

# Suunnitteluohjeiden moderni- sointi ja päivitys

Case: Teknoware Oy

Ville Mäkinen

LAHDEN  
AMMATTIKORKEAKOULU  
Tekniikan ala  
Kone- ja tuotantotekniikka  
Tuotantopainotteinen mekatroniikka  
Opinnäytetyö  
Kevät 2015  
Ville Mäkinen

Lahden ammattikorkeakoulu  
Kone- ja tuotantotekniikka

MÄKINEN, VILLE:

Suunnitteluohjeiden modernisointi ja  
päivitys  
Case: Teknoware Oy

Tuotantopainotteisen mekatroniikan opinnäytetyö, 27 sivua

Kevät 2015

TIIVISTELMÄ

---

Opinnäytetyön aiheena oli suunnitteluohjeistuksen päivittäminen ja modernisointi Teknoware Oy yrityksen projektisuunnitteluosastolle. Nykyisten ohjeiden sisältö päivitettiin ajantasalle sekä tarvittavista aiheista luotiin uudet ohjeistukset.

Suunnitteluohjeet ovat alun perin sijainneet erillisissä dokumentti- ja taulukkotiedostoissa. Kehityshankkeen tavoitteena oli saattaa kaikki ohjeistus yhteen keskeiseen sijaintiin kaikkien saataville ja helposti selattavaan ja luettavaan muotoon.

Ohjeistus siirrettiin nykyaikaiseen web-portaaliin, jota hallinnoidaan suoraan internetselaimella. Sisällön lisääminen ja sivuston käyttö eivät vaadi erityisiä tietoteknisiä taitoja, helppokäyttöisyys oli yksi päätavoitteista.

Suunnitteluohjeiden modernisointihanke onnistui hyvin. Sivusto on täyttänyt sille asetetut vaatimukset ja sitä käytetään osana päivittäistä työtä suunnittelijoiden ja projektipäälliköiden keskuudessa. Järjestelmä toimii nopeasti ja johdonmukaisesti, luotettavuus on ollut erinomainen, käyttökatkoja ei ole ollut. Laajennettavuus ja modulaarisuus ovat alustan isoja etuja.

Asiasanat: suunnitteluohje, web-portaali, modernisointi

Lahti University of Applied Sciences  
Degree Programme in Mechanical and Production Engineering

MÄKINEN, VILLE: The modernization and updating of a design  
guide  
Case: Teknoware Oy

Bachelor's Thesis in Production Oriented Mechatronics 27 pages

Spring 2015

ABSTRACT

---

The topic of this thesis was updating and modernizing of the design guide documents for Teknoware Oy's project design department. The current design guides were checked and updated where necessary, new topics were added as needed.

The design guides have been individual documents and spreadsheet files in the past. The objective has been to have all of the instruction centralized to a single location for everyone to access and browse the contents effortlessly.

The guides were transferred to a modern web-portal, which is administered directly from a web-browser. The content creation and the usage of the site does not require any specific information technology knowledge, the ease of use was one of the goals.

The modernizing of design guides was successful project. The site has met the expectations and it is being used as a part of everyday work with the designers and project managers. The system works fast and consistently, its reliability has been excellent, there has been no downtime. Expandability and modularity are big advantages of the selected framework.

Key words: design guide, web-portal, modernization

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	YRITYSESITTELY	2
3	VALAISINTEKNIIKAT	4
3.1	Turvavalaistus	4
3.2	Ajoneuvovalaistus	5
4	SUUNNITTELUOHJEET	7
4.1	Suunnittelijan työtehtävät	8
4.2	Lähtötilanne	8
5	SUUNNITTELUOHJEIDEN VERKKOALUSTA	10
5.1	Drupal	10
5.2	CMS-järjestelmä	11
5.3	Sivuston ylösnosto	14
6	TIEDON RAJAUS JA RYHMITTELY	15
6.1	Tilanne ennen uudistusta	15
6.2	Uudistuksen kehitystavoitteet	15
7	SIVUSTON RAKENTAMINEN	17
8	KÄYTTÄJÄKOKEMUKSET JA KÄYTETTÄVYYS	25
9	YHTEENVETO	26
	LÄHTEET	27

## LYHENTEET JA TERMIT

<b>CMS</b>	Content management system Sisällönhallintajärjestelmä
<b>GPL</b>	General public license, vapaiden ohjelmien julkaisemiseen tarkoitettu lisenssiehto
<b>Jigi</b>	Paikoitustyökalu, liikkeenrajoitin, kokoonpanoavustin
<b>LED</b>	Light emitting diode, valoa säteilevä diodi Vakiintunut lyhenne suomeksi myös led
<b>Mankelointi</b>	Metallilevyn kaareuttaminen rullien avulla
<b>Ohutlevy</b>	Tyypillisesti alle 6:n mm paksuinen metallilevy
<b>RGB</b>	Red Green Blue, Punainen Vihreä Sininen Yleinen etulyhenne monivärillisille ledeille
<b>Särmäys</b>	Metallilevyn taivutus haluttuun muotoon
<b>Webhotelli</b>	Internetsivujen maksullinen ylläpitopalvelu

# 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli luoda yhteinen sijainti Teknoware Oy:n suunnitteluosaston ohjeistukselle ja materiaalille. Lyhyen alkukartoituksen jälkeen päädyttiin siirtämään suunnitteluohjeistus yrityksen sisäverkossa toimivaan internetsivustoon, muut vaihtoehtoiset toimintamallit olivat selkeästi vanhentuneita tai muuten epäsoivia tarpeisiin. Sivuston luominen, toiminnallisuuden rakentaminen, olemassa olevan sisällön tuonti ja päivitys sekä osittain uuden aineiston luonti toteutetaan opinnäytetyössä. Hankkeeseen päädyttiin osana suunnittelun tehostamista ja laadun parantamista sekä uusien suunnittelijoiden perehdytysjakson kehittämisenä.

Asiakaille suunniteltavien tuotteiden vaatimusten nouseminen ja ominaisuuksien lisääntyminen sekä kasvanut myynti kuormittaa suunnitteluosastoa kasvavalla tahdilla. Kuormituksen lisääntyessä suunnitteluhenkilöstön määrä on nopeasti kasvanut, minkä vuoksi perehdytettäviä on ajoittain useita samanaikaisesti. Laadukkaiden perehdytystyökalujen tarve korostuu, kun nykyisillä työntekijöillä on vähemmän aikaa ohjata ja opastaa perehdytettäviä. Ruuhka-aikoina käytetään myös alihankintasuunnittelijoita, joiden on syytä myös tuntea yrityksen toimintatavat, valmistusmenetelmät ja suunnittelutekniikat, jotta he pystyvät selviytymään työstään vaadittavalla tasolla.

Yrityksen tuoteskaala on erittäin monipuolinen, tuotteissa käytetään paljon erilaisia valmistustekniikoita ja tuotteita toimitetaan ympäri maailmaa erilaisille markkinoille vaihtelevin vaatimuksin. Uuden suunnitteluohjeen on tarkoitus olla eräänlainen tietopankki kaikille suunnitteluosastolle töitä tekeville henkilöille helpottamaan päivittäistä työtä.

## 2 YRITYSESITTELY

Teknower-konserniin kuuluvat kolme yritystä: Atexor Oy, FLS Finland Oy ja Teknoware Oy. Kaikkien yritysten liiketoiminnat liittyvät valaistukseen. Atexor suunnittelee ja valmistaa käsivalaisimia ammattikäyttöön ja vaativiin ympäristöihin, muun muassa räjähdysalttiisiin tiloihin. FLS Finland Oy tuottaa asiakkaille räätälöityjä LED-näyttöjä esimerkiksi huoltoasemille, pysäköintioperaattoreille ja muille aloille. Teknoware Oy suunnittelee ja valmistaa valaistusjärjestelmiä julkisiin kuluvälineisiin sekä turvalaistinjärjestelmiä laivoihin ja kiinteistöihin. (Teknoware 2015d.)

Teknoware on vuonna 1972 Lahteen perustettu perheyritys. Yritys työllistää kirjoitushetkellä yli 300 henkilöä, joista valtaosa työskentelee Lahdessa. Päätoimitilat sijaitsevat Lahden Kiveriön teollisuusalueella (kuva 1KUVA 1). Yhdysvalloissa itärannikolla Connecticutissa sijaitsevassa tytäryhtiössä Trans-lite:ssä työskentelee noin 50 henkilöä. Yrityksellä on lisäksi muita pieniä tuotantolaitoksia maissa, joissa paikallinen tuotanto on tärkeää myynnin edistämisen kannalta. Yrityksen tuotteista noin 70 % menee vientiin, yli 40:een eri maahan. (Teknoware 2015d.)

Liiketoiminta jakaantuu kahteen pääalueeseen: kiinteistöjen ja laivojen turvalaistujärjestelmät sekä valaistusjärjestelmät julkisiin kuluvälineisiin, esimerkiksi linja-autot, junat, metrot, raitiovaunut sekä ambulanssit. Tuotteissa yhdistellään mekaniikkaa sekä elektroniikkaa. Yrityksen sisällä tehdään molempien alueiden suunnittelu konseptista valmiisiin kokoonpanosuunnitelmiin. Elektroniikkalaitteiden piirilevyt valmistetaan yrityksen tiloissa piirilevyaihioiden, komponenttien ladonta, tuotteiden kotelointi ja lopputestaus tehdään omissa tiloissa. Valaisinrunkoja, kiinnikkeitä ja muita osia valmistetaan ohutlevystä särmäämällä ja mankeloimalla. Ohutlevytekniologia on osa yrityksen erikoisosaamista; valtaosa tuotteista koostuu tai ainakin sisältää ohutlevyrakenteita. Ohutlevyvalmistuksen käyttäminen mahdollistaa kustannustehokkaan sarjatuotannon, nopeasti saatavat prototyyppiosat, edulliset muutokset valmistettaviin osiin, verrattain pienen työkaluvaraston, sekä nopean aikataulun suunnittelun aloittamisesta valmiin tuotteen toimitukseen.



KUVA 1. Ilmakuva Teknoware Oyn Lahden toimitiloista (Teknoware 2014)

### 3 VALAISINTEKNIIKAT

#### 3.1 Turvavalaistus

Turvavalaistusjärjestelmien päätehtävä on mahdollistaa ihmisten turvallinen ja nopea poistuminen rakennuksesta tai aluksen sisätiloista sähkökatkojen, tulipalojen sekä muiden vaaratilanteiden sattuessa. Turvavalaistus on pakollinen pääsääntöisesti kaikissa julkisissa tiloissa sekä työpaikoilla. (A 01.01.2006/805.)

Turvavalotuotteet ovat yleisesti ottaen standardituotteita, niin sanottuja katalogituotteita, joita myydään asiakkaille nopeilla toimitusajoilla ilman asiakaskohtaista kustomointia. Erikoistapauksissa asiakkaalle suunnitellaan räätälöidyt valaisinratkaisut visuaalisten ja mekaanisten tarpeiden mukaisesti. Räätälöintiä hyödynnetään vain mittavissa rakennusprojekteissa, joissa turvavalaisimien ulkonäkö halutaan saada sopimaan muihin arkkitehtuuriin saumattomasti. Tällaisia rakennuskohteita ovat mm. lentokentät, pilvenpiirtäjät sekä muut laajat rakennushankkeet.

Turvavalaistusjärjestelmä koostuu seuraavista peruskomponenteista:

- Turvavalokeskuksista (kuva 2)
  - syöttävät turvavalaisimia akustojen avulla sähkökatkojen sattuessa
  - optiona valojen toiminnan automaattitestausta sekä etävalvontaa
- Opastevalaisimet (kuva 3)
  - ohjaavat lähimmälle hätäuloskäynnille
- Turvavalaisimet (kuva 4)
  - tuovat valoa poistumisreiteille



KUVA 2. Turvavalistuskeskus (Teknoware 2015c)



KUVA 3. Opastevalaisin (Teknoware 2015c)



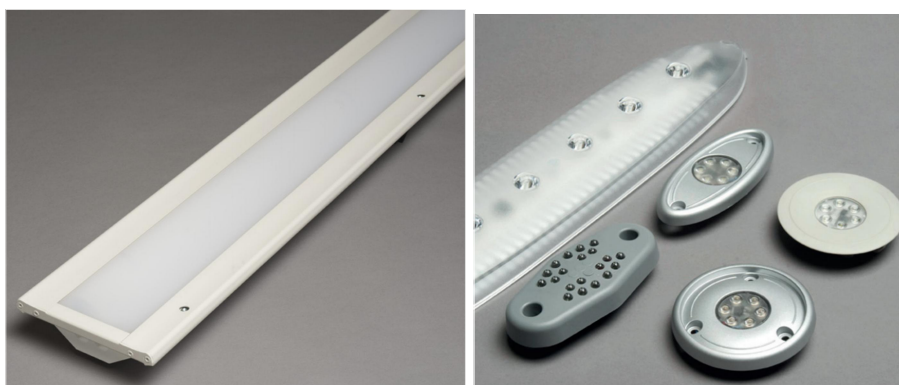
KUVA 4. Turvavalaisinspot (Teknoware 2015c)

### 3.2 Ajoneuvovalaistus

Julkisten kulkuvälineiden valaisimet pääsääntöisesti suunnitellaan asiakkaan tarpeiden, vaatimusten sekä paikallisten normien ja säännösten mukaisesti. Tavanomaisimpia tuotteita ovat ohutlevyrunkoiset yksittäisva-

laisimet, pitkiin alumiiniprofileihin kalustetut niin sanotut valolinjat sekä erinäiset kohdevalaisimet, esimerkiksi lukuvalot ja teknisten tilojen valaisimet. Kokonaisia välikattorakenteita integroidulla valaistuksella toteutetaan myös asiakkaan toiveesta. Valonlähteinä valaisimissa käytetään nykyään pääsääntöisesti led-piirejä koottuna listamaisiin piirilevyihin. Asiakkaan vaatimuksesta valaisimia toteutetaan myös loisteputkitekniikalla (kuva 5).

Led-tekniikan houkuttelevin etu on valaistuksen virrankulutuksen pieneneminen, joka on noin 30 % pienempi kuin vastaavalla loisteputkivalaistuksella. Ledien elinikä on myös noin 30–50 % pidempi, kuin muilla valaistustekniikoilla. Valaisimien muotoilu on mahdollista tehdä vapaammin, sillä ledien tilanvaraus on verrattain pieni sekä niin sanotut ledikortit voidaan muotoilla halutun muotoisiksi. Pienikokoiset kohdevalaisimet (kuva 6) ovat ideaalisia käyttökohteita ledeille: pieneen kokoon saadaan sisällytettyä paljon valotehoa, mutta valaisimen toimintalämpötila pysyy kuitenkin viileänä. Led-spotteja edeltävät halogeenilamppukohdevalot kuumenevat useiden satojen celsius-asteiden lämpöisiksi. Korkeat lämpötilat rajoittavat valaisimien sijoittelua ajoneuvossa. Ympäröivän lämpötilan laskiessa ledien hyötysuhde paranee. Hyötysuhde kasvaessa isompi prosenttimäärä sähkövirrasta muuttuu valoksi. Loisteputkivalaisimien toimintavarmuus laskee kylmissä olosuhteissa. Valoissa saattaa ilmetä vilkkumista ja syttymisongelmia. Ongelmat korostuvat kuluneilla loisteputkilla. Värillisillä eli niin sanotuilla RGB-ledeillä luodaan erillaisia tunnelma- ja efektivaloja, joiden tuottamaa väriä voidaan vaihtaa portaattomasti.



KUVA 5. Loisteputkivalaisin (Teknoware 2015a)

KUVA 6. Kohdevalaisimia (Teknoware 2015b)

#### 4 SUUNNITTELUOHJEET

Valaisimet ovat nykypäivänä iso osa ajoneuvojen yleistä ilmettä ja sisustusta. Näistä syistä asiakkaat asettavat enemmän vaatimuksia valaisimien ulkonäköön sekä valon laatuun (väri, tasaisuus ja häikäisemättömyys). Tarkkojen ulkonäkö-, toiminta- ja tilarajoitteiden vuoksi toimitettavia valaisimia täytyy vähintään kustomoida ja usein luoda täysin uudenlaisia tuotteita, jotta vaadittavat asiakasvaatimukset voidaan täyttää. Valaisimien kokorajoitteet ovat pienentyneet koko ajan, painorajat tiukentuneet ja hintakilpailu kasvanut. Turvallisuus, elinikä ja huoltotoihin liittyvät vaatimukset ovat kasvaneet myös. Vaatimustasojen kasvaessa suunnittelu- ja dokumentointimäärät sekä tuotanto- ja testauskustannukset ovat nousseet merkittävästi. Samanaikaisesti lopullisten tuotteiden toimitusaika suunnittelun aloitusajankohdasta on lyhentynyt. Edellä mainitut seikat ovat lisänneet yksittäisen suunnittelijan työtehtävien määrää sekä haastavuutta, myös projekteihin käytetyt kokonaistyötunnit ovat lisääntyneet.

Uusi suunnitteluohje on tarkoitus olla yleisenä tietopankkina tuotesuunnittelua tekeväälle projektiosastolle. Ohjeeseen kerätään talteen muun muassa kokemusperäistä tietoa, jotta aiempia suunnitteluvirheitä ei toisteta tulevaisuudessa. Normeista ja säädöksistä tehdään listauksia, joista on nopea selvittää projektiin liittyvät normit jotka on täytettävä esimerkiksi paloluokitusvaatimukset käytettäville materiaaleille. Normien listaukset yksinkertaisilla kuvauksilla auttavat projektipäällikoitä löytämään vaadittavat normit jo projektien alkuvaiheessa. Normit osaltaan ohjailevat suunnittelua ja materiaalivalintoja, jolloin säästetään aikaa, kun tehdään alusta asti suunnittelu ja prototyypit oikeiden vaatimusten mukaisesti. Suunnitteluohjeeseen tärkeänä osana lisätään yrityksen toimintaohjeita sekä ohjeistusta ohjelmistojen käyttöön liittyen ja koulutuksien materiaaleja. Yhteisillä pelisäännöillä mahdollistetaan esimerkiksi tuotantodokumenttien yhdenmukaisuus ja johdonmukaisuus, jotta tuotantotyöntekijät osaavat tulkita kuvia oikein, jolloin väärinkäsityksistä johtuvat valmistusvirheet vähenevät. Pää tavoitteet ovat vähentää muistinvaraista tietoa, jakaa osaamista kokeneilta suunnittelijoilta muille suunnittelijoille, vähentää suunnitteluvirheitä, ohjata

käyttämään hyviä ja tehokkaita suunnittelutekniikoita sekä toimia samalla ilmoitustauluna suunnitteluosaston henkilöstölle.

#### 4.1 Suunnittelijan työtehtävät

Teknowaren tuotevalikoima on erittäin monimuotoinen, minkä vuoksi suunnittelijoiden on pystyttävä suunnittelemaan paljon erityyppisiä osia, mekanismeja sekä kokoonpanoja. Tyypillisesti valaisintoimitusprojekteissa suunnitellaan alumiinisia runkoprofiileja, polykarbonaattisia kupuprofiileja, ruiskupuristettuja muoviosia (esimeriksi peitepannat, kiinnitysklipsit päätykappaleet, elektroniikkakotelot), painevalettuja alumiinikappaleita, syvävedettyjä tai painosorvattuja osia sekä ohutlevystä valmistettuja valaisinrunkoja ja kiinnikkeitä. Suunnittelijat vastaavat myös johdotusreittien, johtosarjojen sekä usein myös pakkausohjeiden, tuotantojigien ja valaisinlayout-suunnittelusta. Suunnittelijoiden vastuulla on myös luoda myös tuotteilleen niin sanotut tuoterakenteet toiminnanohjausjärjestelmään.

Lopputuotteet sisältävät puolivalmisteita sekä yleisesti kiinnitystarvikkeita ynnä muita standariosia. Puolivalmisteet ovat varastomateriaaleista valmistettuja osia tai useiden osien kokoonpanoja, joita ei sinällään voida kutsua valmiiksi tuotteeksi. Tuoterakenteiden avulla varastosaldot pysyvät oikeina ja tuotteen hinta voidaan määrittää tarkasti, vaikka osto-osien ja materiaalien hinnat muuttuvat.

Suunnittelijalla on erittäin suuri vaikutus lopullisen tuotteen kateprosenttiin, tuotannon sujuvuuteen, laatuun sekä aikatauluun. Tehokas suunnittelija pystyy hyvällä suunnittelulla luomaan lopputuotteen joka vastaa asiakasvaatimuksia, mutta on edullinen, helppo valmistaa ja laadukas.

#### 4.2 Lähtötilanne

Yrityksessä on käytössä suunnitteluohjeina erilaisia yksittäisiä tekstitiedostoja sekä taulukkoja, joihin on kerätty kokemuseräistä tietoa liittyen yrityksen toimitapoihin, valmistusmenetelmiin ja suunnitteluprosessiin. Vanhoissa tiedostoissa on osittain vanhentunutta tietoa, päällekkäisyyksiä sekä

pirstoutuneisuutta. Opinnäytetyön yhtenä tarkoituksena on saattaa näiden dokumenttien tiedot ajantasalle ja koota ne keskitetysti uuteen ohjeeseen. Suunnitteluohjeisiin lisätään myös uutta ohjeistusta sekä tietoa aihealueista, jotka eivät ole olleet tarpeellisia aiemmin. Tarkoituksena on saada ohjeisiin myös paljon yksityiskohtaista tietoa yrityksen käyttämistä valmistusmenetelmistä ja tuotantoteknisistä asioista sekä muuta kokemukspäistä tietoa.

## 5 SUUNNITTELUOHJEIDEN VERKKOALUSTA

Suunnitteluohjeiden uudeksi alustaksi valittiin Internet-selaimella käytettävä web-portaali. Web-portaaliin päädyttiin muun muassa seuraavien asioiden vuoksi: käyttöliittymän kustomointi, automaattinen versiohallinta(revisiointi), muutosten jäljitettävyyys (kuka, koska, miksi), lisätyn tai päivitetyn sisällön esilletuominen sekä optio käyttää sivustoa ulkoverkosta (esimerkiksi työmatkalta). Ohjesivuston palvelin sijaitsee yrityksen sisäverkossa. Sivuston luomisen ja konfiguroinnin jälkeen sivuston hallinta, tiedon lisääminen ja käyttö tapahtuu suoraan Internet-selaimen kautta.

### 5.1 Drupal

Drupal on niin sanottu CMS-työkalu. Lyhenne tulee sanoista content management system, joka tarkoittaa sisällönhallintajärjestelmää. Drupal on avoimeen lähdekoodiin perustuva GPL-lisenssin alainen ohjelmistopaketti. GPL-lisenssoituja ohjelmistoja saa vapaasti levittää, muokata täysin ja myydä eteenpäin muokattuna. Lisenssi vaatii, että myös ohjelmiston jällelevittäjien ja muokkaajien on jaettava koko ohjelmiston lähdekoodi eteenpäin. Lisenssiehdoissa on mainittu, että GPL-lisensoiduilla ohjelmistoilla ei ole minkäänlaista takuuta, ohjelmisto tarjotaan sellaisenaan. Ohjelmiston kehittäjät ja muokkaajat eivät ole millään tavalla tai missään tilanteessa vahingonkorvausvelvollisia. Vastuu ohjelman toiminnasta ja laadusta on täysin loppukäyttäjällä (GNU 2015). Laajalle levinneet avoimen lähdekoodin ohjelmistot ovat lähes poikkeuksetta hyviä luotettavuudeltaan ja tietoturvaltaan. Lähdekoodin ollessa vapaasti levityksessä ohjelmiston ongelmat ja tietoturva-aukot löydetään ja korjataan nopeasti käyttäjien toimesta.

Ensimmäinen julkinen versio järjestelmästä julkaisiin vuonna 2001, jonka jälkeen ohjelmiston kehittymisen myötä suosio on kasvanut nopeasti yhtenä helppokäyttöisimmistä ja skaalatuvimpana CMS-järjestelmänä. Arvioiden mukaan vähintään 2,1 % maailman kaikista internetsivustoista käyttää Drupalia sivustoidensa alustana. Ohjelmisto päätettiin julkaista ilmaisena avoimen lähdekoodin projektina, jolloin ohjelmistolle saatiin runsaasti suo-

siota, jota ei olisi pystytty saavuttamaan maksullisella järjestelmällä. Suosion myötä ohjelmistoa on kehitetty huimaa vauhtia käyttäjien toimesta. Kirjoitushetkellä ohjelmistoon liitettäviä toimintaa lisääviä tai muuttavia moduuleita oli olemassa yli 30 000 kpl, joista valtaosa on käyttäjien tekemiä. Moduulit tuovat sivustoon yksinkertaisimmillaan pieniä kosmeettisia muutoksia ja laajimmillaan ne lisäävät sivulle esimerkiksi verkkokauppajärjestelmän. (Drupal 2015a.)

Drupalin niin sanottua ydintä kehittää Acquia yritys joka on perustettu vuonna 2007. Yritys tarjoaa muun muassa pilvipalveluita yrityksille sekä konsoltointia, koulutusta ja sertifiointia asiakkailleen liittyen Drupal CMS -järjestelmään. (Acquia 2015.)

Ohjelmiston pystyy kuka tahansa latamaan ilmaiseksi, luoda oman sivuston ja tehdä muokkauksia lähdekoodiin tarvittaessa. Ohjelmisto on kirjoitettu PHP-ohjelmointikielellä. Muokkauksia on mahdollista tehdä suoraan järjestelmän tiedostoihin. Järjestelmää saa käyttää hyväksi myös kaupallisissa projekteissa ilman rajoituksia tai lisenssimaksuja. Ohjelmistoa kehitetään jatkuvasti eteenpäin käyttäjien, kehittäjien ja ohjelmiston luojien toimesta. Vuonna 2015 Drupalia käyttää yli 1 000 000 ihmistä, joista kehittäjiä on noin 31 000. Suuri käyttäjäkunta mahdollistaa uusien web-teknologioiden testauksen ja käyttöönoton nopeasti niiden julkistuksen jälkeen (Drupal 2015a). Laaja-alaisen levinneisyyden vuoksi alustasta on olemassa paljon yhteisön tekemiä ohjeita, kirjoja, videoita sekä internet-keskusteluita ja -yhteisöjä. Valtaosa ohjelmamateriaaleista on saatavilla ilmaiseksi internetistä. Edellämainitut lisäseikat vahvistivat Drupal CMS -työkalun valintaa tähän kyseiseen projektiin, sillä helposti löydettävä ja saatavilla oleva dokumentointi koettiin tärkeäksi projektin aikataulun ja onnistumisen kannalta.

## 5.2 CMS-järjestelmä

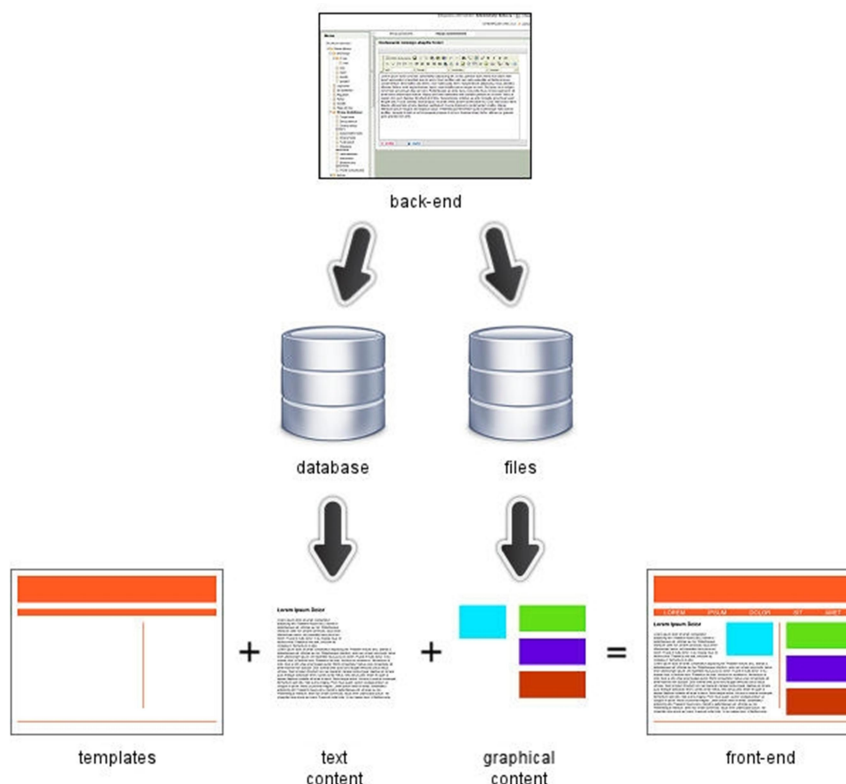
CMS-järjestelmä mahdollistaa sivuston ylläpidon ja sisällönhallinnan tapahtuvan suoraan Internet-selaimella sivulla olevalla graafisella käyttöliittymällä ilman ohjelmointiosaamista. Sivustolle kirjaudutaan käyttäjätun-

nuksilla, eritasoisille tunnuksille on määritelty erilaiset käyttöoikeudet sivustoon. Ylläpitäjä – statuksen tunnuksilla on mahdollista tehdä muutoksia kaikkeen aineeseen sivulla sekä hallitsemaan sivuston asetuksia ja rakennetta. Sisällönluojat pystyvät vain lisäämään ja muokkaamaan sivustolla olevaa sisältöä turvallisessa ympäristössä aiheuttamatta ongelmia järjestelmän toimintaan. Erilaisia käyttöoikeustasoja voidaan luoda tarpeen vaatiessa enemmän, oikeuksia voidaan rajoittaa tiettyihin osa-alueisiin sivustoa. Käyttöoikeuksien säännöstelyllä voidaan turvata sivuston toiminta, sillä osaamaton käyttäjä ei pääse muuttamaan vahingossa tai tarkoituksellisesti mitään toiminnan kannalta kriittistä. (Drupal 2015a.)

Sivustoon on sisäänrakennettu automaattinen sisällön versionhallinta. Sivujen sisällöistä tallentuu palvelimelle aina niin sanottu revisio, kun muutoksia tai lisäyksiä tehdään. Näin voidaan tarkastella aikaisempia versioita sivuista sekä palauttaa sivun sisältö edelliseen tilaan, mikäli tarpeellista. Järjestelmään ei tallenneta niin sanottuja staattisia valmiita sivuja ollenkaan. Sivut luodaan dynaamisesti sivunlataajalle halutusta sisällöstä, sivulle määritellyistä komponenteista, ulkoasusta ja muista säännöistä.

Drupal koostaa sivunlataajalle näkyvän sivun seuraavista pääosista:

- sivupohjat
  - navigointipalkit, hakukenttä, painikkeet, tekstialueet yms.
- sisältö
  - teksti, kuvat, taulukot, videot
- ulkoasumääritykset



KUVA 7: CMS-järjestelmän toimintaperiaate (Siteimpulse 2015)

Modulaarinen sivuston rakenne mahdollistaa helpot ja nopeat muutokset sivuston rakenteeseen, ulkonäköön ja ominaisuuksiin. Sisältöä voidaan siirtää ja ryhmitellä eri paikkoihin, missä ne alun perin sijaittivat, rikkomatta vanhoja linkityksiä sivuihin. Uudelleenryhmittely tulee tarpeelliseksi sisällön muuttuessa ja määrän kasvaessa alun perin suunnitellusta suuremmaksi. Ulkoasua, valikoita sekä sivuston asettelua on mahdollista muuttaa sisällöstä riippumatta ja vaivattomasti. Tämä mahdollistaa sivuston käytettävyyden ja ilmeen kehittämisen ilman suuria muutostöitä. (Drupal 2015b.)

Valittuun alustaan on mahdollista lisätä erillisiä moduuleita, jotka lisäävät toiminnallisuutta sivuston toimintaan tai ylläpitoon. Moduulit voivat lisätä ominaisuuksia sivun toimintaan ja käyttöön, vaikuttaa ulkoasuun sekä lisätä ja parantaa hallintatyökaluja sivuston ylläpitäjälle. Moduulit ovat valmiiksi ohjelmoituja lisäosia, jotka asennetaan CMS-järjestelmään, jolloin niiden tuomia etuja voidaan alkaa hyödyntämään sivustossa. Moduulit voivat yk-

sinkertaisimmillaan tuoda pieniä muutoksia sivuston ylläpitotyökaluihin, suurimmillaan moduulit lisäävät isoja toiminnallisuus kokonaisuuksia kuten keskustelupalstan tai verkkokaupan sivuille. Sivuston elinkaaren aikana on mahdollista lisätä ominaisuuksia joita ei ole aiemmin ollut olemassa tai niitä ei ole koettu tarpeellisiksi. Näin sivuston elinkaari pysyy pitkänä ja työläitä alustan vaihdostöitä ei tarvitse tehdä. (Drupal 2015b.)

### 5.3 Sivuston ylösnoto

Sivuston palvelin päätettiin sijoittaa yrityksen sisäverkkoon. Päätökseen vaikuttavat ilmeisimmät tekijät olivat muun muassa tietoturva. Sivusto on näin hyvin suojattu ulkopuolisilta hyökkäyksiltä sekä Drupal-järjestelmän mahdollisilta tietoturva-aukoilta. Palvelimen hallinta ja ohjelmistojen asentaminen sekä päivittäminen koettiin myös helpoksi palvelimen sijaitessa yrityksen tiloissa. Valinnalla pystyttiin myös varmistamaan palvelun toiminta, jolloin ohjeen käyttäminen ei ole riippuvainen internetyhteyksien toiminnasta tai palvelimen tarjoajan järjestelmähäiriöistä ynnä muista epävarmuustekijöistä. Ylimääräiset kustannukset saatiin pidettyä samalla pienellä, sillä kaikki suunnitteluohjeeseen liittyvä ohjelmisto oli ilmaiseksi saatavilla ja ohjelmisto asennettiin yrityksen jo käytössä oleviin tietojärjestelmiin. Näin säästyttiin laitehankinnoilta tai ulkoisen webhotellin ylläpitomaksuista palveluntarjoajalle.

## 6 TIEDON RAJAUS JA RYHMITTELY

### 6.1 Tilanne ennen uudistusta

Aikaisemmat suunnitteluohjeet ovat olleet pitkiä dokumenttiedostoja ja taulukkoja, joiden ylläpitäminen on ollut ongelmallista. Ohjeita on ajan saatossa pirstaloitunut useisiin eri tiedostoihin, jolloin muutoksia on hidasta päivittää ja tietoa jää vääjämättäkin päivittämättä. Halutun tiedon löytäminen on ollut myös vaikeaa käyttäjälle, sillä hän on joutunut selailemaan useita eri tiedostoja, useista eri tiedostosijainneista löytääkseen etsimänsä tiedon. Perehdytyksen kannalta pitkät loputtomilta tuntuvat dokumentit ovat uudelle työntekijälle uuvuttavia, tieto on pakattu niin tiiviisti, että dokumentteja selatessa aihealueesta seuraavaan siirtyessä ei ehdi sisäistä kunnolla lukemaansa.

Pitkäaikaisen käytön kannalta muutoksien jäljitettävyyys (kuka teki, miksi tehtiin ja milloin) ja aikaisemman tiedon selaaminen oli myös erittäin vaikeaa sekä useissa tapauksissa mahdotonta, mikäli aikaisempaa dokumenttiedostoa ei ollut manuaalisesti arkistoitu talteen ennen muutoksen tekoa. Mikäli vanha tiedosto arkistoitaisiin aina kaikkien muutoksien yhteydessä, tiedoston sisältämän suuren tietomäärän vuoksi vanhoja tiedostoja kertyisi valtava määrä. Jokaisesta pienestä lisäyksestä tai muutoksesta tehtäisiin uusi tiedostoversio. Mikäli olisi tarvetta päästä katsomaan vanhaa tietoa, pitäisi manuaalisesti käydä läpi arkistoituja versioita ja vertailla, koska tietoa on muutettu. Päivitetyn ohjeistuksen esille tuominen hoidettiin sähköpostitse, jossa kehoitettiin tutustumaan uuteen ohjeistukseen.

### 6.2 Uudistuksen kehitystavoitteet

Uuden suunnitteluohjeen tärkein tavoite on saattaa kaikki projektiosaston suunnitteluohjeistus keskitetyksi samaan paikkaan. Ohjeet ryhmitellään luokkiin ja aiheet rajataan pieniksi tiiviiksi artikkeleiksi, jotta artikkelien sisältämä tieto on kohdennettua ja täsmällistä. Tällöin tietoa on nopea hyödyntää suunnittelun yhteydessä. Perehdytysvaiheessa ohjeistuksen jaotte-

lu tuo pientä tauotusta asioiden hahmottamista varten. Hyvin strukturoitu valikkohierarkia mahdollistaa tarvittavan tiedon tehokkaan löytämisen. Sivustolle lisätään myös hakutoiminto, jotta yksityiskohtainen tieto on löydettävissä nopeasti ilman valikkojen tarpeetonta selaamista. Sivuille lisätään myös kunnollinen sisällön versionhallintajärjestelmä, jotta voidaan paremmin seurata sisällön muutoksien historiaa ja verrata aiempaa ja nykyistä tietoa.

## 7 SIVUSTON RAKENTAMINEN

Suunnitteluohjeen järjestelmän ollessa käyttökunnossa alkoi tutustuminen CMS -järjestelmän ominaisuuksiin, mahdollisuuksiin ja rajoituksiin. Todettiin nopeasti, että järjestelmä on erittäin laaja ja skaalautuu erittäin isoilla sivuilla käytettäväksi. Modulaarisen rakenteen vuoksi järjestelmästä on mahdollista karsia tarpeettomia ominaisuuksia pois. Sivuston rakentaminen aloitettiin kytkemällä pois päältä suurin osa valinnaisista moduuleista, jotta sivustosta saatiin mahdollisimman yksinkertainen. Lisäosia päätettiin kytkeä päälle vain tarpeen mukaan. Pienellä moduulimäärällä saavutetaan mahdollisimman kevyt sivusto ja mahdollisia lisäosien aiheuttamia ongelmia ja konflikteja olisi vähemmän. Karsinnan jälkeen todettiin järjestelmän soveltuvan erinomaisesti uuden suunnitteluohjeen alustaksi.

Järjestelmän käyttäminen sivuston rakentamiseen vaatii hyvää tietoteknistä osaamista sekä käytettyjen termien hallitsemista. Varsinaista ohjelmointiosaamista sivuston ylösnostamiseen ei kuitenkaan tarvita. Ohjelmointikielien tulkitseminen on kuitenkin hyödyllistä, mikäli on tarvetta tehdä manuaalisia muutoksia palvelimella sijaitseviin määrittystiedostoihin. Järjestelmän tiedostoja muokkaamalla on mahdollista tehdä muutoksia, joita ei normaalisti olisi mahdollista tehdä suoraan käyttöliittymän puolella. Tiedostojen muokkaaminen on hieman riskialtista, sillä käsin tehdyt muutokset voivat aiheuttaa ristiriitoja esimerkiksi sivuston päivitysvaiheessa tai uusien moduulien kanssa. Ongelman ilmetessä viiveellä sen juurisyy voi olla erittäin hankala selvittää ja vie näin ollen paljon aikaa. Tässä projektissa tehtiin vain muutamia kustomointeja suoraan tiedostoja muokkaamalla. Muutokset olivat pääasiassa pieniä kosmeettisia hienosäätöjä sivuston ulkoasussa tai asettelussa, nämä koettiin niin sanotuksi matalan riskin muutoksiksi. Jättämällä toiminnallisuuteen vaikuttavat moduulit koskemattomiksi minimointiin riskit vakavien ongelmien ilmenemiseen sivuston elinkaaren aikana.

Sivuston yleisilme luotiin valmiilla ulkoasumäärityksellä, josta kustomoitiin värimaailma vastaamaan yrityksen punaista tunnusväriä. Ulkoasu pyrittiin pitämään hillittynä ja pelkistettynä.

Suunnitteluohjeen etusivu (kuva 8) pidettiin kevyenä sisällöstä. Etusivu sisältää vain sisäänkirjautumisen ja listauksen uudesta tai muuttuneesta ohjeistuksesta. Sisäänkirjautumisella käyttäjät tunnistautuvat sivulle. Tunnuksille määritetyt roolit ja käyttöoikeudet rajaavat käyttäjän mahdollisuuksia muokata sivustoa ja sen sisältöä. Sisällön muuttumista on vaivatonta seurata etusivulta, jolloin käyttäjät voivat omatoimisesti tutustua uusiin ohjeistuksiin.

Ohjeen eri osioiden välillä navigoidaan yläpalkin kautta

Etusivu

View Revisions

Username \*

Password \*

- Create new account
- Request new password

Log in

Kirjautuminen sivustolle tapahtuu etusivun oikeasta reunasta

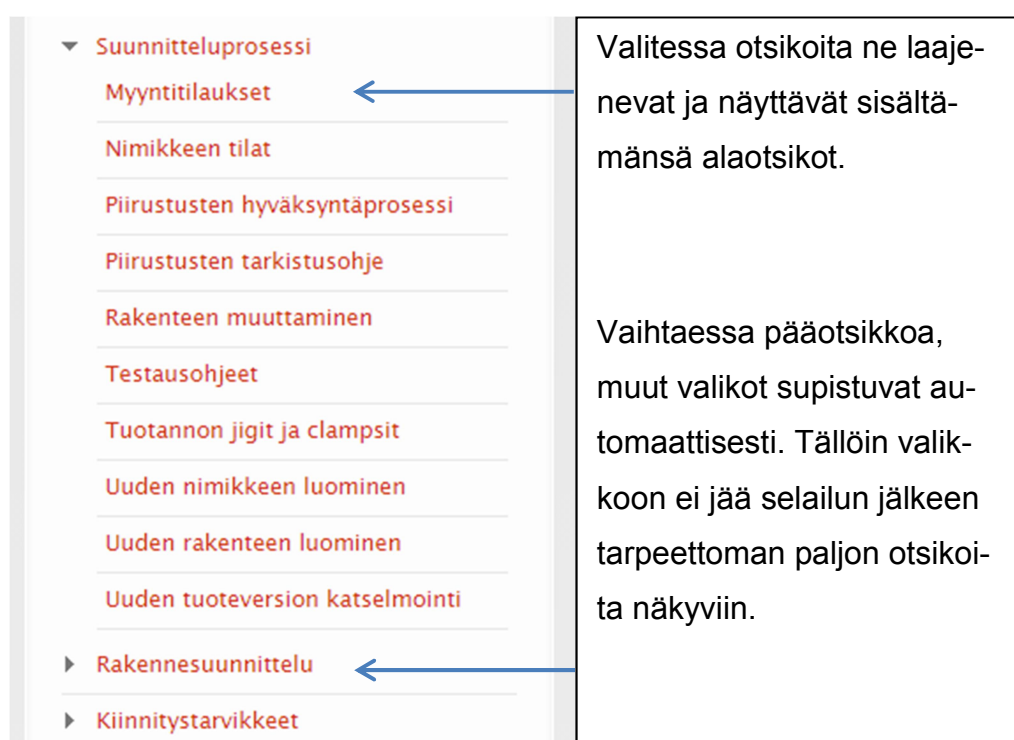
Uusi tai muuttunut sisältö päivittyy etusivun vasempaan reunaan automaattisesti

Viimeksi lisätty tai päivitetty

- Rakenteen muuttaminen jarvma
- Tuotehinnoittelu -KESKEN- jarvma
- Nimikkeen tilat jarvma
- Piirustusten hyväksyntäprosessi jarvma
- Laadun mittarit jarvma
- Maalaus asennus
- Kuormitusseuranta jarvma
- Projektinhallinta jarvma
- Maalaussuojaukset jarvma
- EN45545 -kesken- jarvma

KUVA 8: Suunnitteluohjeen etusivu

Suunnitteluohje-osio (kuva 9) (kuva 10) sisältää hierarkisen valikkorakenteen sivun vasemmassa reunassa, jossa navigoidaan eri artikkelien välillä. Artikkelit on ryhmitelty aihealueiden mukaan loogisten pääotsikoiden alle selaamisen helpottamiseksi. Valikkorakenne on toteutettu Drupalin omalla Book-moduulilla. Moduuli mahdollistaa artikkelien siirtämisen ja uudelleenjärjestelyn valikossa vapaasti. Artikkelien uudelleenjärjestely on hyödyllinen ominaisuus tulevaisuudessa, kun sisällön määrä on kasvanut ja selkeyden vuoksi sivuja on syytä siirtää uusien pääotsikoiden alle. Uusi ohjesivu lisätään oppaaseen aina eräänlaisena alisivuna *eng. child page*.



KUVA 9: Ote suunnitteluohjeen hierarkisesta valikosta

Linkitykset muiden sivujen välillä eivät hajoa uudelleen järjestelystä, sillä sivuilla on omat yksilölliset tunnistenimityksensä, jotka syntyvät sivun luonnin yhteydessä. Otsikkotasoja on mahdollista olla lukuisia, mikäli ohjesivuja on tarve lajitella useiden otsikoiden alle.

Hakukentällä on mahdollista hakea tietoa koko sivuston aineistosta

ETUSIVU SUUNNITTELUOHJE DOKUMENTOINTI TERMEJÄ JA LYHENTEITÄ ERIKOISMERKKEJÄ LINKKEJÄ

KOULUTUSMATERIAALIT

**Alumiiniprofiilit**

View Revisions

SUBMITTED BY ASENNUS ON FRI, 07/26/2013 - 12:39

Versiohistoriaa voi selata sivun yläosasta

Valikon otsikoita selatessa oppaan sisältö vaihtuu

KUVA 10: Ohjesivu

Ohjesivujen muokkauksen yhteydessä, vanhasta sivusta luodaan automaattisesti niin sanottu revisio, eli varmuuskopio (kuva 11). Muutoksen yhteydessä revisiolle voidaan jättää muutosviesti, jossa kuvaillaan muutoksen laajuus ja muutetut alueet. Vanhoja versioita sivuista pääsevät lukemaan kaikki sivuston käyttäjät, myös ilman sisäänkirjautumista. Muutoksen ajankohta ja tekijä tallentuu myös järjestelmään, jolloin muutoksesta voidaan mennä keskustelemaan suoraan muutoksen tekijän kanssa, mikäli ohjeistuksessa on epäselvyyttä, korjattavaa tai siihen halutaan lisäyksiä.

Revision	Operations
09/06/2013 - 15:20 by asennus	current revision
08/12/2013 - 12:52 by asennus	

Versiohistoria sisältää muutokset tapahtumajärjestyksessä. Muutostietoihin kirjaantuu automaattisesti päivämäärä, kellonaika sekä tekijä. Muutosviesti on valinnainen, mutta suositeltava selkeyden vuoksi.

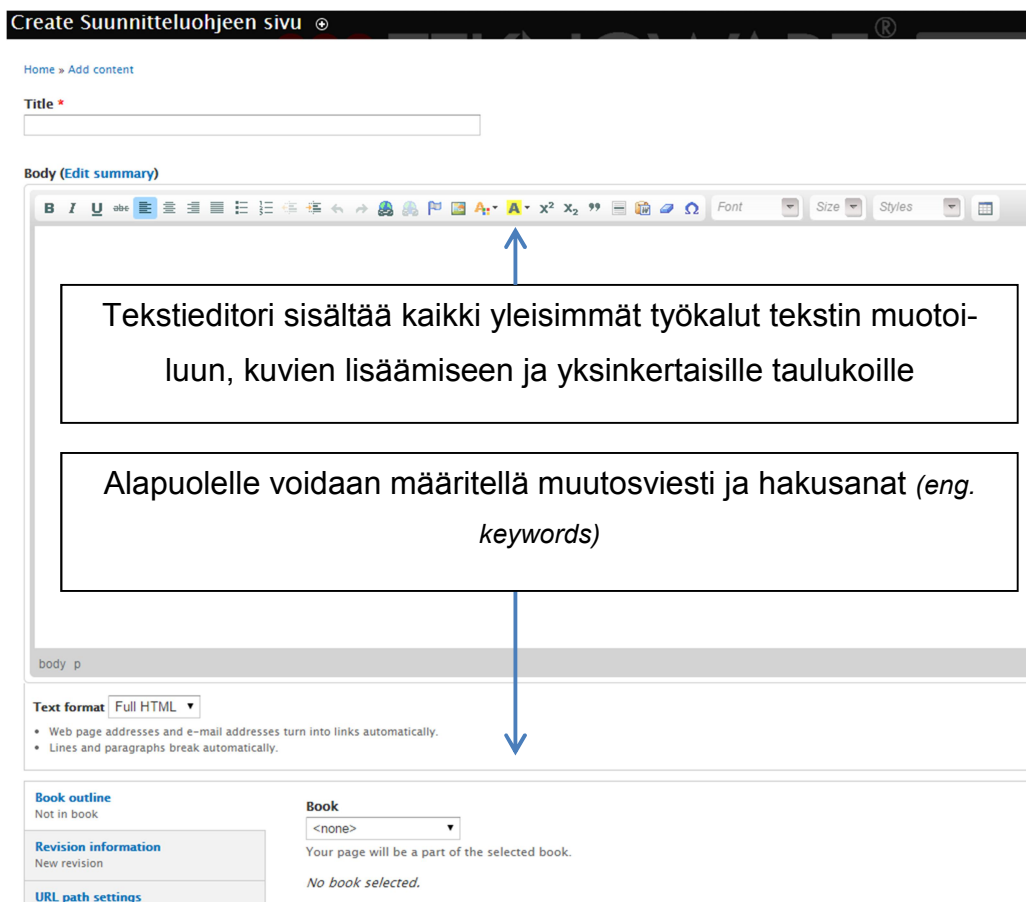
KUVA11: Revisiot ohjeessa

Ohjesivujen muokkausta varten järjestelmään asennettiin sivulla toimiva tekstieditori (kuva 12). Editori oli oma erillinen moduuli, joka korvasi Drupalissa alun perin olevan tekstieditorin. Moduuli on niin sanottu Wysiwyg-editori. Lyhenne tulee sanoista *What you see is what you get*, joka tarkoittaa *mitä näet, sitä saat*. Editori näyttää muokkauksen alaisena olevan sisällön samanlaisena, jolta se näyttää sivustolla julkaistuna. Sivujen luonti ja muokkaus on hyvin samanlaista, kuin yleisesti Windows-pohjaisissa tekstinkäsittelyohjelmissa: kaikki tekstin käsittely tapahtuu graafisen käyttöliittymän kautta. Tämä helpottaa sisällön luomista erityisesti henkilöillä, jotka eivät ole tietoteknisesti taitavia. Editorilla on mahdollista luoda myös yksinkertaisia taulukoita, lisätä kuvia ja linkkejä internetsivuille tai verkkosivuille.

Sisällön liittäminen yleisimmistä tekstinkäsittelyohjelmista toimii myös hyvin: muotoilut, rivitykset, fonttikoot ja taulukot muuntuvat sivustolla toimiviksi automaattisesti. Laskentataulukoita sivustolla ei ole mahdollista käyttää suoraan. Vaihtoehtona ohjeeseen on lisätty linkkejä suoraan yrityksen verkossa oleviin laskentataulukoihin joita tarvitaan suunnittelun yhteydessä.

Yksinkertaisen ja helposti omaksuttavan tekstieditorin ansiosta sisällönhallintaa ei tarvitse erikseen ohjeistaa sisällönluojille. Matalan oppimiskynnyksen kautta saadaan useampi henkilö luomaan sisältöä ohjeistukseen,

jolloin saadaan paremmin tietoa eri ihmisten erikoisosaamisalueista jaettua muille.



KUVA 12: Tekstieditori

Käyttäjätunnusten luonti tapahtuu etusivulta kirjautumisikkunan alta, käyttäjät luovat itse omat tunnukset ja salasanansa. Salasanat tallentuvat salattuna palvelimelle, eivätkä edes ylläpitäjät pääse niitä lukemaan. Salasanan voi vaihtaa pyytämällä palvelinta lähettämään sähköpostitse salasanavaihtoviestin. Viesti sisältää linkin sivustolle jossa käyttäjä määrittelee uuden salasanan joka linkittyy aiemmin luotuun tunnukseseen. Järjestelmään on määritetty erikseen ylläpitäjien käyttäjätunnukset, jotka pystyvät tekemään ylläpidollisia tehtäviä ja muutostöitä sivustoon. Sisällönluojille on omat käyttöoikeudet, joilla on mahdollista vain lisätä ja poistaa sisältöä suunnitteluohjeeseen. Ylläpitäjät määrittävät käyttäjäoikeuksien roolit

olemassa oleville tunnuksille käyttäjätunnuksien hallintapaneelista (kuva 13).

<input type="checkbox"/>	USERNAME	STATUS	ROLES	MEMBER FOR
<input type="checkbox"/>	[blurred]	active		2 months 3 weeks
<input type="checkbox"/>	[blurred]	active		1 year 5 months
<input type="checkbox"/>	[blurred]	active	• content creator	1 year 6 months
<input type="checkbox"/>	[blurred]	active		1 year 6 months
<input type="checkbox"/>	[blurred]	active		1 year 6 months
<input type="checkbox"/>	[blurred]	active	• content creator	1 year 6 months
<input type="checkbox"/>	[blurred]	active	• content creator	1 year 6 months
<input type="checkbox"/>	[blurred]	active	• administrator	1 year 7 months
<input type="checkbox"/>	asennus	active	• administrator	1 year 10 months

Käyttäjätunnus

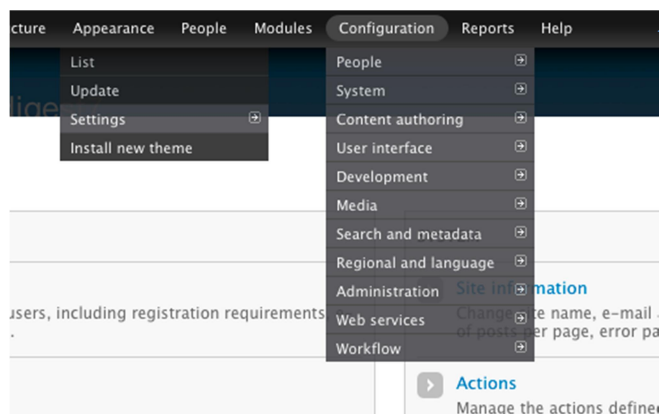
Tila

Rooli

Tunnuksen ikä

KUVA 13: Käyttäjätunnuksien hallinta

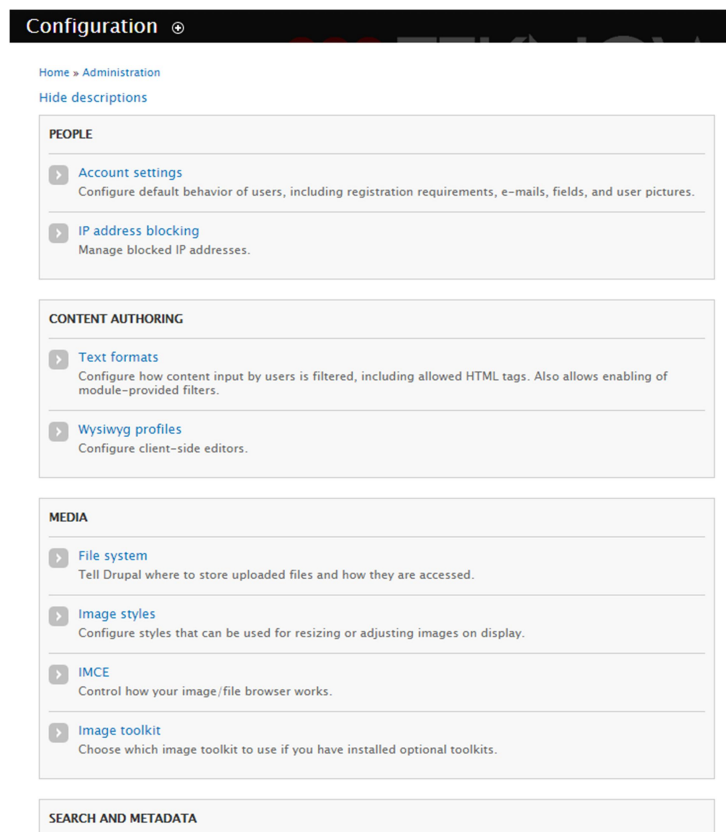
Ylläpitäjien tunnukset avaavat työkalut sivun täydelliseen muokkaamiseen ja ylläpitoa varten. Kirjautuessa ylläpitäjän tunnuksilla sisään, sivuston ylläreunaan ilmestyy kapea työkalupalkki (kuva 14), joka sisältää erilaisia valikoita sivuston ylläpitoon liittyen. Työkalupalkki on valinnainen moduuli, joka päätettiin ottaa käyttöön sivuston käytön ja alkumäärittelyn helpottamiseksi. Työkalupalkkia navigoidaan hiiren kursoria liikuttamalla. Valikot avaavat isompia ikkunoita, joista on mahdollista tehdä muutoksia. Muutokset tapahtuvat reaaliajassa. Muutos astuu voimaan välittömästi asetuksen muuttamisesta. Sivusto on mahdollista asettaa muutostöiden ajaksi ylläpitotilaan, jolloin normaalikäyttäjille näytetään vain ilmoitus ylläpidosta, joka estää sivun selaamisen. Ylläpitotilassa voidaan rauhassa testata muutokset ja päivitykset, jolloin käyttäjät eivät pääse näkemään keskeneräistä sivustoa.



Yläpalkissa navigoidaan luontevasti kursoria liikuttamalla. Painauksella aukeaa isompi ohjauspaneelisivu liittyen valittuun asetukseen.

KUVA 14: Ylläpitäjän yläpalkki

Ylläpitäjän ohjauspaneelin eri ikkunoita avataan yläpalkista, ikkunat aukeavat sivustonäkymän päälle. Asetukset on lajiteltu omiin luokkiinsa. Moduulien hallinta ja päivittäminen tapahtuu oman välilehden kautta. Ylläpito-paneelin (kuva 15) kautta on mahdollista lukea myös sivustoon liittyviä raportteja. Raportit sisältävät sivuston virheet, käyttäjätilien muutokset, sisällön muutokset, päivitystiedot ja tiedostojen latauslokit.



KUVA 15: Esimerkki ylläpitäjän ohjauspaneelistä

## 8 KÄYTTÄJÄKOKEMUKSET JA KÄYTETTÄVYYS

Suunnitteluohjeen tekninen ratkaisu on käyttökokemusten perusteella onnistunut erinomaisesti. Tiedon syöttäminen ja tallettaminen ohjeeseen vastaa vaativuudeltaan vain normaalia tekstinkäsittelyä. Selailu ja ohjeiden luku on sulavaa yksinkertaisen käyttöliittymän ja hyvin toimivan valikkorakenteen ansiosta. Versionhallinta eli revisiointi on tervetullut uudistus. Versionhallinta mahdollistaa valitun sivun palauttamisen aiempaan tilaan. Vaihtoehtoisesti voidaan palauttaa vain osa aiemmasta sisällöstä kopiomalla. Vahingossa hävinneitä tietoja pystytään nyt saamaan takaisin tai voidaan selata ja vertailla muuttunutta sisältöä esimerkiksi usein päivittyvillä sivuilla. Sivuston ylösnoston jälkeen ei ole esiintynyt minkäänlaista epävakautta tai toimintaongelmia järjestelmän toiminnassa. Luotettavuus on ollut ensiluokkainen. Sivuston ohjelmisto ja moduulit on jo päivitetty kerran ilman ongelmia. Päivitysprosessi oli yksinkertainen ja se saatiin suoritettu alle 30 minuutin ajassa.

Uutta sisältöä lisätään viikottain. Yrityksen toimintaohjeisiin ja käytäntöihin liittyviä artikkeleita luodaan useiten. Toimintaohjeiden tapauksissa artikkeleita luodaan ja päivitetään aina, kun tehdään uusia linjauksia toimintatapoihin. Tällaiset muutokset ovat yleisesti jollain tasolla aikakriittisiä ja tästä syystä ne lisätään lähes heti muutosten yksityiskohtien päättämisen jälkeen. Kokemusperäistä tietoa ja yleishyödyllistä informaatio lisätään hieman harvemmin, sillä muut tärkeämmäksi priorisoidut työt hoidetaan ensisijaisesti. Toisin sanoen tietoa lisätään ohjeeseen tiedon näennäisen tärkeysjärjestyksen mukaisesti. Matalan prioriteetin ohjesisäyksien ja muutoksien kirjaamiset tehdään pääsääntöisesti muiden töiden välisinä aikoina. Kiireisinä aikoina suunnitteluohjeen ylläpito on jäänyt erittäin pieneksi.

CMS-järjestelmän valinta suunnitteluohjeen alustaksi on osoittautunut hyväksi ratkaisuksi sen tarjoamien erinomaisten ominaisuuksien ja käytettävyyden vuoksi. Järjestelmän laajennettavuus ja muuntautumiskyky osoittautuvat tulevaisuudessa varmasti hyödyllisiksi.

## 9 YHTEENVETO

Suunnitteluohjeen modernisointi on ollut onnistunut projekti. Ohjeistukset sijaitsevat nyt yhdessä paikassa, ohjeistuksia on päivitetty ajantasalle, ryhmittelyn ja hakutoiminnon vuoksi tarvittavan tiedon löytäminen on aiempaa helpompaa. Sivusto on jokapäiväisessä käytössä suunnitteluosastolla sekä sivuston käyttöopastus ja sisältö ovat osa perehdytysohjelmaa. Sisältöä luo suoraan ohjeeseen useampi henkilö, ja uusia henkilöitä rohkaistaan kirjaamaan osaamisalueistaan tietoa ylös sivustolle.

Käyttöliittymä on helppokäyttöinen ja selkeä. Ylimääräiset ominaisuudet karsittiin pois jo kehityshankkeen alkuvaiheessa. Yleinen käytettävyys sivustolla on hyvä tehokkaan valikkorakenteen ja haun ansiosta. Tarvittava tieto on löydettävissä nopeasti ilman turhautumista. Sivustossa ei ole ilmennyt minkäänlaisia toiminta- tai luotettavuusongelmia. Koko järjestelmä kuuluu yrityksen yleisen varmuuskopioinnin piiriin, jotta voidaan varmistua tietojen säilyvyydestä laiterikkojen varalta.

Käytetyssä Drupal CMS -alustassa riittää reilusti laajennusvaraa tulevaisuuden varalle. Uudet versiot järjestelmästä ja erilliset moduulit tuovat uusia ominaisuuksia ja mahdollisuuksia sivuston käyttöön. Uuden tarpeen ilmetessä, suurella todennäköisyydellä haluttu toiminnallisuus löytyy jo moduulikirjastosta, jolloin toiminto voidaan liittää sivustoon vaivattomasti.

Hanke oli osaltani mielenkiintoinen kehitysprojekti, sillä pääsin tutustumaan hyvin uudelleenlaiseen järjestelmään ja opin paljon internetsivujen hallinnoinnista ja tietojärjestelmien toiminnasta. Yrityksen suunnitteluohjeetkin tulivat hyvin tutuiksi päivittäessäni ohjeistuksia. Pääsin vaikuttamaan myös yrityksen uusien toimintatapojen määrittelyyn ja linjauksiin.

## LÄHTEET

A 01.01.2006/805. Sisäasiainministeriön asetus rakennusten poistumisreitien merkitsemisestä ja valaisemisesta. [viitattu 8.1.2015]. Valtion säädöstietopankki Finlex. <http://www.finlex.fi> , ajantasainen lainsäädäntö.

Acquia. 2015. Corporate fact [viitattu 20.1.2015]. Saatavissa: <https://www.acquia.com/corporate-fact-sheet>

Drupal. 2015a. About Drupal [viitattu 24.4.2015] Saatavissa: <https://www.drupal.org/about>

Drupal. 2015b. Drupal CMS Benefits [viitattu 24.4.2015] Saatavissa: <https://www.drupal.org/features>

GNU. 2015. GNU General Public License [viitattu 4.5.2015] Saatavissa: <http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>

Siteimpulse. 2015. How does a website work [viitattu 24.2.2015] Saatavissa: <http://www.siteimpulse.com/blogen/how-does-a-website-work/>

Teknoware. 2014. Ilmakuva yrityksen toimitiloista [viitattu 9.8.2014] Saatavissa: <http://www.teknoware.fi/fi/yhteystiedot>

Teknoware. 2015a. Kuva loisteputkivalaisimesta [viitattu 14.2.2015] Saatavissa: [http://www.teknoware.fi/filebank/5498-217\\_fl\\_lights\\_0912.pdf](http://www.teknoware.fi/filebank/5498-217_fl_lights_0912.pdf)

Teknoware. 2015b. Kuva led-kohdevaloista [viitattu 14.2.2015] Saatavissa: [http://www.teknoware.fi/filebank/5492-211\\_LED\\_Spots\\_201\\_1209.pdf](http://www.teknoware.fi/filebank/5492-211_LED_Spots_201_1209.pdf)

Teknoware. 2015c. Kuva turvavalaistuksen komponenteista [viitattu 13.2.2015] Saatavissa: [http://www.teknoware.fi/fi/turvavalaistus/ladattavat\\_aineistot](http://www.teknoware.fi/fi/turvavalaistus/ladattavat_aineistot)

Teknoware 2015d, yritysesittely [viitattu 11.01.2015] Saatavissa: <http://www.teknoware.fi/fi/yritys>