

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU  
Rakennustekniikan koulutusohjelma  
Talorakennustekniikka

Tutkintotyö

Arttu Palsinajärvi

**DOKUMENTINHALLINTAJÄRJESTELMÄN SOVELTUVUUS PUUELEMENTTITALOJEN  
SUUNNITTELUPROSESSIIN**

Työn ohjaaja

DI Raimo Koreasalo

Työn teettäjä

Finnmap Consulting Oy / KPM-Engineering Oy,  
valvojana metallirak. prof. Markku Heinisuo

Tampere 2006

# TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOLU

Rakennustekniikka

Talonrakennustekniikka

Arttu Palsinajärvi Dokumentinhallintajärjestelmän soveltuvuus puuelementtitalojen suunnitteluprosessiin

Tutkintotyö 46 sivua + 2 liitesivua

Työn ohjaaja DI Raimo Koreasalo, TAMK

Työn teettävä Finnmap Consulting Oy / KPM-Engineering Oy,  
valvojana metallirak. prof. Markku Heinisuo, TTY

Huhtikuu 2006

Hakusanat dokumentinhallinta, projektinhallinta, Kronodoc

## TIIVISTELMÄ

Työn tarkoituksena oli tutkia dokumentinhallintajärjestelmän soveltuvuutta puuelementtitalojen suunnitteluprosessin läpiviemisen apuvälineeksi. Työssä testattavaksi dokumentinhallintaohjelmistoksi valittiin Kronodoc 3.3, joka vuokrattiin tutkimuksen ajaksi käyttöön.

Tutkimus suoritettiin tutustumalla aluksi ohjelmiston toimintaan koulutusten sekä käyttöoppaiden avulla. Näiden tietojen pohjalta aloitettiin varsinaisen ohjelmiston testaus. Tarkoituksena oli määrittellä tarvittavat näkymät, attribuuttitiedot ja ohjelmiston soveltuvuus projektien läpiviemiseksi. Työn aikana ohjelmistoon luotiin perusasetukset sekä erilaisia näkymiä. Lisäksi testattiin valmiiden suunnittelukohteiden tuontia ohjelmistoon. Näiden testien pohjalta tehtiin erilaisia havaintoja ja laadittiin yhteenveto kyseisen ohjelmiston tarpeellisuudesta.

Lopputuloksena havaittiin, että Kronodoc on erittäin monipuolinen ja käyttökelpoinen työkalu, mutta ei kuitenkaan sovi puuelementtitalojen suunnittelun apuvälineeksi. Ohjelmisto sisältää paljon haluttuja ominaisuuksia, mutta se on silti liian kankea näin pienten projektien käyttöön. Tutkimus toi esille paljon asioita, joita voidaan hyödyntää tulevaisuudessa, jos päätetään hankkia jokin dokumentinhallintaohjelmisto.

Tulosten pohjalta voitiin havaita se, että Kronodoc voisi soveltua suurten kohteiden dokumentinhallintajärjestelmäksi. Kohteissa, joissa käsitellään suuria tiedostomassoja, voidaan paremmin hyödyntää ohjelmiston monipuolisia ominaisuuksia.

## TAMPERE POLYTECHNIC

Construction Technology

Building Construction

Arttu Palsinajärvi

Information logistic solutions suitability for wooden element house designing

Engineering Thesis

46 pages + 2 appendices

Thesis Supervisor

M.Sc. Raimo Koreasalo, Tampere Polytechnic

Commissioning Company

Finnmap Consulting Oy / KPM-Engineering Oy,

Supervisor

Prof. Markku Heinisuo, Tampere University of Technology

April 2006

Keywords

information logistic solution, document management, project management, Kronodoc

## ABSTRACT

This thesis aims to explore information logistics solution and to study how it could be used in wooden element house designing. Information logistic solution that we tested was Kronodoc 3.3 and it was rent for the work.

First job was getting acquainted with Kronodoc, through training and instruction manuals. Thereafter we were able to begin the Kronodoc testing. The goal was to define necessary views, attributes and suitability for our needs in general. In this work we created basic settings and four different views. Including that, we brought two designed project to Kronodoc. During the test we made notes and conclusions.

Final conclusion was that Kronodoc is very versatile and useful tool, but it's not suitable for wooden element house design. Despite many good qualities Kronodoc does not fit for that small projects. Kronodoc includes lots of desired qualities, but still it is too rigid for our needs. Testing brought lots of things that could be useful in the future if company considers acquiring an information logistic solution.

However the Kronodoc could be very useful software for bigger projects. Kronodoc's usefulness can be seen when you work with large amount of information.

## **ALKUSANAT**

Tämä tutkimus toteutettiin Tampereella, KPM-Engineering Oy:ssä 1.9.2005–30.4.2006. Työn teettäjä on Finnmap Consulting Oy ja KPM-Engineering Oy.

Työn ohjaajana ja Tampereen ammattikorkeakoulun edustajana työssä toimi diplomi-insinööri Raimo Koreasalo.

Työn valvojana toimi metallirakenteiden professori Markku Heinisuo, Tampereen teknillisestä yliopistosta. Tahdon kiittää häntä mahdollisuudesta tehdä tämä työ.

Lisäksi haluan kiittää kaikkia mukana olleita henkilöitä, jotka ovat uhranneet aikaansa tälle työlle.

Tampereella 28. maaliskuuta 2006

Arttu Palsinajärvi

## SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	
ABSTRACT	
ALKUSANAT	
1 JOHDANTO.....	6
2 KRONODOC 3.3.....	7
2.1 Yleistä.....	7
2.2 Kansiot ja dokumentit .....	8
2.3 Käyttöoikeudet.....	9
2.4 Haut.....	10
2.5 Tilat ja elinkaaret.....	11
2.6 Linkitys.....	12
3 TARPEET JA VISIOT.....	12
4 PERUSASETUSTEN LUONTI .....	13
5 NÄKYMÄT JA TIEDON SIIRTO.....	18
6 KANSIOIDEN, DOKUMENTTIEN JA TIEDOSTOJEN NIMEÄMINEN .....	25
6.1 Kansioiden nimeäminen .....	25
6.2 Dokumenttien nimeäminen .....	26
6.3 Tiedostojen nimeäminen.....	26
7 TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	28
7.1 Metatieto.....	28
7.2 Pääsynvalvonta ja käyttöoikeudet.....	31
7.3 Näkymät .....	32
7.4 Tiedostojen nimeäminen.....	37
7.5 Tiedon siirto Kronodociin .....	38
7.6 Haut.....	39
7.7 Loppupäätelmä .....	40
LÄHDELUETTELO.....	47
LIITTEET	

## 1 JOHDANTO

Insinööriyössä tutkitaan www-pohjaisen Kronodoc 3.3 -dokumentinhallintaohjelmiston ominaisuuksia, käyttöä ja soveltuvuutta dokumentin- ja projektihallinnan työkaluksi. Ohjelmisto vuokrataan käyttöön projektin ajaksi. Työn alussa käydään läpi ohjelmistoa yleisellä tasolla sekä kerrotaan eri toiminnoista. Tarkoituksena ei ole pureutua itse ohjelmaan kovinkaan tarkasti vaan tarkastella sen perusominaisuuksia, ja miten sitä voitaisiin hyödyntää suunnitteluprojektin läpiviemisen apuvälineenä.

Raportin tavoitteena on selvittää Kronodoc-dokumenttienhallintajärjestelmän soveltuvuus rakennusprojektien läpiviemisen apuvälineeksi sekä siinä syntyvien dokumenttien arkistointivälineeksi. Pääosin on tarkoitus keskittyä tutkimaan ohjelmistoa puutaloprojektien kannalta, mutta jatkuvasti tehdään kuitenkin havaintoja myös siitä, kuinka Kronodoc soveltuu muiden projektien läpivientiin. Dokumentin hallintajärjestelmän tulisi muodostaa keskeinen osa massaräätälöinnissä tarvittavaa ohjausrutiinien automatisointia /1, s. 7/.

Työssä selvitetään muun muassa eri näkymät, tarvittavat metatiedot sekä ohjelmiston yleinen soveltuvuus suunnittelun apuvälineeksi. Ohjelmistoa testataan syöttämällä ohjelmistoon Herralatalotehtaan puuelementtipientalokohteen sekä teräsrakenteinen kattilalaitosprojektin tiedot. Työn aikana pyritään tekemään ja kirjaamaan erilaisia havaintoja ohjelmiston käytöstä, hyvistä sekä huonoista ominaisuuksista ja eri ominaisuuksien käyttömahdollisuuksista.

Lopputuloksena raportissa pyritään määrittelemään puutaloprojekteille sopivat näkymät ja attribuuttitiedot. Tehtyjen selvitysten ja testauksen pohjalta päätetään, olisiko Kronodoc sopiva ohjelmisto yrityksen käyttöön.

Insinööriyö on osa suurempaa tutkimusta, joka käsittelee massaräätälöinnin soveltamista rakenteiden suunnitteluprosessiin. Rakennusalan pyrkiessä jatkuvasti tehokkaampiin ja taloudellisempiin ratkaisuihin on jo suunnitteluvaiheessa pohdittava keinoja, joilla projektit viedään läpi mahdollisimman kustannustehokkaasti. Massaräätälöinti saattaa tehostaa suunnittelua sekä nostaa sen arvostusta ja laatutasoa. /1, s. 1./

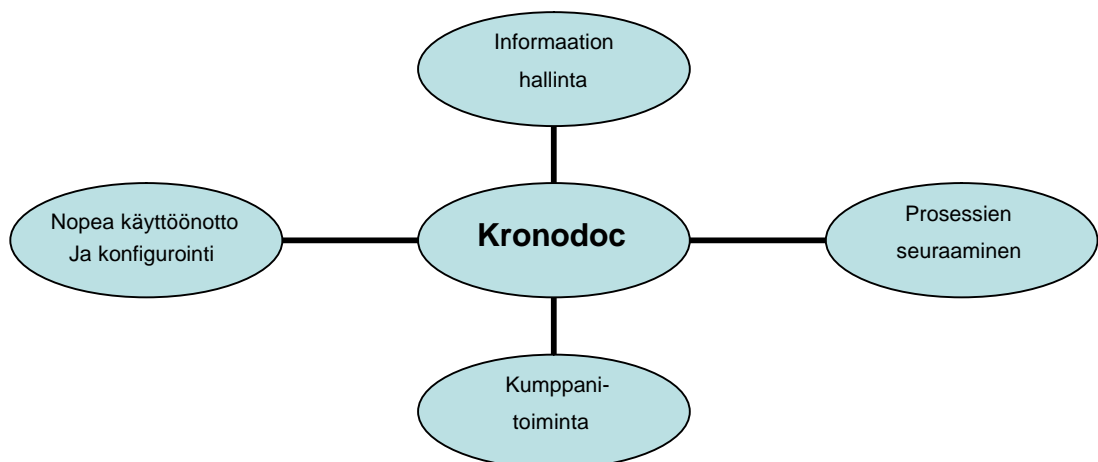
Massaräätälöinnin perusideana on luoda suunnittelun perustaksi moduloituja tuotteita, joita voivat olla valmiit makrot, ohjelmat ja aihiot, joiden pohjalta suunnittelu tehdään. Suunnittelu ei siis koskaan ala

tyhjältä pohjalta, vaan aina konfiguroidaan moduloitua tuotetta. Se, kuinka pitkälle modulointi viedään, on harkittava tapauskohtaisesti. /1, s. 2, 3./ Massaräätelöintiä ei tässä raportissa käsitellä tämän tarkemmin.

## 2 KRONODOC 3.3

### 2.1 Yleistä

Kronodoc 3.3 on www-pohjainen projektin- ja dokumentinhallintaohjelmisto. Käytännössä Kronodocia voidaan pitää jaettuna projektipankkina, jonne voidaan siirtää tietoja verkon välityksellä, ja tiedot tallentuvat ohjelmiston ylläpitäjän palvelimelle. Kaikki tieto on siis jatkuvasti eri osapuolten saatavilla. Usein projektien tiedot on tallennettu useaan paikkaan samanaikaisesti. Käyttämällä dokumentinhallintatyökaluja saadaan projektien kaikki tiedot keskitettyä yhteen paikkaan, ja säästetään omien tiedon tallennusyksiköiden kapasiteettia. Ohjelmistoa voidaan käyttää aina, kun internet-yhteys on käytössä, joten tieto saadaan käyttöön lähes joka paikasta. Tämä onkin yksi ohjelmiston merkittävimmistä eduista. Käytännössä ohjelmiston käyttö vaatii vain yhden lisenssin. Lisenssin haltija toimii pääkäyttäjänä. Muiden käyttäjien pääsy Kronodociin mahdollistetaan pääkäyttäjän jakamalla käyttöoikeuksilla.



Kuva 1: Kronodoc-ohjelmiston peruspilarit /7/

Tiedot voidaan järjestää ohjelmiston sisällä halutulla tavalla erilaisiin kansiopuurakenteisiin. Ylimpänä tiedontallennusyksikköinä toimivat projektit, jonka sisään puurakenne kootaan. Yhteen projektiin voi-

daan luoda useita erilaisia rakenteita. Puurakenteet koostuvat juurikansiosta ja alikansioista, joiden sisään voidaan tallentaa tiedostoja sisältäviä dokumentteja. /2, s. 6./

Ohjelmisto sisältää paljon ominaisuuksia ja toimintoja, joita ei tässä yhteydessä käsitellä. Niihin ei sen tarkemmin tämän työn puitteissa syvennytä. Tarkoituksena on paneutua vain perusominaisuuksiin ja peruskäyttöön ja tutkia niiltä osin, kuinka Kronodoc soveltuu projektin- ja dokumentinhallintatyökaluksi. Lähinnä luodaan perusasetukset, erilaisia näkymiä, syötetään tiedostoja palvelimelle sekä luodaan näille dokumentit.

## 2.2 Kansiot ja dokumentit

Projektien sisälle voidaan luoda kansioita ja dokumentteja. Kansioille ja dokumenteille voidaan määrittää erilaisia ominaisuuksia kuten tyyppejä, relevansseja sekä tiloja. Esimerkkeinä eri kansio- ja **dokumenttityypeistä** voivat olla muun muassa piirustus, teksti tai lasku. **Relevansseja** voivat olla esimerkiksi lähtötieto, valmistus tai loppukäyttö, ja **tiloja** alustava tai valmis. Nämä ominaisuudet voidaan valita aina käyttötarkoituksen mukaan. Sujuvan käytön kannalta onkin tärkeää osata määrittää oikeat ominaisuudet varsinkin dokumenteille. Kyseiset tiedot dokumenteille ja kansioille syötetään metatietokortilla (kuva 2). Lisäksi dokumenttien metatietokorteille voidaan syöttää selventäviä tekstejä sekä luoda uusia attribuuttitietoja. Näiden ominaisuuksien ja attribuuttitietojen avulla voidaan seurata projektien etenemistä sekä suorittaa erilaisia hakuja Kronodocissa sijaitsevista dokumenteista ja tiedostoista.



**Uusi dokumentti** Tallenna Peruuta

Nimi	Uusi dokumentti		
Numero	Järjestelmän määräämä numero	Kirjoittaja	Arttu Palsinajärvi
Version	1.	Sähköposti	arttu.palsinajarvi@kpmeng.fi
Relevanssi	Suunnittelun lähtötiedot	Ominstaja	arttu Hae
Tyyppi	Teksti	Muuttanut	13.01.2006, 13:41 tekijä Arttu Palsinajärvi
Kuvaus	<div style="border: 1px solid #ccc; height: 40px;"></div>		
Elintilan	Yksinkertainen elintilan *	Tila	Elintilan määrää alustajan
<b>Ilmoitukset</b>			
Ilmoitus	<input type="checkbox"/> Kronodoc käyttäjät, ryhmät ja sähköpostiosoitteet		
Pääsyoikeudet	Käyttöoikeusprofiili "Default access profile"	Luettelo käyttöoikeusprofiilit	

Tallenna Peruuta

Käyttäjä: "arttu" - Jäsenenä ryhmässä "Henkilö, kaikki oikeudet (OPMI), Katselija, Pääkäyttäjä, Vainajat"  
Sivu luotu 13.01.2006, 13:41 (EET) Kronodoc 3.3.2 sivupolusta "loisi\_1"

Kuva 2: Dokumentin metatietokortti /9/

## 2.3 Käyttöoikeudet

Projektin pääkäyttäjä voi luoda projekteille erilaisia käyttäjäryhmiä, käyttöoikeusprofiileja ja rooleja, joiden avulla voidaan kontrolloida muiden käyttäjien käyttöoikeuksia. Projektin eri osapuolille voidaan luoda omat käyttäjäryhmät, ja tietyille kansioille sekä dokumenteille voidaan luoda käyttöoikeusprofiilit. Profiileita luodessa määritellään, mitkä käyttäjäryhmät pääsevät käsiksi kyseisellä profiililla määritellyn kansioon. Projekteissa voidaan määrittää käyttäjille ja käyttäjäryhmille myös rooleja. Rooli on mahdollista määrittää suoraan tietylle dokumentille tai koko projektille. Jos rooli – esimerkiksi katselija – annetaan käyttäjäryhmälle koko projektissa, pääsee kyseinen ryhmä katselemaan kaikkia projektissa sijaitsevia kansioita ja dokumentteja. Jos taas käyttäjän tai käyttäjäryhmän rooli määritetään tietylle dokumentille, on pääsy vain tälle dokumentille. Ohjelmisto ei pysty kuitenkaan esittämään käyttäjälle pelkkää dokumenttia, johon rooli on määritetty, vaan käyttäjä näkee koko hakemistopolun. Toisin sanoen kansio, jossa dokumentti sijaitsee, ja kaikki kansion isäkansiot näkyvät.

### Käyttöoikeusprofiilit

Profiilin koodi

Profiilin nimi

	Dokumentin ominaisuudet			Tiedostot / webbiosoitteet	
	Katsele	Muokkaa	Poista	Lisää	Poista
Omistaja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Herrala	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
managers	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Honka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kannus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Koskisen Precut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Käyttäjä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mammuttihirsi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sami-Talo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vaajatalot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vieskatalot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Oikeudet	Kansio				Kansion sisältö	
	Katsele	Luo alikansio	Muokkaa	Poista	Tee	Luettelo
Omistaja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Herrala	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
managers	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Honka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kannus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Koskisen Precut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Käyttäjä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mammuttihirsi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sami-Talo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vaajatalot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vieskatalot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kuva 3: Näkymä käyttöoikeusprofiilin luonnista /9/

Jotta eri osapuolet voivat päästä katselemaan dokumentteja, täytyy pääkäyttäjän luoda uusi käyttäjä sekä antaa tälle käyttäjätunnukset ja salasanat. Uusi käyttäjä on sijoitettava myös johonkin luoduista käyttäjäryhmistä tai annettava hänelle rooli. Näiden toimien jälkeen käyttäjä voi kirjautua ohjelmaan ja tehdä hänelle annettujen käyttöoikeuksien mukaisia toimintoja.

## 2.4 Haut

Ohjelmisto sisältää hakutoiminnon, joka mahdollistaa dokumenttien ja tiedostojen etsimisen hakusanojen ja suotimien avulla. Suotimien avulla voidaan suodattaa dokumentteja kansioden tai dokumenttien ominaisuuksien perusteella. Avainsanahaku voidaan suorittaa pikahakuna tai tarkennettuna hakuna. Pikahaku suoritetaan kirjoittamalla esimerkiksi etsityn tiedoston nimi hakukenttään. Tarkennetussa haussa on yhdistetty avainsanahaku ja suotimet. Lisäksi voidaan määrittää vielä useita muitakin hakuparametreja kuten tekoajankohta, dokumentin kirjoittaja tai kuvaus.

Lisäksi haut mahdollistavat mm. piirustusluetteloiden generoinnin suoraan järjestelmästä ja piirustusluetteloiden mukaisen materiaalin (metatieto + tiedostot) ajamisen CSV+ZIP paketiksi ja polttamisen esim. CD:lle. Eli dokumenttitoimitus voi tapahtua joko sähköisesti esimerkiksi Kronodocin kautta tai CD:lle poltettuna.

Isäkansion hakuvalinnat	
Ominaisuudet	Kaikki tilat Kaikki tyypit
Ominaisuus	Tekoajankohta sisältää merkkijonon <input type="text"/>
Dokumentin hakuvalinnat	
Ominaisuudet	Kaikki versiot Kaikki tilat Kaikki dokumenttityypit Kaikki relevanssit
Avainsanat	<input type="text"/>
Ominaisuus	Kirjoittaja sisältää merkkijonon <input type="text"/> <input type="button" value="Lisää hakutermi"/>
Haun laajuus	Kaikki kansiot
Käytä isäkkunan nykyistä kansiota hakulaajuuden pohjana	<input type="checkbox"/> (Ei tallenneta hakua tallennettaessa)
Esitysjärjestys	Laskeva tekijä Dokumentin numero
<input type="button" value="Hae"/> <input type="button" value="Tallenna"/>	

Kuva 4: Tarkennetun haun hakukriteerien valintaikkuna /9/

## 2.5 Tilat ja elinkaaret

Elinkaarien avulla voidaan seurata projektin töiden etenemistä. Elinkaaret muodostuvat useasta tilasta, joita voivat olla esimerkiksi uusi, työn alla tai valmis. Kullakin elinkaarella on alkutila, joka asettuu päälle dokumenttia tai kansiota luotaessa /2 s. 43./. Jokaiselle projektille voidaan tarpeen mukaan luoda erilaisia elinkaaria. Elinkaaria luotaessa määritetään, mistä tilasta on mahdollista siirtyä mihinkin tilaan. Esimerkki: dokumenttia luotaessa sille asetetaan elinkaari, jonka alkutilana on uusi. Kun työt aloitetaan kyseisellä dokumentilla, sen tilaksi vaihdetaan työn alla. Edelleen tarvittavien välitilojen kautta päädytään tilaan valmis. /2 s. 43./ Dokumenttien tilat voi vaihtaa vain henkilö, jolle on annettu siihen oikeudet.

Tilat ja elinkaaret mahdollistavat sekä sisäisesti, että ulkoisesti prosessien käsittelyn tietoturvallisuuden ja tiedon saatavuuden vasta siinä vaiheessa, kun se on prosessin mukaisesti tarpeen. Esimerkki: piirustuksen elinkaari työn alla – alustava – lopullinen – poistunut, jossa asiakas näkee dokumentin, vasta siinä vaiheessa, kun se on siirretty lopullinen-tilaan. Poistunut-tilassa se on jäädytetty, eikä sille enää sallita muutoksia.

Tilat ja elinkaaret mahdollistavat myös projektin ja projektidokumentaation etenemisen seurannan, jolloin voidaan arvioida ja seurata mm. valmiusastetta. Isoissa projekteissa tätä toimintoa käytetään mm. laskutusluvan saamiseen. Eli, kun sovitut dokumentit ovat tietyssä tilassa, toimittajalla on laskutuslupa. Tilat ja elinkaaret voivat toimia tässä tapauksessa sähköisenä hyväksyntämenetelmänä. Tästä toiminnallisuudesta on muokattu ns. virallinen hyväksyntäkierto, jossa tietyssä tilassa hyväksyntä voidaan kohdistaa jollekin tietylle ennalta nimetylle henkilölle, joka toimii prosessin virallisena hyväksyjänä. Näin ollen metatietoon saadaan tieto, että 28.02.2006 11:58:39 Matti Meikäläinen siirsi tilasta Hyväksyttävänä tilaan Hyväksytty dokumentin nro 123456.

## 2.6 Linkitys

Kronodocissa on mahdollista linkittää dokumentteja ja kansioita. Linkitykset mahdollistavat sen, ettei samoja dokumentteja tai tiedostoja tarvitse tallentaa ohjelmistoon montaa kertaa. Näin säästetään aikaa varsinkin, jos siirrellään massiivisia tiedostopaketteja. Kun dokumentti on tehty, voidaan se linkittää toisiin kansioihin ja kansiopuurakenteisiin. Tällöin dokumentti on tallennettuna vain yhdessä paikassa, mutta sitä pystytään käsittelemään useassa paikassa. Kun dokumentti linkitetään toiseen kansioon, näkyvät myös dokumentin sisällä olevat tiedostot uudessa kansiossa. Kansioita linkitettäessä linkitetty kansio näkyy uuden kansion alikansiona. Myös linkitetyn kansion kaikki alikansiot, dokumentteineen ja tiedostoineen näkyvät. Yksi dokumentti tai kansio voidaan linkittää samanaikaisesti niin moneen kansioon kuin tarvitaan.

## 3 TARPEET JA VISIOT

Ennen ohjelmiston testaamista oli pohdittava yrityksen nykytilannetta, ongelmia, tarpeita ja visioita. Näin saatiin kartoitettua, mitä ominaisuuksia ja toimintoja ohjelmistolta vaaditaan. Jotta ohjelmiston käyttöönotto olisi järkevää, on projektien läpiviennissä oltava haasteita ja ongelmia, jotka halutaan rat-

kaista. Jos projektin läpivienti on ongelmaton, eikä siinä havaita paranneltavia seikkoja, voidaan työskentelyä jatkaa entiseen malliin ilman investointeja uuteen ohjelmistoon.

Projektien läpiviennissä ilmeni monia haasteita, joihin olisi pyrittävä löytämään ratkaisuja. Esille tulleet asiat eivät ole välttämättä varsinaisia ongelmia, mutta niihin olisi syytä löytää helpottavia ratkaisuja.

#### **Havaitut tarpeet/haasteet: /8/**

- projektitietojen tallennus ja arkistointi
  - kuormitus omalla kiintolevyllä
  - tiedot hajanaisessa järjestyksessä omalla verkkoasemalla
- vanhojen projektitietojen haku
- tiedon siirto
  - sähköpostin käyttö
- sähköpostin käytön ongelmat
  - vain kahden henkilön välistä, ei näy kaikille osapuolille
  - kuormitus
  - postilaatikoiden koko rajoitettu
  - lukukuitaukset, jäljitettävyyttä puuttuu
- toimitusaikojen lyhentäminen
  - suunnittelu
  - valmistus
- puutetilanteiden ehkäiseminen
  - tehtäväluetteloiden hallinta.

Kaikkia ongelmia ei ole mahdollisuus ratkaista pelkästään projektinhallintatyökaluilla, mutta niitä apuna käyttämällä voidaan vaikuttaa moniin asioihin, ja näin helpottaa töiden läpivientiä. Tavoitteena olisi luoda toimiva dokumentin- ja projektinhallinta ympäristö, jossa pystytään hallitsemaan projektin seuranta, tiedon kulku osapuolten välillä sekä tehokas käyttö.

## **4 PERUSASETUSTEN LUONTI**

Ensimmäinen tehtävä Kronodocissa oli luoda projektille perusasetukset, joiden pohjalta ohjelmistoa aletaan testata. Ennen luontia oli kuitenkin mietittävä, millaisia ominaisuuksia ohjelmistolta halutaan.

Käytännön kannalta olisi tärkeää karsia attribuuttitietojen määrä mahdollisimman pieneksi, jottei metatietokortin täyttäminen vie liikaa aikaa. Perusominaisuuksista määriteltiin kansioille ja dokumenteille erilaisia tyyppiä, relevansseja ja tiloja. Tämän lisäksi metatietokortille (kuva 2) tallentuu tieto päivämäärästä, kellonajasta sekä tekijästä. Pyrkimyksenä oli löytää sellaiset ominaisuudet, jotka ovat todella välttämättömiä.

**Dokumenteille luotiin aluksi yhdeksän erilaista tyyppiä:**

- piirustus
- luettelo
- numeerinen data
- teksti
- aikataulu
- lasku
- sähköposti
- taulukko
- muu.

**Relevansseiksi valittiin seitsemän vaihtoehtoa:**

- budjetointi
- suunnittelun lähtötieto
- materiaalin hankinta
- valmistus
- asennus
- loppukäyttö
- muu.

**Tiloja luotiin viisi erilaista:**

- työn alla
- alustava
- sitova
- lopullinen
- poistunut.

Kansioille katsottiin riittävän vain yksi tyyppi, sillä kansioiden sisältämät dokumentit sisältävät tämän tiedon. Kansion tyyppiä valittiin yksinkertaisesti ”kansio”. Erilaisia tiloja luotiin neljä. Relevansseja ei pystytä asettamaan kansioille.

#### Kansioiden tiloiksi luotiin:

- työn alla
- hyväksyttäväksi
- julkaistu
- poistunut.

Elinkaaria ei luoda ainakaan vielä enempää kuin yksi. Tässä vaiheessa työtä päädyttiin kokeilemaan ohjelmistoa ilman tämän ominaisuuden laajempaa käyttöä. Elinkaariajattelun ajateltiin olevan turha, sillä tarvittavat tiedot projektin etenemisestä saataisiin pelkästään dokumenttien ja kansioiden tiloista. Elinkaaria on kuitenkin oltava yksi, jotta tiloja voidaan vaihdella. Jos projektin edetessä havaitaan, että elinkaaria tarvitaan enemmän, ne voidaan luoda myöhemmin.

Lisäksi haluttiin luoda itse uusia ominaisuuksia, eli ominaisuuksien laajennuksia. Tällä pyrittiin helpottamaan vanhojen projektien ja tiedostojen löytämistä tulevaisuudessa. Kuvassa 5 nähdään ominaisuuksien laajennusten erilaiset tyypit.

Ominaisuuksien laajennukset' testi'

Kentän koodi:

Kentän nimi:

Kentän tyyppi:

Laskennallinen kenttä:

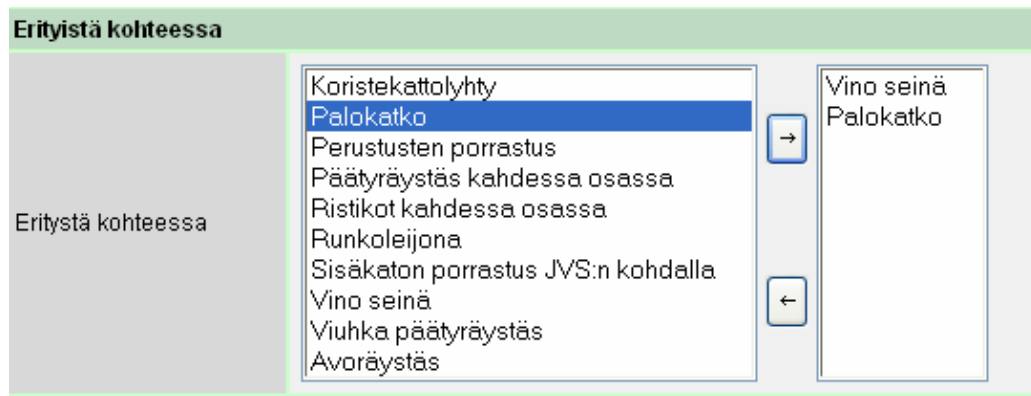
Periytyvä:

Arvot:

Uusi Muokkaa Poista Tee Listaa laajennetut ominaisuudet

Kuva 5: Ominaisuuksien laajennusten luonti"lomake" /9/

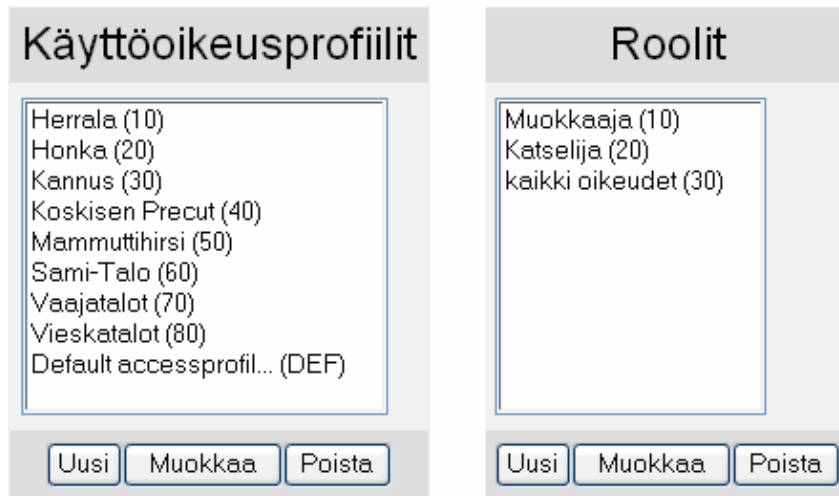
Työssä halusimme luoda laajennuksen, jonka avulla pystyttäisiin yksilöimään dokumentti, ja hakea se tämän attribuuttitiedon perusteella. Tyypiksi valitsimme valintaluettelon (kuva 6), jossa pystytään valitsemaan asetettuja ominaisuuksia dokumentille. Kuvassa näkyvät attribuutit ovat vain esimerkkinä eivätkä lopullisia. Valitut ominaisuudet näkyvät kuvassa oikeassa sarakkeessa. Ajatuksena oli, että dokumentille voidaan asettaa attribuuttitieto, jos projektissa esiintyy joitakin erityispiirteitä. Erityispiirteillä tarkoitetaan tässä sellaisia rakennetyyppejä, joiden suunnittelussa monesti tarvitaan vanhan kohteen mallia. Näin ollen mallikohteet löydetään nopeasti, vain yhdellä hakusanalla. Kyseinen laajennus ”erityistä kohteessa” asetettiin ainoastaan piirustus tyypisille dokumenteille.



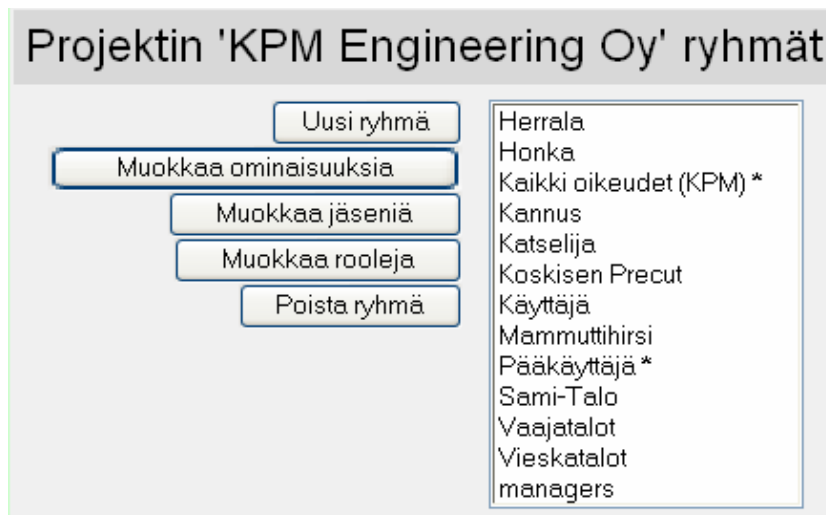
Kuva 6: Työssä luotu valintaluettelo tyypinen ominaisuuksien laajennus /9/

Profiilit, ryhmät sekä roolit luotiin pääasiassa puutaloprojektien näkökulmasta. Tässä tapauksessa, kun kaikki eri talotehtaiden kohteet sijoitettiin Kronodocissa samaan projektiin, luotiin jokaiselle talotehtaalle omat profiilit ja ryhmät (kuvat 7 ja 8). Puutaloprojektien koko on suhteellisen pieni, joten kaikkien kohteiden sijoittamista samaan projektiin pidettiin järkevänä. Ryhmien ja profiilien avulla voidaan sallia kunkin talotehtaan pääsy vain omiin tietoihin.





Kuva 7: Työssä luodut käyttöoikeusprofiilit sekä roolit /9/



Kuva 8: Työssä luodut käyttäjäryhmät /9/

Suuret kohteet, kuten kattilalaitokset, on järkevämpää sijoittaa Kronodocissa omiin projekteihinsa. Tällöin jokaiselle projektille on asetettava uudet käyttäjäryhmät sekä profiilit. Tällaisissa kohteissa myös osapuolet vaihtuvat kohteittain, joten ryhmät ja profiilit on luotava uudelleen siitäkin syystä. Jos halutaan antaa kaikille osapuolille pääsy kaikkiin projektin tietoihin, ei edellä mainittuja asetuksia tarvitse tietenkään luoda. Kaikki teräskohteet voidaan myös sijoittaa yhdelle projektille, mutta tällöin pääsynvalvontaa on mietittävä tarkemmin.

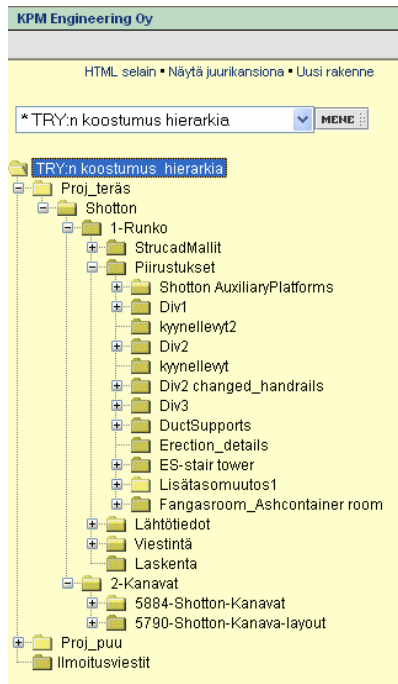
Edellä mainitut asetukset luotiin vain alustaviksi asetuksiksi. Tutkimuksen myöhemmässä vaiheessa tarkastellaan asetuksia uudelleen ja mietitään, mitkä yllä olevista ominaisuuksista ovat tarpeellisia ja tarvitaanko joitakin ominaisuuksia lisää. Asetuksien tarpeellisuus ja puutteet havaitaan paremmin, kun syötetään projektien tiedot ohjelmistoon ja asetetaan dokumenteille sekä kansioille ominaisuuksia.

Seuraava vaihe asetusten osalta on pohtia asiaa tarkemmin puutalokohteen näkökulmasta ja löytää sille sopivat ominaisuudet. Sopivat ominaisuudet karsitaan jo asetetuista ominaisuuksista ja tarvittaessa luodaan uusia. Kun löydetään puutalokohteelle sopivat metatiedot, voidaan pohtia niiden sopivuutta laajemmista kohteista. Puutalokohteiden tiedostomäärät ovat suhteellisen pieniä, joten voi olla mahdotonta löytää kaikille kohteille (esim. kattilalaitos) yhtenäisiä metatietoja.

## 5 NÄKYMÄT JA TIEDON SIIRTO

Työssä tutkittiin neljää erilaista testinäköymää eli kansiopuurakennetta. Tarkoituksena oli testata, mikä rakenne sopisi parhaiten tutkittavien projektien pohjaksi. Testattujen näkymien pohjalta pyrittiin löytämään selkeä, yksinkertainen ja helppokäyttöinen näkymä puutalosuunnitteluun, jolloin kaikki tieto olisi nopeasti kaikkien projektin osapuolien löydettävissä. Lopullinen rakenne puutalokohteille tehdään työn lopussa, kun halutut asiat testinäköymällä on testattu.

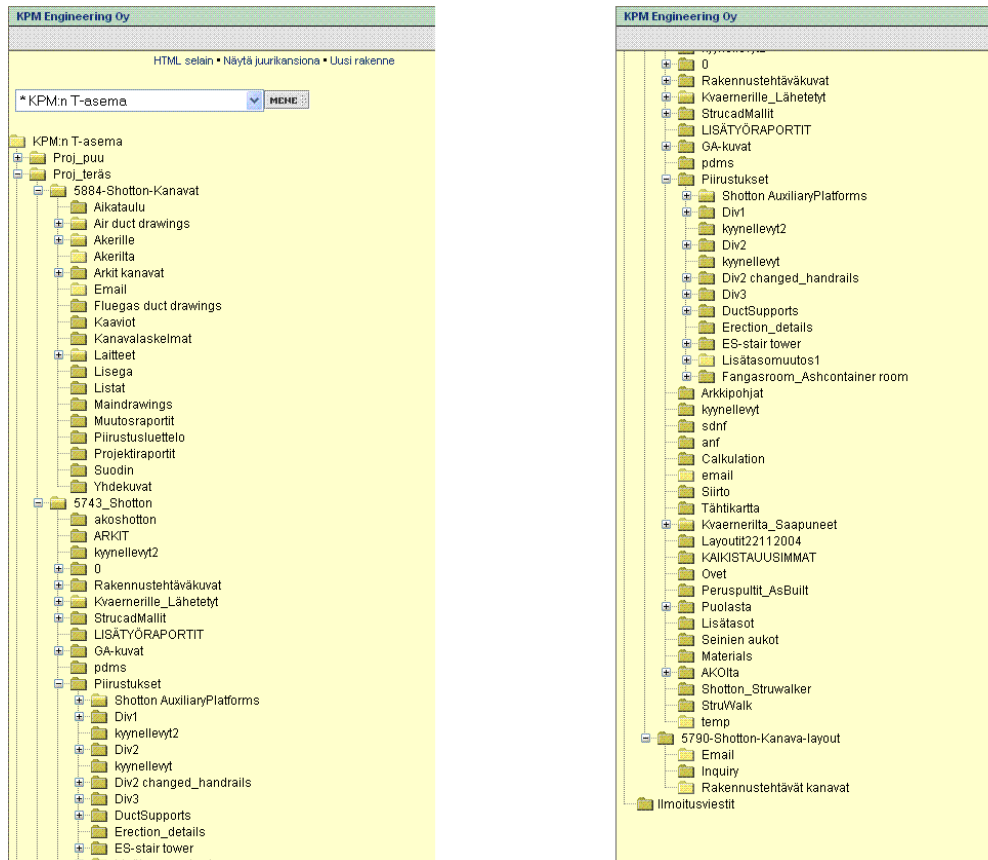
Puurakenteiksi valittiin KPM-Engineering Oy:n verkkoasemalla (T-asema) käytössä oleva malli, Finnmap Consulting Oy:n yleinen näkymä sekä Teräsrakenneyhdistyksen käyttämät koostumushierarkia ja prosessin mukainen hierarkia. T-asemalla oleva kansiorakenne on hieman erilainen eri suunnittelu-aloilla, joten teräs- ja puuprojekteille tehtiin omat näkymät. Testattujen näkymien perusrakenne näkyy alla olevista kuvista.



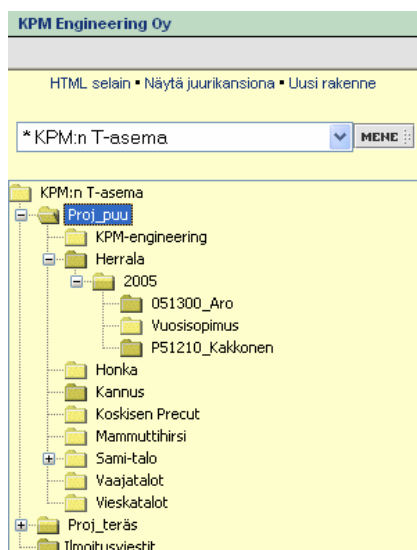
Kuva 9: TRY:n koostumus hierarkia /9/

TRY:n koostumus hierarkiassa pääperiaatteena on ollut jakaa kohde lohkoihin, ja sijoittaa eri lohkojen tiedot eri kansioihin. Lohkoihin jaolla tarkoitetaan tässä yhteydessä esimerkiksi kerrostalon jakamista osiin kerroksittain tai rapuittain. Esimerkkirakenteessa kohde on jaettu vain kahteen lohkoon, runko ja kanavat. Todellisuudessa kohde kannattaa jakaa useampaan osaan, ja lohkoihin jako täytyisi tehdä jo suunnittelun alkuvaiheessa. Näin voidaan valmiiksi tehdä jokaiselle lohkolle kansio, ja tuoda tiedostot sinne. Työssä tuodun kattilalaitoksen tiedostot olivat jaettu vain rungon, ja kanavien osalta. Näin ollen, jos kohde olisi haluttu jakaa useampaan lohkoon, olisi tiedostojen järjestäminen Kronodocissa oikeille kansiolle ollut lähes mahdotonta.

Koostumushierarkia näkymän käyttö ei ole järkevää pienissä puutalokohteissa, sillä näin pieniä kohteita jaettaessa yhdelle lohkolle saattaisi tulla vain yksi, tai maksimissaan muutama tiedosto. Suurissa kohteissa, kuten työssä syötetty teräskohde, näkymän käyttö on huomattavasti järkevämpää. Näkymä on selkeä, jos lohkojako tehdään järkevällä tavalla.



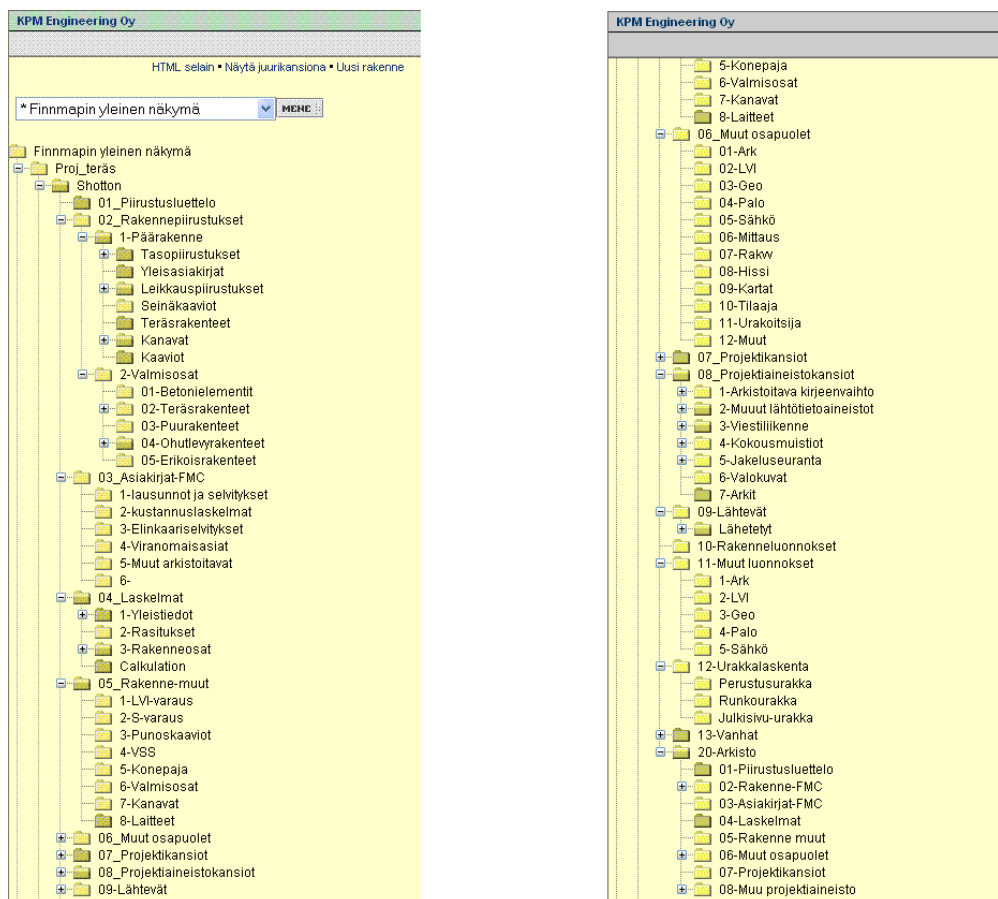
Kuva 10: KPM-Engineering Oy:n verkkoaseman näkymä teräskohteesta (T-asema) /9/



Kuva 11: KPM-Engineering Oy:n verkkoaseman näkymä puutaloosteesta (T-asema) /9/

KPM-Engineering Oy:n verkkoasemalla oleva puurakenne on työntekijöiden hyväksi havaitsema malli. Siinä kaikki teräs- ja puuprojektit on sijoitettu omiin kansioihinsa (proj\_teräs, proj\_puu). Projektikansioiden alla on kaikille projekteille omat kansiot, joiden alle on sijoitettu projektin tiedot aiempaan, hyväksi todettuun tapaan. Kansiopuurakenne vaihtelee paljon eri projektien välillä varsinkin teräsprojekteissa. Kuvissa 10 ja 11 näkyvät mallit ovat kopioitu suoraan kyseisen projektin kansiorakenteista.

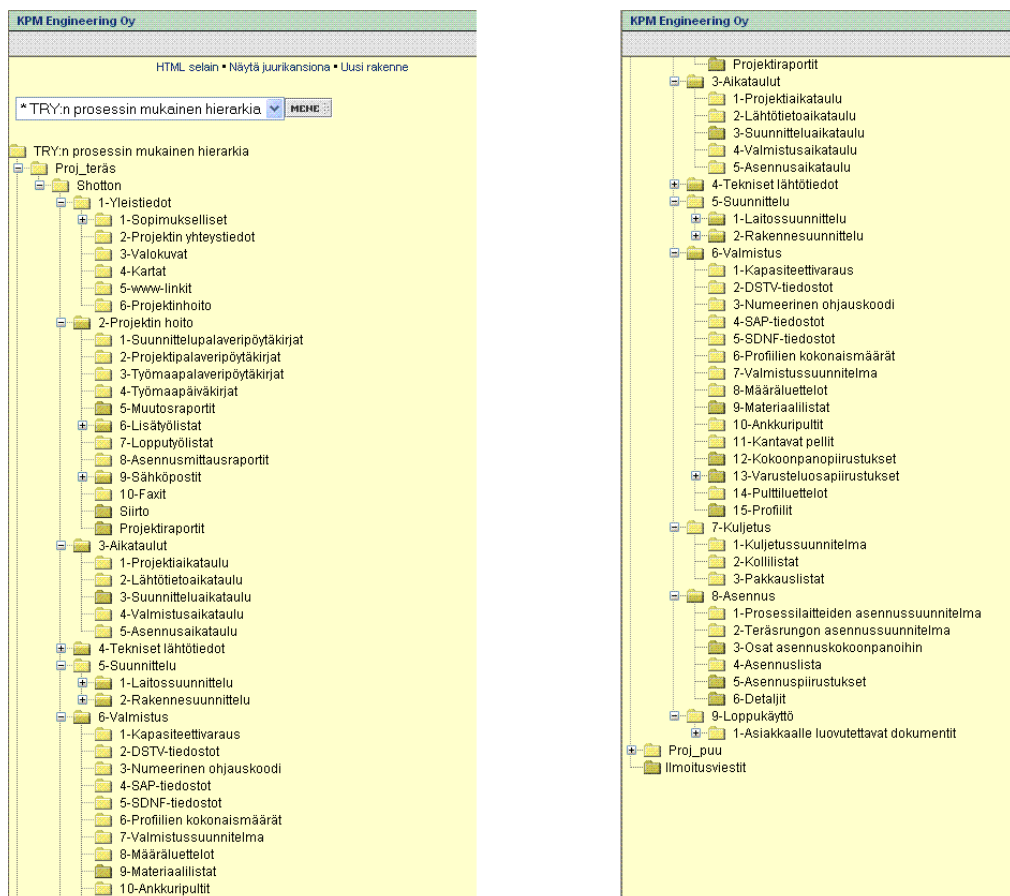
T-aseman näkymässä tietoja ei ole järjestelty millään systemaattisella tavalla. Kaikki projektien tieto on tallennettu projektikansion alle ilman erityistä puurakennetta. Tämä aiheuttaa ongelmia tietojen etsimisen kannalta suurissa projekteissa. Puutalokohteissa ei tätä ongelmaa kyseisellä näkymällä ole, sillä tiedostojen määrä projektissa on niin pieni, että lähes kaikki projektin tiedot nähdään avaamalla projektikansio.



Kuva 12: Finnmap Consulting Oy:n yleinen näkymä /9/

Finnmap Consulting Oy:n yleinen näkymä on käytössä Finnmap Consulting Oy:ssä. Näkymä on tallennettuna yrityksen verkkoasemalle, josta työntekijät voivat kopioida sen projektinsa pohjaksi. Projektien edetessä rakennetta muokataan tarpeen mukaan. Arkistointivaiheessa ylimääräiset ja turhat hakemistot poistetaan ja hakemistot 01-08 arkistoidaan erillisen ohjeen mukaan. /5/

Finnmap Consulting Oy:n yleinen näkymä soveltuu suurten projektien kansiorakenteeksi. Ensi näkemältä rakenne vaikuttaa sekavalta, eikä kaikille kansioille tunnu löytyvän käyttöä. Rakenteen käyttö vaatisi perehtymistä ja yhteisien sääntöjen noudattamista tietojen sijoittamisesta. Rakenteessa on huomioitu lähes kaikenlaisen tiedon sisällyttämisen projektiin, joten kansiorakenne on todella pitkä. Lisäksi tyhjiksi jäävät kansiot haittaavat käyttöä, ellei niitä poisteta. Kyseinen näkymä ei sovellu lainkaan pienten puutalo-kohteiden käyttöön.



Kuva 13: TRY:n prosessin mukainen hierarkia /9/

TRY:n prosessin mukaisessa hierarkiassa tiedot on jaettu prosessin sisältämien toimintojen mukaan. Rakenteen alkuun on sijoitettu projektin yleistiedot, projektin hoitoon liittyvät asiat sekä aikataulut. Tämän jälkeen rakenne seuraa projektin etenemisen rakennetta, eli: lähtötiedot → suunnittelu → valmistus → kuljetus → asennus → loppukäyttö. Viimeisenä ovat asiakkaalle luovutettavat dokumentit.

Tällainen rakenne havaittiin turhan laajaksi puutaloprojekteja silmällä pitäen. Puukohteiden tiedostomäärä voidaan sijoittaa kyseisen rakenteen muutama kansion, jolloin tyhjiä ja turhia kansioita on aivan liikaa. Kuten aiemmatkin rakenteet, sopii tällainen rakenne suuriin kohteisiin, jotka sisältävät paljon tiedostoja. Kansiot on sijoitettu kohtalaisen selkeästi, jolloin tietojen luulisi löytyvän myöhemmin. Rakenne vaatisi silti hieman selkeytystä, sillä tottumaton käyttäjä saattaa helposti laittaa tiedot väärin kansioihin. Ainakin olisi sovittava, miten tiedot järjestellään ja uudet käyttäjät tulisi kouluttaa rakenteen käyttöön.

Rakentamisessa eri suunnittelualojen projektit saattavat ovat sisällöltään hyvinkin erilaisia, näin ollen näkymä pyritään rakentamaan sopivaksi kaikkiin projekteihin. Suunnittelualoilla tarkoitetaan tässä puurakenne-, teräsrakenne-, nr-rakenne- ja betonirakennesuunnittelua yms. Vaihtoehtoisena ratkaisuna voidaan räätälöidä jokaiselle suunnittelualalle omanlainen kansiopuurakenne, joka käytännössä lienee toimivampi ratkaisu. On käytössä sitten yksi tai useampi erilainen rakenne, olisi saman suunnittelualan projekteissa, tai samantyyppisissä projekteissa kuitenkin syytä pitää näkymä aina lähes samanlaisena. Kun näkymä on käyttäjille tuttu, on käyttö huomattavasti nopeampaa ja tehokkaampaa. Turha kansiorakenteen selailu dokumentteja etsiessä saadaan vähenemään.

Kansiorakenteet voidaan luoda Kronodocin verkkoympäristössä ja tallentaa ne sitten omalle tietokoneelle CSV-tiedostoina. CSV-tuonti mahdollistaa myös metatiedon siirron muihin järjestelmiin. Metatietoon voidaan liittää ZIP-tiedostossa olevat tiedostot. Tarvittaessa rakenteet ja metatiedot voidaan päivittää CSV-muodossa (Excel) omalla koneella ja päivittää takaisin Kronodociin. Vastaavasti rakenteita tai metatietoja voidaan luoda Excelissä, ja ladata Kronodociin. Näkymiä ei siis välttämättä rakenneta jokaiseen kohteeseen uudelleen, vaan valmiin rakenteen voi ladata aina omalta tietokoneelta. Näin perusrakenne on aina sama. Perusrakenteeseen voidaan sekä lisätä että poistaa kansioita ja alikansioita tarpeen mukaan. Ohjelmistossa on myös mahdollista tallentaa omalle tietokoneelle koko projekti kaikkine tietoineen. Ainoastaan käyttäjien salasanoja ei voida viedä projektin mukana. Jos kaikkia projektin tietoja, kansioita tai dokumentteja ei haluta tallentaa, voidaan osa näistä karsia pois. Kuvassa 14 näkyy mitä parametreja voidaan valita projektirakenteen viennissä. Näin saadaan kaikki dokumentit, kansiot, niiden tyypit, tilat, relevanssit ja elinkaaret valmiiksi muihin projekteihin. Lisäksi voidaan tarvittaessa käyttää valmiita profiileja, käyttäjäryhmiä ja rooleja. Tällä säästytään turhalta ase-

tusten luomiselta jokaiseen projektiin erikseen. On kuitenkin pohdittava tarkkaan, mitä tietoja tarvitaan tulevissa projekteissa, sillä turha tieto hankaloittaa aina ohjelmiston käytettävyyttä. /4, s. 17-22./

Jos havaitaan, että kaikissa tai lähes kaikissa projekteissa esiintyy samoja dokumentteja, kannattaa sellaiset dokumentit luoda valmiiksi puurakenteen sisään, ja viedä rakenne omalle tietokoneelle dokumentteineen. Näin säästytään ylimääräiseltä dokumenttien luomiselta, kun voidaan tallentaa tiedostot valmiisiin dokumentteihin.

Projektirakenteen vienti		
Aloita kansiota	Tämä kansio ("joopajoo")	
Vientitila	<input checked="" type="radio"/> Pelkästään rakenne / attribuutit <input type="radio"/> Vain tiedostot <input type="radio"/> Kumpikin	
Rakenteen / attribuuttien vientiparametrit		
Muoto	CSV-tiedosto	
Liitetty tieto	<b>Rakennetieto</b>	<b>Asetukset</b>
	<input type="checkbox"/> Kommentit <input type="checkbox"/> Dokumentit <input type="checkbox"/> Tiedostot <input type="checkbox"/> Kansiot	<input type="checkbox"/> Configuration settings <input type="checkbox"/> Projektin ominaisuudet <input type="checkbox"/> Ilmoitusasetukset <input type="checkbox"/> Käyttöliittymä
	<b>Attribuutit</b>	
	<input type="checkbox"/> Kaikki	Käyttöoikeusprofiilit Ominaisuuksien laajennukset Ominaisuuksien laajennusten kentät Dokumenttien elinkaaret Dokumenttien relevanssit Dokumenttien tilat Dokumenttien tyypit Kansioiden elinkaaret Kansioiden tilat Kansioiden tyypit Roolit Käyttäjät Käyttäjryhmät
Arkistotiedoston vientiparametrit		
Muoto	TAR-arkisto	
<input type="button" value="Vie"/> <input type="button" value="Peruuta"/>		

Kuva 14: Projektirakenteen vienti näkymä ja viennissä valittavat tiedot /9/

Työssä testattavaksi valitut näkymät luotiin ohjelmistoon ja tallennettiin testausmielessä omalle tietokoneelle. Rakenteet luotiin suoraan valmiiden mallien pohjalta. Rakenteiden jokainen kansio luotiin ja nimettiin yksitellen jokaiseen rakenteeseen. Dokumentteja ei tässä kohtaa luotu, vaan ne luodaan vasta tiedostojen siirron yhteydessä.

Testattaviksi projekteiksi valittiin teräsrakenteinen kattilalaitosprojekti sekä Herrala-talotehtaan puuelementtipientaloprojekti. Valitut projektit syötettiin Kronodoc-ohjelmistoon vain KPM:n T-asema puu-



rakenteeseen, josta ne linkitettiin myös muihin näkymiin. T-asemalta siirrettiin lähes kaikki projekteissa olevat tiedostot, eikä sen suurempaa seulontaa tiedostojen tarpeellisuudesta tehty. Myöhemmässä vaiheessa on myös mietittävä, mitä tietoja voidaan jättää siirtämättä, ettei tiedostojen määrä kasvaisi tarpeettomasti. Tiedostojen siirron yhteydessä tiedostoille luotiin dokumentit ja niille annettiin halutut metatiedot. Jokaiselle tiedostolle ei luotu omaa metatietokorttia, vaan samaan kansioon tuleville, samantyyppisille tiedostoille – kuten piirustukset – luotiin yhteinen kortti. On myös mahdollista luoda jokaiselle tiedostolle oma metatietokortti. Jos halutaan jokaiselle tiedostolle oma metatietokortti ja siirrellään suuria tiedostomääriä, voidaan käyttää zip-tuonti-toimintoa, jolloin ohjelma luo automaattisesti jokaiselle tiedostolle oman metatietokortin. Tällöin siirrettävät tiedostot on ensin pakattava zip-tiedostoksi. Kaikki dokumentit saavat samat parametritiedot ja ohjelma nimeää dokumentit tiedoston nimen mukaan. Tiedostojen jakaminen omiksi metakorteikseen mahdollistaa ns. cadref-toiminnon käytön, jossa master-kuva ja referenssikuvat voivat olla Kronodocissa, ja ne voidaan avata suoraan Autocadiin yhtenä pakettina. Vastaavasti muutokset voidaan tallentaa suoraan Kronodociin Autocad:sta.

## **6 KANSIOIDEN, DOKUMENTTIEN JA TIEDOSTOJEN NIMEÄMINEN**

Tässä osiossa pohdittiin puutaloprojektissa esiintyvien kansioiden, dokumenttien sekä tiedostojen sopivaa nimeämiskäytäntöä. Nimeämisessä olisi syytä käyttää yhteisesti sovittuja sääntöjä ja käytäntöjä kaikkien käyttäjien kesken. Näin tietojen hallinnasta tulee selkeämpää ja halutut tiedot löytyvät helpommin. Kansion tai dokumentin nimi on oltava informatiivinen ja helposti haettavissa. Esimerkiksi projektikansion nimeämisessä projektin numero tai nimi. Käytettäessä numeroa sekä nimeä yhdessä, voidaan projektia etsiä kahdella toisistaan riippumattomalla hakuparametrilla. Lisäksi käyttämällä sovittuja ja hyviksi havaittuja menetelmiä, vältetään väärin nimettyjen tietojen aiheuttamilta ongelmilta.

### **6.1 Kansioiden nimeäminen**

Puutaloprojektin kansioiden nimeäminen pyrittiin tekemään mahdollisimman yksinkertaiseksi. Kansioiden nimeämisellä ei puutalokohteissa ole suurtakaan merkitystä, sillä kaikki projektit pyritään sijoittamaan valmiiseen kansiorakenteeseen, jossa kansiot ovat jo valmiiksi nimetty. Tämä poistaa sen ongelman, että kansioita nimettäisiin väärin. Ihanteellinen tilanne olisi sellainen, että suunnittelijan täytyisi nimetä ainoastaan projektikansio. Projektikansio voitaisiin nimetä esimerkiksi kohteen numerolla ja

nimellä (123456\_Jokunen). Puutaloprojektissa tiedostoja on määrällisesti vähän, joten kaikki tiedostot voidaan yleensä sijoittaa muutamaankin kansioon projektikansion alle.

Suurissa projekteissa, kuten esimerkiksi kattilalaitosprojekteissa, tiedostojen määrä on valtava ja tiedostot on sijoitettava useisiin kansioihin projektikansion alle. Tällöin on syytä pohtia tarkasti, kuinka mikäkin kansio nimitään. Näin voidaan helpommin hakea kansioita projektin sisältä, ja näin edelleen löytää halutut tiedostot.

## 6.2 Dokumenttien nimeäminen

Monissa tilanteissa dokumenttien nimi voi olla sama kuin dokumentin tyyppi. Varsinkin jos dokumentti sisältää kaikki projektin samantyyppiset tiedostot, on kuvaavin tapa nimetä dokumentti tyyppin mukaan. Esimerkiksi jos puutalokohteen kaikki piirustukset sijaitsevat samassa dokumentissa, nimeytyy dokumentti automaattisesti tyyppin mukaan "piirustus"-nimiseksi. Ohjelmiston kehittäjältä tiedusteltiin ominaisuutta, jossa dokumentin nimi tulisi oletusarvoisesti dokumentin tyyppin mukaan. Näin saataisiin karsittua pois yksi metatietokortille täytettävistä asioista. Dokumentin nimi olisi kuitenkin oltava haluttaessa muutettavissa. Kyseistä ominaisuutta ei ohjelmistosta kuitenkaan suoraa löytynyt. Ominaisuudesta tehtiin kehitysehdotus.

Jos käytetään zip-tuonti-toimintoa (zip-tuotia käsiteltiin aiemmin näkymät kohdassa), ohjelmisto luo jokaiselle tiedostolle oman dokumentin ja nimeää sen automaattisesti tiedoston nimen mukaan.

## 6.3 Tiedostojen nimeäminen

Tiedostojen nimeämisessä on otettava huomioon ohjelmiston rajoittavat tekijät. Kronodoc ei tue kaikkia unicode-merkkejä tai erikoismerkkejä, joten jos tiedostot sisältävät tällaisia ei-tuettuja merkkejä, saattaa ilmetä ongelmia esimerkiksi tiedostojen tuonnissa. Ohjelmisto pyrkii kyllä korjaamaan virheelliset nimet siirtovaiheessa, mutta silti ongelmia saattaa ilmetä. Lisäksi tiedoston nimen pituudeksi on rajoitettu 256 merkkiä, sisältäen pisteen ja loppupäätteen. Eli käytännössä tiedoston nimen pituus ei kuitenkaan ole rajoittava tekijä.

Tiedoston perusosan nimi voi sisältää seuraavaa (Kronodoc 3.3.2): /2, s. 41, 42/

- aakkoset
- numerot (0-9)
- skandinaaviset merkit (å ä ö)
- välilyönti ( )
- et-merkki (&)
- piste (.)
- alaviiva(\_)
- yhdysviiva (-)
- tilde (~)
- risuaita (#)
- dollari-merkki (\$).

Tiedoston loppuliite voi sisältää seuraavia merkkejä (Kronodoc 3.3.2): /2, s. 42/

- aakkoset (a-z)
- numerot (0-9)
- alaviiva(\_)
- yhdysviiva (-)
- tilde (~)
- risuaita (#)
- dollari-merkki (\$).

Jos tiedostot nimetään virheellisesti, saattaa Kronodociin tuonti vaiheessa ilmetä ongelmia. Pieniä tiedosto määriä siirrettäessä ongelma ei ole suuri, sillä muutaman tiedostonimen muuttaminen oikeanlaisiksi on melko nopea toimenpide. Jos taas suuri määrä tiedostoja on väärin nimetty, on kaikkien tiedostonimien muuttaminen jo huomattavasti aikaa vievä operaatio. Huomioitavaa on myös se, että jotkin suunnitteluohjelmat luovat ja nimeävät automaattisesti tiedostoja esimerkiksi kokoonpanokuvista yms. Tällöin on ohjelma saattaa sisällyttää tiedostojen nimiin kiellettyjä merkkejä, jolloin niiden tuonti Kronodociin voi epäonnistua. Myös jos käytetyn ohjelman tiedostotyyppi on sellainen, että sen loppuliite (esim. .doc, .pdf, .dwg) sisältää kiellettyjä merkkejä, voi aiheuttaa saman ongelman. Tästä syystä pitäisi selvittää käytettyjen ohjelmien käyttämät tiedostotyypit sekä se, luoko ohjelma automaattisesti väärin nimettyjä tiedostoja.

## 7 TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tulokset ja johtopäätökset on tehty lähinnä puutalo kohteiden perusteella, ja muiden suunnittelualueiden asioita on pohdittu vain pintapuolisesti. Halutut rakenteet, näkymät, käyttöoikeudet, nimeämiskäytännöt sekä metatiedot ovat luotu puutalo projektien näkökulmasta. Lisäksi tuloksissa käsitellään ohjelmiston toimivuutta, käytettävyyttä ja ominaisuuksia yleisellä tasolla.

### 7.1 Metatieto

Ohjelmiston parhaista puolista on juuri metatiedon asettaminen dokumenteille. Metatietojen asettaminen on tehty todella monipuoliseksi, ja uusia attribuuttitietoja voidaan helposti asettaa tarvittaessa lisää. Teoriassa dokumentille voidaan luoda erilaisia attribuuttitietoja rajaton määrä, mutta käytännön kannalta liian suuri määrä tietoa metatietokortilla hankaloittaa käyttöä.

Kun työn aikana syötettiin puutalokohde Kronodociin, pohdittiin samalla, mitkä aiemmin valituista attribuuttitiedoista olisivat sopivia tämän tyyppisiin kohteisiin. Välttämättömiksi tiedoiksi havaittiin dokumentin/kansion nimi ja päiväys kellonaikoinen, tyyppi, relevanssi ja tila. Lisäksi piirustuksille sekä laskenta-dokumenteille voitaisiin asettaa ominaisuuksien laajennuksissa määritellyjä attribuuttitietoja. Myös dokumentin käyttöoikeutta voidaan rajoittaa metatietokortilla. Elinkaarille ei havaittu olevan tarvetta. Kuten työn aikana jo pohdittiin, käytössä riittää vain yksi elinkaari, joka mahdollistaa tilasiirtymien tekemisen.

#### **Dokumentille asetettavia attribuuttitietoja olisivat:**

- nimi
- päivämäärä ja kellonaika
- tyyppi
- relevanssi
- tila
- ominaisuuksien laajennukset jos on
- pääsynvalvonta, jos on tarpeellista asettaa.

**Kansioille asetettavia attribuuttitietoja olisivat:**

- nimi
- päivämäärä ja kellonaika
- tyyppi → "kansio"
- tila → työn alla, alustava, lopullinen, poistunut.

Projektia syötettäessä ohjelmistoon havaittiin, että kansiolle ei tarvita muita, kuin edellä mainitut attribuuttitiedot. Tilat asetettiin kansioille, jotta kohteen etenemistä voidaan seurata suoraan kohteen pääkansioista.

Tarvittavia tyyppejä, relevansseja sekä tiloja oli mietittävä tarkkaan, sillä esimerkiksi liian monta erilaista dokumenttityyppiä hankaloittaa käyttöä. Myös liian vähäinen määrä aiheuttaa ongelmia. Tällöin dokumenttia luotaessa ei löydetä sopivaa tyyppiä kyseiselle dokumentille. Puutalokohteiden vähäisen tiedostomäärän vuoksi, saatiin metatiedon määrä rajattua hyvin. Dokumentteille työn alussa luotuja tyyppejä, tiloja ja relevansseja huomattiin olevan liikaa, ja osa näistä oli turhia puutalosuunnittelun kannalta.

**Suunnittelussa havaittiin tarvittavan seuraavia attribuuttitietoja:**

**Dokumenttityypit:**

- piirustus
- luettelo
- lähtötieto
- laskenta
- numeerinen data.

**Relevanssit:**

- lähtötieto
- materiaalin hankinta
- valmistus
- asennus.

**Tilat:**

- työn alla
- alustava
- lopullinen
- poistunut.

Työssä luotu ominaisuuksien laajennus ”Erityistä kohteessa” havaittiin toimivaksi ja tarpeelliseksi. Tällä attribuuttitiedolla löydettiin helposti vanhoja kohteita kohteen erityispiirteen avulla. Tämänkaltaisessa suunnittelutyössä kohteet ovat jatkuvasti samankaltaisia (talotehtaittain), joten vanhoista kohteista katsotaan paljon mallia. Normaalisti tiedon hakuun kuluu suhteettoman paljon aikaa, mutta Kronodocissa ja siellä oikeiden metatietojen avulla tiedonhaku nopeutuu todella paljon.

Käytännössä ominaisuuksien laajennuskenttää tulisi päivittää jatkuvasti. Kenttään lisätään uusia, tulevaisuudessa esiin tulevia ongelmakohtia ja erityispiirteitä. Myös turhiksi havaitut ominaisuudet olisi syytä poistaa. Kentän päivitys voidaan keskittää yhdelle henkilölle, tai jokainen suunnittelija voi itse lisätä ominaisuuden sen havaittuaan. Listan päivitys vaati vain käyttöoikeuden Kronodociin. Lisäksi erityispiirteen lisäys on todella yksinkertaista.

Ominaisuuksien laajennukset täytyy räätälöidä erikseen jokaiselle suunnittelualalle, ja valita kenttään suunnittelualalle ominaisia piirteitä. Joillakin aloilla voi olla tarvetta useammallekin laajennukselle. Tarvittaessa luodaan erilliset laajennukset myös eri talotehtaille. Erilaisten ominaisuuksien laajennuksien tarpeellisuus havaitaan paremmin vasta ohjelmiston laajemmassa käytössä.

Puutalokohteisiin sopivia ominaisuuksien laajennuksia pohdittiin yhdessä puutaloprojektien parissa työskentelevien kanssa. Työssä aiemmin tehty lista sopivista erityispiirteistä, on hyvinkin samankaltainen, mihin päädyttiin muiden työntekijöiden kanssa. Alla olevasta listasta näkyy, minkä tyyppisiä erityispiirteitä piirustus tyyppisille dokumenteille halutaan asettaa. Laskentadokumenteille luotiin laajennus ”Erityistä laskennassa”, josta voidaan niin ikään valita laskennassa esiintyviä erityispiirteitä. Asettavat parametrit on listattu seuraavassa listassa. Varsinaisessa käytössä kyseisiin laajennuksiin olisi tarkoitus kerätä jatkuvasti uusia asioita, ja kehittää niitä. Kaikkia tarpeita ei voida tietää etukäteen.

**Erytyspiirteitä kohteessa: (asetettavissa piirustus tyyppisille dokumenteille)**

- avoräystä
- parveke
- viuhka päätyräystä
- koristekattolyhty
- vino seinä
- ristikot kahdesta osasta
- palokatko
- päätyräystä kahdesta osasta
- aumakatto
- erkkeri
- kuorielementti
- perustusten porrastus
- sisäkaton porrastus jvs:n kohdalla.

**Erytystä laskennassa: (asetettavissa laskenta tyyppisille dokumenteille)**

- jäykistyslaskenta
- paloeristys laskelmat
- suuri lumikuorma
- suuri tuulikuorma
- ääneneristys laskelmat
- maanjäristys laskelmat.

Ominaisuuksien laajennuksia voidaan luoda myöhemmin myös kokonaan uusia. Esimerkiksi joillekin talotehtaille voidaan luoda omat ominaisuuksien laajennukset tarpeen mukaan. Järjestelmästä ja metatietokortista ei kuitenkaan kannata rakentaa liian monimutkaista, sillä se saattaa johtaa tilanteeseen, jossa suunnittelija kokee tietojen täyttämisen liian työläänä. Tällöin kohteille täytettävät metatiedot jäävät puutteellisiksi, eikä vanhojen kohteiden tietoja voida halutulla tavalla hyödyntää.

## **7.2 Pääsynvalvonta ja käyttöoikeudet**

Ohjelmistossa on erittäin monipuoliset pääsynvalvontaominaisuudet, joilla voidaan estää tai sallia tiettyjen käyttäjien pääsy tietyille kansioille tai dokumenteille. Käyttäjälle näkyvät tiedot saadaan rajattua

hyvin. Pääsynvalvonnan toimintakuntoon saattaminen vaatii kuitenkin jonkin verran ylimääräistä työtä. Aluksi oli pohdittava, kuinka käyttöoikeudet jaetaan ja mitä tietoja kenenkin sallitaan nähdä. Asetusten luominen oli jokseenkin monimutkaisen tuntuista ja aikaa vievää. Ohjelmistoon tutustuminen kannattaa siis tehdä huolella, jotta saavutetaan hyvä käyttörutiini.

Työssä puutaloikohteille asetetut pääsynvalvonta asetukset havaittiin hyvin toimiviksi. Kun kaikki puutalotehtaat asetettiin Kronodociin samalle projektille, oli yksinkertaisin tapa luoda jokaiselle tehtaalle oma käyttäjäryhmä ja profiili. Puutaloikohteiden näkymään luotiin kaikille talotehtaille omat kansiot ja annettiin kullekin talotehtaalle oikeus päästä omaan kansioonsa.

Suuremmissa kohteissa, joissa on lukuisia osapuolia, pääsynvalvonnan luominen on jo paljon hankalampaa, ja vaatii enemmän suunnittelua. Jos jokainen kohde suunnitellaan eri projektille, joudutaan aina luomaan uudet käyttöoikeudet, tai jos mahdollista, voidaan omalle kovalevylle tallennetut valmiit käyttöoikeudet ladata projektille.

### 7.3 Näkymät

Työn aikana havaittiin, että näkymien tarkka suunnittelu on erittäin tärkeää, jotta pystytään hyödyntämään samantyyppistä rakennetta mahdollisimman monessa projektissa. Täysin samanlaista rakennetta tuskin saadaan tehtyä jokaiselle (eri alojen) kohteelle, mutta samantyyppisille kohteille yhteensopiva näkymä on mahdollista rakentaa. Tämä vaatii kuitenkin huolellisen suunnittelun ja pohdinnan siitä, mitä tietoja projekteista halutaan Kronodociin tuoda. Työssä käytetyissä kansiorakenteissa oli kaikissa havaittavissa hyviä sekä huonoja puolia. Varsinkin suuriin projekteihin voitaisiin testinäkymien pohjalta kehittää sopivia projektipohjamalleja. Pieniin projekteihin rakenteet – lukuun ottamatta T-aseman näkymää – eivät sopineet.

Pohdittava oli myös sitä, miten eri suunnittelualojen tiedot sijoitellaan Kronodociin. Parhaimmaksi vaihtoehdoksi todettiin ratkaisu, jossa eri alojen tiedot erotellaan jo Kronodocin ylimmällä tiedontallennustasolla, eli projektitasolla (kuva 15). Vaihtoehdoisessa mallissa kaikki tiedot olisivat sijoitettu saman projektin eri rakenteisiin. Perusasetusten ja käyttöoikeuksien luomisen ja hallinnan kannalta valittu malli oli selkeämpi. Näin voidaan luoda helposti jokaisen alan projektille yksilölliset ja sopivat asetukset. Esimerkkinä tästä voidaan pitää tilannetta, kun teräs- ja puukohteessa luodaan ”piirustus”-tyyppinen dokumentti, aukeaa molemmille kohteille erilainen metatietokortti. Metatietokorteille on valittu ja luotu kullekin kohteelle sopivat attribuuttitiedot. Kyseinen asia olisi voitu toteuttaa myös vaihtoehdoisessa mallissa, mutta tämä todettiin työläämmäksi sekä epäkäytännöllisemmäksi.





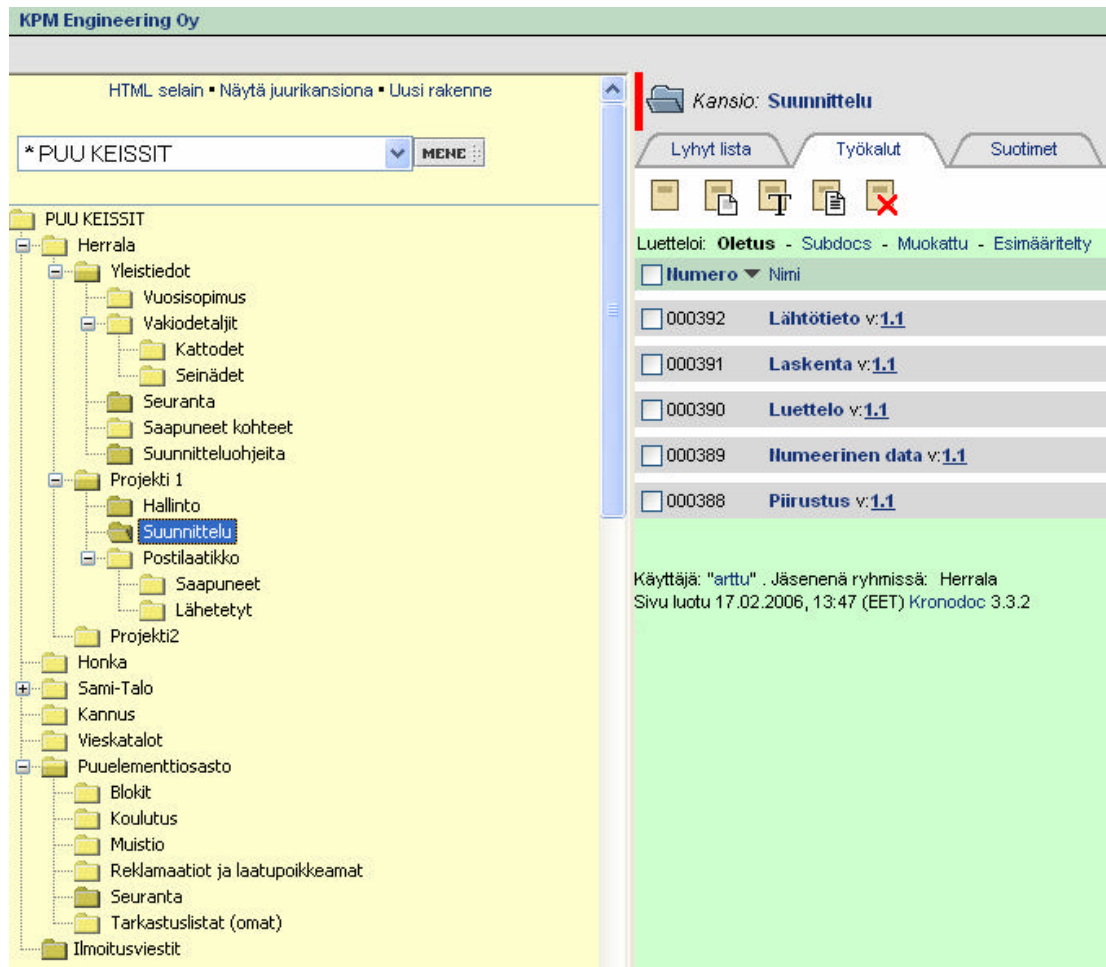
Tutkimusraportti • Tehtävät  
Kaikki avoimet projektit • Omat projektit

Nimi	Tila	Koodi	Ylläpitäjä	Tyyppi
KPM Engineering Oy Ominaisuudet Asetukset	Tiest	A	Arttu Palsinajärvi	Administration
KPM Engineering Oy Ominaisuudet Asetukset	Asiakasesti	T	Arttu Palsinajärvi	Tekninen
Puu projektit Ominaisuudet Asetukset	Asiakasesti	T	Arttu Palsinajärvi	Tekninen
Teräs projektit Ominaisuudet Asetukset	Asiakasesti	T	Arttu Palsinajärvi	Tekninen
NR-projektit Ominaisuudet Asetukset	Asiakasesti	T	Arttu Palsinajärvi	Tekninen
Laiva projektit Ominaisuudet Asetukset	Asiakasesti	T	Arttu Palsinajärvi	Tekninen

Kuva 15: Näkymä eri suunnittelualojen kohteiden sijoittelusta Kronodocissa /9/

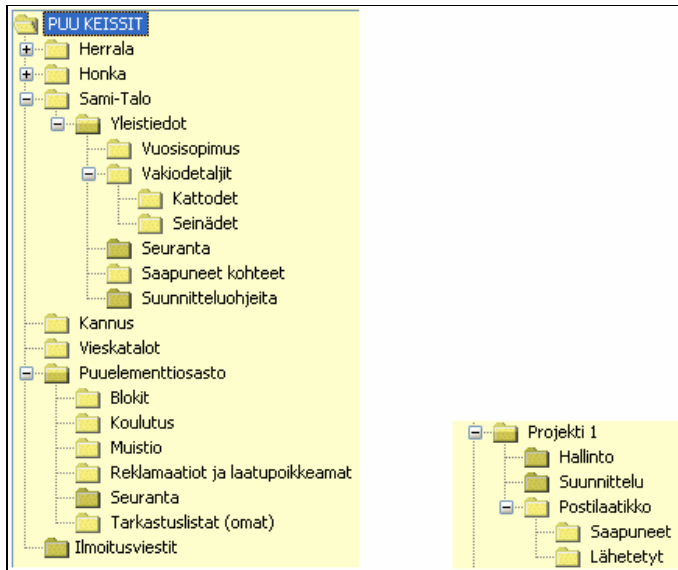
Työssä testatuista neljästä näkymästä yksikään ei sopinut suoraan puutaloprojektien pohjaksi. Parhaimmaksi osoittautui KPM:n verkkoasemalla käytössä oleva malli. Tämän pohjalta lähdettiin kehittämään sopivaa kansiopuurakennetta ja tietojen järjestelytapaa puutaloprojekteille. Aluksi oli pohdittava, mitä tietoja Kronodociin tuodaan, jotta saatiin kartoitettua, mitä kansioita ja dokumentteja rakentamiseen tarvitaan.

Kuten edellä mainittiin, kaikki puutalo kohteet sijoitettiin saman projektin alle. Talotehtaille luotiin omat kansiot (kuva 16), kuten testatuissa näkymissä. Lisäksi luotiin kansio koko puuelementtiosaston asioita koskeville asioille (puuelementtiosasto). Talotehtaiden kansioiden alle sijoitettiin alikansio (yleistiedot), jonne siirretään tehdaskohtaisia tietoja. Talotehtaan kansion alle luotiin myös alikansio jokaiselle projektille, jonne sijoitetaan kaikki kohdekohtaiset tiedot.



Kuva 16: Puutaloprojekteille luotu kansiorakenne ja "suunnittelu"kansion dokumentit /9/

Varsinaisessa käytössä valittu rakenne tallennetaan CSV-tiedostona omalle kovalevylle tai verkkosivustolle. Rakenteita tallennetaan kaksi, joista toinen rakenne on yleisrakenne ja toinen on kohdekohtainen rakenne. Yleisrakenne sisältää kuvan 17 mukaisesti talotehtaiden kansiot sekä jokaisen talotehtaan yleistietokansion alikansioineen, sekä dokumentteineen. Lisäksi yleisrakenne sisältää puuelementtiosaston yhteisiä asioita koskevan kansion alikansioineen sekä dokumentteineen. Yleisrakenne ladataan jokaisen vuoden rakenteeseen. Kohdekohtainen rakenne sisältää jokaisen kohteen vaatimat kansiot, sekä dokumentit. Tämä rakenne ladataan aina kohteen suunnittelun alussa talotehtaan kansion alle. Esimerkki Kohdekohtaisesta rakenteesta on "Projektit 1" kuvassa 17.



Kuva 17: Tallennetut rakenteet, vasemmalla yleisrakenne, oikealla kohdekohtainen rakenne /9/

Aiempien vuosien kohteet säilytetään myös Kronodocissa. Tämä siksi, että aiempien kohteiden tietoja olisi mahdollista hakea ja käyttää hyväksi. Aiempia kohteita ei siirretä Kronodocin sisällä erilliseen arkistointirakenteeseen, vaan tiedot jäävät siihen rakenteeseen, jonne ne alun perin sijoitettiin. Vuoden vaihtuessa tehdään samalle projektille aina uusi rakenne, jonne ladataan valmis kansiorakenne. Rakenteet nimetään esimerkiksi puu keissit 2005, puu keissit 2006 (kuva 18) jne. Kun kaikki tieto sijaitsee samalla projektilla, voidaan uuteen rakenteeseen ladata ainoastaan valmiit kansiorakenteet ja dokumentit, sillä kaikki käyttöoikeudet ja asetukset ovat jo luotu valmiiksi projektiin. Lisäksi hakuja voidaan tarvittaessa tehdä kaikista rakenteista yhtä aikaa, jolloin haku koskee kaikkia puutalo kohteita. Liitteessä 1 on esitetty tallennettuihin rakenteisiin sisällytetyt dokumentit, ja mitä tiedostoja dokumenteille ladataan.



Kuva 18: Eri vuosien kohteiden sijoittelu Kronodociin vuosittaisiin rakenteisiin /9/

#### 7.4 Tiedostojen nimeäminen

Tiedostojen nimeäminen on otettava huomioon dokumentinhallintaa silmällä pitäen. Kuten jo aiemmin työn aikana todettiin, käytännön kannalta olisi sovitava yhteiset nimeämiskäytännöt kaikille Kronodocin luotaville kansioille ja dokumenteille sekä sinne siirrettäville tiedostoille. Näin tietojen hallinnasta tulee selkeämpää ja halutut tiedot löytyvät helpommin, eikä virheellisistä nimeämisistä aiheudu ongelmia. Testausvaiheessa tiedostojen siirrossa ilmeni ongelmia varsinkin virheellisten tiedostonimien vuoksi.

Kaikki tiedostotyytit eivät välttämättä ole yhteensopivia Kronodocin kanssa. On siis huomioitava, mitä ohjelmistoja on käytössä ja minkä tyyppisiä tiedostoja ne tuottavat. Jos käytettävä ohjelma tuottaa automaattisesti virheellisen nimisiä tiedostoja, pyritään selvittämään, voidaanko ohjelmiston käyttämään nimeämistapaan jotenkin vaikuttaa.

Puutalokohteissa nimeäminen ei muodosta ongelmaa tiedonsiirtopuolella, sillä siirrettävien tiedostojen määrä on vähäinen, ja virheellisten tiedostonimien muuttaminen nopeaa. Puutalokohteissa sovittujen nimeämiskäytäntöjen noudattaminen on siis tarpeellista lähinnä tiedon haun kannalta. Jokaisella talotehtaalla on erilaiset käytännöt ja vaatimukset siitä, kuinka eri kuvat, listat yms. nimetään, joten kaikille kohteille ei voida nimeämiä kovinkaan helposti määrätä. Lisäksi talotehtailla on omat käytännöt siitä, sisältääkö yksi tiedosto useampia piirustuksia vai ainoastaan yhden. Esimerkiksi detaljit saattavat olla jokainen omana tiedostonaan, tai kaikki detaljit yhdessä tiedostossa. Periaatteena nimeämisessä kuitenkin on se, että talotehtaalle (esim. Herralalle) suunnitellut kuvat on nimetty aina samalla tavalla. Eli jokaiselle talotehtaalle olisi syytä laatia listat käytetyistä tiedoston nimistä. Jos talotehtaalle ei ole vaatimuksia, kuinka tiedostot nimetään, olisi syytä käyttää jonkin toisen tehtaan kanssa samoja nimiä. Tällä tavoin saadaan yhtenäistettyä nimeämiä.

**Alla olevassa listassa on esitetty esimerkki Herrala-talotehtaan kohteissa esiintyvistä tiedostonimistä:**

**Plaanikuva:**

- Kattorakenne\_104

**Elementtikuvat:**

- 123456-US1, 123456-US2, 123456-US3...
- 123456-VU1, 123456-VU2, 123456-VU3...
- 123456-KVS1, 123456-KVS2...
- 123456-PK1, 123456-PK2, 123456-PK3...

**Detaljit:**

- Kattodet
- Seinädet.

**Elementtijakokuva:**

- elementtijako

**Levykuva:**

- L-123456-PK1, L-123456-PK2, L-123456-PK3...

**Listoja/luetteloita:**

- Piirustusluettelo
- Materiaaliluettelo.

## 7.5 Tiedon siirto Kronodociin

Tiedonsiirto Kronodociin ei sujunut toivotulla tavalla. Osittain suurten tiedostomäärien siirto oli todella hidasta, eikä aina onnistunut lainkaan. Siirtonopeus vaihteli siirtojen aikana hyvinkin paljon verkon kuormituksen mukaan. Usein siirto katkesi kokonaan, jolloin se jouduttiin aloittamaan uudelleen. Katkoksien aiheuttamista virheilmoituksista oltiin yhteydessä ohjelmistokehitykseen useaan otteeseen.

Myös tiedostojen nimet aiheuttivat ongelmia, ja osa edellä mainituista siirtokatkoksista johtuikin virheellisesti nimetyistä tiedostoista. Pienien tiedostopakettien siirto, kuten puutalokohde, onnistui lähes ongelmitta. Pienien pakettien kohdalla verkon kuormituksesta ei havaittu olevan huomattavaa haittaa. Ainoastaan joidenkin tiedostojen nimet aiheuttivat ongelmia. Testauksen aikana Kronodociin syötetty kattilalaitosprojekti oli jo valmis kohde, joten sen syöttäminen ohjelmistoon ei täysin vastannut todellisuudessa tapahtuvia tiedonsiirtoja. Testissä kaikki tiedostot olivat jo olemassa, ja ne vain pyrittiin siirtämään tehtyihin kansiorakenteisiin. Todellisuudessa tiedostoja siirretään ohjelmistoon pikku hiljaa niiden valmistuttua. Näin ollen kerralla siirrettävät tiedostopaketit ovat pienempiä, ja tiedonsiirto nopeutuu ja helpottuu. Tästä syystä vanhojen kohteiden syöttö Kronodociin ei ole järkevää. Varsinkin jos kyseessä on suuret kohteet. Uusien kohteiden kohdallakin olisi tarpeen valikoida tarkasti, mikä tieto on tarpeellista siirtää Kronodociin. Kaikkia kohteen suunnittelussa syntyvää tietoa ei kannata Kronodociin siirtää. Tiedostoista, joita ei kannata Kronodociin siirtää, on esimerkkinä AutoCad:ssa käytettyjen apuohjelmien tuottama data. Tämä data on vain suunnittelun aikana tarvittavaa, eikä sitä hyödynnetä millään tavalla myöhemmin.

## 7.6 Haut

Hakutoiminto sinänsä on toimiva ja pikahaku helppo käyttää. Lisäksi suotimien avulla pystyttiin rajaamaan haku erittäin tarkasti, ja haettu tieto saatiin vaivatta esiin. Tarkennettu haku sen sijaan vaati pientä tutustumista, ennen kuin hakuja saatiin suoritettua tehokkaasti. Yleisesti ottaen hakutoiminto on toimiva, ja tieto löytyy. Ainoana ongelmana ilmeni haettujen tiedostojen ja dokumenttien sijainnin löytäminen puurakenteessa. Hakuja tehdessä haetun tiedoston tai dokumentin tarkkaa sijaintipaikan polkua puurakenteessa ei saada selville. Vaikka itse tiedosto löytyisi, saatetaan tarvita tietoa myös sijainnista. Varsinkin jos projekti sisältää useita eri puurakenteita, voi olla mahdoton löytää tiedoston sijainti selaamalla kansiorakennetta.

Hakutoimintoa voitiin selvästi tehostaa metatietojen huolellisen suunnittelun avulla. Muun muassa ominaisuuksien laajennuksista määritellyt attribuuttitiedot auttoivat löytämään haluttuja tietoja. Meta-tietokortin kehitystyötä kannattaakin tehdä jatkuvasti, jotta saadaan ohjelmistosta mahdollisimman paljon hyötyä. Mitään lopullista mallia ei voida, eikä olisi järkevääkään luoda. Todelliset tarpeet ja vaatimukset metatiedoille ilmenevät vasta ohjelman todellisen käytön aikana.

## 7.7 Loppupäätelmä

Kaiken kaikkiaan ohjelmisto havaittiin monipuoliseksi sekä käytettävyydeltään tyydyttäväksi. Ohjelmistossa on otettu hyvin huomioon tarvittavat tietoturva-asiat, käytön riippumattomuus paikasta ja ajasta, monipuoliset hakutoiminnot sekä metatiedon sisällyttäminen dokumenteille. Suunnittelutyössä ongelmaksi on havaittu sähköpostin kuormitus tietoja siirrettäessä. Kronodocin avulla saadaan kuormitus putoamaan selvästi, kun asiakkaalle tms. lähetetään ainoastaan linkkejä Kronodociin. Varsinkin suurissa kohteissa huomataan tämän ominaisuuden edut. Puutalokohteissa etu ei ole niin suuri, koska tiedostomäärät ovat pieniä. Kronodocilla pystytään myös seuraamaan kohteiden etenemistä, dokumenttien historia- ja revisiotietoja. Tämä auttaa projektien seurannassa.

Myös selviä puutteita oli havaittavissa, joista ehkä merkittävimpänä käytön ajoittainen kankeus. Ajoittain sivut aukesivat niin hitaasti, ettei työskentelyä voitu jatkaa sujuvasti. Vaikka Kronodocin käyttö teoriassa onnistuu lähes mistä tahansa, voi verkossa toimiminen olla myös ongelma. Verkkoyhteydet voivat olla poikki, jolloin kaikki Kronodocissa oleva tieto on ”jumissa”. Tällöin työskentely voidaan joutua keskeyttämään. Kronodocin käyttö vaatii suunnittelijalta lisää työtä ja aikaa verrattuna normaaliin työntekoon verkkoasemalla. Varsinkin puutalojen kohdalla ohjelmiston käyttöön kuluva aika on liian suuri, siitä saatuun hyötyyn verrattuna. Ongelmana onkin saada työntekijät koulutettua ja motivoitua ohjelmiston käyttöön. Myös arkistointi koettiin hiukan ongelmalliseksi Kronodocissa. Jotta metatietoja voitaisiin hyödyntää, täytyy kaikki tieto säilyttää Kronodocissa. Metatieto ja/tai tiedostot voidaan kyllä siirtää esimerkiksi cd-levylle, mutta metatietoa ei voida hyödyntää siirtämättä tietoja takaisin Kronodociin. Jos taas säilytetään kaikkia tietoja ohjelmistossa, lisääntyvät myös käyttökustannukset.

Tehtyjen testien ja havaintojen perusteella Kronodoc ei kuitenkaan sovi puutaloprojektien dokumentinhallintaohjelmistoksi. Puutalokohteiden pienuuden takia ohjelmiston edut eivät ole niin ratkaisevia, että se kannattaisi hankkia. Ohjelmistossa oli kuitenkin paljon sellaisia hyviä elementtejä, joita voitaisiin hyödyntää puutalojen suunnittelussa (esimerkiksi hakutoiminto ja metatietojen käyttö). Kronodoc ei kuitenkaan ole oikea formaatti tähän. Jotta ohjelmistolla saavutettaisiin merkittäviä parannuksia, siltä vaaditaan parempaa käytettävyyttä ja monipuolisempia ominaisuuksia. Seuraavassa listassa on esitetty keskeiset vaatimukset ohjelmistolle.



**Yhteenveto ohjelmistolta vaadituista/toivotuista ominaisuuksista puutaloprojektien osalta:**

- Käytön on oltava mahdollista ajasta ja paikasta riippumatta → www-pohjainen.
- Ohjelmiston on oltava selkeä ja helppokäyttöinen.
- Tiedostojen sujuva ja nopea siirto ohjelmiston ja oman tietokoneen välillä.
- Tiedon siirtäminen ilman sähköpostin kuormitusta → jokainen osapuoli voi poimia tiedot itse ohjelmistosta → lähetetään vain esim. linkkejä, missä tiedostot sijaitsevat.
- Käyttäjät voitava kouluttaa kohtuullisessa ajassa → käyttö ei saa olla liian monimutkaista.
- Oppimisympäristö verkossa, cd:llä tms. → käyttäjä voi opetella peruskäytön itse.
- Tietojen järjestely on ohjelmiston sisällä selkeä.
- Ohjelmisto tukee kaikkia (mahdollisimman monia) tiedostotyyppisiä.
- Tukee kaikkia näppäimistön merkkejä → ei rajoita esim. tiedostojen nimeämisiä.
- Ohjelmiston tiedot yhteensopivia (osiittain) muiden dokumentinhallintaohjelmistojen kanssa.
- Ohjelma "keskustelee" muiden ohjelmien kanssa (Acad, Ms-Office ohjelmat, yms.). → Esim. tiedostojen lähetys dokumentinhallintaohjelmistoon onnistuu suoraan toisesta ohjelmistosta.
- Mahdollistaa omien näkymien luonnin ja muokkaamisen.
- Valmiiden näkymien, rakenteiden ja asetusten tallentaminen omalle tietokoneelle sekä lataus takaisin ohjelmistoon.
- Tietojen linkitys useisiin näkymiin yhtä aikaa → tiedot näkyvät useassa paikassa, vaikka fyysisesti ne sijaitsevat yhdessä paikassa → ei turhaa kuormitusta.
- Metatietojen hyödyntäminen (kts. liite 2).
- Mahdollisuus luoda omia attribuuttitietoja metatietokortille.
- Metatietokortin monipuoliset muokkausmahdollisuudet.
- Metatietojen automaattinen tallentuminen, suunnitteluohjelmaan (esim. AutoCad) tehdyn makron avulla → metatietokorttia ei tarvitse välttämättä täyttää erikseen.
- Sisältää toimivan arkistointijärjestelmän, sekä mahdollistaa metatietojen käytön sen jälkeen.
- Ohjelmiston on mahdollistettava tarkat haut, sinne syötetyistä tiedoista.
- Haku mahdollisuus tiedostojen sisältä, esim. dwg-kuvan sisäisiä tekstejä.
- Tietoturva-asiat oltava kunnossa → käyttöoikeudet ja niiden sujuva asettaminen.
- Mahdollistaa dokumenttien ja kansioden muutosraporttien tilaamisen.
- Kokoelmaraportti lähetetyistä dokumenteista ja tiedostoista → saadaan yksi lista mistä ilmenee mitkä tiedot ovat lähetetty, kuka on lähettänyt ja koska.
- Projektien etenemistä pystyy seuraamaan.
- Revisionhallinta / dokumenttien historiatieto/ lukukuittaukset.

Suurien kohteiden läpiviennissä ohjelmisto kuitenkin voisi olla toimiva työkalu. Kun käsitellään massiivisia tiedostomääriä, saadaan ohjelmiston eduista kaikki irti. Ohjelmiston sopivuutta esimerkiksi teräs-kohteiden apuvälineeksi olisikin ehkä syytä tutkia tarkemmin. Jo tässä työssä tehtyjen pohdintojen sekä testien perusteella pystytään sanomaan, että Kronodoc tai vastaavanlainen projektin-/dokumentinhallintaohjelmisto parantaisi suurten kohteiden suunnittelun sujuvuutta sekä tuottavuutta.

**Alla on listattu testatun ohjelmiston hyödyt, haitat sekä puutteet:**

**Hyödyt (+)**

- Käyttö on mahdollista aina, kun verkkoyhteys on saatavilla.
- Tiedot saadaan käyttöön missä tahansa (jos verkkoyhteys).
- Hakutoiminto → vanhojen tietojen haku.
- Revisionhallinta / dokumenttien historiatieto.
- Käyttöoikeudet.
- Metatieto.
- Vähentää sähköpostin kuormitusta → lähetetään ainoastaan linkki Kronodociin.
- Muutosraportit → jos dokumentilla tapahtuu muutoksia, sähköpostiin saadaan muutosraportti.

**Haitat (-)**

- ✓ Käyttöönotto vaatii työntekijöiden koulutuksen.
- ✓ Suunnittelijat pitää motivoida käyttämään ohjelmistoa.
- ✓ Metatietokortin täyttö vie aikaa.
- ✓ Tietoja ei saada aina siirrettyä sujuvasti Kronodociin.
- ✓ Verkkoyhteydet eivät aina toimi → tietoja ei saada ulos Kronodocista.
- ✓ Verkkoyhteyksien nopeudet vaihtelevat → Käyttö joskus todella kankeaa ja hidasta.
- ✓ Maksimi hyödyn saanti ohjelmasta vaatisi, että muutkin osapuolet käyttävät Kronodocia → hakukkuutta tähän ei välttämättä löydy, ja muilla osapuolilla on käytössä omia dokumentinhallintajärjestelmiä, joista ei haluta luopua.
- ✓ Arkistointi → tiedot säilytettävä Kronodocissa jotta metatietoa voidaan hyödyntää.

**Puutteet:**

- ✓ Kokoelmaraportti lähetetyistä dokumenteista ja tiedostoista → ohjelmisto kokoaisi jokaisesta lähetetyistä tiedosta yhden listan, josta voitaisiin seurata mitkä tiedot ovat lähetetty, kuka on lähettänyt ja koska.
- ✓ Haut dwg, doc, txt, yms. tiedostojen sisällä olevista teksteistä → jos esim. dwg kuvan sisällä on teksti "parveke" voidaan hakea kuva tällä sanalla.

Huomioitava seikka raportin lopputuloksia tarkasteltaessa on se, että tutkimuksen käytössä oli ohjelmiston demo-versio. Demo-versiossa ei ole käytössä kaikkia ominaisuuksia eikä toimintoja, jotka löytyvät koko-versiosta. Kuitenkin puutaloprojektien kannalta kaikki perustoiminnot olivat käytössä. Jos tulevaisuudessa aiotaan tutkia ohjelmiston soveltuvuutta suurempien projektien apuvälineenä, on toimintojen puuttuminen ratkaisevampaa ja se on huomioitava.

Huomioitavaa on myös se, että Kronodoc tekee jatkuvaa kehitystyötä ohjelmiston hyväksi. Tämän tutkimuksen aikana havaitut puutteet ja ongelmat eivät välttämättä ilmene uudemmissa kehitysversioissa. Seuraavassa on joitakin Kronodocin henkilöstön tekemiä havaintoja ja kommentteja.

- 1) Testijaksolla ei ollut käytössä mm. ominaisuustietojen automaattista siirtoa, jolla mahdollisesta esim. MS Office ja Autocad-kuvien ominaisuustietojen automaattinen päivitys. Tämä vähentää mm. metadatakorttien ominaisuustietojen käsin syöttöä.
- 2) Testissä ei ollut käytössä ns. Kronomailia, jolla voidaan projektikohtaisesti ohjalta sähköpostit suoraan Kronodocin ja sitä kautta tieto on heti jaeltavissa muillekin kuin yksittäiselle käyttäjälle.
- 3) Käytössä ollut demo-versio ei toimi yhtä sujuvasti kuin koko-versio.
- 4) Kronodocin seuraavassa versiossa (Kronodoc 3.4) on paranneltu hakukone, joka sisältää muun muassa dwg-kuvien sisältö haun.
- 5) Uusi versio sisältää myös ns. eLearning-paketin. Se on eräänlainen itseoppimisympäristö, jota voidaan käyttää esim. verkossa, cd-levyllä tai sähköpostin välityksellä. Tämän paketin avulla käyttäjä voi itse opiskella Kronodocin käyttöä. Näin ollen yhteisiä koulutustilaisuuksia ei välttämättä tarvitse järjestää.
- 6) Uudessa versiossa on KD2KD-ominaisuus (Kronodoc to Kronodoc), jonka avulla Kronodocin käyttäjät voivat automaattisesti vaihtaa dokumentaatiota ja metatietoa.
- 7) Kronodoc 3.4 sisältää käyttöä nopeuttavia ja helpottavia ominaisuuksia.

Lisäksi loppukäyttäjän osalta huomioitavaa eli ohjelmistojen osalta tuettavat versiot ovat: /2, s. 5/

- Selain IE 6.0 tai uudempi
- MS Windows 2000 (SP1 tai uudempi) tai XP (SP2 tai uudempi)
- MS Office 2000 (SP2 tai uudempi) tai MS Office XP (SP2 tai uudempi)
- MS Outlook (2000, 2002 tai 2003)
- Java VM

**Suunnittelijan työlista Kronodocia käytettäessä:**

1. Ladataan omalta tietokoneelta valmiiksi kohteille tehty kansiorakenne dokumentteineen. Rakenne ladataan talotehtaan kansion alle, kansion ominaisuuksista, projektin tuonti -toiminnolla. Valmis rakenne sisältää kaikki tavallisessa puutalokohteissa tarvittavat kansiot sekä dokumentit. Tarvittaessa rakennetta täydennetään kohdekohtaisesti.
2. Nimetään rakenne kohteen numerolla ja nimellä (123456\_Jokunen).
3. Ladataan kohteen lähtötiedot talotehtaan alikansioista ”saapuneet kohteet” omalle tietokoneelle.
4. Suunnitellaan kohde normaalisti, kuten ennenkin.
5. Viedään valmiin kohteen tiedot Kronodociin. Tiedot siirretään kohdassa 1 tuodun kansiorakenteen dokumenteille. Mikäli tarvitaan lisää dokumentteja tai kansiota kohteen tiedoille, ne luodaan tuonin yhteydessä.
6. Mikäli kohteessa on joitakin erityispiirteitä, käydään asettamassa nämä tiedot metatietokortille. Erityispiirteet voidaan asettaa metatietokortille aiemmin luotujen ominaisuuksien laajennusten avulla. Jos kohteessa ei ole mitään normaalia poikkeavaa, metatietokortin tiedot ovat valmiiksi asetettu oikeiksi. Jos tarvetta esiintyy, attribuuttitietoja voidaan käydä muuttamassa. Kun kohteen katsotaan olevan valmis, ja tiedot ovat Kronodocissa, muutetaan dokumentit tilaan Lopullinen.
7. Kun tiedot ovat Kronodocissa, ilmoitetaan talotehtaalalle, että tiedot ovat sieltä haettavissa. Tieto voidaan lähettää suoraan Kronodocista. Tällöin talotehdas saa sähköpostin, joka sisältää linkin suoraan kohteen kansioon, mistä tiedot voidaan poimia.
8. Kaikki vuoden kohteet arkistoidaan esimerkiksi jokaisen vuoden alussa. Vanhojen töiden tilat muutetaan tilaan Poistunut, ja ne asetetaan jäädytetyiksi. Jäädytettynä dokumenttien ja kansioiden muokkaus ei ole mahdollista, mutta niitä pystytään kuitenkin katselemaan ja hakemaan. Uuden vuoden töille luodaan samalle Kronodoc-projektille uusi rakenne. Uuteen rakenteeseen ladataan valmiit kansiopuurakenteet.

## Lähdeluettelo

### Painetut lähteet:

1. Heinisuo Markku, Massaräätälöinnin soveltaminen rakenteiden suunnitteluprosessiin, 7/2005, 7 s.
2. Kronodoc 3.3 loppukäyttäjäopas, Kronodoc Oy, Helsinki, 2005, 84 s.
3. Kronodoc 3.3 konfigurointioapas, Kronodoc Oy, Helsinki, 2005, 61 s.
4. Kronodoc 3.3 Configuration guide, Kronodoc Oy, Helsinki, 2005, 53 s.
5. Projektin suunnittelu ja ohjaus, projektiasiakirjojen hallinta, toimintaohje, liite1, Finnmap consulting Oy, 2003.

### Sähköiset lähteet:

6. Pressi.com. [www-sivu]. Kronodoc Oy (lehdistötiedote), 28.5.2003, Saatavissa:  
<http://www.pressi.com/fi/release/67129.html>.
7. Kronodoc-informaatiologiikan ratkaisu [diaesitys]. Kronodoc Oy, 2005.

### Muut lähteet:

8. Palaveri: Kilpeläinen Tommi, Kronodoc – Kumpulainen Kari, KPM – Kuusela Petri, Kronodoc – Laurila Martti, KPM – Mikkola Matti, KPM – Palsinajärvi Arttu, KPM, Palaveri 16.1.2006. KPM-Engineering Oy, Tampere.
9. Kronodoc 3.3 ohjelmisto, kuvakaappaus, Kronodoc Oy, (<http://demo2.kronodoc.fi/kronodoc>).

## **LIITTEET**

Liite 1

Liite 2

## LIITE 1

Seuraavista taulukoista ilmenee mitä dokumentteja rakenteiden sisään on luotu sekä mitä tietoja niihin on tarkoitus tallentaa. Kaikilla talotehtailla tai kohteilla ei välttämättä esiinny kaikkia taulukon tietoja, mutta dokumentit ovat silti valmiina rakenteessa, jolloin niitä voidaan tarvittaessa käyttää.

YLEISRAKENNE		
Kansio	Sisältää dokumentit	Sisältää seuraavia tietoja (jos on olemassa)
vuosisopimus	vuosisopimus	talotehdas kohtainen vuosisopimus
kattodet	kattodet	talotehdas kohtaiset vakio kattodetaljit
seinädet	seinädet	talotehdas kohtaiset vakio seinädetaljit
seuranta (yleistiedoissa)	ennakkolista	ennakkolista suunniteltavista kohteista
saapuneet kohteet	saapuneet kohteet	talotehtaan antamat lähtötiedot kohteista
suunnitteluohjeita	tarkastuslistat (tehtaan)	tehtaan antama tarkastuslista
blocit	blocit	suunnittelijoiden käyttämiä apu bloceja
koulutus	koulutus	koulutuksissa käytyjä asiota
muistio	muistio	puuelementtiosaston muistiot
reklamaatiot ja laatu-poikkeamat	reklamaatiot ja laatu-poikkeamat	puuelementtiosaston reklamaatiot ja laatu-poikkeamat
seuranta	seuranta	seuranta excel kohteista
tarkastuslistat (omat)	tarkastuslistat (omat)	yrityksen omat kohteiden tarkastuslistat

KOHDEKOHTAINEN RAKENNE		
Kansio	Sisältää dokumentit	Sisältää seuraavia tietoja (jos on olemassa)
hallinto	lasku	kohteen lasku
suunnittelu	lähtötieto	kohteen lähtötiedot
	laskenta	kohteeseen tehdyt laskenta-asiakirjat
	luettelo	piirustusluettelot, materiaaliluettelot yms.
	numeerinen data	numeerinen tieto esim. sahausrobotille
	piirustus	kohteen piirustukset
saapuneet	saapuneet	kohdeta koskevat, saapuneet sähköpostit
lähetetyt	lähetetyt	kohdeta koskevat, lähetetyt sähköpostit

Taulukko 1: Tallennettuihin rakenteisiin sisällytetyt dokumentit

## LIITE 2

### Vaaditut metatiedot ohjelmistossa:

- **Nimi**
  
- **Päivämäärä ja kellonaika**
  
- **Dokumenttityppi:**
  - piirustus
  - luettelo
  - lähtötieto
  - laskenta
  - numeerinen data.
  
- **Relevanssi:**
  - lähtötieto
  - materiaalin hankinta
  - valmistus
  - asennus.
  
- **Tila:**
  - työn alla
  - alustava
  - lopullinen
  - poistunut.
  
- **Pääsynvalvonta**
  
- **Itse luodut metatiedot (mahdollisuus luoda omia metatietoja)**