukaan ja tällöin kaavio näyttäisi kuukauden verran väärää tietoa kuluvalta kuukaudelta. Lisäksi kuukautta ei oteta mukaan, jos se on NULL:na. Kuukausitauluissa on vielä tällä hetkellä indekseillä 36 -53 vain indeksisarakeella tieto.

## 5.2.2 Raporttisivut

Kaikki raporttisivujen .aspx -tiedostot on tehty samalla periaatteella. Asp -taulukon sisällä asp:GridView ja asp:Buttonit. GridView on ohjaus-luokka, jonka avulla saa nopeasti ja helposti näytettyä taulukkomuotoista tietoa tietokannasta asp:SqlDataSource:n avulla. GridView:llä muotoillaan taulukon ja tekstin kokoa ym. SqlDataSourcella yhteys tietokantaan config -tiedoston kautta ja valitaan halutut tiedot tietokannan taulusta. Taulukon alla on kaksi asp:Buttonia eli sulje- ja tulosta -painikkeet. Painikkeiden toiminnot on koodattu JavaScriptillä. Alun perin painikkeiden toiminnot tein .aspx.cs -tiedostoon (Kuva 15), mutta siirsin toiminnot .aspx -tiedostoon (Kuva 16) eli.aspx.cs -tiedostoon ei tarvitse tällöin kirjoittaa mitään.

```
//.aspx.cs tiedostossa
protected void Sulje_Click(object sender, EventArgs e)
{
 string closeMessage = "";
 closeMessage += "<Script Language='JavaScript'>";
 closeMessage += "window.close();";
 closeMessage += "</Script>";
 Response.Write(closeMessage);
}

protected void Tulosta_Click(object sender, EventArgs e)
{
 string closeMessage = "";
 closeMessage += "<Script Language='JavaScript'>";
 closeMessage += "window.print();";
 closeMessage += "</Script>";
 Response.Write(closeMessage);
}

//.aspx tiedostossa kutsu edelliselle toiminnolle
<asp:Button ID="Button1" runat="server" Text="Sulje"
onclick="Sulje_Click"/>
<asp:Button ID="Button2" runat="server" Text="Tulosta"
onclick="Tulosta_Click"/>
```

Kuva 15. Sulje- ja tulosta -painikkeiden toiminnot.aspx.cs/asp -tiedostossa.

```
//.aspx tiedostossa aivan sama asia kuin seuraavassa kuvan koodissa
<asp:Button
id="sulje" runat="server" Text="Sulje"></asp:Button>
<asp:Button
id="tulosta" runat="server" Text="Tulosta"></asp:Button>
```

Kuva 16. Sulje- ja tulosta -painikkeiden toiminnot.aspx -tiedostossa.

Esimerkkinä koksausajat vuorokausi -raporttisivu:

- koksausajat\_vrk.aspx.designer.cs (Liite18): Päivittyy automaattisesti, kun lisätään tai poistetaan toimintoja, esimerkiksi sulje- ja tulosta -painikkeet Koksausajat\_vrk.aspx tiedostoon.
- koksausajat\_vrk.aspx.cs (Liite19) : Tähän tiedostoon en kirjoittanut mitään.
- koksausajat\_vrk.aspx (Liite20): ASP.NET tiedostopääte, joka sisältää kaiken näkyvän osuuden sivustosta.

Raporttisivujen SelectCommand -käskyt ovat täsmälleen samat kuin pääsivujen SELECT-lauseet. Raporttisivu avautuu omaan ikkunaansa mahdollisimman pienenä, että voidaan katsoa raporttia ja sen kaaviota yhtä aikaa. Raporttisivujen avautumiset määritellään pääsivun .aspx -tiedostossa asp:HyperLinkissä. Raporttisivujen tulostuksen pitää toimia siten, että tuloste mahtuu yhdelle sivulle. Näiden perusteella ensimmäisenä piti määritellä raporttisivun taulukon, raportin otsikon ja tietokannasta haettavan näkymän leveydet. Tämän jälkeen vasta pystyi asp:HyperLinkiin määrittelemään tarkan korkeuden ja leveyden avautuvalle raporttisivulle. Näkymän fonttikoko oli määriteltävä tarpeeksi pieneksi, jotta tulostuu vain yhdelle sivulle. Esimerkkinä koksausajat vuorokausi -raportti: taulukko `width="255px"`, otsikko ja näkymä `width="250px"` sekä avautuvan sivun koon määrittely `asp:Hyperlinkissä height=500,width=300`.

## 6 TESTAUS

Testauksen tavoitteena oli varmistaa tietokantaan tekemieni taulujen ja näistä tehtyjen WWW-sivujen toimivuus. Testausta oli tehtävä koko ajan, koska relaatiotietokannan funktiot ja proseduurit eivät ole suoraan siirrettävissä tuotteesta toiseen. SQL-kieli on perusmuodossaan samanlaista Oraclessa ja Microsoft SQL Server 2005:ssä, mutta erojakin löytyy tietotyypeissä, systeemifunktioissa, proseduurikielessä, päivämäärien esitysmuodoissa jne.

### 6.1 Suunnitelma

Siirron yhteydessä tapahtuvaa esitestausta oli tutustuminen Oraclen yksittäisen proseduurin toimintaan. Proseduurin koodi piti muokata SQL Serverin ymmärtämään muotoon. Näiden eri tuotteiden proseduurien toimivuutta vertailtiin keskenään eli SELECT-lauseet hakevat ne tiedot, mitä pitääkin.

Muita testattavia asioita SQL Serverillä oli funktioiden toimivuus, tallennettujen proseduurien eli ohjelmamoduulien SQL -lauseet sekä tietokantakursoreiden toiminta, triggerin toimivuus ja läpimenoaika. Funktioiden ja triggerin testaus suoritettiin Microsoft SQL Server Management Studio -sovelluksella, joka on liityntä tietokannan ylläpitoa varten. Proseduurien kyselyiden tarkistus tapahtui MSQueryn avulla Excelissä.

### 6.2 Toteutus

Testausta oli tämän työn tekemisessä paljon. Sen toteuttaminen oli kuitenkin helppoa, koska sitä pystyi tekemään koko ajan työn edetessä. Testaus ei haitannut mitenkään tietokannan toimivuutta kokonaisuudessaan, koska tietokannan alkuperäisiin tauluihin ei tehty muutoksia. Tietokantakursoreiden toiminta saatiin selville seuraavalla käskyllä: `print @@FETCH_STATUS`, kun poiminta on onnistunut palauttaa 0:n ja viimeisen rivin jälkeen tehty poiminta palauttaa -1:n. Sivujen toimivuuden seuranta oli yksinkertaista. Tehdessäni muutoksia niihin asensin uuden version WEB- palvelimille ja näin heti, miten sivut toimivat.

## 6.2.1 Koostetaulu bfoiuupu\_2

Taulu päivitettiin triggerillä, jonka läpimenoaikaa oli erityisesti seurattava. Tauluun tulee uusi ID aina noin 9-16 minuutin välein ja ennen uuden ID:n tulemistä pitää edellisten päivitysten olla valmiita. Tietokantaan lisättiin taulu, johon lisätään triggerin läpimenoajasta alku- ja loppuaika ts. triggerin koodin alkuun ja loppuun rivi, joka lisää test -tauluun uuden rivin ja ajan: `insert into test(insert_time) values (getdate())`.

## 6.2.2 Trendi taulut

Taulut päivitettiin yksittäisillä proseduureilla ja näissä funktioilla on suuri merkitys. Funktioiden on toimittava Rautaruukin työajan mukaan (Liitteet 21 2/5-5/5), jotta tuotannon tiedot tulevat oikein näihin tauluihin vuorokausi-, viikko- ja kuukausitasolla. Funktiot testattiin kuvan 17 mukaisilla tietokantakyselyillä.

```
--RUUKIN TYÖVUOROKAUDEN TESTAUS:
--Kysely palauttaa 2010-12-31 --> OK
SELECT dbo.jobday('2011-01-01 05:00:00.000')
--Kysely palauttaa 2011-01-01 --> OK
SELECT dbo.jobday('2011-01-01 06:00:00.000')

--RUUKIN TYÖVIIKON TESTAUS:
--Kysely palauttaa 53--> OK
SELECT dbo.jobweek('2010-01-04 05:00:00.000')
--Kysely palauttaa 1--> OK
SELECT dbo.jobweek('2010-01-04 06:00:00.000')

--RUUKIN TYÖKUUKAUDEN TESTAUS:
--Kysely palauttaa 12 --> OK
SELECT dbo.jobmonth('2011-01-01 05:00:00.000')
--Kysely palauttaa 2011-01-01 --> OK
SELECT dbo.jobmonth('2011-01-01 06:00:00.000')

--RUUKIN TYÖVUODEN TESTAUS:
--Kysely palauttaa 2010 --> OK
SELECT dbo.jobyear('2011-01-01 05:00:00.000')
--Kysely palauttaa 2010 --> OK
SELECT dbo.jobyear('2011-01-01 06:00:00.000')
```

Kuva 17. Funktioiden testausta.

Proseduurien kyselyiden palautukset KSPROCESS:sta eli SQL Serveriltä testattiin Excelin Pivot -taulukossa vuorokausitasolla. Vastaavat tiedot haettiin MSQueryllä KOKSTI:n raksh -palvelimelta Excelliin, jossa otettiin avuksi VBA:lla tehty Rautaruukin vuorokausifunktio. VBA (Visual Basic for Applications) on Microsoftin sovellusohjelmissa makrokielenä käytetty ohjelmointikieli. Tiedot

haettiin vuorokausitasolta. Viikko- ja kuukausitasot eivät ole oikein, jos vuorokausitason tiedot ovat väärin.

Tietojen päivittymistä trenditauluihin pystyi seuraamaan sen jälkeen, kun näiden taulujen proseduurien läpiajaminen oli määritelty tietokantaan. Vuorokausiproceduurit ajetaan joka päivä, viikkoproceduurit maanantaiaamuisin ja kuukausiproceduurit kuukauden ensimmäisenä päivänä klo 6.00 jälkeen. Perustana tietojen päivittymiselle oikein on se, että ensimmäisenä käännetään trenditaulun aikaproceduuri. Tämän tiedon perusteella päivitetään taulun muiden sarakkeiden tiedot.

### 6.2.3 Trendi- ja raporttinäytöt

Pääsivujen vuorokausi-, viikko- ja kuukausitasojen trendien rakentaminen ja testaus oli pitkälti Asp:Chartin eri muotoiluvaihtoehtojen kokeilua. Kaavioiden y-akselin minimi- ja maksimiarvot on asetettu automaattille eli y-akselin arvot tulevat automaattisesti esille tietokannassa olevien arvojen mukaan. Tämän toimivuus testattiin laittamalla TRENDIT\_VRK -tauluun erittäin suuria ja pieniä arvoja.

Raporttisivun on avauduttava omaan ikkunaansa mahdollisimman pienenä, jotta voidaan katsoa raporttia ja sen kaaviota yhtä aikaa. Raporttisivujen tulostuksen pitää toimia siten, että tuloste mahtuu yhdelle sivulle. Näiden perusteella ensimmäisenä piti määrittellä raporttisivun taulukon, raportin otsikon ja tietokannasta haettavan näkymän leveydet. Tämän jälkeen pystyi asp:HyperLinkkiin määrittelemään tarkan korkeuden ja leveyden avautuvalle raporttisivulle. Näkymän fonttikoko oli määriteltävä tarpeeksi pieneksi, jotta raportti tulostuu vain yhdelle sivulle. Esimerkkinä koksasajat vuorokausi -raportti: taulukko `width="255px"`, otsikko ja näkymä `width="250px"` sekä avautuvan sivun koon määrittely `asp:Hyperlinkissä height=500,width=300`.

## 6.3 Tulokset

### 6.3.1 Koostetaulu bfoiuupu\_2

Triggerin tietokantakursorit toimivat oikein. Taulun uuden ID:n lisäys ja 19 sarakkeen tietojen päivittyminen vie aikaa noin 1 minuutin ja 30 sekuntia, joka on hyvä aika. Eniten tämän taulun päivitysten kohdalla ongelmia tuotti FBOIUUPU\_G1 -taulun päivittäminen. Oraclessa tämän



taulun ID vastasi suoraan BFOIUUPU\_2 -taulun ID:tä. SQL Serverissä 100 BFOIUUPU\_G1:n ID:tä vastaa yhtä BFOIUUPU\_2 -taulun ID:tä. BFOIUUPU\_G1 -taulussa on sarake RECORDID, joka kuvaa uunin mittapisteitä. Mittapisteitä on 100 ja nämä 100 tietoa kuuluvat yhteen tapahtumaan eli BFOIUUPU\_2 taulun ID:hen, joka taas vastaa BFOIUUPU\_G1 -taulun 100 ID:tä. UPDATE -lauseet eivät toimineet SQL Serverillä samalla periaatteella kuin ne olivat toimineet Oraclessa: päivitti kaikille riveille saman arvon ja aikaa yhden sarakkeen läpikäymiseen meni yli 10 minuuttia. Tähän ongelmaan löytyi ratkaisuksi INTERSECT, joka on SQL:n joukko-operaattori. Se palauttaa kyselyssä vain ne arvot, jotka löytyy kummastakin SELECT -lauseesta. Esimerkkinä AVEKOPIK -päivitys Oraclesta ja SQL Serveriltä (Liite21 1/5).

Koko BFOIUUPU\_2 voidaan tarvittaessa tyhjentää ja ID -kentän arvot eli tarvittavat ensimmäiset alkutiedot taulun muita tietueita varten saadaan palautettua taulusta BFOIUUPU halutulta ajalta takautuvasti (Kuva 19). Seuraavat perustiedot TALKA, PAUNI, TYLKA ja PUUNI saadaan palautettua koko sarake kerrallaan (Kuva 18). Loppujen sarakkeiden tiedot saadaan, kun tietokantakursorin SELECT -lauseesta laitetaan kommentiksi rivi, jossa määritellään, miltä ajalta tietoja haetaan. Näiden loppujen sarakkeiden tietojen palautus on hidasta, koska niiden tiedot eivät ole suoraan siirrettävissä toisesta taulusta. Poikkeuksena sarake KIKOT, jonka tietoja ei voida palauttaa, koska kursoriin haetaan vain uusin TALKA -aika ja itse taulusta, mistä tarvittava tieto haetaan, myös vain uusin NAIKA. Tämä oli pakko tehdä näin, koska tauluilla BFOIUUPU\_2 ja BFOINANA ei ole suoraan yhdistävää tekijää.

```
UPDATE BFOIUUPU_2
SET
BFOIUUPU_2.talka = BFOIUUPU.talka,
BFOIUUPU_2.pauni = BFOIUUPU.pauni,
BFOIUUPU_2.tylka = BFOIUUPU.tylka,
BFOIUUPU_2.puuni = BFOIUUPU.puuni
--tauluista BFOIUUPU_2, BFOIUUPU, joissa samat ID:t
FROM BFOIUUPU_2, BFOIUUPU WHERE BFOIUUPU_2.id = BFOIUUPU.id
```

Kuva 18 . Koko sarakkeiden päivitys kerrallaan.

```

DECLARE @ID int, @x int
SET @x=0

--bfoiuupu taulun id:t (100:n edellisen päivän) kursoriin
DECLARE id_kursori CURSOR FOR
SELECT id FROM bfoiuupu WHERE tylka > getdate()-100
order by id desc

open id_kursori
FETCH NEXT FROM id_kursori INTO @ID

WHILE @@FETCH_STATUS = 0
 BEGIN
 SELECT @x=ID FROM BFOIUUPU_2 WHERE id=@ID

 if @x=0
 BEGIN
 INSERT INTO BFOIUUPU_2 (ID) VALUES (@ID)
 END

 SET @x=0
 FETCH NEXT FROM id_kursori INTO @ID

 END

CLOSE id_kursori
DEALLOCATE id_kursori

```

Kuva 19 . ID:n siirto BFOIUUPU:sta BFOIUUPU\_2:n

### 6.3.2 Trenditaulut

Proseduurien tietokantakursorit toimivat oikein. Tiedot päivittyvät taulujen sarakkeiden riveille oikein. Poikkeuksen aiheuttaa tilanne, jos jotakin tietoa ei saada. Tämä tuli ilmi kivihiilen kosteusmittarin ollessa pois toiminnasta. Esimerkiksi TRENDIT\_VRK -taulun prosedureista tietokanta ajaa ensimmäisenä proseduurin, joka päivittää AIKA -sarakkeen ja tämän jälkeen päivitetään kaikki muut taulun sarakkeet. Proseduurit päivittävät oikein ajan mukaan, mutta edellisen päivän tiedot jäävät väärän päivän kohdalle, jos ei tule uutta tietoa. Trenditaulujen aika-proseduureihin en tehnyt muutoksia, vaan kaikkien muiden proseduurien alkuun lisäsin päivityksen, jolla ensin kunkin sarakkeen rivit asetetaan NULL:ksi. Tämä varmistaa sen, että tiedot ovat aina oikeilla riveillä. Päivityksen lisäys ei hidasta proseduurien kääntämistä liikaa, koska ko. tauluissa on vain 53 päivitettävää riviä.

Funktioista Rautaruukin vuorokausi, kuukausi ja vuosi toimivat oikein. Viikko tuotti ongelmia ja tämä tuli hyvin esille aivan sen takia, koska viime vuonna vuodessa oli viikkoja 53. Itse tehty viikkofunktio ei toiminut Oraclessa oikein tässä tapauksessa ja Microsoft SQL Server 2005:ssä ei

toimi edes systeemi funktion DATEPART viikko (WK) -argumentti (Kuva 20). Oikean viikon löytymiseksi tarvitaan seuraavanlainen koodi (Liite 21 3/5) SQL Serverissä. Oikean viikon laskemisen perustana on tammikuun 4. päivä, joka on aina vuoden ensimmäisellä viikolla. Viikko - ja vuosifunktiot toimivat yhdessä käytettynä oikein. Kuukausi- ja vuosifunktiot taas eivät toimineet oikein yhdessä. Lisäsin tietokantaan uuden funktion (Liite 22) ja tämän avulla Rautaruukin kuukausi ja vuosi toimivat oikein.

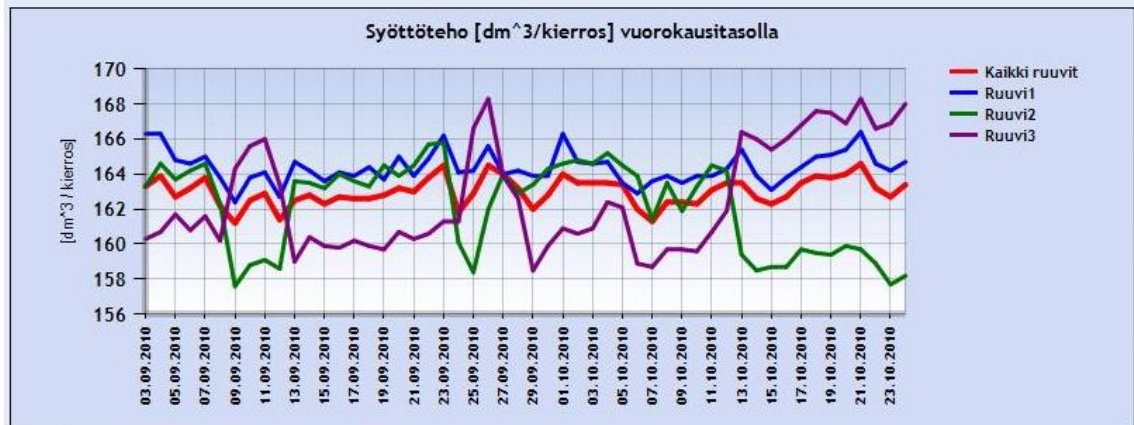
```
--pitäisi tulla viikko 44, mutta tulee 45
SELECT DATEPART(wk, '2010-11-02 09:00:00.000')
--pitäisi tulla 44--> OK
SELECT dbo.jobweek ('2010-11-02 09:00:00.000')
```

Kuva 20. Systeemi -funktio DATEPART:n ja dbo.jobweek testaus.

MSQueryllä testatuissa proseduurien kyselyissä ilmeni virhe uunimäärässä vuorokausitasolla. Trendit\_uunimaara -proseduurin SELECT-valinnalla eri tulokset raksh:n ja ksprocessin puolella. Tiedon siirto raksh:sta ksprocessille ei ollut toiminut oikein. Puuttuvien tietojen päivitys tehtiin ABB Industry Oy:n valmistamalla SQL SENDER ACTIVE -ohjelmalla rakshista ksprocessiin.

### 6.3.3 Trendi- ja raporttinäytöt

Kaikki sivut avautuvat suhteellisen nopeasti. Kaavioiden x- ja y- akseleiden leikkauspisteissä ovat tiedot oikeilla paikoillaan ja vastaavat tiedot löytyvät kunkin kaavion raporttisivulta. Raporttisivujen tulosteet mahtuvat yhdelle sivulle fonttikoolla 10. Kaavion y-akselien minimi- ja maksimiarvoja ei määriteltä ja ne toimivat automaatti asetuksella hyvin. Tämän mahdollistaa y-akselin muotoilu määritelmä `IsStartedFromZero="false"`. Kaavion tyyppinä oleva viiva on hyvä näiden tietokannasta haettavien tietojen esittämiseen. Tässä täytyy huomioida viivan piirron ominaisuudesta se, että viivan piirto vaatii kaksi peräkkäistä pistettä. Jos esimerkiksi joka toinen tieto puuttuu haettavista tiedoista kaavioon ei tule ollenkaan trendiviivaa, mutta kaavion raporttista tiedot näkyvät oikein eli joka toinen rivi tyhjänä ja joka toisella tieto. Viiva on kuitenkin selkeä katsottava, joka käy hyvin esille ruuvien syöttötehojen kaavioissa, joissa kussakin kaaviossa on 4 trendiviivaa (Kuva 21).



Vuorokausi raportti

Kuva 21. Panostusvaunun ruuvien syöttötehot vuorokausi tasolla.

Testauksessa löytyi virhe koksausajojen trendeistä eli tietokannan koksausajojen proseduureissa vika. Koksausajat ilmoitetaan tunteina ja ei voi tällöin olla esim. 16,80 h. Korjattu proseduri (Liite 23) vertaa (Liite 12), sekä uusi raporttisivu koksausajoista (Liite 24).

## 7 JATKOKEHITYS

Tiedonsiirto KOKSTI:sta KSPROCESS:iin ei toimi toistaiseksi ongelmitta. Tiedonsiirtovirheistä tulee ilmoitus järjestelmän ylläpitäjälle sähköpostiin. Ilmoituksen tultua puuttuvat tiedot siirretään SQL SENDER ACTIVE -ohjelmalla KOKSTI:sta KSPROCESS:iin. Kuinka kauan menee ennen kuin ilmoitus tulee sähköpostiin? Milloin luetaan ko. posti ja puuttuvat tiedot siirretään? Lisäksi tietojen siirron jälkeen pitäisi trenditaulujen proseduurit kääntää, jotta WWW-sivujen trendien ja raporttien tiedotkin olisivat ajan tasalla. BFOIUUPU -taulun triggeri haki alun perin tiedot vuorokauden taaksepäin ja läpimeno aika noin 1 minuutti 30 sekuntia. Muutin triggerin hakemaan tietoja vähän yli 7 tunnin takaa ja läpimenoaika on nyt noin 45 sekuntia. Huomattavasti nopeampi, mutta kuka siirtää mahdollisia puuttuvia tietoja varmasti vuorokauden sisällä saatikka 7 tunnin aikana?

Ongelman ratkaisemiseksi voisi kehittää sovelluksen BFOIUUPU -taulun tietojen tutkimista varten. Sovellus tutkisi määrääjain silmukassa KOKSTI:sta BFOIUUPU -taulun uusimpia tietoja ja kävisi tämän jälkeen läpi KSPROCESS:sta BFOIUUPU -taulun uusimmat tiedot. Seuraavaksi tiedot siirrettäisiin KOKSTI:sta, mikäli tiedot eivät ole ajan tasalla KSPROCESS:sin BFOIUUPU -taulussa.

## 8 YHTEENVETO

Tehtävänäni oli siirtää Oraclesta prosedureja ja funktioita Microsoft SQL Server 2005:een. Näillä muokattiin tietokannassa olevia tietoja haluttuun muotoon ja tallennettiin tiedot SQL Serverille trenditauluihin. Trenditauluista tein WWW-sivut Ruukin Raahan terästehtaan koksaamolle. Sivuilla esitetään trenditauluista näkymiä sekä raportteja vuorokausi-, viikko- ja kuukausitasoilla.

Tämän opinnäytetyön tekeminen oli haasteellinen ja aikaa vievä oppimisprojekti. Opiskelin uusien ohjelmien ja ohjelmointikielien käyttöä. Työn tekemisessä käytetyt Oraclen ja Microsoft SQL Server 2005:n tietokannat olivat sellaisia, joita en ennen ollut käyttänyt. Microsoft Visual Studiota olen käyttänyt aikaisemminkin, mutta tällä ohjelmistolla en ole ennen tehnyt WWW-sivuja. Ohjelmointikielien C#, ASP.NET, PL/SQL ja T-SQL, sekä testauksessa käytetty MSQuery olivat myös sellaisia joita en ollut ennen käyttänyt.

Ongelmia tuottivat Oracllessa olevat proseduurit joilla päivitettiin BFOIUUPU\_2 -taulua BFOIUUPU\_G1 -taulusta. Osa näistä prosedureista ei toiminut niin kuin niiden olisi pitänyt. Minulla ei ollut tarvittavia tietoja, joihin olisin voinut verrata päivitysten tuloksia Oraclen ja SQL Serverin välillä.

Trenditaulut päivitetään prosedureilla. Proseduurit päivittävät uusimmat tiedot aikasarakkeiden mukaan. Tietokantakursoreiden SELECT -lauseilla haetaan 53 uusinta tietoa. Tämä on parempi kuin ennen, koska tietokantakursori käy kaikki tiedot läpi, mitä siihen on haettu. On turhaa hakea esimerkiksi vuorokausitasolla monta sataa tietoa, kun halutaan 53 uusinta tietoa.

Suosittelen vuoden vaihteessa trenditaulujen tietojen oikeellisuuden tarkistusta joulukuulta ja tammikuulta. Vuoden vaihtuminen on Oracllessakin tuottanut ongelmia. Katso Ruukin työvuosi Oracle liite 21 5/5, jossa koodia on muutettu viimeksi 28.1.2009. Tietokannan funktioiden toimivuus on perustana WWW-sivujen trendinäyttöjen oikealle informaatiolle.

WWW-sivuston tekeminen oli helpompi osa tämän työn tekemisestä. Kaavioiden tekeminen oli eri

Asp:Chartin eri muotoiluvaihtoehtojen kokeilua. Nettisivuilta löytyi kyllä paljonkin kaaviomalleja ja koodeja, mutta niissä kaavioiden muotoilut oli tehty aspx.cs -tiedostoissa C#:lla. Itse käytin C#:a vain tietokantayhteyttä varten sekä kaavioiden x- ja y-akseleille haettavien tietojen määrittelyyn. CSS -tyylien käyttöön tutustuin myös jonkin verran näiden sivujen tekemisen yhteydessä.

Tekemäni BFOIUUPU\_2-, TRENDIT\_VRK-, TRENDIT\_VKO- ja TRENDIT\_KK -taulut ovat Microsoft SQL Server 2005:ssä ja Oracle ei ole enää käytössä. WWW-sivujen trendinäytöt sekä raporttisivut ovat selkeät ja sivut toimivat moitteettomasti.

## LÄHDELUETTELO

1. Esittelymateriaalia - Rauta- ja energiatuotanto- Koksaamon\_lukuja\_historia.ppt
2. Esittelymateriaalia - Rauta- ja energiatuotanto - Koksaamon\_prosessit.ppt
3. Esittelymateriaalia - Rauta- ja energiatuotanto - Koksaamon\_tuotanto.ppt
4. <http://www.ruukki.com/www/finland.nsf/Documents/8C84CF92A247D085C225720900298157?OpenDocument&lang=1>
5. [http://intra.rrsteel.net/sites/msa/NSA/Pages/Internal/2010/02/news\\_20100203121500\\_global\\_en\\_fi.aspx](http://intra.rrsteel.net/sites/msa/NSA/Pages/Internal/2010/02/news_20100203121500_global_en_fi.aspx)
6. <http://intra.rrsteel.net/sites/msa/BSSA/Pages/Raahe/Tuotanto/tuotanto-etusivu2.aspx>
7. Alatalo Kari haastattelu
8. ABB Industry Oy Toiminnallinen kuvaus - KOKSTI Malli
9. Koksaamon KOKSTI järjestelmä
10. Haapalainen Risto Koxsin työntötehoon vaikuttavat tekijät
11. ABB Industry Oy Toiminnallinen kuvaus - KOKSTI tietoalueet
12. [http://edu.phkk.fi/opiskelu/SQLser\\_mate\\_2005/SQL%20Server2005.doc](http://edu.phkk.fi/opiskelu/SQLser_mate_2005/SQL%20Server2005.doc)
13. Hovi Ari (2004) SQL-opas
14. [http://fi.wikipedia.org/wiki/C\\_sharp](http://fi.wikipedia.org/wiki/C_sharp)
15. <http://fi.wikipedia.org/wiki/ODBC>
16. <http://office.microsoft.com/fi-fi/excel/HP051996561035.aspx>
17. <http://www.fcsovelto.fi/Kurssit/Kurssivalikoima/Pages/Kurssihaku.aspx?id=828>
18. Juha Peltomäki (2003) JavaScript

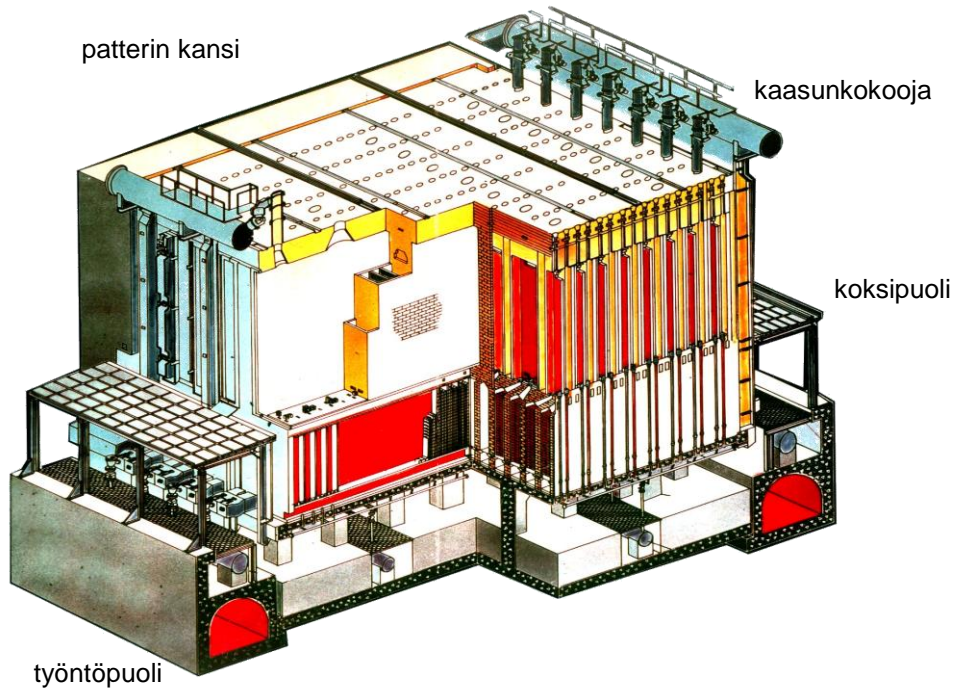
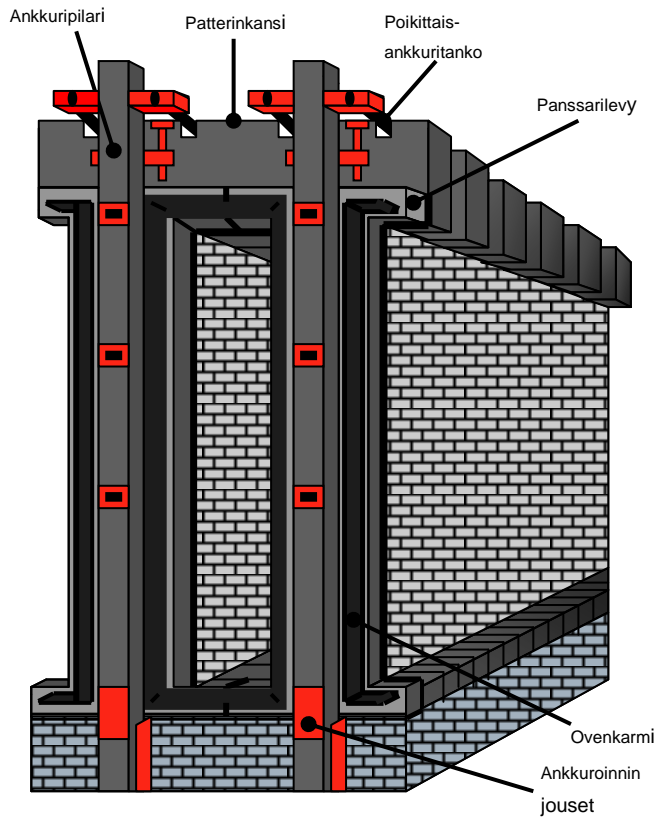


## LIITTEET

|                                                                                            |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Koksiuunin rakenne ja patterin poikkileikkaus                                              | Liite1  |
| BFOIUUPU, FBOIUUPU_G1, CFPHAVE_10M,<br>CFPHAVE_LOW ja BFOINANA taulujen kenttien kuvaukset | Liite2  |
| BFOIUUPU_2 taulun kenttien kuvaukset                                                       | Liite3  |
| Triggeri osittain                                                                          | Liite4  |
| TRENDIT_VRK taulun kenttien kuvaukset                                                      | Liite5  |
| TRENDIT_VKO taulun kenttien kuvaukset                                                      | Liite6  |
| TRENDIT_KK taulun kenttien kuvaukset                                                       | Liite7  |
| Vuorokausi, viikko ja kuukausi proseduurit                                                 | Liite8  |
| TRENDIT_VRK aika sarakkeen päivitys                                                        | Liite9  |
| TRENDIT_VKO viikko ja vuosi sarakkeiden päivitys                                           | Liite10 |
| TRENDIT_KK kuukausi ja vuosi sarakkeiden päivitys                                          | Liite11 |
| TRENDIT_VRK taulun koksausaika proseduurit                                                 | Liite12 |
| TRENDIT_VKO taulun koksausaika proseduurit                                                 | Liite13 |
| TRENDIT_KK taulun koksausaika proseduurit                                                  | Liite14 |
| Koksausajat.aspx.designer.cs                                                               | Liite15 |
| Koksausajat.aspx.cs                                                                        | Liite16 |
| Koksausajat.aspx                                                                           | Liite17 |
| Koksausajat_vrk.aspx.designer.cs                                                           | Liite18 |
| Koksausajat_vrk.aspx.cs                                                                    | Liite19 |
| Koksausajat_vrk.aspx                                                                       | Liite20 |
| Eroja Oraclen ja SQL Serverin välillä                                                      | Liite21 |
| Funktio työvuosi                                                                           | Liite22 |
| TRENDIT_VRK taulun koksausaika korjattu proseduurit                                        | Liite23 |
| Raporttisivu koksausajat vuorokausi tasolla                                                | Liite24 |

# Koksiuunin rakenne ja koksipatterin poikkileikkaus

LIITE1



## LIITE2

BFOIUUPU taulun kenttien kuvaukset:

| Kenttä:    | Tyyppi:        | Kuvaus:                                         |
|------------|----------------|-------------------------------------------------|
| id         | int            | juokseva numero                                 |
| vatu1      | int            | vaunutunnus työntövaunu/automaatiokoodi         |
| vatu2      | int            | vaunutunnus ovivaunu/automaatiokoodi            |
| vatu3      | int            | vaunutunnus panostusvaunu/automaatiokoodi       |
| talka      | datetime       | VMS-aika, tasoituksen alkuaika                  |
| tylka      | datetime       | VMS-aika, työnnon alkuaika                      |
| pauni      | tinyint        | panostetun uunin numero                         |
| puuni      | tinyint        | puretun uunin numero                            |
| vutpa      | tinyint        | vuoron tunnus (panostus)                        |
| vutpu      | tinyint        | vuoron tunnus (purku)                           |
| hitri      | smallint       | hiilitornirivi                                  |
| paki1      | float          | panostettu kivihiilimäärä ruuvi1                |
| paki2      | float          | panostettu kivihiilimäärä ruuvi2                |
| paki3      | float          | panostettu kivihiilimäärä ruuvi3                |
| pakis      | float          | panostetun kivihiilimäärän summa                |
| ruki1      | float          | hiilen syöttöruuvien kierrokset ruuvi1          |
| ruki2      | float          | hiilen syöttöruuvien kierrokset ruuvi2          |
| ruki3      | float          | hiilen syöttöruuvien kierrokset ruuvi3          |
| rukis      | float          | hiilen syöttöruuvien kierrosten summa           |
| paika      | smallint       | panostusaika sekunteina                         |
| taika      | smallint       | tasoitusaika sekunteina                         |
| pukop      | numeric(8,4)   | puretun koksen paino                            |
| ttmax      | smallint       | maksimi työntöteho                              |
| tokka      | numeric(30,20) | VMS-aika, toteutunut koksausaika                |
| aitae      | datetime       | VMS-aika, aikataulutettu aika                   |
| kolka1     | numeric(8,4)   | koksen lämpötila ka1                            |
| kolka2     | numeric(8,4)   | koksen lämpötila ka2                            |
| kolka3     | numeric(8,4)   | koksen lämpötila ka3                            |
| kolka4     | numeric(8,4)   | koksen lämpötila ka4                            |
| kolka5     | numeric(8,4)   | koksen lämpötila ka5                            |
| kolka6     | numeric(8,4)   | koksen lämpötila ka6                            |
| tmaxa      | numeric(30,20) | VMS-aika, T-Max Delta                           |
| totmaxa    | datetime       | VMS-aika, toteutunut T-Max aika                 |
| koksind    | numeric(10,7)  | koksausindeksi                                  |
| totkoksind | numeric(10,7)  | toteutunut koksausindeksi                       |
| recordid   | int            | relaatio FB-tiluihin 1-49000                    |
| pasek1     | smallint       | panostussekvenssi, työntöluva tullut            |
| pasek2     | smallint       | panostussekvenssi, työnnetty ohituksella        |
| pasek3     | smallint       | panostussekvenssi, ongelmia oven käsittelyssä   |
| pasek4     | smallint       | panostussekvenssi, ylitehoinen työntö (hälytys) |
| pasek5     | smallint       | panostussekvenssi, varalla                      |
| pasek6     | smallint       | panostussekvenssi, varalla                      |
| pasek7     | smallint       | panostussekvenssi, varalla                      |
| pasek8     | smallint       | panostussekvenssi, varalla                      |
| tylut      | smallint       | työntöluvatiedot                                |
| tylut2     | smallint       | varalla                                         |
| tylut3     | smallint       | varalla                                         |

|          |                |                                               |
|----------|----------------|-----------------------------------------------|
| tylut4   | smallint       | varalla                                       |
| tylut5   | smallint       | varalla                                       |
| tylut6   | smallint       | varalla                                       |
| tylut7   | smallint       | varalla                                       |
| tylut8   | smallint       | varalla                                       |
| otki1    | float          | otettu kivihiili 1                            |
| otki2    | float          | otettu kivihiili 2                            |
| otki3    | float          | otettu kivihiili 3                            |
| otkis    | float          | otettu kivihiili summa                        |
| kiki1    | float          | kivihiili/kierros 1                           |
| kiki2    | float          | kivihiili/kierros 2                           |
| kiki3    | float          | kivihiili/kierros 3                           |
| kikis    | float          | kivihiili/kierros summa                       |
| hikty    | smallint       | panostetun hiilipinnan korkeus työntöpuolella |
| hikke    | smallint       | panostetun hiilipinnan korkeus keskellä       |
| hikko    | smallint       | panostetun hiilipinnan korkeus ovipuolella    |
| kokty    | smallint       | koksin pinnankorkeus työntöpuolella           |
| kokke    | smallint       | koksin pinnankorkeus keskellä                 |
| kokko    | smallint       | koksin pinnankorkeus ovipuolella              |
| hkety    | smallint       | hiilip - koksip työntö                        |
| hkeke    | smallint       | hiilip - koksip keski                         |
| hkeko    | smallint       | hiilip - koksip koksi                         |
| talkat   | smallint       | tasoituksen alkuaika T                        |
| tylkat   | smallint       | työnnön alkuaika T                            |
| totmaxat | smallint       | toteutunut T-Max aika T                       |
| aitaet   | smallint       | aikataulutettu aika T                         |
| latya    | numeric(30,20) | VMS-aika, laskettu koksausaika                |
| kolha1   | numeric(8,4)   | koksin lämpötilan hajonta 1                   |
| kolha2   | numeric(8,4)   | koksin lämpötilan hajonta 2                   |
| kolha3   | numeric(8,4)   | koksin lämpötilan hajonta 3                   |
| kolha4   | numeric(8,4)   | koksin lämpötilan hajonta 4                   |
| kolha5   | numeric(8,4)   | koksin lämpötilan hajonta 5                   |
| kolha6   | numeric(8,4)   | koksin lämpötilan hajonta 6                   |
| vatu4    | smallint       | vaunutunnus työntövaunu                       |
| opkae    | smallint       | ero optimikoksausaikaan                       |
| tpruki   | smallint       | tp ruuvikierrokset esiasetus                  |
| keruki   | smallint       | ke ruuvikierrokset esiasetus                  |
| kpruki   | smallint       | kp ruuvikierrokset esiasetus                  |
| tprunp   | smallint       | tp ruuvin nopeus panostuksen aikana           |
| kerunp   | smallint       | ke ruuvin nopeus panostuksen aikana           |
| kprunp   | smallint       | kp ruuvin nopeus panostuksen aikana           |
| tpruha   | smallint       | tp ruuvin halutut +/- kierrokset              |
| keruha   | smallint       | ke ruuvin halutut +/- kierrokset              |
| kpruha   | smallint       | kp ruuvin halutut +/- kierrokset              |
| tp runt  | smallint       | tp ruuvin nopeus tasoituksen aikana           |
| kerunt   | smallint       | ke ruuvin nopeus tasoituksen aikana           |
| kprunt   | smallint       | kp ruuvin nopeus tasoituksen aikana           |
| tp rute  | smallint       | tp ruuvin teho                                |
| kerute   | smallint       | ke ruuvin teho                                |
| kprute   | smallint       | kp ruuvin teho                                |
| tp tlhkk | smallint       | tasoituksen lähtöhetki halutut +/- kierr      |

|            |          |                                                |
|------------|----------|------------------------------------------------|
| tptlhre    | smallint | tasoituksen lähtöhetki ruuvilta esiasetus      |
| sekhhih    | smallint | sekvenssihäiriö: hiilen otto                   |
| sekhhoh    | smallint | sekvenssihäiriö: höyryhäiriö                   |
| sekhp      | smallint | sekvenssihäiriö: panostus                      |
| sekhust    | smallint | sekvenssihäiriö: uunin sulku/teleskoopit       |
| sekhnpa    | smallint | sekvenssihäiriö: N+2 nousuputkien aukaisu      |
| sekhlp     | smallint | sekvenssihäiriö: N+2 luukkujen puhdistus       |
| sekhsh     | smallint | sekvenssihäiriö: siirto hiilitornille          |
| grapok     | smallint | grafiitinpolton kesto                          |
| grapim     | smallint | grafiitinpolton ilmamäärä                      |
| tprska     | smallint | tp ruuvin skaalauskerroin                      |
| kerska     | smallint | ke ruuvin skaalauskerroin                      |
| kprska     | smallint | kp ruuvin skaalauskerroin                      |
| vara1      | smallint | varalla                                        |
| vara2      | smallint | varalla                                        |
| vara3      | smallint | varalla                                        |
| taslyh     | smallint | tasoitus lyhyet                                |
| tasup      | smallint | tasoitus puolipitkät                           |
| taspit     | smallint | tasoitus pitkät                                |
| taslyha    | smallint | tasoitus lyhyet asetusarvot                    |
| tasupupa   | smallint | tasoitus puolipitkät asetusarvot               |
| taspita    | smallint | tasoitus pitkät asetusarvot                    |
| kvlet      | smallint | karistevaakalukema ennen tasoitusta            |
| kvlevt     | smallint | karistevaakalukema ennen viimeistä taaksevetoa |
| kvltp      | smallint | karistevaakalukema tasoituksen päätyttyä       |
| kvok       | smallint | karistevaakalukema OK                          |
| sekhtasa   | smallint | sekvenssihäiriö tasoituksen apulaitteet        |
| sekhtas    | smallint | sekvenssihäiriö Tasoitus                       |
| tlauki     | smallint | tasoitusluukku auki (sek)                      |
| oviauki    | smallint | oviauki (sek)                                  |
| vara5      | smallint | varalla                                        |
| vara6      | smallint | varalla                                        |
| sekhsiu    | smallint | sekvenssihäiriö: siirto uunille                |
| sekhoi     | smallint | sekvenssihäiriö: ovenirrotus                   |
| sekhop     | smallint | sekvenssihäiriö: ovenpuhdistus                 |
| sekhsko    | smallint | sekvenssihäiriö: siirto korille                |
| sekhkh     | smallint | sekvenssihäiriö: korihäiriö                    |
| sekhska    | smallint | sekvenssihäiriö: siirto karmille               |
| sekhkp     | smallint | sekvenssihäiriö: karminpuhdistus               |
| sekhsok    | smallint | sekvenssihäiriö: siirto oven kiinnitykseen     |
| sekhok     | smallint | sekvenssihäiriö: oven kiinnitys                |
| oviaukis   | smallint | ovi auki tieto (sek)                           |
| sekhsiirto | smallint | sekvenssihäiriö: siirtohäiriö                  |
| sekhovirr  | smallint | sekvenssihäiriö: oven irrotus                  |
| sekhovpuh  | smallint | sekvenssihäiriö: oven puhdistus                |
| sekhtyonto | smallint | sekvenssihäiriö: työntö                        |
| sekhkarpu  | smallint | sekvenssihäiriö: karmin puhdistus              |
| sekhovki   | smallint | sekvenssihäiriö: oven kiinnitys                |
| sekhsu     | smallint | sekvenssihäiriö: siirto uunille                |
| sekhnpa    | smallint | sekvenssihäiriö: nousuputkien sulkeminen       |
| sekhuat    | smallint | sekvenssihäiriö: uunin aukaisu/teleskoopit     |

FBOIUUPU\_G1 taulun kenttien kuvaukset:

| Kenttä:  | Tyyppi:      | Kuvaus:                                                                             |
|----------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| id       | int          | Juokseva numero                                                                     |
| kola1    | numeric(8,3) | Koksin lämpö pyrometri1                                                             |
| kola2    | numeric(8,3) | Koksin lämpö pyrometri2                                                             |
| kola3    | numeric(8,3) | Koksin lämpö pyrometri3                                                             |
| kola4    | numeric(8,3) | Koksin lämpö pyrometri4                                                             |
| kola5    | numeric(8,3) | Koksin lämpö pyrometri5                                                             |
| kola6    | numeric(8,3) | Koksin lämpö pyrometri6                                                             |
| kopik    | numeric(8,3) | Koksinpinnankorkeus mitattuna uunin katosta ja ilmoitettuna 100:lla pisteellä       |
| listid   | int          | Vastaa FBOIUUPU:n recordid:tä                                                       |
| recordid | smallint     | Uuni on jaettu sataan osaan ja recordid 1 alkaa koksipuolelta ja 100 on työntöpuoli |
| tyte     | numeric(8,3) | Työntötangon työnnön vaatima teho 100:lla mittapisteellä                            |
| tyta     | numeric(8,3) | Työntötangon taakse vedon vaatima teho 80:llä mittapisteellä                        |

CFPHAVE\_10M taulun kenttien kuvaukset:

| Kenttä: | Tyyppi:        | Kuvaus:                                        |
|---------|----------------|------------------------------------------------|
| phavt   | datetime       | aikaleima 10 min välein(minuutein välein aika) |
| dbid    | nvarchar(40)   | datan id                                       |
| dbdescr | nvarchar(80)   | datan kuvaus                                   |
| phavehv | numeric(30,15) | 10 min (keski)arvo                             |
| dbunit  | nvarchar(50)   | datan yksikkö                                  |
| phavezv | smallint       | jos 1 arvo on valmis ja oikea                  |

CFPHAVE\_LOW taulun kenttien kuvaukset:

| Kenttä: | Tyyppi:        | Kuvaus:                                        |
|---------|----------------|------------------------------------------------|
| phavt   | datetime       | aikaleima 10 min välein(minuutein välein aika) |
| dbdescr | nvarchar(80)   | datan kuvaus                                   |
| dbid    | nvarchar(40)   | datan id                                       |
| phavehv | numeric(30,15) | 1 min (keski)arvo                              |
| dbunit  | nvarchar(50)   | datan yksikkö                                  |
| phavezv | smallint       | jos 1 arvo on valmis ja oikea                  |

BFOINANA taulun kenttien kuvaukset:

| Kenttä:  | Tyyppi:       | Kuvaus:                   |
|----------|---------------|---------------------------|
| naika    | datetime      | VMS aikaleima             |
| nkohde   | nvarchar(4)   | näytteen kohde/näyteryhmä |
| arvo     | numeric(15,5) | näytteen arvo             |
| tunnus   | nvarchar(14)  | näytekomponentti tunnus   |
| recordid | smallint      | taulun rivinumero         |
| id       | int           | juokseva numero           |

## LIITE3

BFOIUUPU\_2 taulun kenttien kuvaukset:

| Kenttä:        | Tyyppi:       | Kuvaus:                                      | Tiedot taulusta: |
|----------------|---------------|----------------------------------------------|------------------|
| id             | int           | tiedon yksilöivä perusavain                  | BFOIUUPU         |
| pauni          | tinyint       | panostetun uunin nro                         | BFOIUUPU         |
| talka          | datetime      | tasoituksen alkuaika                         | BFOIUUPU         |
| puuni          | tinyint       | puretun uunin nro                            | BFOIUUPU         |
| tylka          | datetime      | työnnön aloitusaika                          | BFOIUUPU         |
| avekopik       | smallint      | koksin pinnankorkeuden keskiarvo             | FBOIUUPU_G1      |
| krako          | smallint      | krakkautuneen koksin määrä uunissa           | BFOIUUPU         |
| kikos          | numeric(4,2)  | panostetun kivihiilen kosteus                | CFPHAVE_LOW      |
| tytesum        | smallint      | työnnössä käytetyn energian määrä            | FBOIUUPU_G1      |
| tatesum        | smallint      | taaksesuunnan energia määrä                  | FBOIUUPU_G1      |
| tatemax        | smallint      | taaksesuunnan maksimi teho                   | FBOIUUPU_G1      |
| avekopik_valid | int           | tietty määrä arvoja (arvot tietyltä väliltä) | FBOIUUPU_G1      |
| kikos_valid    | int           | tietty määrä arvoja (arvot tietyltä väliltä) | CFPHAVE_LOW      |
| tytesum_valid  | int           | tietty määrä arvoja (arvot tietyltä väliltä) | FBOIUUPU_G1      |
| tatesum_valid  | int           | tietty määrä arvoja (arvot tietyltä väliltä) | FBOIUUPU_G1      |
| tatemax_valid  | int           | tietty määrä arvoja (arvot tietyltä väliltä) | FBOIUUPU_G1      |
| stdevkopik     | smallint      | koksin pinnan korkeuden hajonta              | FBOIUUPU_G1      |
| haihtuvat      | numeric(4,2)  | kivihiilen haihtuvapitoisuus                 | CFPHAVE_10M      |
| kiirto         | numeric(4,1)  | kivihiilen irtotilavuuspaino                 | CFPHAVE_10M      |
| kikot          | numeric(15,5) | panostetun kivihiilen kosteus analyysi       | BFOINANA         |

```

set ANSI_NULLS ON
set QUOTED_IDENTIFIER ON
go

-- Herätin kopio BFOIUUPU taulusta uusimman ID:n BFOIUUPU_2 tauluun ja
-- sen jälkeen päivittää kaikki muutkin BFOIUUPU_2 taulun sarakkeet.
-- Suorittaa päivitykset siinä järjestyksessä kuin ne on kirjoitettu.

-- Herättimen nimi
ALTER TRIGGER [tr_insert_bfoiuupu_IDtesti]
-- Taulu, josta tietoa lisätään, kun sinne on tullut uusi tieto.
ON [dbo].[BFOIUUPU]
AFTER INSERT
AS
BEGIN

 SET NOCOUNT ON
 --Luodaan oma apumuuttuja.
 DECLARE @ID int

 --oma apumuuttuja = lisätty ID bfoiuupu taulusta
 SET @ID = (SELECT ID FROM inserted)

 --Rivin lisäyksen yhteydessä kopioidaan bfoiuupu_2 taulun ID
 --sarakkeeseen usin tieto bfoiuupu taulun ID sarakkeesta.
 INSERT INTO bfoiuupu_2 (ID) VALUES (@ID)

-- Asetetaan BFOIUUPU_2:n puuni, tylka, pauni ja talka
--samaksi kuin BFOIUUPU:ssa, jos samat ID:t.
UPDATE BFOIUUPU_2
SET puuni =(SELECT puuni FROM BFOIUUPU
WHERE BFOIUUPU.ID=BFOIUUPU_2.ID),
tylka =(SELECT tylka FROM BFOIUUPU
WHERE BFOIUUPU.ID=BFOIUUPU_2.ID),
pauni =(SELECT pauni FROM BFOIUUPU
WHERE BFOIUUPU.ID=BFOIUUPU_2.ID),
talka =(SELECT talka FROM BFOIUUPU
WHERE BFOIUUPU.ID=BFOIUUPU_2.ID)
WHERE talka is null or talka > getdate()-1
or tylka is null or tylka > getdate()-1

--Päivitetään AVEKOPIK (pinnankorkeuden keskiarvo).
--INTERSECT palautta id:t jotka samat kummassakin tauluissa.
DECLARE @id_2 int

--Kursorin luonti
DECLARE id_cur CURSOR FOR

SELECT id FROM bfoiuupu_2 WHERE tylka > getdate()-1
INTERSECT
SELECT id/1000 FROM fboiuupu_g1
WHERE recordid between 17 and 98 and kopik between -3000 and -300

--Kursorin avaus
OPEN id_cur
FETCH NEXT FROM id_cur INTO @id_2
--Haetaan arvot kursorin muuttujaan -->Pakollinen tässä kohtaa!!!

```



```

WHILE @@FETCH_STATUS = 0 --Dataa poimitaan riveittäin

BEGIN
 UPDATE BFOIUUPU_2 SET AVEKOPIK=
 (SELECT avg(kopik) FROM fboiuupu_g1 WHERE kopik between -3000
 and -300 AND recordid between 17 and 98 AND id/1000=@id_2)
 WHERE ID=@id_2

--Pitää olla tässä, siirtyy seuraavaan tietueeseen!!!
FETCH NEXT FROM id_cur INTO @id_2

END
--Kursorin sulkeminen.
CLOSE id_cur
--Kursorin muistivarauksen vapautus
DEALLOCATE id_cur
=====
--UPD_AVEKOPIK_VALID
DECLARE @id_avekopik_valid int

DECLARE id_avekopik_valid CURSOR FOR
SELECT id FROM bfoiuupu_2
WHERE tylka is not null AND tylka > getdate()-1

OPEN id_avekopik_valid
FETCH NEXT FROM id_avekopik_valid INTO @id_avekopik_valid

WHILE @@FETCH_STATUS = 0

BEGIN
 UPDATE BFOIUUPU_2 SET AVEKOPIK_VALID=
 (SELECT count(kopik) FROM fboiuupu_g1
 WHERE kopik between -3000 and -300 AND recordid between 10 and
 90 AND id/1000=@id_avekopik_valid HAVING COUNT(kopik)>70)
 WHERE ID=@id_avekopik_valid

FETCH NEXT FROM id_avekopik_valid INTO @id_avekopik_valid

END
CLOSE id_avekopik_valid
DEALLOCATE id_avekopik_valid
=====
--Päivitetään KIIRTO (kivihiilen irtotilavuus paino)
--'KS10151WI'=Hiilen irtotilavuuspaino
DECLARE @Talka datetime

DECLARE talka_kursori CURSOR FOR
SELECT talka FROM bfoiuupu_2 WHERE talka is not null
AND talka > getdate()-1 AND kiirto is null

OPEN talka_kursori
FETCH NEXT FROM talka_kursori INTO @Talka

WHILE @@FETCH_STATUS = 0

BEGIN
 UPDATE BFOIUUPU_2 SET KIIRTO=
 (SELECT avg(phavehv) FROM cfphave_10m
 WHERE dbid='KS10151WI')

```

```

AND phavt BETWEEN dateadd (hour,-22, dateadd (minute,
-26,@Talka))AND dateadd(hour,-8,@Talka)
AND phavehv BETWEEN 500 AND 999)
WHERE talka=@Talka

 FETCH NEXT FROM talka_kursori INTO @Talka
 END
CLOSE talka_kursori
DEALLOCATE talka_kursori
-- =====
--Päivitetään KIKOS (kivihiilenkosteus suodatettuna)
DECLARE @Tal datetime

DECLARE tal_kursori CURSOR FOR
SELECT talka FROM bfoiuupu_2 WHERE talka is not null
AND talka > getdate()-1 AND kikos is null

OPEN tal_kursori
FETCH NEXT FROM tal_kursori INTO @Tal

WHILE @@FETCH_STATUS = 0

 BEGIN
 UPDATE BFOIUUPU_2 SET KIKOS=
 (SELECT avg(phavehv) FROM cfphave_low
 WHERE dbid='KS10250SUODATETTU' AND
 phavt BETWEEN dateadd (hour,-22, dateadd (minute,-26,@Tal))AND
 dateadd(hour,-8,@Tal) AND phavehv BETWEEN 4 AND 12)
 WHERE talka=@Tal

 FETCH NEXT FROM tal_kursori INTO @Tal
 END
CLOSE tal_kursori
DEALLOCATE tal_kursori
-- =====
--Päivitetään taulu BFOIUUPU_2:n KIKOT (kivihiilenkosteus toteutunut)
--ottaa arvon tämän mukaan 'K2040100'=kivihiilen kosteus toteutunut
DECLARE @Tal2 datetime

DECLARE tal2_kursori CURSOR FOR
SELECT max(talka) FROM bfoiuupu_2 WHERE talka is not null

OPEN tal2_kursori
FETCH NEXT FROM tal2_kursori INTO @Tal2

WHILE @@FETCH_STATUS = 0

 BEGIN
 UPDATE BFOIUUPU_2 SET KIKOT=
 (SELECT arvo FROM bfoinana WHERE tunnus='K2040100' AND
 naika=(SELECT max(naika)FROM bfoinana))
 WHERE talka=@Tal2

 FETCH NEXT FROM tal2_kursori INTO @Tal2
 END
CLOSE tal2_kursori
DEALLOCATE tal2_kursori
-- =====
--UPD_KRAKO Lasketaan uunikohtainen krakkautuneen koksen määrä.

```

#### LIITE4 4/4

```

--krako=kaasusta valmistunut koksi, kvltp=karistehiili tasoituksen
jälkeen, kvlet=karistehiili ennen tasoitusta
DECLARE @Kikos numeric (4,2), @Haihtuvat numeric (4,2), @Krako_tylka
datetime

DECLARE krako_kursori CURSOR FOR
SELECT kikos,haihtuvat, tylka FROM bfoiuupu_2
WHERE tylka > getdate()-1 and krako is null and kikos>6

OPEN krako_kursori
FETCH NEXT FROM krako_kursori INTO @Kikos, @Haihtuvat, @Krako_tylka

WHILE @@FETCH_STATUS = 0

 BEGIN
 UPDATE BFOIUUPU_2 SET KRAKO=
 (SELECT
 ((pukop*1000)+130)-
 ((pakis-kvltp-((pakis-kvltp)*@Kikos/100))-
 ((@Haihtuvat/100)*(pakis-kvltp-((pakis-kvltp)*@Kikos/100))))
 FROM bfoiuupu WHERE tylka=@Krako_tylka and puuni>0 and
 pakis>28000 and pukop>18 and kvltp>0 and kvlet<15)
 WHERE tylka=@Krako_tylka

 FETCH NEXT FROM krako_kursori INTO @Kikos, @Haihtuvat, @Krako_tylka
 END
CLOSE krako_kursori
DEALLOCATE krako_kursori

--UPD_KRAKO
--Lasketaan uunikohtainen krakkautuneen koksen määrä, tässä kaavaan
laitettu kvltp:n arvoksi 100, jos sen arvo bfoiuupu taulussa on 0.
DECLARE @Kikos2 numeric (4,2), @Haihtuvat2 numeric (4,2),
@Krako_tylka2 datetime

DECLARE krako2_kursori CURSOR FOR
SELECT kikos,haihtuvat, tylka FROM bfoiuupu_2 WHERE tylka > getdate()-
1 and krako is null and kikos>6

OPEN krako2_kursori
FETCH NEXT FROM krako2_kursori INTO @Kikos2, @Haihtuvat2,
@Krako_tylka2

WHILE @@FETCH_STATUS = 0

 BEGIN
 UPDATE BFOIUUPU_2 SET KRAKO=
 (SELECT
 ((pukop*1000)+130)-
 ((pakis-100-((pakis-100)*@Kikos2/100))-
 ((@Haihtuvat2/100)*(pakis-100-((pakis-100)*@Kikos2/100))))
 FROM bfoiuupu WHERE tylka=@Krako_tylka2 and puuni>0
 and pakis>28000 and pukop>18 and kvltp=0 and kvlet<15)
 WHERE tylka=@Krako_tylka2
 FETCH NEXT FROM krako2_kursori INTO @Kikos2, @Haihtuvat2,
@Krako_tylka2
 END
CLOSE krako2_kursori
DEALLOCATE krako2_kursori

```

## LIITE5

TRENDIT\_VRK taulun kenttien kuvaukset:

| Kenttä:                | Tyyppi:       | Kuvaus:                                                |
|------------------------|---------------|--------------------------------------------------------|
| ind                    | tinyint       | aika sarakkeen päivitystä varten                       |
| aika                   | datetime      | päivänmäärä                                            |
| syottoteho             | numeric(5,2)  | kaikkien ruuvien syöttötehon keskiarvo                 |
| syottoteho_r1          | numeric(5,2)  | ruuvi1 syöttötehon keskiarvot                          |
| syottoteho_r2          | numeric(5,2)  | ruuvi2 syöttötehon keskiarvot                          |
| syottoteho_r3          | numeric(5,2)  | ruuvi3 syöttötehon keskiarvot                          |
| pinta_pat1             | numeric(18,0) | koksin pinnankorkeuden keskiarvo patteri1              |
| pinta_pat2             | numeric(18,0) | koksin pinnankorkeuden keskiarvo patteri2              |
| tytesum_pat1           | numeric(18,0) | työnnössä käytetyn energia määrän keskiarvo pat1       |
| tytesum_pat2           | numeric(18,0) | työnnössä käytetyn energia määrän keskiarvo pat2       |
| pukop_pat1             | numeric(4,2)  | puretun koksipainon keskiarvo patteri1                 |
| pukop_pat2             | numeric(4,2)  | puretun koksipainon keskiarvo patteri2                 |
| tytemax_pat1           | numeric(18,0) | maksimi työntötehon keskiarvo patteri1                 |
| tytemax_pat2           | numeric(18,0) | maksimi työntötehon keskiarvo patteri2                 |
| pintadev_pat1          | numeric(18,0) | koksin pinnankorkeuden keskiarvojen hajonta patteri1   |
| pintadev_pat2          | numeric(18,0) | koksin pinnankorkeuden keskiarvojen hajonta patteri2   |
| tuot_veturinvaakalta   | numeric(6,2)  | koksin tuotanto veturinvaakalta (puuni*avg(pukop))     |
| koksaika_pat1          | numeric(4,2)  | toteutuneiden koksausaikojen keskiarvo patteri1        |
| koksaika_pat2          | numeric(4,2)  | toteutuneiden koksausaikojen keskiarvo patteri2        |
| panostetuhilli_pat1    | numeric(18,0) | panostetun hiili määrän keskiarvo patteri1             |
| panostetuhilli_pat2    | numeric(18,0) | panostetun hiili määrän keskiarvo patteri2             |
| kiirto_pat1            | numeric(18,0) | keskiarvo kivihiilen irtotilavuuspainosta patteri1     |
| kiirto_pat2            | numeric(18,0) | keskiarvo kivihiilen irtotilavuuspainosta patteri2     |
| haihtuvapitoisuus      | numeric(4,2)  | kivihiilliseoksen haihtuvapitoisuus kummatkin patterit |
| kivihiilenkosteus      | numeric(4,2)  | kivihiilen kosteus suodatettuna                        |
| uunimaara              | numeric(3,0)  | purettujen uunien määrä                                |
| syottotehom3           | numeric(8,4)  | panostusvaunun ruuvien syöttötehon keskiarvo           |
| syottotehom3_r1        | numeric(8,4)  | panostusvaunun ruuvi1 syöttötehon keskiarvo            |
| syottotehom3_r2        | numeric(8,4)  | panostusvaunun ruuvi2 syöttötehon keskiarvo            |
| syottotehom3_r3        | numeric(8,4)  | panostusvaunun ruuvi3 syöttötehon keskiarvo            |
| tatemax_pat1           | numeric(18,0) | maksimi taaksetehon keskiarvo patteri1                 |
| tatemax_pat2           | numeric(18,0) | maksimi taaksetehon keskiarvo patteri2                 |
| tatesum_pat1           | numeric(18,0) | taaksetehon summan keskiarvo patteri1                  |
| tatesum_pat2           | numeric(18,0) | taaksetehon summan keskiarvo patteri2                  |
| rukis_pat1             | numeric(18,0) | kaikkien ruuvien ruuvikierrosten keskiarvo patteri1    |
| rukis_pat2             | numeric(18,0) | kaikkien ruuvien ruuvikierrosten keskiarvo patteri2    |
| ruki1_pat1             | numeric(18,0) | ruuvi1 kierrosten keskiarvo patteri1                   |
| ruki1_pat2             | numeric(18,0) | ruuvi1 kierrosten keskiarvo patteri2                   |
| ruki2_pat1             | numeric(18,0) | ruuvi2 kierrosten keskiarvo patteri1                   |
| ruki2_pat2             | numeric(18,0) | ruuvi2 kierrosten keskiarvo patteri2                   |
| ruki3_pat1             | numeric(18,0) | ruuvi3 kierrosten keskiarvo patteri1                   |
| ruki3_pat2             | numeric(18,0) | ruuvi3 kierrosten keskiarvo patteri2                   |
| krakkautunutkoksi_pat1 | smallint      | kaasusta valmistuva koksi                              |
| krakkautunutkoksi_pat2 | smallint      | kaasusta valmistuva koksi                              |

## LIITE6

TRENDIT\_VKO taulun kenttien kuvaukset:

| Kenttä:                | Tyyppi:       | Kuvaus:                                               |
|------------------------|---------------|-------------------------------------------------------|
| ind                    | tinyint       | viikko ja vuosi sarakkeiden päivitystä varten         |
| viikko                 | tinyint       | viikon numero                                         |
| vuosi                  | smallint      | vuosiluku                                             |
| syottoteho             | numeric(5,2)  | kaikkien ruuvien syöttötehon keskiarvo                |
| syottoteho_r1          | numeric(5,2)  | ruuvi1 syöttötehon keskiarvot                         |
| syottoteho_r2          | numeric(5,2)  | ruuvi2 syöttötehon keskiarvot                         |
| syottoteho_r3          | numeric(5,2)  | ruuvi3 syöttötehon keskiarvot                         |
| pinta_pat1             | numeric(18,0) | koksin pinnankorkeuden keskiarvo patteri1             |
| pinta_pat2             | numeric(18,0) | koksin pinnankorkeuden keskiarvo patteri2             |
| tytesum_pat1           | numeric(18,0) | työnnössä käytetyn energia määrän keskiarvo pat1      |
| tytesum_pat2           | numeric(18,0) | työnnössä käytetyn energia määrän keskiarvo pat2      |
| pukop_pat1             | numeric(4,2)  | puretun koksipainon keskiarvo patteri1                |
| pukop_pat2             | numeric(4,2)  | puretun koksipainon keskiarvo patteri2                |
| tytemax_pat1           | numeric(18,0) | maksimi työntötehon keskiarvo patteri1                |
| tytemax_pat2           | numeric(18,0) | maksimi työntötehon keskiarvo patteri2                |
| pintadev_pat1          | numeric(18,0) | koksin pinnankorkeuden keskiarvojen hajonta pat1      |
| pintadev_pat2          | numeric(18,0) | koksin pinnankorkeuden keskiarvojen hajonta pat2      |
| tuot_veturinvaakalta   | numeric(7,2)  | koksin tuotanto veturinvaakalta (puuni*avg(pukop))    |
| koksaika_pat1          | numeric(4,2)  | toteutuneiden koksausaikojen keskiarvo patteri1       |
| koksaika_pat2          | numeric(4,2)  | toteutuneiden koksausaikojen keskiarvo patteri2       |
| panostettuhiili_pat1   | numeric(18,0) | panostetun hiili määrän keskiarvo patteri1            |
| panostettuhiili_pat2   | numeric(18,0) | panostetun hiili määrän keskiarvo patteri2            |
| kiirto_pat1            | numeric(18,0) | keskiarvo kivihiilen irtotilavuuspainosta patteri1    |
| kiirto_pat2            | numeric(18,0) | keskiarvo kivihiilen irtotilavuuspainosta patteri2    |
| haihtuvapitoisuus      | numeric(4,2)  | kivihilliseoksen haihtuvapitoisuus kummatkin patterit |
| kivihillenkosteus      | numeric(4,2)  | kivihillen kosteus suodatettuna                       |
| uunimaara              | numeric(3,0)  | purettujen uunien määrä                               |
| syottotehom3           | numeric(8,4)  | panostusvaunun ruuvien syöttötehon keskiarvo          |
| syottotehom3_r1        | numeric(8,4)  | panostusvaunun ruuvi1 syöttötehon keskiarvo           |
| syottotehom3_r2        | numeric(8,4)  | panostusvaunun ruuvi2 syöttötehon keskiarvo           |
| syottotehom3_r3        | numeric(8,4)  | panostusvaunun ruuvi3 syöttötehon keskiarvo           |
| tatemax_pat1           | numeric(18,0) | maksimi taaksetehon keskiarvo patteri1                |
| tatemax_pat2           | numeric(18,0) | maksimi taaksetehon keskiarvo patteri2                |
| tatesum_pat1           | numeric(18,0) | taaksetehon summan keskiarvo patteri1                 |
| tatesum_pat2           | numeric(18,0) | taaksetehon summan keskiarvo patteri2                 |
| rukis_pat1             | numeric(18,0) | kaikkien ruuvien ruuvikierrosten keskiarvo patteri1   |
| rukis_pat2             | numeric(18,0) | kaikkien ruuvien ruuvikierrosten keskiarvo patteri2   |
| ruki1_pat1             | numeric(18,0) | ruuvi1 kierrosten keskiarvo patteri1                  |
| ruki1_pat2             | numeric(18,0) | ruuvi1 kierrosten keskiarvo patteri2                  |
| ruki2_pat1             | numeric(18,0) | ruuvi2 kierrosten keskiarvo patteri1                  |
| ruki2_pat2             | numeric(18,0) | ruuvi2 kierrosten keskiarvo patteri2                  |
| ruki3_pat1             | numeric(18,0) | ruuvi3 kierrosten keskiarvo patteri1                  |
| ruki3_pat2             | numeric(18,0) | ruuvi3 kierrosten keskiarvo patteri2                  |
| krakkautunutkoksi_pat1 | smallint      | kaasusta valmistuva koksi                             |
| krakkautunutkoksi_pat2 | smallint      | kaasusta valmistuva koksi                             |

## LIITE7

TRENDIT\_KK taulun kenttien kuvaukset:

| Kenttä:                | Tyyppi:       | Kuvaus:                                               |
|------------------------|---------------|-------------------------------------------------------|
| ind                    | tinyint       | kuukausi ja vuosi sarakkeiden päivitystä varten       |
| kuukausi               | tinyint       | kuukauden numero                                      |
| vuosi                  | smallint      | vuosiluku                                             |
| syottoteho             | numeric(5,2)  | kaikkien ruuvien syöttötehon keskiarvo                |
| syottoteho_r1          | numeric(5,2)  | ruuvi1 syöttötehon keskiarvot                         |
| syottoteho_r2          | numeric(5,2)  | ruuvi2 syöttötehon keskiarvot                         |
| syottoteho_r3          | numeric(5,2)  | ruuvi3 syöttötehon keskiarvot                         |
| pinta_pat1             | numeric(18,0) | koksin pinnankorkeuden keskiarvo patteri1             |
| pinta_pat2             | numeric(18,0) | koksin pinnankorkeuden keskiarvo patteri2             |
| tytesum_pat1           | numeric(18,0) | työnnössä käytetyn energia määrän keskiarvo pat1      |
| tytesum_pat2           | numeric(18,0) | työnnössä käytetyn energia määrän keskiarvo pat2      |
| pukop_pat1             | numeric(4,2)  | puretun koksipainon keskiarvo patteri1                |
| pukop_pat2             | numeric(4,2)  | puretun koksipainon keskiarvo patteri2                |
| tytemax_pat1           | numeric(18,0) | maksimi työntötehon keskiarvo patteri1                |
| tytemax_pat2           | numeric(18,0) | maksimi työntötehon keskiarvo patteri2                |
| pintadev_pat1          | numeric(18,0) | koksin pinnankorkeuden keskiarvojen hajonta pat1      |
| pintadev_pat2          | numeric(18,0) | koksin pinnankorkeuden keskiarvojen hajonta pat2      |
| tuot_veturinvaakalta   | numeric(7,2)  | koksin tuotanto veturinvaakalta (puuni*avg(pukop))    |
| koksaika_pat1          | numeric(4,2)  | toteutuneiden koksausaikojen keskiarvo patteri1       |
| koksaika_pat2          | numeric(4,2)  | toteutuneiden koksausaikojen keskiarvo patteri2       |
| panostetuhiihi_pat1    | numeric(18,0) | panostetun hiili määrän keskiarvo patteri1            |
| panostetuhiihi_pat2    | numeric(18,0) | panostetun hiili määrän keskiarvo patteri2            |
| kiirto_pat1            | numeric(18,0) | keskiarvo kivihiilen irtotilavuuspainosta patteri1    |
| kiirto_pat2            | numeric(18,0) | keskiarvo kivihiilen irtotilavuuspainosta patteri2    |
| haihtuvapitoisuus      | numeric(4,2)  | kivihilliseoksen haihtuvapitoisuus kummatkin patterit |
| kivihiihenkosteus      | numeric(4,2)  | kivihiihen kosteus suodatettuna                       |
| uunimaara              | smallint      | purettujen uunien määrä                               |
| syottotehom3           | numeric(8,4)  | panostusvaunun ruuvien syöttötehon keskiarvo          |
| syottotehom3_r1        | numeric(8,4)  | panostusvaunun ruuvi1 syöttötehon keskiarvo           |
| syottotehom3_r2        | numeric(8,4)  | panostusvaunun ruuvi2 syöttötehon keskiarvo           |
| syottotehom3_r3        | numeric(8,4)  | panostusvaunun ruuvi3 syöttötehon keskiarvo           |
| tatemax_pat1           | numeric(18,0) | maksimi taaksetehon keskiarvo patteri1                |
| tatemax_pat2           | numeric(18,0) | maksimi taaksetehon keskiarvo patteri2                |
| tatesum_pat1           | numeric(18,0) | taaksetehon summan keskiarvo patteri1                 |
| tatesum_pat2           | numeric(18,0) | taaksetehon summan keskiarvo patteri2                 |
| rukis_pat1             | numeric(18,0) | kaikkien ruuvien ruuvikierrosten keskiarvo patteri1   |
| rukis_pat2             | numeric(18,0) | kaikkien ruuvien ruuvikierrosten keskiarvo patteri2   |
| ruki1_pat1             | numeric(18,0) | ruuvi1 kierrosten keskiarvo patteri1                  |
| ruki1_pat2             | numeric(18,0) | ruuvi1 kierrosten keskiarvo patteri2                  |
| ruki2_pat1             | numeric(18,0) | ruuvi2 kierrosten keskiarvo patteri1                  |
| ruki2_pat2             | numeric(18,0) | ruuvi2 kierrosten keskiarvo patteri2                  |
| ruki3_pat1             | numeric(18,0) | ruuvi3 kierrosten keskiarvo patteri1                  |
| ruki3_pat2             | numeric(18,0) | ruuvi3 kierrosten keskiarvo patteri2                  |
| krakkautunutkoksi_pat1 | smallint      | kaasusta valmistuva koksi                             |
| krakkautunutkoksi_pat2 | smallint      | kaasusta valmistuva koksi                             |

## LIITE8

Vuorokausi, viikko ja kuukausi proseduurit:

| <b>VUOROKAUSI:</b>            | <b>VIIKKO:</b>                    | <b>KUUKAUSI:</b>                 |
|-------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| dbo.trendit_update_vrk_time   | dbo.trendit_update_vko_time       | dbo.trendit_update_kk_time       |
| dbo.trendit_syottoteho        | dbo.trendit_syottoteho_vko        | dbo.trendit_syottoteho_kk        |
| dbo.trendit_syottotehom3      | dbo.trendit_syottotehom3_vko      | dbo.trendit_syottotehom3_kk      |
| dbo.trendit_tyontoteho        | dbo.trendit_tyontoteho_vko        | dbo.trendit_tyontoteho_kk        |
| dbo.trendit_tyontotehomax     | dbo.trendit_tyontotehomax_vko     | dbo.trendit_tyontotehomax_kk     |
| dbo.trendit_pinta             | dbo.trendit_pinta_vko             | dbo.trendit_pinta_kk             |
| dbo.trendit_pintadev          | dbo.trendit_pintadev_vko          | dbo.trendit_pintadev_kk          |
| dbo.trendit_koksinpaino       | dbo.trendit_koksinpaino_vko       | dbo.trendit_koksinpaino_kk       |
| dbo.trendit_tuot_veturilta    | dbo.trendit_tuot_veturilta_vko    | dbo.trendit_tuot_veturilta_kk    |
| dbo.trendit_koksaika          | dbo.trendit_koksaika_vko          | dbo.trendit_koksaika_kk          |
| dbo.trendit_panostettuhiili   | dbo.trendit_panostettuhiili_vko   | dbo.trendit_panostettuhiili_kk   |
| dbo.trendit_kiirto            | dbo.trendit_kiirto_vko            | dbo.trendit_kiirto_kk            |
| dbo.trendit_haihtuvapitoisuus | dbo.trendit_haihtuvapitoisuus_vko | dbo.trendit_haihtuvapitoisuus_kk |
| dbo.trendit_kivihiilenkosteus | dbo.trendit_kivihiilenkosteus_vko | dbo.trendit_kivihiilenkosteus_kk |
| dbo.trendit_uunimaara         | dbo.trendit_uunimaara_vko         | dbo.trendit_uunimaara_kk         |
| dbo.trendit_taaoksetehosum    | dbo.trendit_taaoksetehosum_vko    | dbo.trendit_taaoksetehosum_kk    |
| dbo.trendit_taaoksetehomax    | dbo.trendit_taaoksetehomax_vko    | dbo.trendit_taaoksetehomax_kk    |
| dbo.trendit_ruuvikierrokset   | dbo.trendit_ruuvikierrokset_vko   | dbo.trendit_ruuvikierrokset_kk   |
| dbo.trendit_krakkautunutkoksi | dbo.trendit_krakkautunutkoksi_vko | dbo.trendit_krakkautunutkoksi_kk |

## LIITE9

```
set ANSI_NULLS ON
set QUOTED_IDENTIFIER ON
go

-- =====
-- Päivitetään trendit_vrk taulun aika kenttä.
-- =====
ALTER PROCEDURE [dbo].[trendit_update_vrk_time]
AS
BEGIN
 --Luodaan apumuuttujat
 DECLARE @Laskuri int, @Pvm datetime

 SET NOCOUNT ON

 DECLARE CUR CURSOR FOR
 SELECT dbo.jobday (tylka) AS tylka FROM bfoiuupu
 WHERE dbo.jobday (tylka) < getdate() -1 --sysdate vrt.
 AND dbo.jobday (tylka) > getdate()-53
 GROUP BY dbo.jobday (tylka)
 ORDER BY dbo.jobday (tylka) DESC

 SET @Laskuri = 1
 OPEN CUR
 FETCH NEXT FROM CUR INTO @Pvm --tylka

 --Dataa poimitaan riveittäin fetch-komennolla
 WHILE @@FETCH_STATUS = 0
 BEGIN

 if @Laskuri <= 52

 --Päivittää trendit_vrk taulun sarakkeen aika
 UPDATE trendit_vrk SET aika = @Pvm WHERE ind=@Laskuri
 SET @Laskuri = @Laskuri + 1

 FETCH NEXT FROM CUR INTO @Pvm
 END
 CLOSE CUR
 DEALLOCATE CUR
END
```



## LIITE10

```
set ANSI_NULLS ON
set QUOTED_IDENTIFIER ON
go

-- =====
-- Päivitetään TRENDIT_VKO taulun VIIKKO ja VUOSI kentät.
-- =====
ALTER PROCEDURE [dbo].[trendit_update_vko_time]
AS
BEGIN
 --Luodaan muuttujat
 DECLARE @Laskuri tinyint
 DECLARE @Viikko tinyint
 DECLARE @Vuosi smallint

 SET NOCOUNT ON

 DECLARE TIME_UPDATE_CUR CURSOR FOR
 SELECT TOP 53 dbo.jobweek(tylka) AS viikkox,
 dbo.jobyear(tylka) AS vuosix
 FROM bfoiuupu
 WHERE dbo.jobweek_now (getdate()) > dbo.jobweek_now(tylka)
 AND dbo.jobweek(tylka) BETWEEN 1 AND 53
 GROUP BY dbo.jobweek(tylka),dbo.jobyear(tylka)
 ORDER BY vuosix DESC, viikkox DESC

 SET @Laskuri = 1
 OPEN TIME_UPDATE_CUR
 FETCH NEXT FROM TIME_UPDATE_CUR INTO @Viikko, @Vuosi

 --Dataa poimitaan riveittäin fetch-komennolla
 WHILE @@FETCH_STATUS = 0

 BEGIN
 if @Laskuri <= 53

 --Päivittää TRENDIT_VKO taulun sarakkeet: VIIKKO ja VUOSI
 UPDATE trendit_vko SET viikko=@Viikko, vuosi=@Vuosi
 WHERE ind=@Laskuri

 SET @Laskuri=@Laskuri+1

 FETCH NEXT FROM TIME_UPDATE_CUR INTO @Viikko, @Vuosi

 END

 CLOSE TIME_UPDATE_CUR
 DEALLOCATE TIME_UPDATE_CUR
END
```

## LIITE11

```
set ANSI_NULLS ON
set QUOTED_IDENTIFIER ON
go
-- =====
-- Päivitetään TRENDIT_KK taulun sarakkeet: KUUKAUSI ja VUOSI.
-- =====
ALTER PROCEDURE [dbo].[trendit_update_kk_time]
AS
BEGIN
--Luodaan muuttujat
DECLARE @Laskuri tinyint, @Kuukausi tinyint, @Vuosi smallint

SET @Laskuri = 1

SET NOCOUNT ON

DECLARE time_update_kk CURSOR FOR
SELECT TOP 53 dbo.jobmonth(tylka) AS kuukausix, dbo.tyovuosi(tylka) AS
vuosix
FROM bfoiuupu
WHERE dbo.jobmonth(tylka) BETWEEN 1 and 12 AND dbo.jobyear(tylka)>1858
GROUP BY dbo.jobmonth(tylka), dbo.tyovuosi(tylka)
ORDER BY vuosix DESC, kuukausix DESC

OPEN time_update_kk
FETCH NEXT FROM time_update_kk INTO @Kuukausi, @Vuosi

--Dataa poimitaan riveittäin fetch-komennolla
WHILE @@FETCH_STATUS = 0

BEGIN
 if @Laskuri <= 53

UPDATE TRENDIT_KK SET KUUKAUSI=@Kuukausi, VUOSI=@Vuosi
WHERE IND=@Laskuri

SET @Laskuri=@Laskuri+1

FETCH NEXT FROM time_update_kk INTO @Kuukausi, @Vuosi

END
CLOSE time_update_kk
DEALLOCATE time_update_kk
END
```

## LIITE12

```

set ANSI_NULLS ON
set QUOTED_IDENTIFIER ON
go
-- =====
-- Patterin uunien kaikkien toteutuneiden koksausaikojen keskiarvo.
-- Päivittää taulua TRENDIT_VRK sarakkeet: KOKSAIKA_PAT1 ja
-- KOKSAIKA_PAT2 AIKA sarakkeen mukaan.
-- =====
ALTER PROCEDURE [dbo].[trendit_koksaika]
AS
BEGIN
--Luodaan omat apumuuttujat
DECLARE @Tylka datetime, @Koksaika numeric(4,2)

SET NOCOUNT ON --ei paluuarvoa

--Patteri1 toteutuneiden uunien koksausaikojen keskiarvo.
DECLARE tokkaVRK_pat1_cur CURSOR FOR --LOOPPI
SELECT dbo.jobday(tylka) AS tylka, AVG (tokka) AS tokka FROM bfoiuupu
WHERE dbo.jobday (tylka) < getdate()-1 and dbo.jobday (tylka) >
getdate()-53 AND pauni between 36 and 70 AND tokka >= 0.58
GROUP BY dbo.jobday (tylka) ORDER BY dbo.jobday (tylka) DESC

--Patteri2 toteutuneiden uunien koksausaikojen keskiarvo.
DECLARE tokkaVRK_pat2_cur CURSOR FOR
SELECT dbo.jobday(tylka) AS tylka, AVG (tokka) AS tokka FROM bfoiuupu
WHERE dbo.jobday (tylka) < getdate() -1 and dbo.jobday (tylka) >
getdate()-53 AND pauni between 01 and 35 AND tokka >= 0.58
GROUP BY dbo.jobday (tylka) ORDER BY dbo.jobday (tylka) DESC

OPEN tokkaVRK_pat1_cur
FETCH NEXT FROM tokkaVRK_pat1_cur INTO @Tylka,@Koksaika
--Haetaan arvot kursorin muuttujaan -->Pakollinen tässä kohtaa!!!

WHILE @@FETCH_STATUS = 0 --Dataa poimitaan riveittäin fetch-komennolla
BEGIN

 UPDATE TRENDIT_VRK SET KOKSAIKA_PAT1=@Koksaika*24
 WHERE AIKA=@Tylka

 FETCH NEXT FROM tokkaVRK_pat1_cur INTO @Tylka,@Koksaika --Pitää
olla tässä!!!
END
CLOSE tokkaVRK_pat1_cur
DEALLOCATE tokkaVRK_pat1_cur

--Tästä alkaa tokkaVRK_pat2_cur
--Laskurin alustus pakollinen uudestaan, muuten ei päivity
KOKSAIKA_PAT2 ollenkaan!!!!
OPEN tokkaVRK_pat2_cur
FETCH NEXT FROM tokkaVRK_pat2_cur INTO @Tylka,@Koksaika
jne...

```

## LIITE13

```

-- =====
-- Patterin uunien kaikkien toteutuneiden koksausaikojen keskiarvo
-- viikkotasolla. Päivittää taulua TRENDIT_VKO sarakkeet:KOKSAIKA_PAT1
-- ja KOKSAIKA_PAT2 --> VIIKKO ja VUOSI sarakkeiden mukaan.
-- =====
ALTER PROCEDURE [dbo].[trendit_koksaika_vko]
AS
BEGIN
--Luodaan omat apumuuttujat
DECLARE @Viikko tinyint, @Vuosi smallint, @Koksaika numeric(4,2)

SET NOCOUNT ON

--Patteri1 koksausaikojen keskiarvo viikkotasolla.
DECLARE tokkaPAT1_vko_cur CURSOR FOR
SELECT TOP 54 AVG(tokka) AS tokka, dbo.jobweek(tylka) AS viikkox,
dbo.jobyear(tylka) AS vuosix
FROM bfoiuupu WHERE dbo.jobweek(tylka) BETWEEN 1 and 53
AND pauni BETWEEN 36 and 70 AND tokka >= 0.58
GROUP BY dbo.jobweek(tylka),dbo.jobyear(tylka)
ORDER BY vuosix DESC, viikkox DESC

--Patteri2 koksausaikojen keskiarvo viikkotasolla.
DECLARE tokkaPAT2_vko_cur CURSOR FOR
SELECT TOP 54 AVG(tokka) AS tokka, dbo.jobweek(tylka) AS viikkox,
dbo.jobyear(tylka) AS vuosix
FROM bfoiuupu WHERE dbo.jobweek(tylka) BETWEEN 1 and 53
AND pauni BETWEEN 1 and 35 AND tokka >= 0.58
GROUP BY dbo.jobweek(tylka),dbo.jobyear(tylka)
ORDER BY vuosix DESC, viikkox DESC

OPEN tokkaPAT1_vko_cur
FETCH NEXT FROM tokkaPAT1_vko_cur INTO @Koksaika,@Viikko,@Vuosi
--Haetaan arvot kursorin muuttujaan -->Pakollinen tässä kohtaa!!!

WHILE @@FETCH_STATUS = 0 --Dataa poimitaan riveittäin fetch-komennolla

BEGIN
--Päivittää TRENDIT_VKO taulun sarakkeen KOKSAIKA_PAT1.

UPDATE TRENDIT_VKO SET KOKSAIKA_PAT1=@Koksaika*24
WHERE VIIKKO=@Viikko and VUOSI=@Vuosi

FETCH NEXT FROM tokkaPAT1_vko_cur INTO @Koksaika,@Viikko,@Vuosi

END
CLOSE tokkaPAT1_vko_cur
DEALLOCATE tokkaPAT1_vko_cur

--Tästä alkaa tokkaPAT2_vko_cur
OPEN tokkaPAT2_vko_cur
FETCH NEXT FROM tokkaPAT2_vko_cur INTO @Koksaika,@Viikko,@Vuosi
jne...

```

## LIITE14

```
-- =====
-- Patterin uunien kaikkien toteutuneiden koksausaikojen keskiarvo
-- kuukausitasolla. Päivittää taulua TRENDIT_KK sarakkeet:
-- KOKSAIKA_PAT1 ja KOKSAIKA_PAT2 --> KUUKAUSI ja VUOSI sarakkeiden
mukaan.
-- =====
ALTER PROCEDURE [dbo].[trendit_koksaika_kk]
AS
BEGIN
--Luodaan muuttujat
DECLARE @Kuukausi tinyint, @Vuosi smallint, @Koksaika numeric(4,2)

SET NOCOUNT ON

--Patteri1 toteutuneiden uunien koksausaikojen keskiarvo
kuukausitasolla.
DECLARE tokkaPAT1_kk_cur CURSOR FOR
SELECT TOP 53 AVG(tokka) AS tokka, dbo.jobmonth(tylka) AS kuukausix,
dbo.tyovuosi(tylka) AS vuosix
FROM bfoiuupu WHERE dbo.jobmonth(tylka) BETWEEN 1 and 12
AND pauni BETWEEN 36 and 70 AND tokka >= 0.58
GROUP BY dbo.jobmonth(tylka),dbo.tyovuosi(tylka) ORDER BY vuosix DESC,
kuukausix DESC

--Patteri2 toteutuneiden uunien koksausaikojen keskiarvo
kuukausitasolla.
DECLARE tokkaPAT2_kk_cur CURSOR FOR
SELECT TOP 53 AVG(tokka) AS tokka, dbo.jobmonth(tylka) AS kuukausix,
dbo.tyovuosi(tylka) AS vuosix
FROM bfoiuupu WHERE dbo.jobmonth(tylka) BETWEEN 1 and 12
AND pauni BETWEEN 1 and 35 AND tokka >= 0.58
GROUP BY dbo.jobmonth(tylka),dbo.tyovuosi(tylka) ORDER BY vuosix DESC,
kuukausix DESC

OPEN tokkaPAT1_kk_cur
FETCH NEXT FROM tokkaPAT1_kk_cur INTO @Koksaika,@Kuukausi,@Vuosi
--Haetaan arvot kursorin muuttujaan -->Pakollinen tässä kohtaa!!!

WHILE @@FETCH_STATUS = 0 --Dataa poimitaan riveittäin fetch-komennolla

BEGIN
--Päivittää TRENDIT_KK taulun sarakkeen KOKSAIKA_PAT1.

UPDATE TRENDIT_KK SET KOKSAIKA_PAT1=@Koksaika*24
WHERE KUUKAUSI=@Kuukausi and VUOSI=@Vuosi

FETCH NEXT FROM tokkaPAT1_kk_cur INTO @Koksaika,@Kuukausi,@Vuosi
END
CLOSE tokkaPAT1_kk_cur
DEALLOCATE tokkaPAT1_kk_cur

--Tästä alkaa tokkaPAT2_kk_cur
OPEN tokkaPAT2_kk_cur
FETCH NEXT FROM tokkaPAT2_kk_cur INTO @Koksaika,@Kuukausi,@Vuosi
jne...
```

```
//-----
// <auto-generated>
// This code was generated by a tool.
// Runtime Version:2.0.50727.3615
// Changes to this file may cause incorrect behavior and will be lost
// if the code is regenerated.
// </auto-generated>
//-----

namespace Testi {

public partial class Koksausajat {

 /// <summary>
 /// form1 control.
 /// </summary>
 /// <remarks>
 /// Auto-generated field.
 /// To modify move field declaration from designer file to
 /// code-behind file.
 /// </remarks>
protected global::System.Web.UI.HtmlControls.HtmlForm form1;

 /// <summary>
 /// Table1 control.
 /// </summary>
 /// <remarks>
 /// Auto-generated field.
 /// To modify move field declaration from designer file to
 /// code-behind file.
 /// </remarks>
protected global::System.Web.UI.WebControls.Table Table1;

 /// <summary>
 /// Chart1 control.
 /// </summary>
 /// <remarks>
 /// Auto-generated field.
 /// To modify move field declaration from designer file to
 /// code-behind file.
 /// </remarks>
protected global::System.Web.UI.DataVisualization.Charting.Chart
Chart1;

 /// <summary>
 /// Vuorokausi control.
 /// </summary>
 /// <remarks>
 /// Auto-generated field.
 /// To modify move field declaration from designer file to
 /// code-behind file.
 /// </remarks>
protected global::System.Web.UI.WebControls.HyperLink Vuorokausi;

 /// <summary>
 /// Chart2 control.
 /// </summary>
```

```
 /// <remarks>
 /// Auto-generated field.
 /// To modify move field declaration from designer file to
 /// code-behind file.
 /// </remarks>
protected global::System.Web.UI.DataVisualization.Charting.Chart
Chart2;

 /// <summary>
 /// Viikko control.
 /// </summary>
 /// <remarks>
 /// Auto-generated field.
 /// To modify move field declaration from designer file to
 /// code-behind file.
 /// </remarks>
protected global::System.Web.UI.WebControls.HyperLink Viikko;

 /// <summary>
 /// Chart3 control.
 /// </summary>
 /// <remarks>
 /// Auto-generated field.
 /// To modify move field declaration from designer file to
 /// code-behind file.
 /// </remarks>
protected global::System.Web.UI.DataVisualization.Charting.Chart
Chart3;

 /// <summary>
 /// Kuukausi control.
 /// </summary>
 /// <remarks>
 /// Auto-generated field.
 /// To modify move field declaration from designer file to
 /// code-behind file.
 /// </remarks>
protected global::System.Web.UI.WebControls.HyperLink Kuukausi;
 }
}
```

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Web; //selaimen ja palvelimen välinen tiedonsiirto
using System.Web.UI; //ASP.NET käyttöliittymän tekoon
using System.Web.UI.WebControls;
using System.Collections;
using System.ComponentModel;
using System.Data; //ADO.NET arkkitehtuuri
using System.Drawing; //graafiset toiminnot
using System.Web.SessionState;
using System.Web.UI.HtmlControls; //tavallisille HTML elementeille
//kuvioiden web-palvelin
using System.Web.UI.DataVisualization.Charting;
using System.Data.SqlClient; //tietokanta yhteyttä varten
using System.Configuration; //jotta web.configista yhteys tietokantaan

namespace Testi
{
 public partial class Koksasajat : System.Web.UI.Page
 {
 //loki määrittely, jonne kirjoitetaan virheen tapahtuessa
 //tietokantayhteydessä
 public const string LOG_FILE_NAME = @"C:\temp\trenditLog.txt";

 protected void Page_Load(object sender, EventArgs e)
 {
 #region vuorokausi taso tietokantayhteys DB_KOKSTI
 SqlConnection conn = new SqlConnection(ConfigurationManager.
 ConnectionStrings["db_kokstiConnectionString"].
 ConnectionString);
 SqlCommand sqlRead = new SqlCommand();
 SqlConnection conn_2 = new SqlConnection
 (ConfigurationManager.ConnectionStrings
 ["db_kokstiConnectionString"].ConnectionString);
 SqlCommand sqlRead_2 = new SqlCommand();

 //tiedot vuorokausi tasolla
 string tiedot = "SELECT CONVERT(VarChar(10), aika, 104) as
 aika, koks aika_pat1 FROM trendit_vrk ORDER BY ind DESC";
 string tiedot2 = "SELECT CONVERT(VarChar(10), aika, 104) as
 aika, koks aika_pat2 FROM trendit_vrk ORDER BY ind DESC";

 try
 {
 conn.Open();
 conn_2.Open();
 sqlRead.Connection = conn;
 sqlRead_2.Connection = conn_2;

 //tämän avulla voidaan lukea tietokantaa
 SqlDataReader sqlReader = null;
 SqlDataReader sqlReader_2 = null;

 sqlRead.CommandText = tiedot;
 sqlReader = sqlRead.ExecuteReader();
 sqlRead_2.CommandText = tiedot2;
 sqlReader_2 = sqlRead_2.ExecuteReader();
 }
 }
 }
}
```



## LIITE16 2/4

```

Chart1.Series["Patteril"].Points.DataBindXY
(sqlReader, "aika", sqlReader, "koksaike_pat1");
Chart1.Series["Patteri2"].Points.DataBindXY
(sqlReader_2, "aika", sqlReader_2, "koksaike_pat2");
}
catch (System.Data.SqlClient.SqlException ex)
{
 LogMessageToFile("Virhe \n" + ex);
}
catch (ObjectDisposedException et)
{
 LogMessageToFile("Obj Dispose exception: " + et);
}
finally
{
 if (conn != null)
 {
 conn.Close();
 }
 if (conn_2 != null)
 {
 conn_2.Close();
 }
}
#endregion

#region viikko taso tietokantayhteys DB_KOKSTI
SqlConnection conn_vko = new SqlConnection
(ConfigurationManager.ConnectionStrings
["db_kokstiConnectionString"].ConnectionString);
SqlCommand sqlRead_vko = new SqlCommand();
SqlConnection conn_2_vko = new SqlConnection
(ConfigurationManager.ConnectionStrings
["db_kokstiConnectionString"].ConnectionString);
SqlCommand sqlRead_2_vko = new SqlCommand();

string tiedot_vko = "SELECT CAST(viikko AS VarChar(2))+ '.'
+ CAST(vuosi AS VarChar(4)) as viikko_vuosi, koksaike_pat1
FROM trendit_vko ORDER BY ind DESC";
string tiedot2_vko = "SELECT CAST(viikko AS VarChar(2))+ '.'
+ CAST(vuosi AS VarChar(4)) as viikko_vuosi, koksaike_pat2
FROM trendit_vko ORDER BY ind DESC";

try
{
 conn_vko.Open();
 conn_2_vko.Open();
 sqlRead_vko.Connection = conn_vko;
 sqlRead_2_vko.Connection = conn_2_vko;

 SqlDataReader sqlReader_vko = null;
 SqlDataReader sqlReader_2_vko = null;

 sqlRead_vko.CommandText = tiedot_vko;
 sqlReader_vko = sqlRead_vko.ExecuteReader();
 sqlRead_2_vko.CommandText = tiedot2_vko;
 sqlReader_2_vko = sqlRead_2_vko.ExecuteReader();

 Chart2.Series["Patteril"].Points.DataBindXY

```

```

 (sqlReader_vko, "viikko_vuosi", sqlReader_vko,
 "koksaike_pat1");
 Chart2.Series["Patteri2"].Points.DataBindXY
 (sqlReader_2_vko, "viikko_vuosi", sqlReader_2_vko,
 "koksaike_pat2");
 }
 catch (System.Data.SqlClient.SqlException ex)
 {
 LogMessageToFile("Virhe \n" + ex);
 }
 catch (ObjectDisposedException et)
 {
 LogMessageToFile("Obj Dispose exception: " + et);
 }
 finally
 {
 if (conn_vko != null)
 {
 conn_vko.Close();
 }
 if (conn_2_vko != null)
 {
 conn_2_vko.Close();
 }
 }
}
#endregion

#region kuukausi taso tietokantayhteys DB_KOKSTI
SqlConnection conn_kk = new SqlConnection
(ConfigurationManager.ConnectionStrings
["db_kokstiConnectionString"].ConnectionString);
SqlCommand sqlRead_kk = new SqlCommand();
SqlConnection conn_2_kk = new SqlConnection
(ConfigurationManager.ConnectionStrings
["db_kokstiConnectionString"].ConnectionString);
SqlCommand sqlRead_2_kk = new SqlCommand();

string tiedot_kk = "SELECT CAST(kuukausi AS VarChar(2))+ '.'
+ CAST(vuosi AS VarChar(4)) as kuukausi_vuosi, koksaike_pat1
FROM trendit_kk WHERE ind between 2 and 53
AND kuukausi is not null ORDER BY ind DESC";
string tiedot2_kk = "SELECT CAST(kuukausi AS VarChar(2))+ '.'
+ CAST(vuosi AS VarChar(4)) as kuukausi_vuosi, koksaike_pat2
FROM trendit_kk WHERE ind between 2 and 53
AND kuukausi is not null ORDER BY ind DESC";

try
{
 conn_kk.Open();
 conn_2_kk.Open();
 sqlRead_kk.Connection = conn_kk;
 sqlRead_2_kk.Connection = conn_2_kk;
 SqlDataReader sqlReader_kk = null;
 SqlDataReader sqlReader_2_kk = null;

 sqlRead_kk.CommandText = tiedot_kk;
 sqlReader_kk = sqlRead_kk.ExecuteReader();
 sqlRead_2_kk.CommandText = tiedot2_kk;
 sqlReader_2_kk = sqlRead_2_kk.ExecuteReader();

```

```

Chart3.Series["Patteri1"].Points.DataBindXY
(sqlReader_kk, "kuukausi_vuosi",
sqlReader_kk, "koksaike_pat1");
Chart3.Series["Patteri2"].Points.DataBindXY
(sqlReader_2_kk, "kuukausi_vuosi",
sqlReader_2_kk, "koksaike_pat2");
}
catch (System.Data.SqlClient.SqlException ex)
{
 LogMessageToFile("Virhe \n" + ex);
}
catch (ObjectDisposedException et)
{
 LogMessageToFile("Obj Dispose exception: " + et);
}
finally
{
 if (conn_kk != null)
 {
 conn_kk.Close();
 }
 if (conn_2_kk != null)
 {
 conn_2_kk.Close();
 }
}
}
#endregion
}
#region kirjoittaa lokia tiedostoon
public static void LogMessageToFile(string msg)
{
 try
 {
 // viestin generointi, lisätään kellonaika ja päivänmäärä
 string msgToWrite = String.Format("{0:G}: {1}",
 System.DateTime.Now, msg);

 //kirjoittaa...
 System.IO.StreamWriter writer =
 System.IO.File.AppendText(LOG_FILE_NAME);
 try
 {writer.WriteLine(msgToWrite);}
 finally
 {writer.Close();}
 }
 catch
 {}
}
#endregion
}
}

```

```

<%@ Page Language="C#" AutoEventWireup="true"
CodeBehind="Koksausajat.aspx.cs" Inherits="Testi.Koksausajat" %>

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">

<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" >
<head runat="server">
 <title></title>
 <link rel="stylesheet" type="text/css"
href="CSS/SivujenTaustavari.css" />
 <link rel="stylesheet" type="text/css" href="CSS/Buttonit.css" />
</head>

<body>
 <form id="form1" runat="server">
 <div>
 <asp:Table id="Table1" runat="server"
 CellPadding="1"
 GridLines="None"
 HorizontalAlign="Center"
 Width="805px">
 <%--Taulukon rajat näkyville GridLines="Both"--%>
 <asp:TableRow>
 <asp:TableCell>

 <%--KAAVIO VUOROKAUSI TASOLLA--%>
 <asp:Chart ID="Chart1" runat="server" Width="800px"
 BorderlineWidth="1" BorderlineDashStyle="Solid"
 BorderlineColor="Black" BackColor="#d6dff7" BackGradientStyle="None"
 BackHatchStyle="None" >
 <Titles>
 <asp:Title Text = "Koksaus aika [h] vuorokausitasolla" Font="Trebuchet
 MS, 10.25pt, style=Bold" />
 </Titles>

 <%--Kaavion selitteen muotoilu--%>
 <legends>
 <asp:Legend Enabled="True" IsTextAutoFit="False" Name="Default"
 BackColor="Transparent" Font="Trebuchet MS, 8.25pt,
 style=Bold"></asp:Legend>
 </legends>

 <%--Arvo sarjojen, sekä tooltippien muotoilut--%>
 <Series>
 <asp:Series XValueType="String" Color="Red" Name="Patteril"
 ChartType="Line" BorderWidth="3" PostBackValue="true"
 ToolTip="#VALX\n#VALY{Patteril: 00.00 h}"></asp:Series>
 <asp:Series Color="Blue" Name="Patteri2" ChartType="Line"
 BorderWidth="3" PostBackValue="true" ToolTip="#VALX\n#VALY{Patteri2:
 00.00 h}"></asp:Series>
 </Series>

 <%--Kaavion muotoilut--%>
 <chartareas>
 <asp:ChartArea Name="ChartAreal" BorderColor="64, 64, 64, 64"
 BorderDashStyle="Solid" BackSecondaryColor="White" BackColor="64, 165,
 191, 228" ShadowColor="Transparent" BackGradientStyle="TopBottom">

```

```
<%--Pystytason muotoilut--%>
<axisy LineColor="64, 64, 64, 64" Minimum="Auto" Maximum="Auto"
Interval="Auto" IsStartedFromZero="false" LineWidth="5" Title="[h]" >
<LabelStyle Font="Trebuchet MS, 8.25pt, style=Bold" />
<MajorGrid LineColor="64, 64, 64, 64"/>
</axisy>
```

```
<%--Vaakatason muotoilut--%> <%--IsMarginVisible="false" trendi viiva
kaavion päästä päähän--%>
<axisx LineColor="64, 64, 64, 64" Interval="2" LineWidth="5"
IsMarginVisible="false">
<LabelStyle Font="Trebuchet MS, 8.25pt, style=Bold" />
<MajorGrid LineColor="64, 64, 64, 64" />
</axisx>
```

```
</asp:ChartArea>
</chartareas>
</asp:Chart><abbr></abbr>
```

```
<asp:HyperLink ID="Vuorokausi" runat="server" Target="_blank"
NavigateUrl="~/Raportit/koksausajat_vrk.aspx"
CssClass="button"
onclick="window.open (this.href, 'child',
'height=500,width=300,status=yes, toolbar=no, menubar=no,
location=yes, scrollbars=yes,resizable=yes'); return false"
Text="Vuorokausi raportti" />

</asp:TableCell>
</asp:TableRow>
```

```
<%--VIIKKO TASOLLA--%>
<asp:TableRow>
<asp:TableCell>
<asp:Chart ID="Chart2" runat="server" Width="800px"
BorderlineWidth="1" BorderlineDashStyle="Solid"
BorderlineColor="Black" BackColor="#d6dff7" BackGradientStyle="None"
BackHatchStyle="None">
<Titles>
<asp:Title Text = "Koksaus aika [h] viikkotasolla" Font="Trebuchet MS,
10.25pt, style=Bold" />
</Titles>
```

```
<%--Kaavion selitysten/viivojen muotoilu--%>
<legends>
<asp:Legend Enabled="True" IsTextAutoFit="False" Name="Default"
BackColor="Transparent" Font="Trebuchet MS, 8.25pt,
style=Bold"></asp:Legend>
</legends>
```

```
<Series>
<asp:Series XValueType="String" Color="Red" Name="Patteri1"
ChartType="Line" BorderWidth="3" PostBackValue="true"
ToolTip="Vko.vuosi: #VALX\n#VALY{Patteri1: 00.00 h}"></asp:Series>
<asp:Series Color="Blue" Name="Patteri2" ChartType="Line"
BorderWidth="3" PostBackValue="true" ToolTip="Vko.vuosi:
#VALX\n#VALY{Patteri2: 00.00 h}"></asp:Series>
</Series>
```

```

<%--Kaavion muotoilut--%>
 <chartareas>
 <asp:ChartArea Name="ChartArea2" BorderColor="64, 64, 64, 64"
 BorderDashStyle="Solid" BackSecondaryColor="White" BackColor="64, 165,
 191, 228" ShadowColor="Transparent" BackGradientStyle="TopBottom">

<%--Pystytason muotoilut--%>
 <axisy LineColor="64, 64, 64, 64" Minimum="Auto" Maximum="Auto"
 Interval="Auto" IsStartedFromZero="false" LineWidth="5" Title="[h]">
 <LabelStyle Font="Trebuchet MS, 8.25pt, style=Bold" />
 <MajorGrid LineColor="64, 64, 64, 64" />
 </axisy>

<%--Vaakatason muotoilut--%>
 <axisx LineColor="64, 64, 64, 64" Interval="2" LineWidth="5"
 IsMarginVisible="false">
 <LabelStyle Font="Trebuchet MS, 8.25pt, style=Bold" />
 <MajorGrid LineColor="64, 64, 64, 64"/>
 </axisx>

</asp:ChartArea>
</chartareas>
</asp:Chart><abbr></abbr>

<asp:HyperLink ID="Viikko" runat="server" Target="_blank"
 NavigateUrl="~/Raportit/koksausajat_vko.aspx"
 CssClass="button"
 onclick="window.open (this.href, 'child',
 'height=500,width=300,status=yes, toolbar=no, menubar=no,
 location=yes, scrollbars=yes,resizable=yes'); return false"
 Text="Viikko raportti" />

</asp:TableCell>
 </asp:TableRow>

<%--KUUKAUSI TASOLLA--%>
 <asp:TableRow>
 <asp:TableCell>
 <asp:Chart ID="Chart3" runat="server" Width="800px"
 BorderlineWidth="1" BorderlineDashStyle="Solid"
 BorderlineColor="Black" BackColor="#d6dff7" BackGradientStyle="None"
 BackHatchStyle="None">
 <Titles>
 <asp:Title Text = "Koksaus aika [h] kuukausitasolla" Font="Trebuchet
 MS, 10.25pt, style=Bold" />
 </Titles>

<%--Kaavion selitysten/viivojen muotoilu--%>
 <legends>
 <asp:Legend Enabled="True" IsTextAutoFit="False" Name="Default"
 BackColor="Transparent" Font="Trebuchet MS, 8.25pt,
 style=Bold"></asp:Legend>
 </legends>

 <Series>
 <asp:Series XValueType="String" Color="Red" Name="Patteril"
 ChartType="Line" BorderWidth="3" PostBackValue="true"
 ToolTip="Kk.vuosi: #VALX\n#VALY{Patteril: 00.00 h}"></asp:Series>

```

```

<asp:Series Color="Blue" Name="Patteri2" ChartType="Line"
BorderWidth="3" PostBackValue="true" ToolTip="Kk.vuosi:
#VALX\n#VALY{Patteri2: 00.00 h}"></asp:Series>
</Series>

<%--Kaaavion muotoilut--%>
<chartareas>
<asp:ChartArea Name="ChartArea2" BorderColor="64, 64, 64, 64"
BorderDashStyle="Solid" BackSecondaryColor="White" BackColor="64, 165,
191, 228" ShadowColor="Transparent" BackGradientStyle="TopBottom">

<%--Pystytason muotoilut--%>
<axisy LineColor="64, 64, 64, 64" Minimum="Auto" Maximum="Auto"
Interval="Auto" IsStartedFromZero="false" LineWidth="5" Title="[h]">
<LabelStyle Font="Trebuchet MS, 8.25pt, style=Bold" />
<MajorGrid LineColor="64, 64, 64, 64" />
</axisy>

<%--Vaakatason muotoilut--%>
<axisx LineColor="64, 64, 64, 64" Interval="2" LineWidth="5"
IsMarginVisible="false">
<LabelStyle Font="Trebuchet MS, 8.25pt, style=Bold" />
<MajorGrid LineColor="64, 64, 64, 64" />
</axisx>

</asp:ChartArea>
</chartareas>
</asp:Chart><abbr></abbr>

<asp:HyperLink ID="Kuukausi" runat="server" Target="_blank"
NavigateUrl="~/Raportit/koksausajat_kk.aspx"
CssClass="button"
onclick="window.open (this.href, 'child',
'height=500,width=300,status=yes, toolbar=no, menubar=no,
location=yes, scrollbars=yes,resizable=yes'); return false"
Text="Kuukausi raportti" />

</asp:TableCell>
</asp:TableRow>
</asp:Table>

</div>
</form>
</body>
</html>

```

```
//-----
// <auto-generated>
// This code was generated by a tool.
// Runtime Version:2.0.50727.3603
//
// Changes to this file may cause incorrect behavior and will be
lost if
// the code is regenerated.
// </auto-generated>
//-----

namespace Testi.Raportit {

 public partial class koksausajat_vrk {

 /// <summary>
 /// form1 control.
 /// </summary>
 /// <remarks>
 /// Auto-generated field.
 /// To modify move field declaration from designer file to
 /// code-behind file.
 /// </remarks>
 protected global::System.Web.UI.HtmlControls.HtmlForm form1;

 /// <summary>
 /// Table1 control.
 /// </summary>
 /// <remarks>
 /// Auto-generated field.
 /// To modify move field declaration from designer file to
 /// code-behind file.
 /// </remarks>
 protected global::System.Web.UI.WebControls.Table Table1;

 /// <summary>
 /// Otsikko control.
 /// </summary>
 /// <remarks>
 /// Auto-generated field.
 /// To modify move field declaration from designer file to
 /// code-behind file.
 /// </remarks>
 protected global::System.Web.UI.WebControls.TextBox Otsikko;

 /// <summary>
 /// GridView1 control.
 /// </summary>
 /// <remarks>
 /// Auto-generated field.
 /// To modify move field declaration from designer file to
 /// code-behind file.
 /// </remarks>
 protected global::System.Web.UI.WebControls.GridView
 GridView1;

 /// <summary>
```



```
/// koksaika_vrk control.
/// </summary>
/// <remarks>
/// Auto-generated field.
/// To modify move field declaration from designer file to
/// code-behind file.
/// </remarks>
protected global::System.Web.UI.WebControls.SqlDataSource
koksaika_vrk;

/// <summary>
/// sulje control.
/// </summary>
/// <remarks>
/// Auto-generated field.
/// To modify move field declaration from designer file to
/// code-behind file.
/// </remarks>
protected global::System.Web.UI.WebControls.Button sulje;

/// <summary>
/// tulosta control.
/// </summary>
/// <remarks>
/// Auto-generated field.
/// To modify move field declaration from designer file to
/// code-behind file.
/// </remarks>
protected global::System.Web.UI.WebControls.Button tulosta;
}
}
```

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Web;
using System.Web.UI;
using System.Web.UI.WebControls;

namespace Testi.Raportit
{
 public partial class koksausajat_vrk : System.Web.UI.Page
 {
 protected void Page_Load(object sender, EventArgs e)
 {
 }
 }
}
```

```

<%@ Page Language="C#" AutoEventWireup="true"
CodeBehind="koksasajat_vrk.aspx.cs"
Inherits="Testi.Raportit.koksasajat_vrk" %>

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">

<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" >
<head runat="server">
<title>Koksasajat vuorokausi raportti (h)</title>
</head>
<body>
<form id="form1" runat="server">
<div>
<asp:Table id="Table1" runat="server"
CellPadding="1" GridLines="None"
HorizontalAlign="Center" Width="255px">

<asp:TableRow>
<asp:TableCell HorizontalAlign="Left" >
<asp:TextBox ID="Otsikko" runat="server" Font-Bold="true"
Width="250" BorderWidth="0" Font-Size="Medium" ReadOnly="true"
Text="Koksasajat (h)" />
</asp:TableCell>
</asp:TableRow>

<asp:TableRow>
<asp:TableCell>

<asp:GridView id="GridView1" DataSourceID="koksaika_vrk"
AllowSorting="False" AllowPaging="False" DataKeys="au_id"
AutoGenerateEditButton="False" Runat="Server" Width="250px" Font-
Size="10" Font-Bold="true" CaptionAlign="NotSet"
HorizontalAlign="Left" >
<RowStyle HorizontalAlign="Center" />
</asp:GridView>

<asp:SqlDataSource ID="koksaika_vrk" runat="server"
ConnectionString="<%"$ ConnectionStrings:db_kokstiConnectionString %>"
SelectCommand="SELECT CONVERT(VarChar(10), aika, 104) as
Pvm,Koksaika_pat1,Koksaika_pat2 from trendit_vrk">
</asp:SqlDataSource>

</asp:TableCell>
</asp:TableRow>

<asp:TableRow>
<asp:TableCell HorizontalAlign="Left" >

<asp:Button
id="sulje" runat="server" Text="Sulje"></asp:Button>
<asp:Button
id="tulosta" runat="server" Text="Tulosta"></asp:Button>

</asp:TableCell></asp:TableRow></asp:Table>
</div></form></body></html>

```

AVEKOPIK päivitys:

**--ORACLE PÄIVITYS**

```
BEGIN
update bfoiuupu_2
set avekopik=(select avg(kopik) from fboiuupu_g1
where kopik between -3000 and -300 and recordid between 17 and 98 and
bfoiuupu_2.id=fboiuupu_g1.id
)
where id>0 and avekopik is null and tylka>sysdate-4;
commit;
END upd_avekopik;
```

**--SQL SERVER PÄIVITYS**

```
DECLARE @id_2 int
DECLARE id_cur CURSOR FOR

SELECT id FROM bfoiuupu_2
--tämä rivi kommentiksi, jos haluaa päivittää koko BFOIUUPU_2 taulun
WHERE tylka > getdate()-1
INTERSECT
SELECT id/1000 FROM fboiuupu_g1 WHERE recordid between 17 and 98
and kopik between -3000 and -300

--Kursorin avaus
OPEN id_cur
FETCH NEXT FROM id_cur INTO @id_2
--Haetaan arvot kursorin muuttujaan -->Pakollinen tässä kohtaa!!!

WHILE @@FETCH_STATUS = 0 --Dataa poimitaan riveittäin fetch-komennolla

BEGIN
 UPDATE BFOIUUPU_2 SET AVEKOPIK=
 (select avg(kopik) from fboiuupu_g1 where kopik between -3000 and
 -300 and recordid between 17 and 98 and id/1000=@id_2)
 WHERE ID=@id_2

--Pitää olla tässä, siirtyy seuraavaan tietueeseen!!!
FETCH NEXT FROM id_cur INTO @id_2

END
--Kursorin sulkeminen.
CLOSE id_cur
--Kursorin muistivarauksen vapautus
DEALLOCATE id_cur
```

Funktio Ruukin vuorokausi:

**--ORACLE**

```
CREATE OR REPLACE function JobDay(value in date)
return date is tvalue date;
-- Funktiolla muunnetaan aika Ruukin työvuorokaudeksi
begin
 IF (TO_CHAR(value, 'HH24') >= '06') THEN
 tvalue:=TO_CHAR(value, 'DDMMYYYY');
 ELSE
 tvalue:=TO_CHAR(value-1, 'DDMMYYYY');
 END IF;
return (tvalue);
end JobDay;
```

**--SQL SERVER**

```
set ANSI_NULLS ON
set QUOTED_IDENTIFIER ON
go
--Muunnettaessa datetime merkki muotoon
--vuosituhat YYYY=120, stand.ODBC canonical ja input/output yyyy-mm-dd
hh:mi:ss(24h)
ALTER function [dbo].[jobday] (@Date datetime)
returns varchar(10)
as
begin
declare @tvalue varchar(10)
 if DATEPART(hour, @Date)>=6
 set @tvalue = CONVERT (CHAR (10),@Date,120)
 else
 set @tvalue = CONVERT (CHAR (10),@Date-1,120)

return @tvalue

end
```

Funktio Ruukin viikko:

```

--ORACLE
CREATE OR REPLACE function JobWeek(value in date)
return varchar is tvalue varchar(7);
-- 31.10.2006 Funktiolla muunnetaan aika Ruukin työviikoksi
begin

 IF (TO_CHAR(value, 'HH24') < '06') and TO_CHAR(value, 'D')='1' THEN
 tvalue:=TO_CHAR(value-1, 'IW.YYYY');
 ELSE
 tvalue:=TO_CHAR(value, 'IW.YYYY');
 END IF;
return (tvalue);
end JobWeek;

set ANSI_NULLS ON
set QUOTED_IDENTIFIER ON
go

--SQL SERVER
ALTER function [dbo].[jobweek](@Date datetime)
returns int as
/*Hakee viikon vuodesta.
Ajan lasku alkaa 1-1-1753, jos esim.tässä laittaa aikaisemman ajan
kuin 1-1-1900 --> valinnalla tulee overflow error (vuodeksi pitäisi
tulla 1752)
select dateadd(dd,-53690, '1-1-1900')
select dateadd(dd,-53690, '12-31-1899')*/
begin

declare @ViikkoVuodesta int

--jos viikonpäivä maanantai ja kellonaika 00.00-06.00
if DATEPART(weekday,@Date)=2 and DATEPART(hour, @Date)<06

--päiväyksen asetuksessa vähennetään päivä päiväyksestä
set @Date = (select dateadd(dd,-1, @Date))

--TÄSTÄ ALKAA NETISTÄ LÖYTYNUT KOODI!!!!!!
select
-- Laskee viikon vuodesta(päivät vuoden alusta/7)+1
-- 7:llä jakamien antaa kokonaiset viikot vuoden alusta lähtien
-- 1:n lisätään aloitus viikkoon 0:n sijaan

@ViikkoVuodesta =
(datediff(dd,
-- Case löytää vuoden aloituksen
-- <= pienempi tai yhtä suuri
case
when Seuraava <= @date
then Seuraava
when Kuluva <= @date
then Kuluva
else Edellinen
end,@date)/7)+1

```

from

LIITE21 3/5

```
(
select
-- ensimmäinen päivä ensimmäisestä viikosta edelliseltä vuodelta
-- dateadd(yy,-1,aa.Jan4) edellinen vuosi
-- (datediff(dd,-53690,dateadd(yy,-1,aa.Jan4))/7)
-- dateadd(dd,(datediff(dd,-53690,dateadd(yy,-1,aa.Jan4))/7)*7,-53690)
Edellinen =
dateadd(dd,(datediff(dd,-53690,dateadd(yy,-1,aa.Jan4))/7)*7,-53690),
Kuluva =
dateadd(dd,(datediff(dd,-53690,aa.Jan4)/7)*7,-53690),
-- ensimmäinen päivä ensimmäisestä viikosta seuraavalta vuodelta
-- dateadd(yy,1,aa.Jan4) seuraava vuosi
Seuraava =
dateadd(dd,(datediff(dd,-53690,dateadd(yy,1,aa.Jan4))/7)*7,-53690)
from
(
select

--DATEADD (datepart , number, date)
--löytää tammikuun 4:n päivän vuodesta, jota ollaan hakemassa
--Tammikuun 4 päivä on aina vuoden ensimmäisellä viikolla
--datediff(yy,0,@date)--> hakee vuoden
--dateadd(yy,datediff(yy,0,@date),0)
-- --> lisää edellisen vuodet 0:aan YYYY.1.1 00:00:00.000
--dateadd(dd,3,dateadd(yy,datediff(yy,0,@date),0))
-- --> lisää päiviin 3 YYYY.1.4 00:00:00.000
Jan4= dateadd(dd,3,dateadd(yy,datediff(yy,0,@date),0)) aa) a

return @ViikkoVuodesta
end
```

## Funktio Ruukin kuukausi:

```

--ORACLE
CREATE OR REPLACE function JobMonth(value in date)
return varchar is tvalue varchar(7);
-- 31.10.2006 Tapsa Funktiolla muunnetaan aika Ruukin työkuukaudeksi
begin
IF (TO_CHAR(value, 'HH24') < '06') AND TO_CHAR(value, 'DD') = '01' THEN
tvalue:=TO_CHAR(value-1, 'MM.YYYY');
ELSE
tvalue:=TO_CHAR(value, 'MM.YYYY');
END IF;
return (tvalue);
end JobMonth;

--SQL SERVER
set ANSI_NULLS ON
set QUOTED_IDENTIFIER ON
go
-- =====
-- Author: Kati Pihlajamaa
-- Description: Ruukin työkuukausi
-- =====
ALTER FUNCTION [dbo].[jobmonth] (@Date datetime)
returns
tinyint as

BEGIN
declare @KuukausiVuodesta tinyint

--jos kuukauden ensimmäien päivä ja kellonaika 00.00-05.59
if DATEPART(day,@Date)=1 and DATEPART(hour, @Date)<06

--päiväyksen asetuksessa asetetaan edellinen kuukausi
set @Date = (select dateadd(mm,-1, @Date))

--päiväyksestä valitaan kuukausi
set @KuukausiVuodesta = (SELECT DATEPART(month, @Date))

--ja paluu kuukauden numeroon
return @KuukausiVuodesta
END

```



## Funktio Ruukin vuosi:

```

--ORACLE
CREATE OR REPLACE function JobYear(value in date)
return integer is tvalue integer;
-- 28.1.2009 Funktiolla muunnetaan aika Ruukin työvuodeksi
begin

 IF (to_char(value, 'dd')='01' and to_char(value, 'hh24')<'06' and
TO_CHAR(value, 'MM')='01') THEN
 tvalue:=TO_CHAR(value, 'YYYY')-1;--kun edellinen vuosi
--ELSE IF(to_char(value, 'dd')='31' and TO_CHAR(value, 'MM')='12') THEN
-- tvalue:=TO_CHAR(value, 'YYYY');--jos viikko alkaa edellisen
vuoden puolella lisätään vuosi+1

 ELSE
 tvalue:=TO_CHAR(value, 'YYYY');
--END IF;
 END IF;
return (tvalue);
end JobYear;
/

--SQL SERVER
set ANSI_NULLS ON
set QUOTED_IDENTIFIER ON
go

-- =====
-- Author: Kati Pihlajamaa
-- Description: Ruukin työkuukausi
-- =====
ALTER FUNCTION [dbo].[jobmonth](@Date datetime)
returns
tinyint as

BEGIN
declare @KuukausiVuodesta tinyint

--jos kuukauden ensimmäien päivä ja kellonaika 00.00-05.59
if DATEPART(day, @Date)=1 and DATEPART(hour, @Date)<06

--päiväyksen asetuksessa asetetaan edellinen kuukausi
set @Date = (select dateadd(mm,-1, @Date))

--päiväyksestä valitaan kuukausi
set @KuukausiVuodesta = (SELECT DATEPART(month, @Date))

--ja paluu kuukauden numeroon
return @KuukausiVuodesta
END

```

Kuukausi funktion kanssa käytettävä funktio Ruukin työvuosi:

```
-- =====
-- Author: Kati Pihlajamaa
-- Description: Ruukin työvuosi
-- =====
ALTER function [dbo].[tyovuosi] (@Date datetime)
RETURNS int AS
BEGIN

--Luodaan oma apumuuttuja
DECLARE @Vuodenvaihde int

 --jos kuukauden ensimmäien päivä ja ensimmäinen kuukausi
 --ja kellonaika 00.00-05.59
 IF DATEPART(day,@Date)=1 and DATEPART(month,@Date)=1
 and DATEPART(hour, @Date)<06

 --päiväyksen asetuksessa asetetaan edellinen vuosi
 SET @Date = (SELECT dateadd(year,-1, @Date))

 --päiväyksestä valitaan vuosi
 SET @Vuodenvaihde = (SELECT DATEPART(year, @Date))

--ja palauttaa edelliseen vuosiluvun
return @Vuodenvaihde
END
```

```

--Koksausajat vuorokausi tasolla uusi
DECLARE @Tylka datetime
DECLARE @Koksaikatunnit_pat1 int
DECLARE @Koksaikaminuutit_pat1 int
DECLARE @Koksaikatunnit_pat2 int
DECLARE @Koksaikaminuutit_pat2 int

UPDATE TRENDIT_VRK SET KOKSAIKA_PAT1=null
UPDATE TRENDIT_VRK SET KOKSAIKA_PAT2=null

SET NOCOUNT ON

--Patteril toteutuneiden uunien koksausaikojen keskiarvo. TUNNIT
DECLARE tokkaVRK_pat1_h_cur CURSOR FOR
SELECT dbo.jobday(tylka) AS tylka, floor(AVG (tokka)*24) AS tokka
FROM bfoiuupu
WHERE dbo.jobday (tylka) < getdate() -1 and dbo.jobday (tylka) >
getdate()-53 AND pauni between 36 and 70 AND tokka >= 0.58
GROUP BY dbo.jobday (tylka) ORDER BY dbo.jobday (tylka) DESC

--Patteril toteutuneiden uunien koksausaikojen keskiarvo. MINUUTIT
DECLARE tokkaVRK_pat1_min_cur CURSOR FOR
SELECT dbo.jobday(tylka) AS tylka, floor(AVG (tokka)*24*60)- floor(AVG
(tokka)*24)*60 AS tokka FROM bfoiuupu
WHERE dbo.jobday (tylka) < getdate() -1 and dbo.jobday (tylka) >
getdate()-53 AND pauni between 36 and 70 AND tokka >= 0.58
GROUP BY dbo.jobday (tylka) ORDER BY dbo.jobday (tylka) DESC

--Patteri2 toteutuneiden uunien koksausaikojen keskiarvo. TUNNIT
DECLARE tokkaVRK_pat2_h_cur CURSOR FOR
SELECT dbo.jobday(tylka) AS tylka, floor(AVG (tokka)*24) AS tokka
FROM bfoiuupu
WHERE dbo.jobday (tylka) < getdate() -1 and dbo.jobday (tylka) >
getdate()-53 AND pauni between 01 and 35 AND tokka >= 0.58
GROUP BY dbo.jobday (tylka) ORDER BY dbo.jobday (tylka) DESC

--Patteri2 toteutuneiden uunien koksausaikojen keskiarvo. MINUUTIT
DECLARE tokkaVRK_pat2_min_cur CURSOR FOR
SELECT dbo.jobday(tylka) AS tylka, floor(AVG (tokka)*24*60)-floor(AVG
(tokka)*24)*60 AS tokka FROM bfoiuupu
WHERE dbo.jobday (tylka) < getdate() -1 and dbo.jobday (tylka) >
getdate()-53 AND pauni between 01 and 35 AND tokka >= 0.58
GROUP BY dbo.jobday (tylka) ORDER BY dbo.jobday (tylka) DESC

OPEN tokkaVRK_pat1_h_cur
OPEN tokkaVRK_pat1_min_cur
FETCH NEXT FROM tokkaVRK_pat1_h_cur INTO @Tylka,@Koksaikatunnit_pat1
FETCH NEXT FROM tokkaVRK_pat1_min_cur INTO
@Tylka,@Koksaikaminuutit_pat1

WHILE @@FETCH_STATUS = 0 --Dataa poimitaan riveittäin fetch-komennolla

BEGIN
--jos minuutit 0-9 lisätään pisteen jälkeen 0
if (@Koksaikaminuutit_pat1 between 0 and 9)
 UPDATE TRENDIT_VRK SET KOKSAIKA_PAT1=

```

## LIITE23 2/2

```

 (SELECT CAST(@Koksaikatunnit_pat1 AS VarChar(2)) + '.0' +
 CAST(@Koksaikaminuutit_pat1 AS VarChar(2)))
 WHERE @Koksaikaminuutit_pat1 between 0 and 9 AND AIKA=@Tylka
 else
 UPDATE TRENDIT_VRK SET KOKSAIKA_PAT1=
 (SELECT CAST(@Koksaikatunnit_pat1 AS VarChar(2)) + '.' +
 CAST(@Koksaikaminuutit_pat1 AS VarChar(2)))
 WHERE @Koksaikaminuutit_pat1>9 AND AIKA=@Tylka

 FETCH NEXT FROM tokkaVRK_pat1_h_cur
 INTO @Tylka,@Koksaikatunnit_pat1
 FETCH NEXT FROM tokkaVRK_pat1_min_cur
 INTO @Tylka,@Koksaikaminuutit_pat1

 END

 CLOSE tokkaVRK_pat1_h_cur
 DEALLOCATE tokkaVRK_pat1_h_cur
 CLOSE tokkaVRK_pat1_min_cur
 DEALLOCATE tokkaVRK_pat1_min_cur

 OPEN tokkaVRK_pat2_h_cur
 OPEN tokkaVRK_pat2_min_cur
 FETCH NEXT FROM tokkaVRK_pat2_h_cur INTO @Tylka,@Koksaikatunnit_pat2
 FETCH NEXT FROM tokkaVRK_pat2_min_cur INTO
 @Tylka,@Koksaikaminuutit_pat2

 WHILE @@FETCH_STATUS = 0

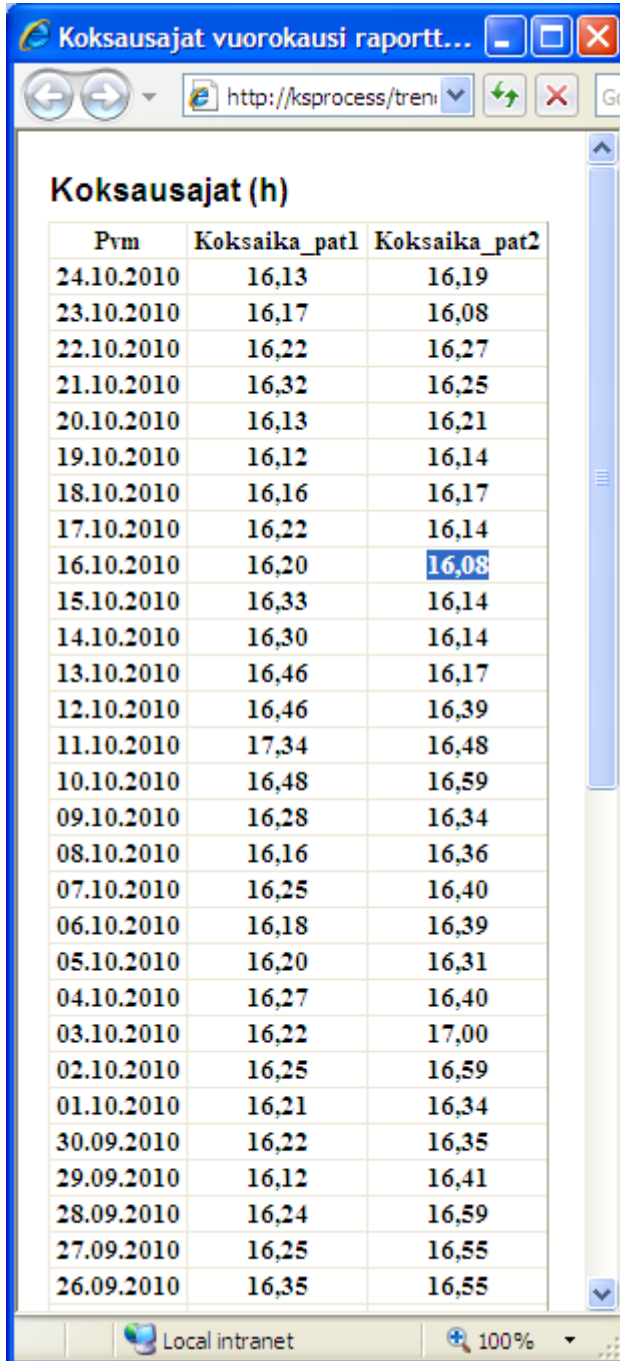
 BEGIN
 --jos minuutit 0-9 lisätään pisteen jälkeen 0
 if (@Koksaikaminuutit_pat2 between 0 and 9)
 UPDATE TRENDIT_VRK SET KOKSAIKA_PAT2=
 (SELECT CAST(@Koksaikatunnit_pat2 AS VarChar(2)) + '.0' +
 CAST(@Koksaikaminuutit_pat2 AS VarChar(2)))
 WHERE @Koksaikaminuutit_pat2 between 0 and 9 AND AIKA=@Tylka
 else
 UPDATE TRENDIT_VRK SET KOKSAIKA_PAT2=
 (SELECT CAST(@Koksaikatunnit_pat2 AS VarChar(2)) + '.' +
 CAST(@Koksaikaminuutit_pat2 AS VarChar(2)))
 WHERE @Koksaikaminuutit_pat2>9 AND AIKA=@Tylka

 FETCH NEXT FROM tokkaVRK_pat2_h_cur
 INTO @Tylka,@Koksaikatunnit_pat2
 FETCH NEXT FROM tokkaVRK_pat2_min_cur
 INTO @Tylka,@Koksaikaminuutit_pat2
 END

 CLOSE tokkaVRK_pat2_h_cur
 DEALLOCATE tokkaVRK_pat2_h_cur
 CLOSE tokkaVRK_pat2_min_cur
 DEALLOCATE tokkaVRK_pat2_min_cur

```

Koksausajat korjauksen jälkeen oikein tunteina.



Pvm	Koksaika_pat1	Koksaika_pat2
24.10.2010	16,13	16,19
23.10.2010	16,17	16,08
22.10.2010	16,22	16,27
21.10.2010	16,32	16,25
20.10.2010	16,13	16,21
19.10.2010	16,12	16,14
18.10.2010	16,16	16,17
17.10.2010	16,22	16,14
16.10.2010	16,20	16,08
15.10.2010	16,33	16,14
14.10.2010	16,30	16,14
13.10.2010	16,46	16,17
12.10.2010	16,46	16,39
11.10.2010	17,34	16,48
10.10.2010	16,48	16,59
09.10.2010	16,28	16,34
08.10.2010	16,16	16,36
07.10.2010	16,25	16,40
06.10.2010	16,18	16,39
05.10.2010	16,20	16,31
04.10.2010	16,27	16,40
03.10.2010	16,22	17,00
02.10.2010	16,25	16,59
01.10.2010	16,21	16,34
30.09.2010	16,22	16,35
29.09.2010	16,12	16,41
28.09.2010	16,24	16,59
27.09.2010	16,25	16,55
26.09.2010	16,35	16,55