



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - YLEMPI AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

RAKENTEISEN DOKUMENTAATION KÄYTTÖÖNOTON KEHITTÄMINEN

- CASE Etteplan Finland Oy, Normet Oy

TEKIJÄ: Jukka Ryhänen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Teknologiaosaamisen johtamisen tutkinto-ohjelma			
Työn tekijä Jukka Ryhänen			
Työn nimi Rakenteisen dokumentaation käyttöönoton kehittäminen			
Päiväys	07.12.2021	Sivumäärä/Liitteet	87/12
Ohjaaja(t) Kai Kärkkäinen (Savonia-amk), Veli-Matti Tolppi (Savonia-amk), Terhi Salmisto (Etteplan Finland Oy)			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Etteplan Finland Oy, Normet Oy			
Tiivistelmä			
<p>Etteplan tarjoaa asiakkailleen muun muassa seuraavanlaisia palveluita: teollisuuden laite- ja laitossuunnittelun ratkaisuja, ohjelmisto- ja sulautettujen järjestelmien ratkaisuja sekä teknisen dokumentoinnin ratkaisuja. Yrityksen tärkeimpiä asiakkaita ovat globaalit valmistavan teollisuuden yritykset. Etteplanin palvelut parantavat kilpailukykyä tuotteiden koko elinkaaren ajan asiakkaiden erilaisissa tuotteissa, palveluissa ja suunnitteluprosesseissa.</p> <p>Tässä opinnäytetyössä käytetään tutkimusmenetelmänä tapaustutkimusta, jonka avulla tutkitaan Etteplanin teknisen dokumentaatioprosessin ylätasoinen mallin soveltuvuutta rakenteisen dokumentaation käyttöönottoon.</p> <p>Tutkimuksen avulla saadaan lisäksi parempi ymmärrys rakenteisen dokumentaation käyttöönottoprosessista yksittäisessä tapauksessa, josta saatuja kokemuksia dokumentaatioalan ammattilaiset voivat hyödyntää omissa projekteissaan ja koulutuksissaan.</p> <p>Teoriaosuudessa käydään läpi rakenteisen dokumentaation perusteita. Kehittämistyön alussa selvitetään asiakkaan dokumentaatioprosessin lähtötilanne vertaamalla sitä informaatioprosessin kypsyyssmalliin ja esitellään kehitysmahdollisuudet Etteplanin tarjoamilla menetelmillä.</p> <p>Projektinhallintaan perehdytään ISO 21500:2012 Ohjeita projektinhallinnasta -standardin avulla ja verrataan sitä jo olemassa oleviin Etteplanin prosesseihin. Tämän jälkeen kuvataan asiakkaalle tehty rakenteisen dokumentaation käyttöönotto, johon Etteplanin prosesseja voidaan peilata. Näitä osiota tutkimalla ja yhteen soveltamalla voidaan löytää mahdollisia kehityskohteita rakenteisen dokumentaation käyttöönottoon.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena syntyi kehitysideoita ja jatkotutkimusaiheita Etteplanin tekniseen dokumentaatioprosessiin sekä asiakkaan tekniseen dokumentaatioon ja sen parantamiseen.</p>			
Avainsanat rakenteinen dokumentaatio, tekninen dokumentointi, XML			

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Master's Degree Programme in Engineering Knowledge Management			
Author(s) Jukka Ryhänen			
Title of Thesis Development of the implementation of structured documentation			
Date	07.12.2021	Pages/Appendices	87/12
Supervisor(s) Kai Kärkkäinen (Savonia-amk), Veli-Matti Tolppi (Savonia-amk), Terhi Salmisto (Etteplan Finland Oy)			
Client Organisation /Partners Etteplan Finland Oy, Normet Oy			
<p>Abstract</p> <p>Etteplan offers the following services to its customers: industrial equipment and plant design solutions, software and embedded system solutions as well as technical documentation solutions. The company's most important customers are global manufacturing companies. Etteplan's services improve competitiveness throughout the product life cycle in customers' various products, services, and design processes.</p> <p>In this thesis, a case study is used as a research method to study the suitability of the top-level model of Etteplan's technical documentation process for the implementation of structured documentation.</p> <p>The study provides a better understanding of the process of implementing structured documentation in an individual case. Documentation professionals can utilize these results in their own structured documentation implementing projects and for their educational purposes.</p> <p>The theoretical part reviews the basics of structured documentation. At the beginning of the development work, the initial situation of the customer's documentation process is determined by comparing it with the information process maturity model, and development opportunities are presented using the methods offered by Etteplan.</p> <p>Project management is introduced using the ISO 21500:2012 Guidelines for Project Management standard and it is compared to existing Etteplan processes. This is followed by a description of the implementation of structured documentation for the customer, in which the Etteplan processes can be compared. Furthermore, by studying and applying these sections together, possible areas for development for the implementation of structured documentation can be elicited.</p> <p>In conclusion, as a result of this thesis, development ideas and further research topics were created for Etteplan's technical documentation process and for the customer's technical documentation and how to improve it.</p>			
Keywords structured documentation, technical documentation, XML			

ESIPUHE

Tämä opinnäytetyö tehtiin Etteplan Finland Oy:n toimeksiannosta Kuopiossa vuosina 2020–2021. Kiitän opinnäytetyöni ohjauksesta Savonian-ammattikorkeakoulun Kai Kärkkäistä ja Veli-Matti Tolppia sekä Etteplan Finland Oy:n Terhi Salmistoa. Teknisestä tuesta ja hyvistä neuvoista opinnäytetyöni tekemisessä haluan kiittää Etteplan Finland Oy:n Matti Pulkista, jonka kanssa olemme tehneet yhteistyötä erilaisissa rakenteisen dokumentaation projekteissa. Kiitän myös muita kollegojani, joiden kanssa olen ollut tekemisissä rakenteisen dokumentaation projekteissa ja koulutuksissa.

Haluan myös kiittää asiakasyrityksemme Normet Oy:n Mika Fräntiä ja Mikko Soinista hyvin sujuneesta yhteistyöstä rakenteisen dokumentaation käyttöönotossa.

Kuopiossa 07.12.2021

Jukka Ryhänen

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	8
1.1	Lyhenteet ja määritelmät.....	9
1.2	Tapaustutkimukseen liittyvät organisaatiot	9
1.2.1	Etteplan Oyj.....	9
1.2.2	Normet Oy.....	10
1.3	Tausta-aineistot.....	11
2	TUTKIMUSMENETELMÄ.....	12
2.1	Laadullinen tutkimus	12
2.2	Case-study eli tapaustutkimus	14
2.3	Laadullisen aineiston analyysi	15
3	RAKENTEISEN DOKUMENTAATION PERUSTEET	17
3.1	XML-perusteet	17
3.1.1	XML-tiedoston päivittäminen	19
3.2	Rakenteisuus	20
3.3	Modulaarisuus	23
3.4	Informaatioarkkitehtuuri.....	26
3.4.1	DITA	26
3.4.2	S1000D	27
3.5	STE.....	28
3.5.1	STE:n historia	28
3.5.2	Mitä STE on ja miten se toimii?	28
3.6	Sisällönhallinta (CMS).....	29
3.6.1	Komponenttisisällönhallintajärjestelmä (CCMS)	30
3.6.2	Dokumentinhallintajärjestelmä (DMS).....	31
3.6.3	Sisällönhallintajärjestelmä (ECM).....	31
3.6.4	Verkkosisällönhallintajärjestelmä (WCMS)	31
3.6.5	Digitaalinen aineistonhallintajärjestelmä (DAM).....	32
3.7	Laadunhallinta	32
3.7.1	Yksilähteistäminen	32
3.7.2	Yksilähteistämisprosessi vaiheittain	34
4	DOKUMENTOINTIPROSESSIN NYKYTILA	38

4.1	Lähtötilanne ja tavoitteet.....	40
4.1.1	Nykyinen dokumentointijärjestelmä	41
4.1.2	Asiakkaan tavoittelemat hyödyt.....	41
4.2	Miksi rakenteinen ja modulaarinen dokumentointi	42
4.3	Uusi dokumentointijärjestelmä	42
4.3.1	Etteplanin tarjoamat ohjelmistoratkaisut.....	43
5	PROJEKTINHALLINTA	44
5.1	SFS-ISO 21500:2012 Ohjeita projektihallinnasta -standardi.....	44
5.1.1	Projektinhallinnan käsitteet	45
5.1.2	Organisaation strategia.....	46
5.1.3	Organisaation sisäpuoliset tekijät	46
5.1.4	Sidosryhmät ja projektiorganisaatio.....	47
5.1.5	Prosessiryhmät ja osa-alueet	47
5.1.6	Projektinhallinnan prosessiryhmien väliset suhteet ja vuorovaikutukset.....	48
5.2	Projektinhallinta Etteplanin näkökulmasta	50
5.2.1	Organisaation strategia.....	50
5.2.2	Sidosryhmät ja projektiorganisaatio.....	50
5.2.3	Projektinhallinnan prosessiryhmien väliset suhteet ja vuorovaikutukset.....	51
6	PROJEKTIN TOTEUTTAMINEN ASIAKASYRITYKSESSÄ	53
6.1	Olemassa olevan sisällön analysointi pilotin avulla	53
6.1.1	Informaatio suunnitelman teko ja metatietojen luokittelu.....	54
6.1.2	Uusi rakenne vs. vanha kirjan rakenne	57
6.2	Pilottituotteen julkaisu	59
6.2.1	Julkaisu putken tekeminen.....	61
7	TULOKSET JA POHDINTA.....	63
7.1	Hyötyjen toteutumisen seuranta	67
7.1.1	Uudelleenkäyttö	67
7.1.2	Läpimenoajan nopeutuminen eli time-to-market.....	68
7.2	Etteplanin teknisen dokumentaatioprosessin kehittäminen.....	68
7.3	Asiakkaan teknisen dokumentaation kehityskohteet	68
7.3.1	Konfiguraattorin kehitystyö	69
7.3.2	STE.....	69

7.3.3	Julkaisukanavat.....	69
7.3.4	Tekoäly (AI)	70
7.3.5	Lisätty todellisuus (AR) ja virtuaalinen todellisuus (VR).....	70
7.3.6	Kirjoitusoppaan tekeminen kohdeorganisaatiossa	71
8	YHTEENVETO.....	72
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT	73
	LIITTEET JA TUOTETUT AINEISTOT	75
	LIITE 1: INFORMAATIOSUUNNITELMA JA SISÄLTÖANALYYSI TDS:T	76
	LIITE 2: INFORMAATIOSUUNNITELMA CARRIER OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL.....	78
	LIITE 3: INFORMAATIOSUUNNITELMA OPERATOR CONTROLS 8100	84
	LIITE 4: INFORMAATIOSUUNNITELMA ACCELERATOR SYSTEM.....	86
	LIITE 5: INFORMAATIOSUUNNITELMA FORM OIL SYSTEM	86
	LIITE 6: ETTEPLAN MALLIDOKUMENTIT JA OHJEISTUKSET	87

1 JOHDANTO

Etteplan Finland Oy aloitti vuonna 2017 rakenteisen dokumentaation pilottiprojektin koneteollisuuden asiakkaansa Normet Oy:n kanssa. Vuonna 2018 tulin tähän projektiin projektipäälliköksi mukaan suunnittelemaan käyttöohjeiden rakenteisen dokumentaation arkkitehtuuria ensimmäisille tuotteille ja viemään sisältöä järjestelmään. Käyttöönottojen peruseriaatteena on tehdä ensin pilottiprojekti analysoidun materiaalin pohjalta ja jatkaa rakenteisen dokumentaation käyttöönottoa pilotista saadun palautteen ja kokemusten perusteella. Rakenteisen dokumentaation yksilähteistetty ja uudelleenkäytettävä modulaarinen materiaali mahdollistaa dokumentaation paremman laadun sekä säästöjä.

Projektin edistyessä huomasin, että Etteplanilla on kuvattuna teknisen dokumentaatioprosessin ylä-tason malli, mutta varmuutta sen käytöstä ja soveltuvuudesta rakenteisen dokumentaation käyttöönottoon ei ollut. Projektipäälliköt tekevät työtä omilla tavoillaan ja uutena projektipäällikkönä tietoa käyttöönoton kulusta joutui selvittämään usealta eri taholta. Näiden havaintojen perusteella sain aiheen ja konkreettisen tarpeen tälle opinnäytetyölle.

Asiakaskohtaiset projektit ovat aina erilaisia ja projektin toimintasuunnitelma vaihtelee projektikohtaisesti. Järjestelmään vietävä materiaali voi olla sellaisenaan valmista, sitä voi olla tarpeen muokata tai asiakkaalle voidaan tehdä kokonaan uutta materiaalia. Projektien laajuus ja työmäärät vaihtelevat paljon näiden seikkojen sekä materiaalin määrän takia. Myös asiakkaan osallistuminen dokumentaation sisällön tuottamiseen vaihtelee projektikohtaisesti.

Tapaustutkimuksena tehdyn opinnäytetyön tavoitteena on saavuttaa parempi ymmärrys rakenteisen dokumentaation käyttöönotosta käytännössä ja olemassa olevien teoreettisten mallien soveltuvuudesta siihen. Näitä havaintoja voidaan myöhemmin soveltaa muiden asiakkaiden rakenteisen dokumentaation käyttöönotoissa. Tutkimuksen teoriaosuuden aineisto kerättiin useista eri kansainvälisistä lähteistä. Tapaustutkimukseen liittyvän osuuden aineisto kerättiin Normet Oy:lle tehdyn rakenteisen dokumentaation käyttöönoton yhteydessä tuotetusta materiaalista. Vastaavia tapaustutkimuksia en löytänyt, mutta rakenteiseen dokumentaatioon liittyviä tutkimuksia on tehty joitakin kappa-leita.

Opinnäytetyössä verrataan Etteplanin teknisen dokumentaatioprosessin ylä-tason mallin prosesseja ISO 21500:2012 Ohjeita projektinhallinnasta -standardiin sekä mallin prosessien soveltuvuutta asiakkaalle tehtyyn rakenteisen dokumentaation käyttöönottoon. Vertailemalla teoreettisia prosesseja toteutettuun asiakasprojektiin pyritään löytämään kehityskohteita Etteplanin tekniseen dokumentointiprosessiin ja asiakkaan tekniseen dokumentaatioon. Opinnäytetyössä esitellään myös Etteplanin tarjoamia ratkaisuja dokumentaation kehityskohteisiin.

Opinnäytetyön tekemisessä on noudatettu Savonian opinnäyteprosessin eettistä ohjeistusta. Kaikkiin asiakasprojektista saatuun tietoon, liitteisiin ja julkaistuihin kuviin on pyydetty lupa Normet Oy:ltä.

1.1 Lyhenteet ja määritelmät

AI = Artificial Intelligence. Tekoäly.

AR = Augmented Reality. Lisätty todellisuus.

CCMS = Component Content Management System. Komponenttisisällönhallintajärjestelmä.

CDA = Content Delivery Application. Sisällönjakelusovellus.

CMA = Content Management Application. Sisällönhallintasovellus.

CMS = Content Management System. Sisällönhallintajärjestelmä.

DAM = Digital Asset Management. Digitaalinen aineistohallintajärjestelmä.

DITA = Darwin Information Typing Architecture. Selainpohjainen teknisiin julkaisuihin keskittynyt arkkitehtuuri.

DMS = Document Management System. Dokumentinhallintajärjestelmä.

DTD = Document Type Definition. Määrittelee XML-asiakirjan rakenteen, oikeudelliset elementit ja määritteet.

ECM = Enterprise Content Management. Yrityksen sisällönhallintajärjestelmä.

ERP = Enterprise Resource Planning. Yrityksen toiminnanohjausjärjestelmä.

HTML = Hypertext Markup Language. Suunniteltu kuvaamaan dokumentteja, joita voidaan näyttää verkkoselaimessa.

IETM = Interactive Electronic Technical Manual. Interaktiivinen elektroninen tekninen ohjekirja.

IETP = Interactive Electronic Technical Publication. Interaktiivinen elektroninen tekninen julkaisu.

IPMM = Information Process Maturity Model. Informaatioprosessin kypsyyssmalli.

IoT = Internet of Things. Esineiden Internet.

MathML = Mathematical Markup Language. Matemaattinen merkintäkieli.

PDF = Portable Document Format. Siirrettävä, ohjelmisto-, laitteisto ja käyttöjärjestelmästä riippumaton tiedostomuoto.

RSS = Real Simple Syndication. XML-kieleen perustuva verkkosyötemuoto.

STE = Simplified Technical English. Yksinkertaistettu tekninen englanti.

TDS = Technical Data Sheet. Tekniset tiedot.

WCMS = Web Content Management System. Verkkosisällön hallintajärjestelmä.

XSLT = Extensible Stylesheet Language Transformations. XML:ään perustuva merkintäkieli XML-tiedostojen erilaisiin muunnoksiin.

XML = Extensible Markup Language. Laajennettava merkintäkieli.

1.2 Tapaustutkimukseen liittyvät organisaatiot

1.2.1 Etteplan Oyj

Yhtiön palveluksessa on noin 3600 asiantuntijaa kolmella eri mantereella. Etteplanin tarjoamat palvelut ovat seuraavanlaisia:

- teollisuuden laite- ja laitossuunnittelun ratkaisut,
- ohjelmisto- ja sulautettujen järjestelmien ratkaisut ja
- teknisen dokumentoinnin ratkaisut. (Etteplan Oyj 2021.)

Etteplan konsernin tilikauden 12/2020 tunnuslukuja:

- noin 260 MEUR liikevaihto,
- 22,38 MEUR liikevoitto (EBIT) ja
- 8,6 % liikevoittoprosentti (EBIT). (Etteplan Oyj 2021.)

Etteplanin tavoitteena on olla edelläkävijä suunnitteluosaamisessa ja digitalisaatiossa. Kasvutavoitteena on keskimäärin 15 prosentin liikevaihdon kasvu vuodessa. Kasvua haetaan syventämällä yhteistyötä vanhojen asiakkaiden kanssa, lisäämällä johdettujen palvelumallien osuutta, teknisen dokumentoinnin myynnin kasvulla, kasvattamalla Kiinan liiketoimintaa ja digitalisaation kasvulla. Tekeillä yritysostoja Etteplan saavuttaa osaamis pohjan kasvua ja maantieteellistä laajenemista. Yritysostojen avulla voidaan tarjota asiakkaalle ”avaimet käteen” -palveluna kaikki laitos- ja laitesuunnittelu, tekninen dokumentointi ja niihin liittyvät digitaaliset palvelut. (Etteplan Oyj 2021.)

Yrityksen tärkeimpiä asiakkaita ovat globaalit valmistavan teollisuuden yritykset. Etteplanin palvelut parantavat kilpailukykyä tuotteiden koko elinkaaren ajan asiakkaiden erilaisissa tuotteissa, palveluissa ja suunnitteluprosesseissa. Etteplanin tunnuslauseena on ”Engineering with a difference”, jolla tarkoitetaan innovatiivista suunnittelukykyä, minkä tuloksia voidaan nähdä useissa teollisuuden ratkaisuisissa ja arjen tuotteissa. (Etteplan Oyj 2021.)

1.2.2 Normet Oy

Konsernin palveluksessa on yli 1400 alan ammattilaista. Normet on toimittanut yli 13 000 konetta yli 50 vuoden aikana, minkä ansiosta se on yksi alansa markkinajohtajista. Yhtiön yli 40 toimipaikkaa sijaitsevat 28 eri maassa. Yhtiön laite- ja palveluvalikoimaan kuuluu:

- maanalaiseen rakentamiseen tarkoitetut laitteet,
- rakennuskemikaalit,
- kalliolujitusteknologiat,
- varaosatoimitukset ja erilaiset koulutukset sekä
- kattavat huoltosopimukset. (Normet Oy 2021.)

Normet Group konsernin tilikauden 12/2020 tunnuslukuja:

- noin 306 MEUR liikevaihto,
- 27,765 MEUR liiketulos ja
- 9,09 % liikevoittoprosentti. (Kauppalehti 2021.)

Normet Oy:n globaalia dokumentaatio-organisaatiota koordinoidaan Iisalmesta käsin. Sen vastuualueisiin kuuluu lisäksi muun muassa dokumentointiprosessien kehitys, protokoneiden manuaalien teko, manuaalien toimitusten hallinta, laadunhallinta, palautteiden hallinta, erilaisten sertifi kaattien toimitaminen ja raportointi. Organisaatiolla on useita yhteistyökumppaneita ohjelmistotoimittajien kautta. Etteplanin Iisalmi-Kuopio dokumentointitiimi toimittaa ison osan tuotantokoneiden käyttöohje- ja varaosakirjoista. Normet Oy:lla on omia dokumentoijia Iisalmen lisäksi muun muassa Chilessä, Intiassa, Australiassa ja USA:ssa (Normet Oy 2021.)

1.3 Tausta-aineistot

Etteplan Oyj. Etteplan Intranet.

Etteplan Oyj. Esitysmateriaalit.

Normet Oy. Esitysmateriaalit.

2 TUTKIMUSMENETELMÄ

Tutkimusmenetelmät voivat olla kvantitatiivisia eli määrällisiä tai kvalitatiivisia eli laadullisia. Tämän opinnäytetyön tutkimusmenetelmäksi valittiin case-study eli tapaustutkimus, joka on yksi kvalitatiivisen tutkimusmenetelmän muodoista. Alla olevassa taulukossa kuvataan tutkimusmenetelmien eroja. (Eskola ja Suoranta 1998; Järvenpää 2006; RajatOn 2015.)

TAULUKKO 1. Kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen tutkimisen erot (Eskola ja Suoranta 1998; Järvenpää 2006; RajatOn 2015.)

Kvantitatiivinen (määrällinen)	Kvalitatiivinen (laadullinen)
Tutkimus vastaa kysymyksiin: Mitä? Missä? Milloin? Kuinka paljon? Kuinka usein?	Tutkimus vastaa kysymyksiin: Miksi? Miten? Millainen?
Tutkimuksen otos on edustava ja numeerisesti suuri	Tutkimuksen kohteet ovat tarkoin valikoituja.
Ilmiö kuvataan numeerisen tiedon pohjalta	Ilmiö ymmärretään ns. pehmeän tiedon pohjalta
Yleistettävyys	Joustavuus
Mittaaminen ja testaaminen	Havainnointi ja tulkitseminen
Aineisto rajataan täsmällisesti	Aineiston rajat avoimet ja prosessi voi muuttua tutkimuksen aikana
Aineisto mm. lukuja ja tilastoja	Aineisto verbaalista, kokemusperäistä ja kvaalista
Laadullisen aineiston käsittely	Aineiston laadullinen käsittely

2.1 Laadullinen tutkimus

Laadullisella tutkimuksella ei välttämättä saavuteta kokonaisvaltaisuutta tavoittelevaa esitystä. Kukin esitys on kumminkin tietyllä tavalla painottunut. Laadulliset tutkimusmenetelmät kehittyvät koko ajan ja näin ollen myös käsitys niistä muuttuu. (Eskola ja Suoranta 1998, Johdanto.)

Yksinkertaisimmillaan laadullinen tutkimus käsitetään aineiston ja analyysin muodon ei-numeraaliseksi kuvaukseksi. Aineistoon voidaan soveltaa eri lukutapoja, myös kvantitatiivisia eli numeraalisia lukutapoja. Tutkimusmenetelmien rajat eivät ole selkeitä. (Eskola ja Suoranta 1998, 1. kappale.)

Eskolan ja Suorannan (1998, 1. kappale.) mukaan laadullisen tutkimusmenetelmän tyypillisiä ominaispiirteitä ovat:

- "aineistonkeruumenetelmä,
- tutkittavien näkökulma,
- harkinnanvarainen tai teoreettinen näkökulma,
- aineiston laadullisinduktiivinen analyysi,
- hypoteesittomuus,
- tutkimuksen tyylilaji ja tulosten esitystapa,
- tutkijan asema ja

- narratiivisuus.”

Tässä opinnäytetyössä käytetään ainakin seuraavia ominaispiirteitä:

- **Aineistonkeruumenetelmä ja tutkittavien näkökulma.** Aineisto voi olla yksinkertaisimmallaan tekstiä eri lähteistä hankittuna. Tutkimussuunnitelma voi elää tutkimushankkeen aikana. Kvalitatiivisilla menetelmillä voidaan saavuttaa ilmiöiden prosessiluonne. Avoin tutkimussuunnitelma kietoo yhteen prosessin eri vaiheet (aineistonkeruu, analyysi, tulkinta ja raportointi).
- **Harkinnanvarainen näkökulma.** Kun laadullinen tutkimus keskittyy pieneen määrään näytteitä niin niitä pyritään analysoimaan mahdollisimman perusteellisesti. Aineiston tieteellisyys kriteeri täyttyy tällöin näytteiden laadun eikä määrän mukaan. Tässä opinnäytetyössä harkinnan varaisella näkökulmalla tarkoitetaan harkinnanvaraisia näytteitä, jolloin ne erotetaan tilastollisista otantamenetelmistä. Laadullisessa tutkimuksessa on kyseessä lähes aina näyte eikä otos.
- **Aineistolähteinen analyysi.** Tutkimuksessa voidaan lähteä liikkeelle ilman ennakoasetuksia tai määritelmiä. Kvalitatiivisen tutkimuksen aineistolähtöisen analyysin teoria voidaan lähteä rakentamaan empiirisestä aineistosta lähtien. Tällöin pitää miettiä tarkoin aineiston rajaus, jotta sen analysointi pysyy mielekkäänä. Laadullista aineistoa nimittäin riittää periaatteessa rajattomasti.
- **Hypoteesittomuus.** Tilastotieteellisessä tutkimuksessa asetetaan ennakkoon tutkimushypoteesit. Laadullisessa tutkimuksessa ei ole ennakkokäsityksiä tutkimuskohteesta tai tutkimustuloksista. Tällöin voidaan puhua hypoteesittomuudesta. Tutkijan kokemukset ja ennakkokäsitykset aiheesta vaikuttavat havaintoihin. Näistä ei kuitenkaan tule syntyä tutkimusta rajoittavia tekijöitä vaan laadullisessa analyysissä tulisi jopa yllättyä ja oppia tutkimuksen edetessä. Uuden oppimisen oletuksena on, että ennako-oletukset tiedostetaan ja otetaan huomioon tutkimuksessa esioletuksina. Tutkijan on hyvä kehittää työhypoteeseja, joiden avulla voidaan arvailla mitä analyysi tulee sisältämään. Aineistojen tarkoituksena on vauhdittaa tutkijan ajattelua ja luoda näin uusia näkökulmia tutkittavaan aiheeseen.
- **Tutkijan asema.** Kvalitatiivisessa tutkimuksessa on erilainen asema verrattuna tilastolliseen tutkimukseen. Tutkimus on vapaampaa suunnittelun ja toteutuksen osalta. Tutkimukselliselle mielikuvitukselle on näiden asioiden takia paljon tarvetta.
- **Narratiivisuus.** Tarinoiden kertominen ja niiden kuunteleminen kuuluu olennaisena osana ihmisten, ja täten myös tieteilijöiden, elämään. Eli tiedekään ei pääse ”pakoon” narratiivisuutta. Se jäsentää koko kirjallista kulttuuria ja nykyaikaista tiedonvälityksen maailmaa. Narratiivisuus on myös tieteellisen tutkimuksen kohde. Tarinoita ja kertomuksia pohditaan teoreettisesti ottaen huomioon niiden luonne. Narratiivisuus käsitetään tutkimuksellisessa hyödyntämisessä aineiston lukemisena, keräämisenä esimerkiksi haastattelemalla, kirjoittamisena ja kirjoittamisena. (Eskola ja Suoranta 1998, 1. kappale.)

2.2 Case-study eli tapaustutkimus

Tapaustutkimukset ovat kvalitatiivisia kuvaavia tutkimuksia, joissa tutkitaan yksilöllisiä tapauksia pienenä osallistujaryhmänä tai koko ryhmää kokonaisuutena. Tutkimuksessa voidaan kerätä tietoja esimerkiksi käyttämällä suoria havaintoja kohteesta ja osallistujista, haastattelemalla, testaamalla sekä perehtymällä erilaisiin dokumentteihin. Tapaustutkimuksessa pyritään tarkastelemaan tutkimuskohdetta mahdollisimman yksityiskohtaisesti ja siitä tehdään johtopäätöksiä asiayhteydessään. Tutkijat eivät pyri löytämään universaalia, yleistettävää totuutta, eivätkä yleensä etsi syy-seuraussuhteita, vaan he painottavat kohteen tutkimista ja kuvausta. Tapaustutkimukset edellyttävät ongelmaa, joka pyrkii ymmärtämään kokonaisvaltaisesti kyseessä olevan tapahtuman tai tilanteen käyttämällä induktiivista päättelyä erityisessä tutkimuskohteessa, jonka tulokset voidaan yleistää isompaan joukkoon. (Becker, Dawson, Devine, Hannum, Hill, Leydens, Matuskevich, Traver ja Palmquist 1994–2012.)

Tieteellisissä piireissä tapaustutkimuksista keskustellaan usein kvalitatiivisen ja naturalistisen tutkimuksen yhteydessä. Tapaustutkimuksiin viitataan usein etnografisen, kenttätutkimuksen ja osallistuvan havainnoinnin kanssa. Tapauksen taustalla olevat filosofiset oletukset ovat samankaltaisia kuin tämäntyyppisissä kvalitatiivisissa tutkimuksissa, koska jokainen niistä tapahtuu luonnollisessa ympäristössä ja pyrkii tulkitsemaan kokonaisvaltaisemmin tutkittavaa tapahtumaa tai tilannetta. Tapaustutkimuksen tavoitteena on tarjota uusia muuttujia ja kysymyksiä jatkotutkimukselle. (Becker ym. 1994–2012.)

Tutkimussuunnitelman avulla yhdistetään kerättävät tiedot ja johtopäätökset tutkimuksen alkukysymyksiin. Yleensä tutkimussuunnitelmat käsittelevät vähintään neljää ongelmaa:

- Mitkä ovat tutkimuskysymyksiä.
- Mitkä tiedot ovat merkityksellisiä.
- Mitä tietoja kerätään.
- Kuinka tietoja analysoidaan. (Becker ym. 1994–2012.)

Toisin sanoen tutkimussuunnitelma on pohjimmiltaan suunnitelma tutkimuksen alusta loppuun. Tutkimuksen alussa on kysymysjoukko, johon on vastattava ja tutkimuksen lopussa esitetään johtopäätöksiä näihin kysymyksiin. Tapaustutkimuksille ei voida määritellä ehdotonta mallia, koska niitä tehdään niin monenlaisista aiheista. Tutkimuksessa on kuitenkin hyvä muistaa viisi suunnittelukomponenttia; tutkimuskysymykset, tutkimuksen ehdotukset, tutkimuksen analyysiyksiköt, tietojen looginen yhdistäminen ehdotuksiin ja tulosten tulkintakriteerit. (Becker ym. 1994–2012.)

Tapaustutkimuksen tuloksia voidaan yleistää kahdella tavalla isompaan perusjoukkoon. Perinteinen lähestymistapa on ennustaa tiettyjen tapausten tulokset ja tutkia, että tukevatko ne teoriaa. Tähän lähestymistapaan liittyy kuitenkin useita ongelmia, kuten se että tutkittavien tapausten määrä kasvaa liian suureksi, jotta niiden tuloksia voitaisiin yleistää. Joidenkin kirjoittajien mukaan on myös vaihtoehtoinen tapa testata teorian toimivuutta tapaustutkimuksessa. Heidän mukaansa tapaustutkimukset tulisi arvioida ennemmin niiden teoreettisen kuin tilastollisen yleistettävyyden kannalta. On

kumminkin jäänyt epäselväksi, että mitä he tarkoittavat teoreettisella yleistettävyydellä. Tämän seurauksena herää kysymyksiä, että voidaanko tapaustutkimusten tuloksia todella yleistää, missä olosuhteissa ne voidaan yleistää ja miten tapaustutkimusta tulisi arvioida. (Hillebrand, Kok ja Biemans 2001, 652–653.)

Teoreettista yleistystä tulkitaan eri tavoin. Jotkut kirjoittajat kuvaavat sitä viitekehyksen luomiseksi ja laajentamiseksi vastaavien tapausten analysoimiseksi tai alustaviksi yleistyksiksi. Tämä tarkoittaa sitä, että tapaustutkimuksen avulla voidaan kehittää ja testata varovaisesti hypoteeseja, joiden avulla saavutetaan parempi ymmärrys tutkittavasta tapauksesta ja lisätutkimukset ovat tarpeen hypoteesien muodollisen testaamisen saavuttamiseksi. Tapaustutkimus sijoittuu siis jonnekin tutkivan ja testaavan tutkimuksen välimaastoon. (Hillebrand ym. 2001, 653.)

Osa tutkijoista keskittyy muodolliseen teorian testaamiseen käytettäessä teoreettista yleistystä. Heidänkin välillään on erilaisia päätelmiä, että miten teoreettinen yleistettävyyys saavutetaan. Yksi päätely on tutkimusten rakenteellinen samankaltaisuus, joissa tulokset voivat kuitenkin syntyä sattuman kautta, joten niitä ei voi yleistää. Toisessa päättelyssä todetaan, että teoreettinen yleistys perustuu sisäiseen logiikkaan eli validiteetti perustuu todellisten kausaalisten, teleologisten tai muiden mekanismien tunnistamiseen. Tätä sisäistä logiikkaa voidaan verrata luonnontieteissä käytettyihin lakeihin. Tämä näkemys teoreettisesta yleistyksestä tarjoaa mahdollisuuden testata teorioita tapaustutkimuksen avulla. Täten teoreettinen yleistys voidaan määritellä tapaustutkimuksen tulosten perusteella päteväksi suuremmalle joukolle, mikäli ne perustuvat rakenteelliseen samankaltaisuuteen ja loogiseen argumentointiin. (Hillebrand ym. 2001, 653.)

Tapaustutkimus valittiin tämän opinnäytetyön tutkimusmenetelmäksi, koska rakenteisen dokumentaation käyttöönottoa ja sen kehittämistä haluttiin tutkia tarkemmin ja kuvata prosessin kulkua. Myös roolini asiakasprojektissa vaikutti tutkimusmenetelmän valintaan. Projektipäällikön roolin lisäksi toimin informaatio suunnitelmien tekijänä sekä sisällönviejänä yhdessä asiakkaan kanssa. Täten minulla oli hyvä käsitys projektin eri osa-alueista ja tiedonkeruu tutkittavasta kohteesta onnistui projektin edistyessä. Lisäksi opinnäytetyön hyödyntäminen tulevissa Etteplanin käytännön koulutuksissa puolsi tapaustutkimuksen valintaa tutkimusmenetelmäksi. Tutkimuksen toteuttamistapaa voidaan pitää luotettavana, koska se täyttää tapaustutkimuksen määritelmän muun muassa siltä osin, että yksittäisen tutkimuskohteen tuloksia voidaan yleistää isompaan joukkoon. Rakenteisen dokumentaation käyttöönottojen erilaisuudesta johtuen tulee kuitenkin muistaa rajoittavat tekijät ja tulosten soveltaminen asiakaskohtaisen lähdemateriaalin mukaisesti.

2.3 Laadullisen aineiston analyysi

Analyysin avulla luodaan aineistosta selkeä, järjestyksellinen rakenne, jonka avulla saadaan uutta tietoa tutkittavasta aiheesta. Analyysia varten kerätään aineisto, jota voidaan joutua keräämään lisää analyysin edetessä. Aineiston analyysi on laadullisen tutkimuksen haastavin osa. (Järvenpää 2006, 21.)

Laadullisen aineiston analysointimenetelmiä on Eskolan ja Suorannan (1998, 4. kappale) mukaan:

- Kvantitatiiviset analyysitekniikat
- Teemoittelu
- Tyypittely
- Sisällönerittely
- Keskusteluanalyysi
- Diskursiiviset analyysitavat (laajimmillaan kaikkea kielen sosiaalista ja kognitiivista tutkimusta).

Tässä opinnäytetyössä aineistoa analysoidaan ainakin tyypittelyn mukaan. Tyypittelyssä etsitään samankaltaisuuksia aineistoista, joiden mukaan se ryhmitellään ja esitetään yhdistettyjen tyyppien mukaan. Tyypit voivat olla esimerkiksi samankaltaisia tarinoita, henkilökuvauksia tai tapahtumien kulkuja. Tyypittelyssä etsitään myös järjestelmällisesti poikkeavia tapauksia aineistovertailussa. (Eskola ja Suoranta 1998, 4. kappale; Järvenpää 2006, 36.) Tässä opinnäytetyössä tyypit ovat prosessien kulkuja.

Taulukoinnin avulla voidaan kuvailla ryhmien välisiä eroja ja laskea yhtenäisiä teemoja. (Silius 2008). Tässä opinnäytetyössä esitellyt informaatio suunnitelmat ja metatietojen luokittelut on tehty taulukoinnin avulla.

3 RAKENTEISEN DOKUMENTAATION PERUSTEET

3.1 XML-perusteet

XML on lyhenne sanoista eXtensible Markup Language, joka tarkoittaa suomeksi laajennettavaa merkintäkieltä. Se on itsensä kuvailevaa kieltä, minkä takia sekä ihmiset että tietokoneet voivat lukea sitä. XML on ohjelmistosta ja laitteistosta riippumaton työkalu tietojen tallentamiseen ja niiden siirtoon. XML ei tee mitään itsestään vaan siinä on pelkästään tunnisteesiin sisällytettyä tietoa. (W3Schools 2020.)

eXtensible = Laajennettava

XML:n laajennettavuus tarkoittaa sitä, että voit määrittää sille omat tunnistees, niiden esiintymisjärjestyksen ja miten niitä käsitellään tai näytetään. XML:n laajennettavuuden avulla voimme laajentaa käsitystämme asiakirjan määritelmästä uudelleen. Se voi olla tiedosto, joka sijaitsee tiedostopalvelimella tai se voi olla esimerkiksi kahden järjestelmän, kuten verkkopalvelujen, välillä virtaavaa tietoa. (Myer 2005.)

Markup = Merkintä

XML:n tunnistettavin ominaisuus on sen alku- ja lopputunniste (tag), joista muodostuu elementit (element). Elementtiin voidaan luoda sisältöä esimerkiksi tekstin ja kuvien avulla. XML-muodossa tehdyt elementit ovat hyvin samankaltaisia HTML-dokumenttien elementtien kanssa. XML:ssä voit kuitenkin määrittellä omat tunnistees. (Myer 2005, Whatley 2009.)

Language = Kieli

XML on hyvin samanlainen kieli kuin HTML. XML:n etuna on sen joustavuus verrattuna HTML:ään ja sen avulla voit luoda omia mukautettuja tunnisteesita. XML ei ole pelkästään kieli, vaan se on myös metakieli, jonka avulla voidaan luoda tai määrittellä muita kieliä. XML:n avulla luotuja kieliä ovat esimerkiksi RSS ja MathML. XML:n avulla on tehty myös työkaluja, kuten XSLT. (Myer 2005.)

Kielioppi eli rakenne määrittellään joko DTD-tiedostoilla tai nykyään yhä useammin skeemoilla (schema). DTD määrittelee XML-asiakirjan rakenteen, oikeudelliset elementit ja määritteet. "Voimassa oleva" (valid) XML-asiakirja on "hyvin muotoiltu" (well formed). Se myös noudattaa DTD:n sääntöjä. XML-skeema kuvaa XML-asiakirjan rakennetta, aivan kuten DTD. XML-skeeman etuja verrattuna XML DTD:hen on muun muassa niiden tehokkuus, erilaisten tietotyyppien tukeminen sekä ne on kirjoitettu XML kielellä. (W3Schools 2020.)

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE note SYSTEM "Note.dtd">
<note>
<to>Tove</to>
<from>Jani</from>
<heading>Reminder</heading>
<body>Don't forget me this weekend!</body>
</note>

```

KUVA 1. XML DTD (W3Schools 2020.)

```

<xs:element name="note">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="to" type="xs:string"/>
      <xs:element name="from" type="xs:string"/>
      <xs:element name="heading" type="xs:string"/>
      <xs:element name="body" type="xs:string"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>

```

KUVA 2. XML skeema (W3Schools 2020.)

XML:ää tarvitaan, koska HTML on suunniteltu kuvaamaan dokumentteja, joita voidaan näyttää verkkoselaimessa. XML:n avulla voidaan tehdä myös vaativampia asioita, kuten näyttää asiakirjoja mobiililaitteissa tai esimerkiksi kääntää sisältöä toiselle kielelle. HTML:n perustarkoitus on mahdollistaa kenen tahansa luoda nopeasti selaimessa julkaistavia dokumentteja, jotka voidaan jakaa muiden ihmisten kanssa. XML soveltuu ihmisten välisen vuorovaikutteisen selainkäytön lisäksi myös koneiden väliseen tiedonkuluun. Esimerkiksi verkkopalvelut käyttävät XML:ää edestakaiseen tiedonsiirtoon. Maallikon kannalta HTML on esityskieli, joka ei juurikaan kerro rakenteestaan tai tarkoituksestaan, kun taas XML on tietojen kuvauskieli. XML:ssä on keskeistä, että se erottelee tiedon ja esityksen toisistaan. (Myer 2005.)

XML yksinkertaistaa asioita, kuten tiedon jakamista ja siirtämistä, alustojen vaihtamista sekä tiedon saatavuutta. Monet tietokonejärjestelmät sisältävät tietoja yhteensopimattomissa muodoissa. Tietojen vaihtaminen yhteensopimattomien tai päivitettyjen järjestelmien välillä vie paljon aikaa. Suuret tietomäärät on muunnettava järjestelmille sopivaksi ja usein yhteensopimattomat tiedot menetetään. (W3Schools 2020.)

XML tallentaa tiedot yksinkertaisessa tekstimuodossa. Tämä tarjoaa ohjelmistosta ja laitteistosta riippumattoman tavan tallentaa, siirtää ja jakaa tietoja. XML helpottaa myös laajentamista tai päivittämistä uusiin käyttöjärjestelmiin, uusiin sovelluksiin tai uusiin selaimiin menettämättä tietoja. XML:n

avulla tiedot ovat saatavilla kaikenlaisille lukulaitteille. Näitä voivat olla esimerkiksi ihmiset, tietokoneet, äänikoneet ja uutissyötteen. (W3Schools 2020.)

3.1.1 XML-tiedoston päivittäminen

note.xml

```
<note>
  <to>Tove</to>
  <from>Jani</from>
  <heading>Reminder</heading>
  <body>Don't forget me this weekend!</body>
</note>
```

KUVA 3. Note.xml tiedosto tekstimuodossa (W3Schools 2020.)

Yllä olevan kuvan XML on varsin hyvin itsensä kuvaava. Siinä on lähettäjän tiedot, vastaanottajan tiedot, otsikko ja viestin runko. Kuten aikaisemmin jo mainittiin, niin XML:llä ei ole ennalta määrättyjä tunnisteita. Yllä olevan esimerkin tunnisteita, kuten <to> ja <from>, ei ole määritelty missään XML-standardissa. Nämä tunnisteet ovat "keksinyt" XML-asiakirjan eli dokumentin kirjoittaja. HTML toimii taas ennalta määritettyjen tunnisteiden kanssa, kuten esimerkiksi <p>, <h1> ja <table>. XML:n avulla kirjoittajan on määritettävä sekä tunnisteet että asiakirjan rakenne. (W3Schools 2020.)

Jotta esimerkin viesti saadaan julkaistua, jonkun täytyy kirjoittaa ohjelma, jolla viesti voidaan lähettää, vastaanottaa, tallentaa tai näyttää se, jolloin se on alla olevan kuvan mukainen muistutusviesti. (W3Schools 2020).

Note

To: Tove

From: Jani

Reminder

Don't forget me this weekend!

KUVA 4. Esimerkki note.xml tiedostosta julkaisumuodossa (W3Schools 2020.)

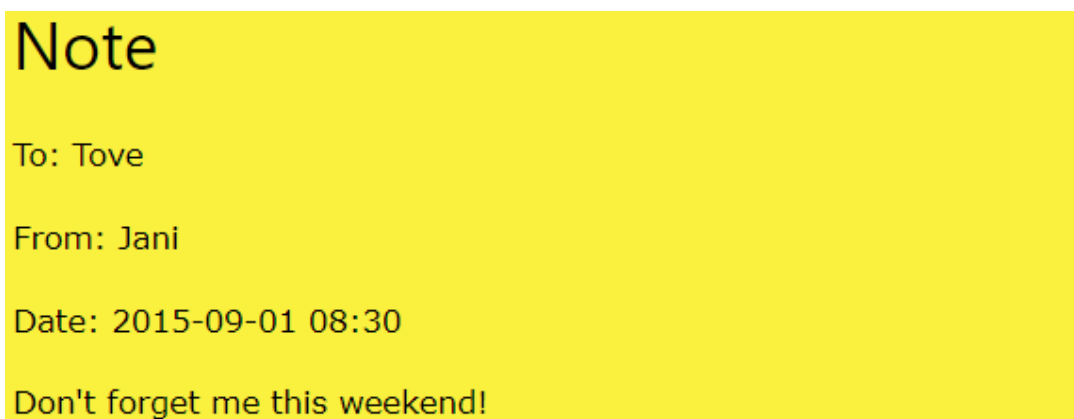
XML on laajennettavissa, mikä tarkoittaa sitä, että useimmat XML-sovellukset toimivat, vaikka niihin lisätään uutta tietoa tai niistä poistetaan vanhaa tietoa. Otetaan esimerkkinä sovellus, joka on suunniteltu näyttämään esimerkin note.xml (KUVA 3.) alkuperäinen versio tunnisteilla <to>, <from>, <heading> ja <body>.

Tehdään sitten uusi versio note.xml:stä (KUVA 5), johon on lisätty <date> ja <hour> elementit ja siitä on poistettu <heading> elementti.

```
<note>  
  <date>2015-09-01</date>  
  <hour>08:30</hour>  
  <to>Tove</to>  
  <from>Jani</from>  
  <body>Don't forget me this weekend!</body>  
</note>
```

KUVA 5. Uusi versio note.xml tiedostosta tekstimuodossa (W3Schools 2020.)

Alla olevassa kuvassa on uusi versio note.xml:stä julkaisumuodossa. XML:n rakenteen laajennettavuuden ansiosta kumpikin versio on toimiva.

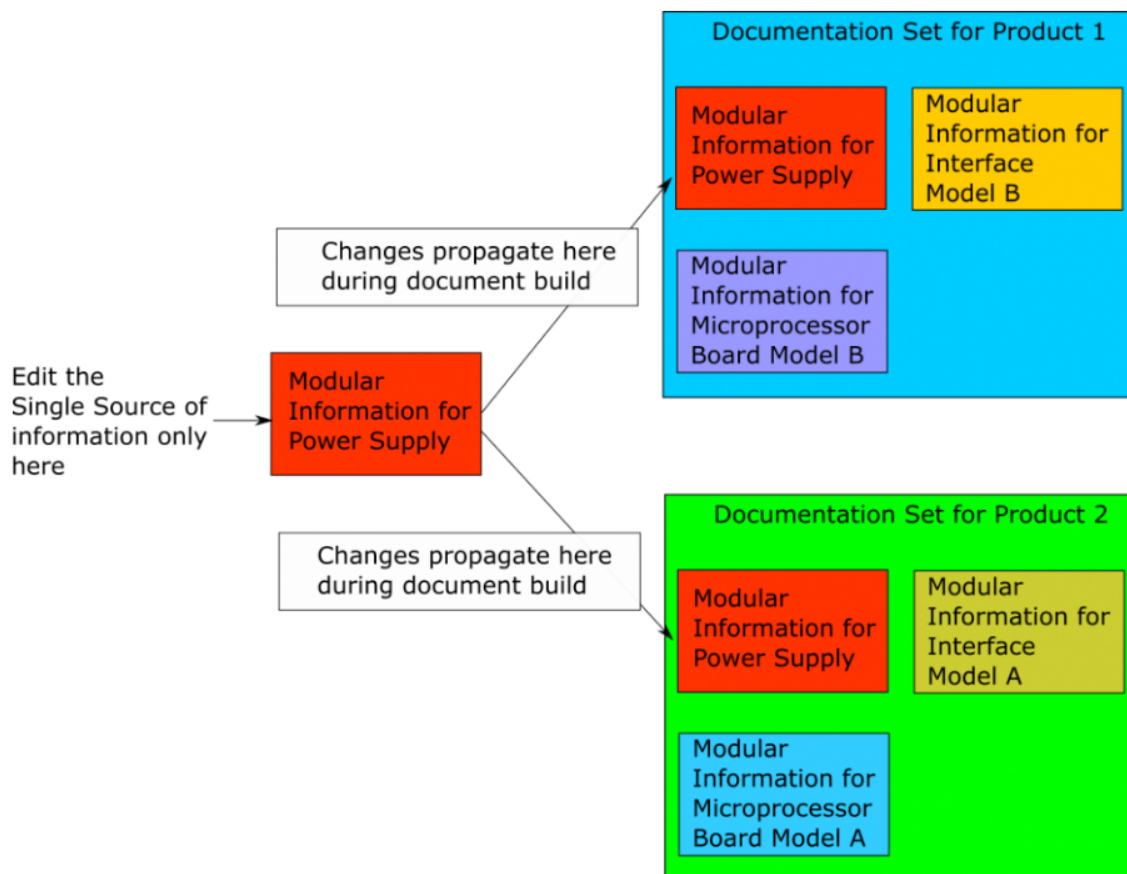


KUVA 6. Uusi versio note.xml tiedostosta julkaisumuodossa (W3Schools 2020.)

3.2 Rakenteisuus

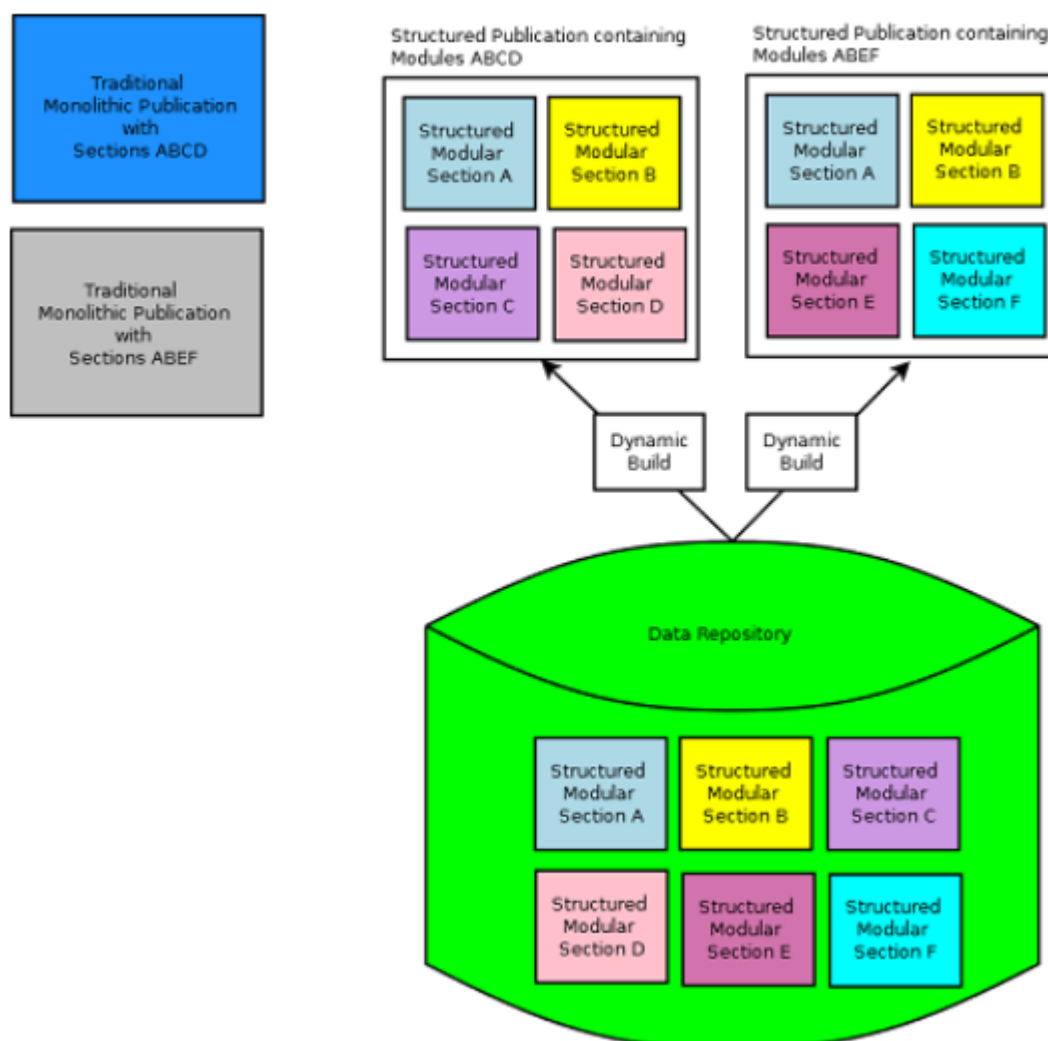
Alla on esiteltyinä tunnetuimpia rakenteisen dokumentoinnin etuja.

Yksilähteistäminen on erittäin hyödyllistä toimintaympäristöissä, joissa dokumentaatiolta vaaditaan suuri määrä tuotetietoja tai jos samasta tuotteesta on useita eri variaatioita. Tuotteiden kehityessä ja muuttuessa eri variaatioiksi yksilähteistäminen antaa erinomaisen tuotetietohallinnan. (Iterative Knowledge Solutions 2014.)



KUVA 7. Yksilähteistetyn tiedon muokkaamisen vaikutus julkaisuihin kahdelle eri tuotevariaatiolle (Iterative Knowledge Solutions 2014.)

Uudelleenkäyttö onnistuu siten, että jo olemassa olevaa tietoa käytetään uudestaan aina tarvittaessa. Dokumenttien rakenne suunnitellaan uudelleenkäytön mahdollistavaksi. Uudelleenkäyttö on automatisoitu siten, että vain uusinta sisältöä käytetään. Tämä eliminoi olemassa olevan, esimerkiksi vanhentuneen tiedon käytön, joka ei ole enää voimassa. Kaikki päivitykset ja muokkaukset tehdään yksilähteiseen tietopankkiin. Tästä seuraa se, että kaikki julkaisut, jotka sisältävät yksilähteistä tietoa ovat aina ajan tasalla. (Iterative Knowledge Solutions 2014.)



KUVA 8. Uudelleenkäyttö yksilähteisestä tietopankista (Iterative Knowledge Solutions 2014.)

Rakenteinen dokumentaatio mahdollistaa **usean julkaisukanavan käyttämisen** tarpeen mukaan. Samaa sisältöä voidaan käyttää tulostetussa materiaalissa, e-kirjassa, ohjelmoduuleissa ja erilaisissa interaktiivisissa muodoissa, kuten IETP tai IETM. Tarpeen mukaisessa julkaisemisessa voidaan valita haluttu tulostusmuoto ja siihen tarvittavat modulaariset ”rakennuspalikat”. Säännöt ja julkaisumuodot ovat asiakaskohtaisesti räätälöityjä julkaisukanavan toimittajan mukaan. (Iterative Knowledge Solutions 2014.)

Sisällönhallinta on asiakkaan hallussa, koska kaikki julkaisut tallennetaan sovitulla arkistointitavalla sovittuun paikkaan. Tämä mahdollistaa sisällön ja muiden julkaisuissa käytetyn median keskitetyn hallinnan. (Iterative Knowledge Solutions 2014.)

Hajautettu ja yhteisöllinen kirjoittaminen onnistuu, jos tietopankki on käytettävissä verkossa. Selainpohjainen käyttöliittymä mahdollistaa dokumentaation sisällöntuottamisen maailmanlaajuisesti. (Iterative Knowledge Solutions 2014.)

Rakenteista dokumentaatiota voidaan **lähettää ja vastaanottaa sähköisesti** tietyntyylisissä modulaarisissa muodoissa, joiden avulla ne voidaan kytkeä saumattomasti olemassa olevaan dokumen-

tointiin. Esimerkiksi jos tuotat korkeusanturin ilmailuelektroniikan valmistajalle, niin silloin rakenteinen korkeusanturin dokumentaatio tai sen oleelliset osat liitetään saumattomasti asiakkaasi rakenteiseen ilmailuelektroniikan dokumentaatioon. Tämä puolestaan kytkeytyy saumattomasti lentokoneiden rakenteeseen käyttöohjeeseen. (Iterative Knowledge Solutions 2014.)

Versionhallinta on toteutettu vahvoilla hallintatavoilla. Sen ansiosta dokumenttien versionhallinta on täydellisesti käyttäjän hallinnassa. (Iterative Knowledge Solutions 2014.)

3.3 Modulaarisuus

Dokumentaation modulaarisuus ei ole uusi käsite. Dokumentaatiota on kirjoitettu yhdistettäviin ja uudelleenkäytettäviin moduuleihin useiden vuosien ajan ja tällä kirjoitustavalla on omat kannattajansa ja vastustajansa. Modulaarisuus ei ole DITA:a eikä lähestymiskulma perustu siihen, vaan painopiste on käyttäjätarina pohjautuvassa (user story-based) dokumentaatioissa. Modulaarinen rakenne on keino päästä tavoitteeseen yksinkertaistamalla kirjoittamista, varmistamalla johdonmukaisuus ja virtaviivaistamalla dokumentointiprosesseja. (Kratky 2017.)

Jotta käyttäjätarina eli käyttäjän näkökulmaan pohjautuvan dokumentaation kirjoittaminen olisi mahdollisimman yksinkertaista, siihen on kehitetty erilaisia hyväksi todettuja käytäntöjä. Yksi käytännöistä on standardoitujen moduulien kirjoittaminen ja yhdistäminen toisiinsa. Dokumentaation jäsentäminen modulaarisella tavalla ja mallien käyttäminen muutamille perussisältötyypeille tarjoaa useita etuja. Näitä etuja ovat muun muassa johdonmukaisuus, sisällön osakokonaisuuksien uudelleenkäyttö ja uusien työntekijöiden on helpompi lähestyä dokumentaatiota. Dokumentaatiolähteiden modulaarisella tallennustavalla parannetaan tapaa, jolla dokumentaatio voidaan esittää käyttäjille. (Kratky 2017.)

Modulaarisen rakenteen sisällön pääyksikkö ja peruselementti on moduuli. Moduuleja yhdistelemällä kirjoittaja voi koota käyttäjätarina pohjautuvan dokumentaation kokoonpanon. (Kratky 2017.)

Moduuleja on määritelty kolme erilaista tyyppiä, jotka ovat:

- **Concept topic** eli käsitteellinen aihe/moduulityyppi esittää taustatietoja, jotka lukijoiden on tiedettävä ennen tuotteen tai palvelun ymmärtämistä ja käyttöä. Nämä aiheet/moduulityypit kuvaavat käsitteitä kuvaus- tai kerrontamuodossa ja vastaavat kysymyksiin: mikä se on, mitä se tekee, kuinka se toimii ja miksi tämä on tärkeää?
- **Task topic** eli proseduurinen aihe/moduulityyppi esittää peräkkäisiä, askel askeleelta eteneviä ohjeita, jotka kuvaavat kuinka tehdä jotain. Task topic vastaa kysymykseen: kuinka teen?
- **Reference topic** tarkoittaa viitteellistä aihetta/moduulityyppiä, joka sisältää yksityiskohtaisia lisätietoja. Nämä aiheet/moduulityypit esittävät tiedot yleensä jäsenellyssä hakutaulukossa tai luettelomuodossa. (Corbin ja Strimling 2009.)

Reference topicia voidaan käyttää esimerkiksi huoltotaulukon muodostamisessa dokumentin eri huoltokohdista, jotka ovat task tai concept topicia.

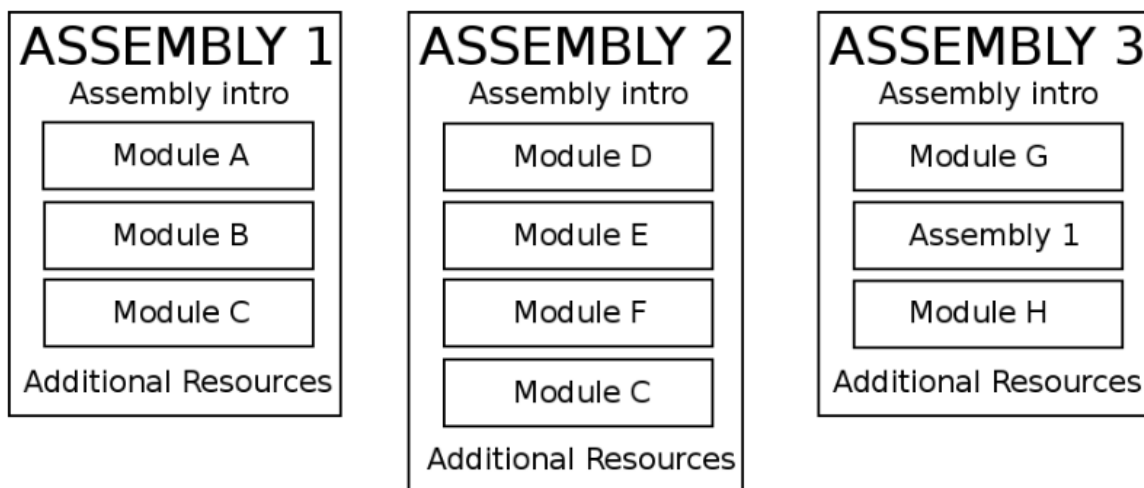
Corbinin ja Strimlingin (2019) artikkelissa kirjoitetaan yksittäisten moduulien olevan aiheita (topic). Red Hat, Inc:n (2019) mukaan on kumminkin parempi puhua moduuleista, koska aihe tai aihepohjainen dokumentaatio ovat liian moniselitteisiä. Aihe voi tarkoittaa dokumentaatiota, käyttäjätarinaa tai lyhyttä sisältöosaa.

Jokaiselle moduulityypille ja kokoonpanolle on kehitetty malli eli sapluuna (template). Nämä mallit ohjaavat sisällöntuottajaa oikeanlaisen rakenteen muodostamiseen, tyyliin ja sopivan sisällön tuottamiseen. Sisällöntuottajan näkökulmasta katsottuna ennalta kehitettyjen mallien avulla sisällön tuottamisen hyötyjä ovat ytimekkyys ja johdonmukaisuus sekä asiasisältöön keskittyminen, koska mallissa ei tarvitse miettiä muotoiluja ja jäsentelyä. Näillä ominaisuuksilla voidaan vähentää kustannuksia työmäärän suhteen. Mallit helpottavat myös useamman kirjoittajan yhteistyötä ja lopputulokset ovat yhdenmukaisempia verrattuna perinteiseen kirjoittamiseen. Kirjoittajien asiantuntemusta vaaditaan edelleen muun muassa tekniseen tarkkuuteen ja oikeaoppiseen kirjoittamiseen. (Kratky 2017.)

Perinteiset oppaat, kirjat ja käyttöohjeet tarjoavat hyötyjä ominaisuuksiin perustuvaan dokumentaatioon. Nämä julkaisumuodot sopivat hyvin kaiken kattavaan tiedon julkaisemiseen tietystä tuotteesta. Tällöin käyttäjän on tarkoitus lukea koko julkaisu alusta loppuun. Modulaarisella dokumentaatiolla voidaan nykyaikaistaa tätä käyttäjäkokemusta. Dokumentaatio voidaan muokata käyttäjäkohtaiseksi, jolloin se tarjoaa kullekin käyttäjälle uusia tapoja päästä käsiksi dokumentaatioon ja käyttää sitä. Sen sijaan, että muodostetaan suuria oppaita osioista ja luvuista, modulaarinen rakenne mahdollistaa dynaamisempia tapoja selata, valita ja käyttää sisältöä. Kun moduuleista rakennetaan käyttäjätarinakokonaisuuksia niin niistä voidaan lisäksi näyttää yksittäisiä käyttäjätarinoita. (Kratky 2017.)

Julkaisuja voidaan räätälöidä tarpeen mukaan. Se onnistuu siten, että saatavilla olevalle sisällölle annetaan tarkkaan mietittyjä metatietoja, jolloin käyttäjät voivat suodattaa ja julkaista itselleen sopivia moduuli- ja kokoonpanodokumentteja. (Kratky 2017.)

Modulaarinen dokumentaatio voi sisältää moduulien lisäksi myös muita kokoonpanoja (KUVA 9). Käyttäjätarinapohjaisessa dokumentaatioissa kukin kokoonpano dokumentoi käyttäjätarinan. (Red Hat, Inc. 2019.)



KUVA 9. Moduulien ja kokoonpanon kaaviot (Red Hat, Inc. 2019.)

Red Hat Inc. (2019) tiivistää hyvin sen, mitä modulaarinen dokumentaatio **ei ole**.

Siinä **ei jaeta vanhaa dokumentaatiota pieniin, merkityksettömiin kappaleisiin**. Moduulin sisällön on oltava ymmärrettävää ja tuotettava lukijalleen lisäarvoa omana yksikkönään, vaikka se luettaisiin erillään muista moduuleista. (Red Hat, Inc. 2019.)

Se ei ole **kokoelma moduuleja, joilla ei ole yhteyttä toisiinsa**. Järjestämätön moduulijoukko aiheuttaa hämmennystä käyttäjilleen. Sen takia tehdään käyttäjätarinapohjaisia kokoonpanoja, jotka ovat rakenteisessa muodossa esimerkiksi käyttöohjeena. (Red Hat, Inc. 2019.)

Se ei ole **aina lineaarinen, kirjatyyppinen malli**. Modulaarinen dokumentaatio on suunniteltu mahdollistamaan sisällön toimittaminen joustavasti. Siinä voidaan yhdistää moduuleja rakentaen kevyttä, artikkelipohjaista sisältöä tai suuria, lineaarisesti eteneviä kirjoja. (Red Hat, Inc. 2019.)

3.4 Informaatioarkkitehtuuri

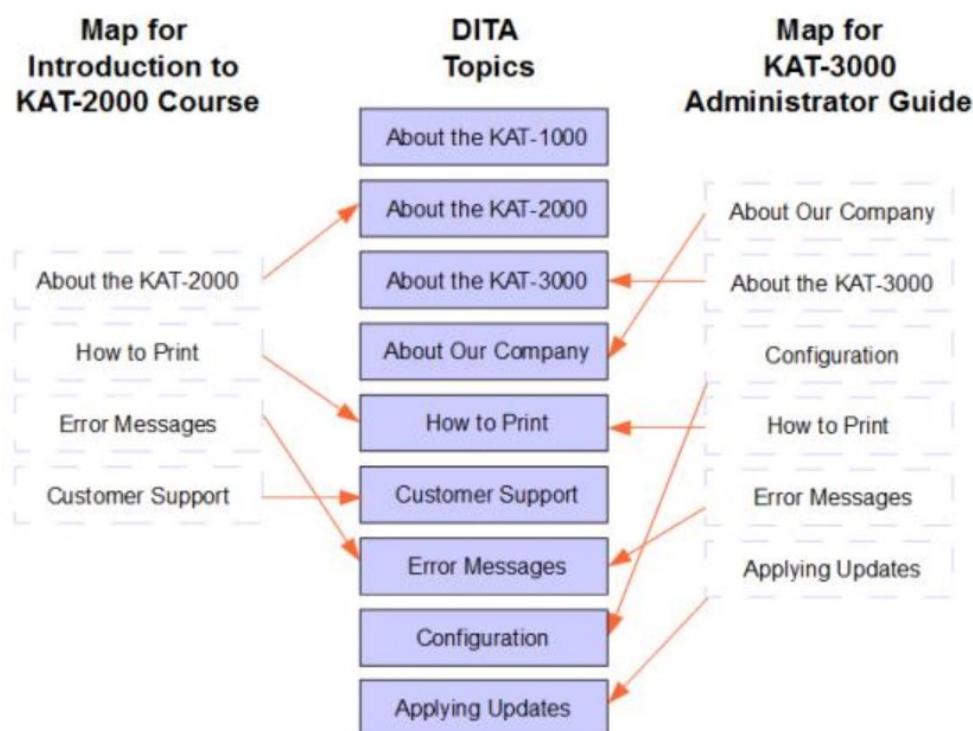
3.4.1 DITA

DITA on alun perin IBM:n kehittämä selainpohjaisiin teknisiin julkaisuihin keskittynyt arkkitehtuuri, joka lahjoitettiin vuonna 2004 OASIS Openille sen edelleen kehittämiseksi ja julkaisemiseksi. DITA on OASIS-standardin mukainen XML-arkkitehtuuri, joka on tarkoitettu pääasiassa ihmisten käyttämiin asiakirjoihin, joita ovat muun muassa tekniset dokumentit, erilaiset julkaisumuodot, yritysjulkaisut ja verkkosivustot. DITA tarjoaa arkkitehtonisia ominaisuuksia sisällön modulaarisuudelle, uudelleenkäytölle ja dokumenttien sanastojen hallitulle laajennukselle tavalla, joka varmistaa DITA-dokumenttien yhteen toimivuuden. (Kimber 2017.)

DITA:a ohjataan asiakirjojen uudelleenkäytettävyyden, yhteen toimivuuden ja vaihdettavuutta koskevien vaatimusten avulla. Se tarjoaa ainutlaatuisen lähestymistavan asiakirjatyyppin merkintäsanaston (markup vocabulary) suunnitteluun eli sillä voidaan tehdä käyttäjäkohtaisia sanastoja tarpeen mukaan. (Kimber 2017.)

DITA mahdollistaa uudelleenkäytön kolmella määritetyllä pääominaisuudella:

- Karttojen ja moduulien (topic) erottelu, missä kartat ovat hyperlinkkien kokoelmia, jotka järjestävät aiheet julkaisurakenteisiin. Samaa aihetta voidaan uudelleen käyttää lukemattomia kertoja eri kartoissa tai saman kartan sisällä.
- Elementtitason viitekäyttö moduulien (topic) sisällä eli "conref" -mahdollisuus (content reference = sisältöviite).
- Epäsuora osoittaminen, joka sallii saman upotetun linkin käytön eri kohteisiin, kun niitä käytetään eri karttojen yhteydessä tai saman kartan eri osissa. (Kimber 2017.)



KUVA 10. DITA moduulien järjestäminen kartoiksi (Benz, 2010.)

Useimmat kaupalliset XML:n käsittelyohjelmistot ja komponenttien sisällönhallintajärjestelmät tukevat hyvin DITA:aa. Sillä on vankka järjestelmä, missä avoimen lähdekoodin rakenne ja DITA Open Toolkitin tarjoamat työkalut muodostavat toimivan kokonaisuuden. DITA:n käyttäjäkunta on koko ajan kasvava ja IBM:n lisäksi sitä käyttävät suurimmat yritykset. Näitä käyttäjiä ovat muun muassa laitteistojen ja ohjelmistojen myyjät, kaupalliset kustantajat, standardointijärjestöt ja valtion virastot. (Kimber 2017.)

3.4.2 S1000D

S1000D on kansainvälinen teknisten julkaisujen spesifikaatio, joka käyttää yhteistä lähdetietokantaa. Se on tarkoitettu pääasiassa teknisten julkaisujen tuottamista varten. Se on perustettu 1980-luvun alkupuolella ja nykyään sitä käytetään laajasti ympäri maailmaa. S1000D:n kehitti alun perin AeroSpace and Defense Industries Association of Europe (ASD). Tällä hetkellä S1000D standardia ylläpidetään seuraavien organisaatioiden sekä niiden jäsenten ja asiakkaiden toimesta:

- AeroSpace and Defense Industries Association of Europe (ASD).
- Aerospace Industries Association of America (AIA)
- ATA e-Business Program. (Airlines for America (A4A) 2020.)

Nämä organisaatiot muodostavat S1000D-neuvoston ja S1000D-ohjauskomitean. Ne ovat sitoutuneet luomaan yhteisesti sovitut standardit dokumentointimenetelmille, joita niihin osallistuvat osapuolet käyttävät. (Airlines for America (A4A) 2020.)

Tällä hetkellä S1000D-standardia voidaan käyttää kaikenlaisiin tuotteisiin, mukaan lukien sekä sotilaalliset että siviilituotteet. Muita käyttökohteita voivat olla muun muassa:

- erilaiset julkaisut,
- rakennusala,
- menettelytavat,
- oikeudelliset asiakirjat sekä
- organisaatioiden dokumentaatiot (ASD, AIA, A4A 2020.)

S1000D-standardin liiketoiminnan tarkoituksena on vähentää teknisen dokumentaation kustannuksia ja monimutkaisuutta tarjoten modulaarisia rakenteita, joiden komponentteja voidaan käyttää uudelleen eri tuoteversioissa. Yhteisen rakenteen käyttö sallii myös yleisten katselutyökalujen käytön, joita ei ole spesifioitu tietyille ohjelmistolle eli julkaisujen tekeminen on mahdollista useissa eri muodoissa. (ASD, AIA, A4A 2020.)

3.5 STE

3.5.1 STE:n historia

Monien teollisuudenalojen kansainvälinen kieli on englanti ja se on myös eniten käytetty kieli teknisessä dokumentaatiossa. Kaikilla teknistä dokumentaatiota käyttävillä, tai sitä tekevillä, englanti ei ole heidän äidinkieltään ja monilla heistä englannin taito on rajallinen. Monimutkaiset lauserakenteet sekä monien englanninkielisten sanojen merkitysten ja synonyymien suuri määrä voivat aiheuttaa sekaannusta. Alun perin STE:tä sovellettiin kaupalliseen ilmailuun. Lentoliikenteessä toimivien ihmisten tulee ymmärtää huolto- ja käyttöohjekirjat oikein. Monimutkaiset tekniset ohjeet voidaan ymmärtää väärin ja väärinkäsitykset voivat johtaa onnettomuuksiin. STE tekee teknisistä teksteistä helposti ymmärrettäviä kaikille lukijoille. Tämä luo lisäarvoa tekniselle dokumentaatiolle, jotta käyttäjä voi ymmärtää huolto-ohjeet oikein. STE:n avulla voidaan poistaa kielelliset esteet ja vähentää inhimillisten tekijöiden riskejä. (STEMG 2020).

1970-luvun lopulla Euroopan lentoyhtiöiden liitto (Association of European Airlines, AEA) pyysi Euroopan lentokoneteollisuuden yhdistystä (European Association of Aerospace Industries, AECMA, joka on nykyään ASD) tutkimaan siviili-ilmailuteollisuuden huoltodokumenttien luettavuutta ja etsimään ratkaisu niiden kirjoittamiseen käytettävän kielen yksinkertaistamiseksi. (STEMG 2020).

AECMA pyysi Amerikan ilmailutoimialojen yhdistystä (American Aerospace Industries Associationia, AIA) auttamaan tässä projektissa, jolloin AECMA:sta ja AIA:sta perustettiin kaksi projektiryhmää. Nämä kaksi ryhmää tutkivat olemassa olevia hallittuja kieliä ja tutkivat useiden huolto-ohjeiden tekstejä, minkä tuloksena saatiin vahvistus yksinkertaistetun kielen tarpeelle. (STEMG 2020).

AECMA:n yksinkertaistetun englannin (Simplified English) työryhmä perustettiin Amsterdamissa 30. kesäkuuta vuonna 1983 ja AECMA:n yksinkertaistetun englannin kielen projekti (AECMA Simplified English) aloitettiin. Tämän työn tuloksena oli AECMA:n yksinkertaistetun englannin kielen opas, jonka ensimmäinen julkaisu tehtiin vuonna 1986. Tästä julkaisusta tuli vuonna 2005 ASD:n yksinkertaistetun teknisen englannin kielen spesifikaatio, ASD-STE100. (STEMG 2020).

3.5.2 Mitä STE on ja miten se toimii?

STE spesifikaatio tarjoaa joukon kirjoittamissääntöjä ja hallitun sanaston sanakirjan. Kirjoitussäännöt käsittelevät kielioppia ja tyyliä. Sanakirja määrittelee yleiset sanat, joita voidaan käyttää ja niitä on riittävästi minkä tahansa teknisen lauseen ilmaisemiseksi. Nämä sanat on valittu yksinkertaisuuden ja helpon tunnistamisen vuoksi. Yleisesti on käytössä vain yksi sana yhdelle merkitykselle ja yksi sanaluokka yhdelle sanalle. (STEMG 2020). Esimerkiksi englannin kielen sana "test" voi olla verbi tai substantiivi, mutta STE:ssä sitä käytetään vain yhtenä lauseenjäsenenä. STE:n sanasto käyttää "test" -sanaa substantiivina, jolloin sitä ei voi käyttää STE:n sääntöjen mukaan verbinä. Tällöin STE-lause testaamisesta menee näin: "Perform a test on...".

Määritellyn yleisen sanaston lisäksi STE hyväksyy yrityskohtaisten tai projektipohjaisten teknisten sanojen käytön edellyttäen, että ne sopivat yhteen spesifikaatiossa lueteltuun luokkaan. Erityisnastojen hallinta on yritysten tai projektien vastuulla. (STEMG 2020).

Kun jollekin tietylle tuotteelle tai toiminnalle on samaa tarkoitavia sanoja niin STE spesifikaatio valitsee yhden näistä synonyymeistä muiden poissulkemiseksi käyttäen sääntöä "yksi sana - yksi merkitys" aina kun se on mahdollista. Esimerkiksi "start" -sana valittiin käyttöön sanojen "begin", "commence", "initiate" tai "originate" sanojen sijaan. STE käyttää ensisijaisesti amerikanenglantia brittienglannin sijaan, jos täytyy tehdä valinta sanojen oikeinkirjoituksen välillä. (STEMG 2020).

Määritelmien kohdalla käytetään samaa "yksi sana - yksi merkitys" sääntöä muiden määritelmien poissulkemiseksi. Esimerkiksi määritelmä "to fall" tarkoittaa "to move down by the force of gravity" ei "decrease". (STEMG 2020).

STE on menestynyt niin hyvin, että myös muut teollisuudenalat käyttävät sitä ilmailualan huolto-ohjeiden lisäksi mihin se oli alun perin tarkoitettu. Kiinnostus STE:tä kohtaan on lisääntynyt myös kielipalveluiden, ammattikäntäjien ja tulkkien aloilla sekä akateemisessa maailmassa. (STEMG 2020).

STE:n viimeisin versio on julkaistu tammikuussa 2017, joka on voimassa 30.4.2021 asti. Yleensä päivitys tehdään kolmen tai neljän vuoden välein. Vaikka STE:n rakenne on vakaa ja vakiintunut, kieli on pidettävä tekniikan kehityksen mukaisena ja sitä on muutettava käyttäjiltä saadun palautteen perusteella. (STEMG 2020).

3.6 Sisällönhallinta (CMS)

Sisällönhallintajärjestelmä (CMS) on ohjelmisto, joka auttaa luomaan, järjestämään ja ylläpitämään digitaalista sisältöä. Yleensä sisällönhallintajärjestelmä tukee useita käyttäjiä. Ne tarjoavat runsaasti etuja suurille yrityksille, kuten merkittäviä kustannussäästöjä ja sisällön täydellistä hallintaa. Lisäksi tekniseen dokumentaatioon liittyvien tiimien jäsenten yhteistyö lisääntyy. (Jones 2018.)

CMS:n ominaisuudet voivat vaihdella eri järjestelmätoimittajien tarjousten välillä. Järjestelmien ydintoimintoihin kuuluu muun muassa:

- **Indeksointi ja erilaiset hakutoiminnot**, jotka mahdollistavat käyttäjille erilaisten haakuattribuuttien käytön esimerkiksi julkaisupäivämäärän, tekijän ja avainsanan mukaan.
- **Julkaisumuodon hallinta** skannattujen paperidokumenttien ja vanhojen sähköisten dokumenttien muuttamista HTML- tai PDF-dokumenteiksi.
- **Versionhallinta** mahdollistaa sisällön muokkaamisen ensimmäisen julkaisun jälkeen ja sen avulla voidaan myös seurata käyttäjien tekemiä muutoksia.
- **Julkaisutoiminnot** antavat käyttäjille mahdollisuuden käyttää organisaation hyväksymää julkaisupohjia, ohjelmiston ohjattuja toimintoja ja muita työkaluja sisällön luomiseen tai muokkaamiseen. (Rouse 2019.)

CMS mahdollistaa myös käyttäjäkohtaisen markkinoinnin verkkosivuilla. Esimerkiksi jos kuluttaja on etsinyt tiettyä tuotetta hakukoneen avulla, kyseisten tuotteiden mainospalkkeja alkaa näkymään kuluttajan vierailemilla verkkosivuilla. (Rouse 2019.)

Ennen CMS:n valitsemista on tärkeää tutkia kaikenlaisia sisällönhallintajärjestelmiä. Erityyppisten sisällönhallintajärjestelmien ymmärtäminen on avainasemassa parhaan vaihtoehdon valitsemiselle yritykselle. Yritykselle sopiva CMS riippuu sen tarpeista. Esimerkiksi, jos yritys julkaisee useita eri tuoteversioita vuodessa useilla kielillä, niin silloin paras vaihtoehto on varmasti CCMS. Jos yritys etsii joustavuutta verkkosivustolla julkaisemiseen niin silloin WCMS on todennäköisesti paras valinta. (Jones 2018.)

CMS:n valinnassa huomioitavia asioita on lähes loputtomiin. Muutama perustoiminto pitää kuitenkin olla kunnossa. Näitä ovat muun muassa helppokäyttöinen muokkaamisen käyttöliittymä ja älykkäät hakutoiminnot. Jotkin organisaation käyttämät ohjelmistot asettavat reunaehdot sopivalle CMS:lle. Huomioon tulee ottaa myös organisaation koko, maantieteellinen jakautuma, käyttäjämäärä ja heidän osaamisensa taso, tarvitaanko monikielistä teknistä tukea toiminnan varmistamiseksi, sähköisten lomakkeiden monimuotoisuus ja myös digitaalinen sisältö pitäisi pystyä indeksoimaan helposti. (Rouse 2019.)

Alla on esitelty viisi suosittua sisällönhallintaratkaisua, jotka auttavat yrityksiä järjestämään digitaalista sisältöä.

3.6.1 Komponenttisisällönhallintajärjestelmä (CCMS)

Komponenttisisällönhallintajärjestelmä eli CCMS eroaa tavallisesta CMS:stä siinä, että se järjestää sisältöä yksityiskohtaisella tasolla. CCMS:ssä ei hallita sisältöä sivu sivulta vaan siinä hallitaan sisältöä yksityiskohtaisemmin ottamalla komponentteja kuten sanoja, lauseita, kappaleita tai valokuvia ja tallennetaan ne keskustietovarastoon esimerkiksi pilvipalveluun. (Jones 2018.)

Maksimaalisen uudelleenkäytön saavuttamiseksi komponentit tallennetaan vain kerran. CCMS toimii yhtenäisenä luotettavana lähteenä, mistä voidaan julkaista sisältöä useilla eri alustoilla kuten mobiilisovelluksissa, PDF:nä ja tulosteina. (Jones 2018.)

CCMS:n etuja ovat:

- Sisällön **uudelleenkäyttö** säästää aikaa kirjoitus-, muokkaus- ja julkaisuvaiheessa ja vähentää merkittävästi käännskustannuksia.
- **Jäljitettävyyden** avulla voidaan seurata sisältöä yksityiskohtaisesti, jolloin nähdään, kuka teki mitä, milloin ja missä.
- **Yksilähteistämisen** (single sourcing) avulla voidaan laittaa ajantasaista sisältöä useisiin kanaviin, kuten tulosteisiin, mobiilisovelluksiin, verkkoon, chatbotteihin ja ohjelmistojen sisään upotettuihin ohjeisiin.

- **Tiimien yhteistyön parantaminen.** Esimerkiksi sisällönkehitystiimin työnkulkua voidaan parantaa etenkin etätyöntekijöiden osalta. (Jones 2018.)

3.6.2 Dokumentinhallintajärjestelmä (DMS)

Yritystiedostojen seuraaminen paperilla on menneisyyttä ja tulosteet tällaisissa dokumenteissa ovat käytännössä lopetettu. Dokumentinhallintajärjestelmä (DMS) tarjoaa paperittoman ratkaisun asiakirjojen hallintaan, tallentamiseen ja seuraamiseen pilvipalvelussa. DMS tarjoaa automatisoidun ratkaisun yritysdocumenttien lataamiseen, käsittelyyn ja jakamiseen ilman tulostuksen, kopioinnin tai skannauksen vaivaa. (Jones 2018.)

DMS:n etuja ovat:

- **Ympäristöystävällisenä** järjestelmänä sen avulla voidaan järjestellä sisältöä digitaalisesti ja säästää samalla paperia.
- DMS tarjoaa useita **suojaustasoja**, jotta voidaan varmistaa, että luottamuksellinen sisältö pysyy oikeiden henkilöiden käytössä.
- Dokumentinhallintajärjestelmässä voit käyttää ja muokata dokumentteja **etäkäytön** avulla. (Jones 2018.)

3.6.3 Sisällönhallintajärjestelmä (ECM)

Yrityksen sisällönhallintajärjestelmän (ECM) avulla kerätään, järjestetään ja toimitetaan organisaation kriittistä tietoa sisältävät dokumentit oikeille kohderyhmille. Näitä kohderyhmiä ovat esimerkiksi työntekijät, asiakkaat ja muut liiketoiminnan sidosryhmät. (Jones 2018.)

ECM antaa kaikille organisaation jäsenille helpon pääsyn tarvitsemaansa sisältöön projektien loppuun saattamiseksi ja tärkeiden päätösten tekemiseksi. Lisäksi ECM poistaa tarpeettomat tiedostot tietyn säilytysjakson jälkeen tallennustilan säästämiseksi. (Jones 2018.)

ECM:n etuja ovat:

- ECM:n **joustavuuden** avulla voit ottaa haltuun minkä tahansa tiedostotyyppin mistä tahansa sijainnista ja käsitellä ja tallentaa sen automaattisesti.
- **Tuottavuutta** voidaan lisätä, kun dokumentaatio on organisoitua ja hoidettu järjestykseen.
- **Pienemmät tallennuskustannukset** saavutetaan, kun ECM tallentaa vain tarvittavat ja poistaa ylimääräiset tiedostot. (Jones 2018.)

3.6.4 Verkkosisällönhallintajärjestelmä (WCMS)

Verkkosisällönhallintajärjestelmän (WCMS) avulla voidaan hallita verkkosivuston digitaalisia komponentteja tuntematta etukäteen merkintäkieliä tai verkko-ohjelmointia. WCMS tarjoaa yhteistyö-, kirjoitus- ja hallintatyökaluja digitaalisen sisällön hallintaan. Toisin kuin muut sisällönhallintajärjestelmät, jotka käsittelevät sekä verkkoon että tulostettavaksi tarkoitettua sisältöä, WCMS käsittelee yksinomaan verkkosisältöä. (Jones 2018.)

WCMS:n etuja ovat:

- WCMS antaa käyttäjille mahdollisuuden **räätälöidä** verkkosivut yksilöllisellä ulkoasulla ja sisällöllä.
- **Automaattisen** sisällön julkaisemisen avulla WCMS säästää aikaa ja parantaa työnkulun hallintaa.
- **Skaalautuvuus** antaa yrityksille mahdollisuuden kasvaa eksponentiaalisesti verkkosivustojen rajojen ylittämisestä huolimatta. (Jones 2018.)

ECM ja WCMS sisältävät kummatkin kaksi komponenttia, jotka ovat:

- sisällönhallintasovellus (CMA) ja
- sisällönjakelusovellus (CDA). (Rouse 2019.)

CMA on graafinen käyttöliittymä, jonka avulla käyttäjä voi hallita sisällön suunnittelua, luomista, muokkaamista ja poistamista verkkosivustolta ilman että hän tietää mitään HTML:stä. CDA toimii taustapalveluna, mikä tukee käyttäjää sisällön hallinnassa ja sen toimittamisessa sen jälkeen, kun sisältö on luotu CMA:ssa. (Rouse 2019.)

3.6.5 Digitaalinen aineistohallintajärjestelmä (DAM)

Digitaalisen aineistohallintajärjestelmän (DAM) avulla käyttäjät voivat tallentaa, järjestää ja jakaa digitaalista sisältöä helposti. DAM tarjoaa yksinkertaisen, keskitetyn kirjaston, mihin asiakkaat, työntekijät tai urakoitsijat voivat saada pääsyn käyttämään digitaalista sisältöä. Sisältöä voivat olla esimerkiksi äänitiedostot, videot, dokumentit ja esitykset. DAM on pilvipohjainen palvelu, joten käyttäjät voivat käyttää sisältöä mistä tahansa. (Jones 2018.)

DAM:n etuja ovat:

- **Keskitetyn tallennuksen** ansiosta sisältö on turvassa ja tallennettuna yhteen paikkaan.
- **Tehokas tuotemerkin hallinta.** DAM:n avulla voit hallita brändin verkkoportaalaa, minkä avulla käyttäjät voivat käyttää tärkeitä tiedostoja.
- **Digitaalisen julkaisun** avulla voit siirtää digitaalista sisältöä kolmannen osapuolen jakelupalveluihin, kuten esimerkiksi erilaisiin sosiaalisen median kanaviin. (Jones 2018.)

3.7 Laadunhallinta

Dokumentaation laadunhallintaan vaikuttavia asioita ovat muun muassa sisällön rakenteistaminen yksilähteiseksi ja uudelleen käytettävyyden prosessinhallinnan ja kieliasun tarkistamisen ohella.

3.7.1 Yksilähteistäminen

Yksilähteistämistä käytetään teknisen dokumentoinnin menetelmänä, minkä avulla sisältöä voidaan käyttää monessa eri muodossa. Sisällöstä tehdään modulaarista dokumentaatiota, mikä mahdollistaa sisällön julkaisemisen useassa eri muodossa ilman merkittävää uudelleenkirjoittamista. Uudelleen

käytettävyys säästää aikaa ja rahaa, koska se poistaa päällekkäisen työn. Perinteisen dokumentoinnin "mukava olla" spesifioiduista käytettävyysstandardeista tulee modulaarisessa dokumentoinnissa "täytyy olla" standardeja. Tämä pakottaa teknisen kirjoittajan tekemään työssään oikeanlaista sisältöä käyttäjille. (Ament 2002, 1.)

Yksilähteistäminen on metodologia, ei teknologia. Vaikka yksilähteistämiseen liittyvät ohjelmistotyökalut ovat monimutkaisia, lopulta modulaarinen kirjoittaminen on se, mikä ratkaisee yksilähteistämiprojektien onnistumisen. Projektien onnistumisen varmistamiseksi kehitetään paikalliset, projektipohjaiset standardit modulaarista kirjoittamista varten. Standardien tulee perustua siihen, mikä todella toimii projekteissa. (Ament 2002, 1.)

Sisällön luominen onnistuu, kun yksilähteistämiproessi on valmis. Se pohjautuu modulaariseen dokumentointiin ja rakenteiseen kirjoittamiseen eli sisältöä ei tuoteta perinteiseen tapaan dokumentti kerrallaan, vaan dokumentti kootaan valmiiksi oikeista moduuleista kohderyhmä huomioon ottaen. Ennen sisällön tuottamisen aloittamista täytyy tunnistaa dokumentaation käyttäjät, heidän tarvitsemat tietotyypit sekä niihin liittyvät asiakirjatyytit, jotka palvelevat heitä parhaiten. (Ament 2002, 23.)

Yksilähteistäminen on paljon enemmän muutakin kuin mekaaninen dokumenttikokoonpano. **Modulaarinen kirjoittaminen** toimii ohjaajana yksilähteistämiproessille. Modulaarinen kirjoittaminen on kognitiivinen prosessi. Siinä arvioidaan sisältöä, se jaetaan mahdollisimman pieniin osiin, moduulit nimetään sisältötyyppien mukaan ja moduulit konfiguroidaan sopiviin hierarkioihin. Tämän jälkeen moduulit linkitetään niihin liittyviin hierarkioihin. (Ament 2002, 23.)

Modulaarisen sisällön rakentaminen tapahtuu niin, että tehdään pieniä, itsenäisesti ymmärrettäviä sisältömoduuleja silloinkin, kun ne ovat irrallaan kontekstistaan. Sisältömoduulit vastaavat seuraaviin peruskysymyksiin; kuka, mitä, milloin, missä, miksi ja kuinka? (Ament 2002, 12.)

Pääsääntöisesti sisältömoduulit vastaavat vain yhteen kysymykseen. Seuraavanlaisia sisältömoduuleja voidaan tehdä, jotta ne voivat vastata tiettyihin kysymyksiin.

- Aiheet (topics) sisältävät kuvaavaa tekstiä, jotka selittävät kuka, mitä, milloin, missä ja miksi. Tällaiset tekstit ovat erityisen hyödyllisiä käsiteltäessä käsitteitä.
- Menetelmät (procedures) eli vaiheittaiset ohjeet selittävät kuinka tehdä jotain.
- Määritelmät (definitions) eli yksinkertaiset tai monimutkaiset luettelot, jotka määrittelevät termit. Nämä luettelot selittävät muun muassa valikon kohteet, komennot ja tekniset termit.
- Kuviot (figures) kuvaavat esimerkiksi fyysisiä esineitä ja käsitteellisiä prosesseja. Yleisiä kuvia ovat kuvakaappaukset ja vuokaaviot.
- Taulukot (tables) ovat kaksulotteisia luetteloita, jotka tarjoavat yleiskatsauksen aiheista, joita on vaikea selittää pelkästään tekstillä. (Ament 2002, 12.)

Moduulien luomisessa käytetään siihen sopivaa arkkitehtuuria. Tekniseen dokumentointiin sopii parhaiten XML-pohjainen DITA. XML:ää on käsitelty kappaleessa 3.1 XML-perusteet ja DITA:a on

käsitelty kappaleessa 3.4.1 DITA. Dokumentit voidaan koota sisältömoduuleista ja niitä voidaan julkaista useissa eri muodoissa eri käyttäjäryhmille. Julkaisumuodot voivat olla esimerkiksi painettuja käyttöohjeita, koulutusmateriaalia, verkkosivuja ja käyttäjämankaaleja. Julkaisumuotoja on käsitelty tarkemmin kappaleessa 3.2 Rakenteisuus. Julkaisumuotoja eli erilaisia käyttötarkoituksia on käsitelty tarkemmin kappaleessa 3.3 Modulaarisuus.

3.7.2 Yksilähteistämisprosessi vaiheittain

1. Moduulien tunnistaminen

Ennen olemassa olevan lineaarisen dokumentaation muuntamista modulaariseksi dokumentaatioksi tulee sisällöstä tunnistaa osat tai moduulit, joista dokumentaatio muodostuu. (Ament 2002, 26.)

Primaarisia moduuleja ovat:

- Määritelmäluettelot, jotka kuvaavat tuotteen komponentteja ja tekniikoita.
- Sanastot ovat määritelmäluetteloita, jotka selittävät kielessä käytetyt tekniset termit dokumenttimoduuleissa.
- Menettelytavat selittävät kuinka peräkkäiset tehtävät suoritetaan askel askeleelta.
- Prosessit kuvaavat peräkkäisiä tehtäviä, joita ihmiset tai asiat suorittavat.
- Aiheet (topics) vastaavat kysymyksiin kuka, mitä, milloin, missä tai miksi. Niitä esitellään kuvauksella, olemassa olevalla tiedolla tai kertomuksella.
- Vianetsintätapauksissa selitetään ongelmat (aiheet) ja niiden ratkaisut (menettelyt). (Ament 2002, 26.)

Primaariset moduulit voivat sisältää seuraavanlaisia sekundaarisia moduuleja:

- Esimerkit ovat sanoja tai lauseita, jotka kuvaavat tekstejä. Lyhyet esimerkit esiintyvät tekstissä, pitkät esimerkit ovat erillisiä kokonaisuuksia.
- Kuviot ovat kuvia tai kaavioita, jotka havainnollistavat tekstejä. Kuvat ja kaaviot kehitetään usein ulkoisesti ja niihin viitataan dokumenteissa.
- Eritellyt luettelot näyttävät useita kohteita pystysuunnassa hahmottamisen helpottamiseksi. Luettelot voivat olla yksinkertaisia tai monimutkaisia, ja ne voivat sisältää otsikoita ja merkintöjä.
- Muistiinpanot ja huomiot ovat pieniä tekstiosioita, jotka täydentävät muita moduuleja. Nämä tekstilohkot voivat sisältää positiivisia tai negatiivisia viestejä.
- Taulukoita käytetään vertailemaan toisiinsa liittyvää tietoa pienessä visuaalisessa tilassa. (Ament 2002, 27.)

2. Dokumenttien merkitseminen

Dokumentin moduulit merkitään syntaksilla, josta tunnistetaan selkeästi moduulin sisältö ja sen esitystapa. Primaaristen moduulien otsikot nimetään, niin että ne ovat ymmärrettäviä missä tahansa sisällysluettelossa. Sekundaariset moduulit merkitään sellaisella syntaksilla, mistä selviää niiden sisältö ja tyyppi. Sekundaariset moduulit integroituvat primaarisiin moduuleihin, mutta niiden merkitseminen helpottaa moduulien järjestelyä. (Ament 2002, 28–29.)

3. Moduulien organisointi

Moduulien organisoinnissa integroidaan sekundaariset moduulit primaarisiin moduuleihin. Tämän jälkeen erotellaan primaariset moduulit erillisiksi osioiksi. Sekundaariset moduulit eivät toimi yksinään dokumentaation osina ilman primaarista moduulia. Vaikka sekundaariset moduulit integroitaisiin keskenään, täytyy silti integroida "vanhempi" (parent) -tason sekundaarinen moduuli primaariseen moduuliin. (Ament 2002, 30.)

Erottelemalla yksilähteisen dokumentaation primaariset moduulit eri osioihin luodaan "tietokanta", jota voidaan käyttää uudelleen dokumentaation järjestämisessä. Kunkin luvun tai liitteen moduulit järjestetään aakkosjärjestykseen tietojen löytämisen helpottamiseksi. Jos otsikoissa on selvästi ilmoitettu moduulin sisältö ja tyyppi, aakkosjärjestyksessä oleva yksilähteistetty dokumentaatio voi ohjata sisällön tuottajaa organisoimaan moduulit loogiseen järjestykseen. (Ament 2002, 31.)

4. Moduulien rakentaminen

Rakennettaessa moduuleja yksilähteiseen dokumentaatioon noudatetaan johdonmukaisesti kutakin moduulityyppiä koskevia ohjeita. Lineaarista dokumentaatiota muunnettaessa modulaariseksi, rakennetaan sisältöä uudelleen sen sijaan, että rakennettaisiin modulaarista sisältöä tyhjästä. (Ament 2002, 32.)

5. Moduulien muokkaaminen

Moduulit tulee muokata niin, että voidaan varmistaa yksilähteistetyn materiaalin olevan selkeää. Käytetyn kielen tulee olla johdonmukaista, selkeää sekä ytimekästä. Moduuleista muodostuvan tietokannan tulee myös toimia kaikissa yhteyksissä. Moduulit muokataan edellä kuvattujen periaatteiden mukaisesti ennen kuin niistä tehdään julkaistavaa dokumentaatiota. Näin varmistetaan kootun sisällön tarpeettomat muokkaamiset jälkikäteen. (Ament 2002, 34–35.)

6. Dokumenttien organisointi

Primaariset moduulit järjestetään dokumenttien osioiksi ja alaosioiksi käyttäjäryhmien, tarkoituksen ja julkaisumuotojen mukaan. Tämän jälkeen yksinkertaistetaan dokumenttien rakennetta, jotta voidaan tuoda enemmän esille informaatiota ja lisätä käytettävyyttä. Monimutkainen dokumentaation rakenne auttaa sisällöntuottajaa ymmärtämään monimutkaisen tuotteen käyttöä, mutta tuotteen käyttäjän tarvitsee nähdä yksinkertaisempi ja luettavampi rakenne, jotta hän saa dokumentaatiosta enemmän hyötyä. (Ament 2002, 36–37.)

Dokumentaation rakennetta voidaan yksinkertaistaa luettavampaan muotoon ryhmittelemällä otsikkotason moduuleita kappaleiksi ja alaosiota ylemmiksi otsikoiksi. Tässä tulee kuitenkin olla varovainen sen suhteen, että sisällön luettavuus säilyy. Käyttäjät eivät välttämättä enää hahmota, mitkä olivat aikaisemmin alaosioita niiden ylentämisen jälkeen. Alaosioita tulee ylentää ylemmiksi otsikoiksi vain, jos otsikkotason moduuleita ei voida ylentää kappaleiksi. (Ament 2002, 36–37, 116–117.)

7. Dokumenttien ristiviittaukset

Ristiviittauksia käytetään rakentamaan dokumenttien sisällysluettelo, osioiden sisällys, sisäiset ristiviitteet ja hakemisto. Valmiiksi muotoillut tyyli-tyylit tehdään sähköisillä hyperlinkeillä, joita voidaan käyttää uudelleen tulostetuissa ja verkossa julkaistavissa dokumenteissa. (Ament 2002, 38–39.)

Rakenteisen dokumentoinnin ohjelmistoissa sisällysluettelot ja aakkoselliset hakemistot tehdään automaattisesti, kun sisällysluetteloon halutut otsikkotasot ja hakemistoon halutut sanat on määritelty. Informaatioarkkitehtuuri määrittelee sähköisten hyperlinkkien muotoilun. Sisäisiä ristiviitteitä voidaan käyttää esimerkiksi silloin, kun muodostetaan huolto-ohjelmien luetteloita dokumenttien moduuleista tai lisätään ristiviitteet dokumentaation liitteisiin.

8. Dokumenttien muuntaminen

Dokumenttien muuntaminen on mekaaninen prosessi, jossa dokumentit muunnetaan formaatista toiseen. Ennen tätä prosessia täytyy rakentaa erilaiset mallit eli sapluunat kullekin julkaisumuodolle ja yhdistettävä ne toisiinsa. Sapluunoiden rakentamisen ja yhteen kartoittamisen jälkeen voidaan luoda uusia dokumentteja automaattisesti eri julkaisumuodoissa. Dokumentit voidaan muuntaa esimerkiksi tulostetuiksi dokumenteiksi, ohjelmistojen sisäisiksi online-avustajiksi, koulutusmateriaaliksi ja HTML-pohjaisiksi dokumenteiksi, jotka näytetään verkkosivuina Internetissä. Nämä dokumenttien julkaisumuodot eivät muuta modulaarista sisältöä. Niiden avulla määritellään missä järjestyksessä ja missä muodossa moduulit esitetään. (Ament 2002, 40–41.)

9. Dokumenttien testaaminen

Jokainen koottu dokumentti tulee testata. Dokumenttien muokkauksissa kiinnitetään erityistä huomiota dokumenttien organisointiin ja ristiviittauksiin. Oikeanlaisella dokumenttien organisoinnilla varmistetaan, että sitä on helppo käyttää ja sen viesti tulee selkeästi esille. Ristiviittausten avulla parannetaan käytettävyyttä ja voidaan korvata tarpeeton tieto. Kaikki löydetyt ongelmat tulee korjata. Dokumentissa havaitut muokkaustarpeet tehdään yksilähteistetyn materiaalin lähtötiedostoihin, ei tehtyihin julkaisuihin. (Ament 2002, 42.)

Käytettävyydesteissä tulee keskittyä tuloksiin kehitysmetodien sijaan. Dokumenttien helppokäyttöisyys ja hyödyllisyys testataan resurssien mukaan sisäisesti ja ulkoisesti. Helppokäyttöisyyttä ja hyödyllisyyttä voidaan testata pyytämällä käyttäjiä etsimään ratkaisuja tiettyihin ongelmiin dokumentaation avulla. Informaatio on hyödytöntä, jos käyttäjät eivät löydä sitä eikä se vastaa käyttäjien kysymyksiin. (Ament 2002, 43.)

10. Kirjoitusohjeiden kehittäminen

Kirjoitusohjeet tulee kehittää yhteisymmärryksessä ja niiden tulee perustua kehitys-, muokkaus- ja käytettävyydestisyklien aikana paljastuneisiin ongelmiin ja ratkaisuihin. Kirjoitusohjeet voidaan kehittää konsernitasolla ylhäältä alaspäin suunnatuiksi yleisiin standardeihin perustuviksi ohjeiksi. Toisen vaihtoehdo on kehittää kirjoitusohjeet projektikohtaisesti alhaalta ylöspäin suunnatuiksi. Tällaiset

ohjeet toimivat paremmin yksilähteistämiprojekteissa, koska ne perustuvat oikeasti toimiviin ratkaisuihin eivätkä siihen, mikä pitäisi toimia teoreettisissa projekteissa. Yhteisymmärryksessä kehitetyt kirjoitusohjeet vahvistavat tiimin synergiaa. (Ament 2002, 44.)

Sisällön uudelleenkäytettävyys on yksilähteistämiprojektien perusvaatimus. Täten tiimi on motivoitunut noudattamaan yhteisymmärryksessä kehitettyjä kirjoitusohjeita jaettavalle sisällölle. Sisältömoduulien tulee verkottua keskenään, eivätkä ne voi olla ristiriitaisia sisällöltään. Kirjoitusohjeiden kehittämiseen kuuluu erilaisia vaiheita ja ne suoritetaan jokaiselle projektille erikseen. Vaiheissa ehdotetaan, hyväksytään, koostetaan, jaetaan ja vahvistetaan projektikohtaiset kirjoitusohjeet. (Ament 2002, 45.)

4 DOKUMENTOINTIPROSESSIN NYKYTILA

Lähtötilanteessa tulee kartoittaa nykyisen dokumentointiprosessin nykytaso, jotta kehittämistyötä voidaan lähteä tekemään organisoidusti. Tähän voidaan käyttää esimerkiksi Joann T. Hackosin kehittämää informaatioprosessin kypsyysmallia, IPMM = Information Process Maturity Model (Hackos 2017). Kypsyysmallin avulla voidaan tunnistaa organisaation saavuttama taso ja tavoitteet sekä nähdä mihin sen tulisi pyrkiä parantaakseen organisaation dokumentointiprosessia.

TAULUKKO 2. Informaatioprosessin kypsyysmalli, IPMM (Hackos 2017.)

IPPM taso	Kuvaus	Tarvittava muutos seuraavalle tasolle
Taso 1: Tilapäinen	Tilapäisille organisaatioille on tyypillistä rakenteiden ja yhtenäisten käytäntöjen puute. Tekniset viestijät työskentelevät yleensä yksin, useimmiten jonkun muun alan, kuten suunnittelun tai ohjelmistokehityksen, palveluksessa ja alaisuudessa. Yksin työskentelyn seurauksena kukin yksilö noudattaa omanlaistaan prosessia ja soveltaa standardeja itsenäisesti. Lopputuotteen laatu riippuu suuresti tekijän ammattitaidosta ja asiantunteemuksesta. Laadunvarmistus rajoittuu teknisen tarkkuuden tarkistuksiin. Yleensä ei ymmärretä asiakkaan eli loppukäyttäjän tarpeita dokumentaatiolle.	2. tasolle siirtyäkseen organisaation tulee rakentaa yhteistyötä yksittäisten tiedon jakajien kesken. Useimmissa tapauksissa perustetaan organisoitu osasto ja valitaan sille johtaja. Tekniset viestijät raportoivat osaston johtajalle ja työskentelevät yhtenäisenä osastona. Johtaja ja osaston jäsenet ymmärtävät tarpeen julkaisujen tai muiden tietoa sisältävien tuotteiden yhtenäisille prosesseille ja suunnittelustandardeille.
Taso 2: Alkeellinen	Alkeelliset organisaatiot ovat parhaillaan rakentamassa rakenteitaan ja standardejaan. Aluksi teknisen viestinnän ryhmä tekee yhteistyötä tyylistandardien ja yhtenäisten käytäntöjen luomiseksi. Johtotasolla uusi johtaja osastoinen kokoaa yhteen aiemmin erillään työskennelleet tekniset viestijät. Uuden johtajan on luotava yhtenäinen organisaatio aikaisemmin itsenäisesti työskennelleen henkilöstön muutosvastarinnan edessä. Johtaja ja henkilöstö alkavat laatia laadunvarmistuskäytäntöjä kuten kopiointi, kehitysmuokkaus ja vertaisarviointit. Hyvistä aikomuksista huolimatta	3. tasolle siirtymiseksi organisaation ja sen johdon on sitouduttava asetettujen prosessien ja standardien noudattamiseen. Tarvitaan vakioidut mallit, tyyliopas, projektin työnkulku ja järkevät prosessit projektien suunnitteluun, arviointiin ja seurantaan.

	<p>alkeelliset uudet käytännöt hylätään usein määräraikojen ja jatkuvasti muuttuvien vaatimusten paineissa. Henkilöstö ei myöskään ole sitoutunut muuttamaan yksilöllisiä käytäntöjä. Taso 2 voi olla vaikea ja hankala siirtymävaihe.</p>	
<p>Taso 3: Organi- soitu ja toistet- tava</p>	<p>Suurin osa henkilöstöstä tukee ja on sitoutunut noudattamaan yhtenäisiä prosesseja, malleja ja standardeja. He ovat vakuuttuneita siitä, että heidän käyttöönsä otetut parhaat käytännöt muodostavat oikean tavan johtaa tietokehitysosastoa. Muutosta on tukenut vahva johtaja, jolla on visio organisaatiosta ja sen tulevaisuudesta ja joka auttaa henkilöstöä ymmärtämään vision.</p> <p>Johtaja ja henkilökunta tunnistavatärkevän suunnittelun ja laadunvarmistuksen tärkeyden, ja ne sisällytetään jokaiseen projektiin. Huomiota kiinnitetään pätevien henkilöiden palkkaamiseen ja tarjoamaan heille mahdollisuuksia jatkokoulutukseen.</p> <p>Koska prosessit toimivat hyvin henkilöstö huomaa mahdollisuuksia toiminnan parantamiseen mukaan lukien vanhojen tietojen uudelleensuunnittelu, asiakastutkimukset ja muiden organisaatioiden vertailuanalyysit.</p>	<p>4. tasolle siirtyminen vaatii vahvaa sitoutumista käytäntöjen korkealaatuiseen tason noudattamiseen paitsi organisaation sisällä myös suhteessa rinnakkaisiin organisaatioihin. Kaikkien on sitouduttava projektisuunnitteluun, arviointiin ja aikatauluttamiseen sekä muokkaamiseen ja arvosteluihin myös silloin kun se on vaikeaa ja aikarajat ovat tiukat. Asiakastutkimuksia on jatkettava tarmokkaasti, jos niitä ei ole vielä aloitettu.</p>
<p>Taso 4: Johdettu ja kestävä</p>	<p>Johdettu ja kestävä organisaatio on sitoutunut vahvasti ja johdonmukaisesti 3. tason organisaation kypsiin käytäntöihin. Johtajuus voi muuttua menettämättä sitoutumistaan suunnitteluun, laadunvarmistukseen, palkkaamiseen, koulutukseen ja budjettivalvontaan. 4. tason organisaatiot kehittyvät entistä hienostuneemmiksi asiakastutkimusten käsittelyssä, asiakkaiden tarpeiden arvioinnissa ja täyttämässä (mukaan lukien säännöllinen käytettävyyssanalyysi) ja sijoitetun pääoman tuoton hallinnassa.</p> <p>Suurempi organisaatio tunnustaa usein 4. tason organisaatiot tehokkaiksi. Monissa tapauksissa</p>	<p>5. tasolle siirtymiseksi johdon on lisättävä liiketoiminnan ymmärtämistä. Heidän on vahvistettava sitoutumistaan tuottavuuden lisäämiseen, kustannusten hallintaan ja vähentämiseen, keskittymään asiakasyytyväisyyteen ja mukautettava strategiansa yhdenmukaiseksi liiketoiminnan yleisiin tavoitteisiin.</p>

	<p>henkilöstön jäsenet osallistuvat matriisirakenteiseen organisaation toimintaan, jossa he edustavat tuotesuunnittelua, tukea, koulutusta, inhimillisiä tekijöitä ja muita organisaation osia koskevan tiedonkehityksen kiinnostuksen kohteita ja tavoitteita. Johtajat ovat usein ylempää johtoa tai varapuheenjohtajia, ja heidät tunnustetaan liiketoiminnan tarkkuudesta. Usein he palvelevat yrityksen johtoryhmissä.</p>	
<p>Taso 5: Optimoiva</p>	<p>Optimoivalle organisaatiolle on ominaista innovaatioiden ylläpitämisen taso, joka ylittää 4. tason organisaation sitoutumisen kypsien käytäntöihin. Optimoiva organisaatio kyseenalaistaa jatkuvasti omat käytäntönsä ja standardinsa etsimällä jatkuvasti tapoja vastata asiakkaiden tarpeisiin tehokkaammin, vähentää prosessi- ja tuotantokustannuksia sekä kehittää innovaatioita, jotka lisäävät yrityksen tehokkuutta ja kannattavuutta.</p> <p>5. tason organisaatio pyrkii edelleen parantamaan kaikkia käytäntöjä koko organisaatiossa, ei vain oman osastonsa käytäntöjä. Se etsii linjauksia muiden strategisten osastojen kanssa.</p> <p>Organisaatio keskittyy erityisesti asiakkaiden tarpeisiin. Henkilökunnan jäsenet tuntevat asiakkaansa. He etsivät jatkuvasti asiakkaiden panostusta laadun parantamiseksi ja mittaavat innovaatioidensa menestystä.</p> <p>Tällä organisaatiolla on vahva ja kestävä sitoutuminen parhaiden käytäntöjen kehittämiseen säännöllisen teollisuuden vertailuanalyysin avulla.</p>	

4.1 Lähtötilanne ja tavoitteet

Informaatioprosessin kypsyysmallia tutkimalla voidaan todeta asiakkaan tuotantokoneiden käyttöohje – ja varaosakirjoja tuottavan dokumentointiorganisaation olevan 3. tasolla. Dokumentointiorganisaatio ja sen johto ovat sitoutuneet noudattamaan asetettuja prosesseja ja standardeja. Asiakas käyttää vakioituja malleja, tyyliopasta ja projektien työnkulkuja. Sillä on myös järkevät prosessit projektien suunnitteluun, arviointiin ja seurantaan. Järkävä suunnittelu ja laadunvarmistus ovat osa do-

kumentointiprosessia. Prosessit toimivat hyvin ja toimintaa kehitetään koko ajan niiden kulkua parantamalla. Dokumentoinnin projektit ovat osa asiakkaan projektihallintajärjestelmää, jonka avulla hallitaan työntekijöiden kuormitusta ja seurataan työtuntien toteutumaa.

Koska prosessit toimivat hyvin niin yksi askel dokumentoinnin kehittämiseksi on sen laadun parantaminen. Asiakkaan dokumentointiorganisaatio toteuttaa ostopalveluna Etteplanin kanssa koneiden sarjanumerokohtaisen dokumentaation, joka käsittää käyttöohje- ja varaosakirjat. Niiden laadun parantamiseksi on perustettu kaksi eri kehitysprojektia. Tässä työssä käsitellään käyttöohjekirjojen laadun parantamista yhteistyössä asiakkaan ja Etteplanin kesken.

Tavoitteena on parantaa nykyisen lineaarisen dokumentaation laatua muuttamalla se rakenteiseksi dokumentaatioksi. Ensimmäiseksi rakenteistetaan A-tuotteiden dokumentaatio, jonka jälkeen rakenteista dokumentaatiota voidaan alkaa tekemään muille tarpeeksi suurivolyymisille tuotteille. Kaikkien tuotteiden dokumentaatiota ei ole välttämätöntä saada rakenteiseksi, koska niiden volyymit ovat niin pieniä ja dokumentaatio voidaan toteuttaa asiakkaan edelleen käytettävissä olevilla ohjelmistoilla.

4.1.1 Nykyinen dokumentointijärjestelmä

Asiakkaan nykyinen dokumentointijärjestelmä on lineaarinen ja dokumentit tehdään siihen soveltuvilla tekstin- ja kuvankäsittelyohjelmilla sekä julkaisuohjelmilla, kuten FrameMakerilla, Microsoft Office ja Adoben työkaluilla. Dokumenttien työtiedostot tallennetaan verkkolevylle, mistä dokumentoijat sitten etsivät sopivan pohjan uuden koneen käyttöohjepohjaksi. Tämän työtavan ongelmana on se, että tieto on levällään verkkolevyllä ja dokumentoija joutuu varmistamaan dokumenttien ajantasaisuuden varsinkin, jos vastaavia koneita ei ole tehty pitkään aikaan. Dokumentoijan täytyy käydä läpi mallikohtaiset päivitykset, joita pidetään yllä verkkolevyllä olevassa Excel-taulukossa. Kieliversioiden vertailu vie myös paljon aikaa. Koneiden käyttöohjeisiin lisätään dokumentoijien tuottaman sisällön lisäksi tarvittavat alihankkijoiden toimittamat komponenttikohtaiset PDF:t. Asiakkaan laajan tuoteperheen takia käyttöohjeiden sisältö vaihtelee paljon.

Dokumentaation valmistuttua koneiden kirjat ladataan palvelimelle ja sitä kautta selainpohjaiseen käyttöliittymään. Sieltä koneiden loppukäyttäjät sekä esimerkiksi huoltohenkilöstö ja varaosamyyjät voivat katsoa uusimmat versiot oman alueensa varaosa- ja käyttöohjekirjoista.

4.1.2 Asiakkaan tavoittelemat hyödyt

Rakenteisen dokumentaation käyttöönotto on asiakkaan näkökulmasta strateginen valinta, joka vaikuttaa tuotteiden dokumentaatioon vuosiksi eteenpäin. Asiakas tavoittelee uudella dokumentointijärjestelmällä dokumenttien parempaa laatua, hallintaa ja kustannussäästöjä. Nämä tavoitteet saavutetaan rakenteisen dokumentaation yksilähteisellä (single source) materiaalilla, dokumenttien nopeamman julkaisulla ja pienemmällä käännöskustannuksilla. Asiakas toimii globaalissa ympäristössä ja

dokumentteja tarvitsee kääntää usealle eri kielille. Asiakkaalla on myös tarve julkaista käyttöohjema-
teriaalia eri käyttäjäryhmille, kuten huolto- ja koulutustarpeisiin. Tällöin on tärkeää, että viimeisin
päivitetty tieto on saatavilla kaikille tarvittaville kielille.

4.2 Miksi rakenteinen ja modulaarinen dokumentointi

Rakenteisuus ja modulaarisuus ovat käsitteellisesti eri asioita. Lyhyesti kuvattuna modulaarisuus tar-
koittaa sitä, että dokumentaatio on kirjoitettu yhdistettäviin ja uudelleenkäytettäviin moduuleihin,
joiden avulla voidaan muodostaa johdonmukaista dokumentaatiota. Modulaarisuutta on käsitelty
tarkemmin kappaleessa 3.3 Modulaarisuus.

Rakenteisella dokumentaatiolla tarkoitetaan yksilähteistä dokumentaatiota. Siinä haetaan yhdestä
tietokannasta viimeisimmät versiot sisällöstä ja tällä tavalla voidaan varmistaa ajantasaisen infor-
maation käyttö. Rakenteisuutta on käsitelty tarkemmin kappaleessa 3.2 Rakenteisuus.

4.3 Uusi dokumentointijärjestelmä

HyperDoc dokumentointijärjestelmä on yksi osa HyperDoc sisällönhallintajärjestelmää ja palvelua.
HyperDocilla on mahdollista luoda, hallita, kääntää ja julkaista dokumentaatioisisältöä erilaisissa jul-
kaisuformaateissa. Näitä formaatteja voivat olla esimerkiksi PDF ja mobiililaitteille tarkoitettu HTML5.
Erilaiset julkaisuformaatit helpottavat teknisen sisällön löydettävyyttä, ymmärrettävyyttä ja käytettä-
vyyttä. (Etteplan Oyj 2021).

HyperDocin perustana on modulaarisuus ja single source -menetelmä eli yksilähteistäminen, joiden
avulla saavutetaan muun muassa pienempiä kustannuksia dokumenttien päivittämisessä aikaa sääs-
tämällä. Yksilähteisessä dokumentaatiossa teksti ja kuvat luodaan järjestelmään vain kerran ja niitä
voidaan käyttää uudelleen missä tahansa julkaistavassa materiaalissa. Sisältöä tarvitsee päivittää
vain yhteen paikkaan ja oikea tieto löytyy nopeasti. Modulaarinen rakenne mahdollistaa sisällön
käyttämisen eri tarkoituksiin ja sitä voidaan suunnata eri käyttäjäryhmille. Erilaista dokumentaa-
tiosisältöä tarvitsevia käyttäjäryhmiä ovat esimerkiksi asentajat, käyttäjät, huoltohenkilöstö ja kou-
luttajat. (Etteplan Oyj 2021).

HyperDocissa voidaan hallita helposti dokumentaatioisisällön tyyliä, ulkoasua ja julkaisun hallintaa.
Erilaiset mallipohjat määrittävät asiakasrätälöidyn julkaisutyylin. HyperDoc käyttää DITA-arkkiteh-
tuuria ja S1000D -spesifikaatiota, joiden ansiosta sisältö on optimoitu yksilähteiseksi ja sitä voidaan
käyttää uudelleen. (Etteplan Oyj 2021).

Lisäksi HyperDocissa sisältö voidaan luoda käyttämällä yksinkertaistetun teknisen kirjoittamisen me-
netelmää eli STE:tä. Tämän avulla kirjoitettu sisältö on tiivistä, selkeää ja yhdenmukaista. Simplified
Technical Illustrations -menetelmällä voidaan luoda ja hallita kuvitusta. Tämä mahdollistaa sen, että
sisällön uudelleenkäytettävyys on jopa 70 %. Menetelmän avulla kuvituksesta tehdään yksinkertai-
sempaa ja se rakenteistetaan. Myös interaktiivinen kuvitus on mahdollista. (Etteplan Oyj 2021).

4.3.1 Etteplanin tarjoamat ohjelmistoratkaisut

Etteplan tarjoaa HyperDocin lisäksi myös muita dokumentoinnin ohjelmistoratkaisuja, joiden avulla asiakas voi tuottaa ja jakaa teknisiä tuote- ja hyödyketietoja. Ohjelmistoratkaisujen avulla voidaan luoda uudelleenkäytettävää sisältöä, jolla saavutetaan säästöjä ja lyhyempiä läpimenoaikoja dokumentaatioissa. (Etteplan Oyj 2021).

HyperSTE on johtava laadunvarmistusohjelmisto standardisoitua englanninkielistä dokumentointia varten. Simplified Technical English -menetelmää tukevalla ohjelmistolla voidaan varmistaa yrityksen terminologian ja tyylioppaiden noudattaminen. Kirjoittajalle se toimii interaktiivisena tarkistustyökaluna ja editoijalle laadunmittaustyökaluna. HyperSTE tukee käytetyimpiä tekstinkäsittely- sekä julkaisu- ja taitto-ohjelmistoja. Esimerkiksi FrameMaker, Word, Arbortext, Flare, Oxygen ja InDesign. (Etteplan Oyj 2021).

HyperSTE:n avulla saavutetaan muun muassa pienemmät käännös- ja lokalisointikulut, laadukkaampi tekstisisältö ja käännökset sekä nopeampi sisällön tuotanto. Sanamäärä voi lisäksi pienentyä jopa 40 % kirjoittajien opittua asiakkaalle olennaisen sisällön tuottamiseen. Kaiken tämän avulla voidaan saavuttaa jopa 40 % pienemmät dokumentoinnin kokonaiskustannukset. Lisäksi vanhoja asiakirjoja voidaan konvertoida tehokkaasti. (Etteplan Oyj 2021).

HyperPARTS varaosaluettelojärjestelmällä voidaan tuottaa korkealaatuista varaosatieoa. Sen avulla jaetaan ja ylläpidetään huoltoliiketoimintaa, jolloin siitä saadaan paras mahdollinen tuotto asiakkaalle. Varaosien ostaminen tapahtuu reaaliaikaisesti ajan tasalla olevasta tiedosta, jolloin virheiden määrä voidaan minimoida. Tämän lisäksi HyperPARTS tehostaa varaosaluetteloiden tuotanto- ja jakeluprosesseja. Näiden toimintojen avulla saavutetaan kustannussäästöjä, mihin HyperPARTS -järjestelmän hyöty perustuu. (Etteplan Oyj 2021).

HyperSIS (Service Information System) on huoltotietojärjestelmä, joka auttaa vähentämään tai estämään huolto- ja ylläpitoseisokkeja. Järjestelmän arvo perustuu siihen, että loppukäyttäjälle tarjotaan laadukasta ja ajantasaista tietoa huoltoaikatauluista ja komponenteista. Järjestelmän avulla ongelmaratkaisu on nopeaa. Oikeat varaosat ja niihin liittyvä huoltotieto löytyy helposti. (Etteplan Oyj 2021).

HyperSIS tukee erilaisia interaktiivisia tiedon esittämistapoja käyttäjälle. Näitä tapoja voivat olla esimerkiksi lisätyn todellisuuden, animaatioiden, äänikomentojen ja teksti-puheeksi-toimintojen lisääminen. HyperSIS:llä on avoin järjestelmäarkkitehtuuri sekä vakiodut käyttöliittymät, minkä vuoksi sen integrointi olemassa olevaan tai suunnitteilla olevaan järjestelmäympäristöön on helppoa. (Etteplan Oyj 2021).

5 PROJEKTINHALLINTA

Tässä kappaleessa verrataan SFS-ISO 21500:2012 Ohjeita projektinhallinnasta -standardin prosessimalleja Etteplanin teknisen dokumentaatioprosessin ylätason malliin. Näitä esimerkkejä ja vertailuja voidaan hyödyntää rakenteisen dokumentaation käyttöönoton kehittämiseen, mikäli Etteplanin malleissa on puutteita verrattuna standardiin.

Onnistuneella projektinhallinnalla saavutetaan projektin toteutumisen kannalta oleellimmat hyödyt, kuten aikataulussa pysyminen ja halutun lopputuloksen saavuttaminen. Nämä vaikuttavat budjetissa pysymiseen ja asiakastyytyvyyteen. Näiden toteutuessa on myös helpompi saada uusia vastaavia projekteja asiakkailta.

Rakenteisen dokumentaation käyttöönotoissa projektiryhmien koot voivat vaihdella paljonkin, joten projekteissa mukana olevien henkilöiden on hyvä ymmärtää kokonaiskuva projektista ja oma roolinsa siinä. Roolit voivat olla myös päällekkäisiä. Esimerkiksi projektipäällikkö voi olla myös sisällöntuottaja ja -kehittäjä sekä olla yhteydessä asiakkaaseen.

5.1 SFS-ISO 21500:2012 Ohjeita projektinhallinnasta -standardi

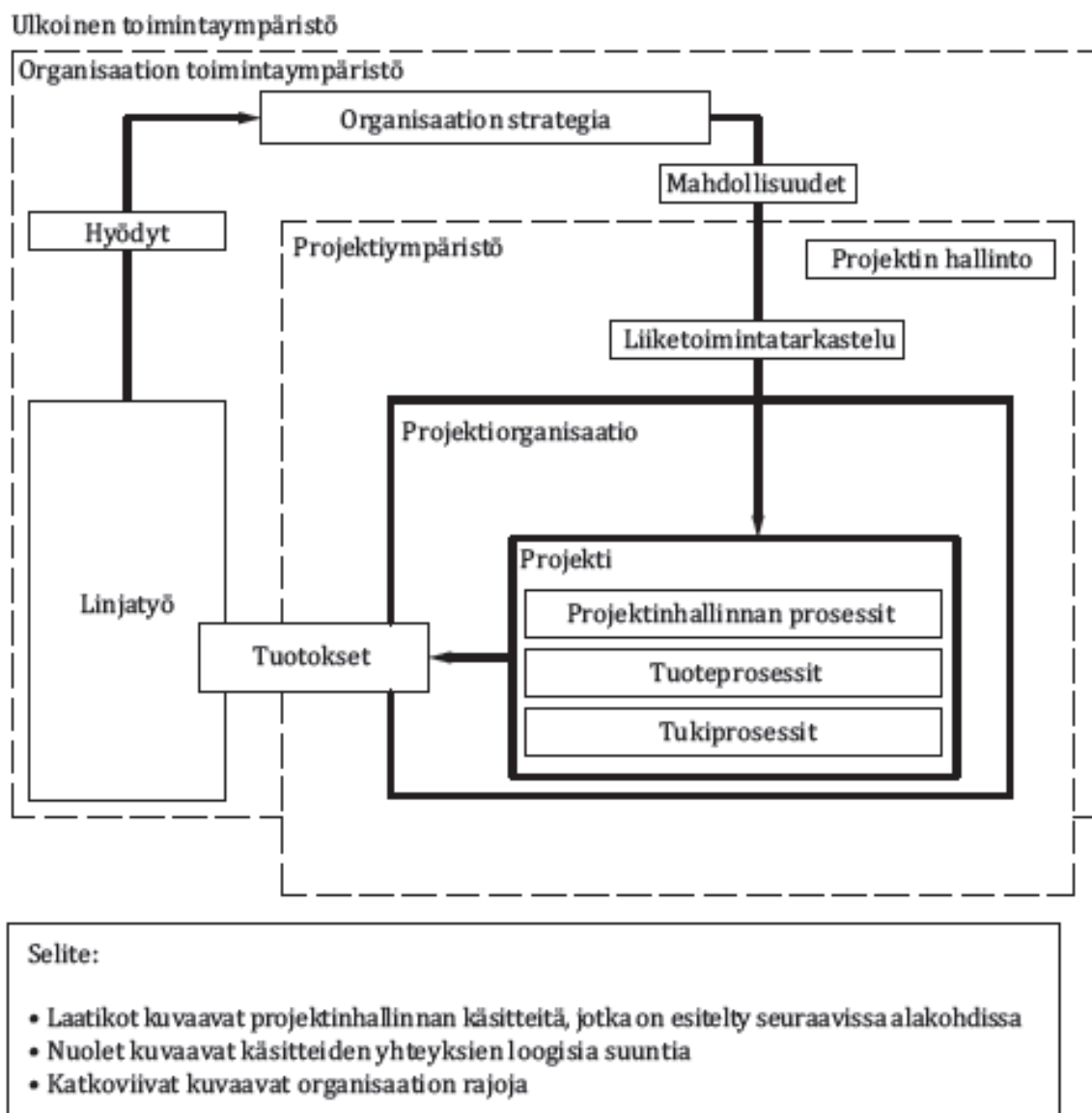
SFS-ISO 21500:2012 Ohjeita projektinhallinnasta -standardissa käydään läpi muun muassa projektinhallinnan käsitteitä, organisaation strategiaa ja sisäpuolisia tekijöitä, sidosryhmiä ja projektiorganisaatiota, prosessiryhmiä ja niiden osa-alueita sekä projektinhallinnan prosessiryhmien välisiä suhteita ja niiden vuorovaikutuksia.

Standardissa annetaan ohjeita projektinhallintaan kaikentyypisille organisaatioille ja ohjeet sopivat kaikentyypisiin projekteihin. Projektinhallinnan katsotaan muodostuvan tietyistä hyvien käytäntöjen mukaisista toimintatavoista ja standardi esittää yleistason kuvauksen näihin liittyvistä käsitteistä ja prosesseista. Standardi käsittelee johtamiseen liittyviä aiheita ainoastaan projektinhallinnan näkökulmasta. Standardi ei myöskään anna yksityiskohtaisia ohjeita projektisalkkujen ja ohjelmien hallintaan. (Ohjeita projektinhallinnasta 2012, 6.)

Projekteissa sovelletaan muun muassa erilaisia menetelmiä, työkaluja, tekniikoita ja pätevyyskäsitteitä projektinhallinnan avulla. Projektien hallintaa edesauttavat erilaiset prosessit. Projektin loppuunsaattamisen varmistamiseksi valitut prosessit tulee koota johdonmukaiseksi järjestelmäksi. Projektilla on elinkaarensa ja sen jokainen vaihe synnyttää tuotoksia. Projektin omistajan, asiakkaiden ja muiden sidosryhmien vaatimusten täytyminen varmistetaan arvioimalla tuotoksia säännöllisesti projektin aikana. (Ohjeita projektinhallinnasta 2012, 9.)

5.1.1 Projektinhallinnan käsitteet

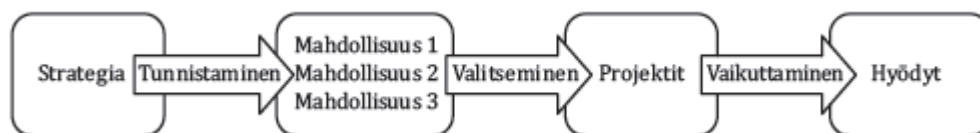
Organisaation strategian avulla tunnistetaan mahdollisuuksia, jotka arvioidaan ja sen jälkeen ne tulee dokumentoida. Mahdollisuuksia voidaan kehittää liiketoimintatarkasteluksi tai vastaavaksi asiakirjaksi. Näistä voi muodostua projekti tai useampi projekti, joista syntyy tuotoksia. Tuotosten avulla saavutetaan hyötyjä. Hyötyjä voidaan käyttää lähtökohtana organisaation strategian toteuttamisessa ja kehittämisessä. (Ohjeita projektinhallinnasta 2012, 7.)



KUVA 11. Yleiskuva projektinhallinnan käsitteistä ja niiden suhteista (Ohjeita projektinhallinnasta 2012, 8.)

5.1.2 Organisaation strategia

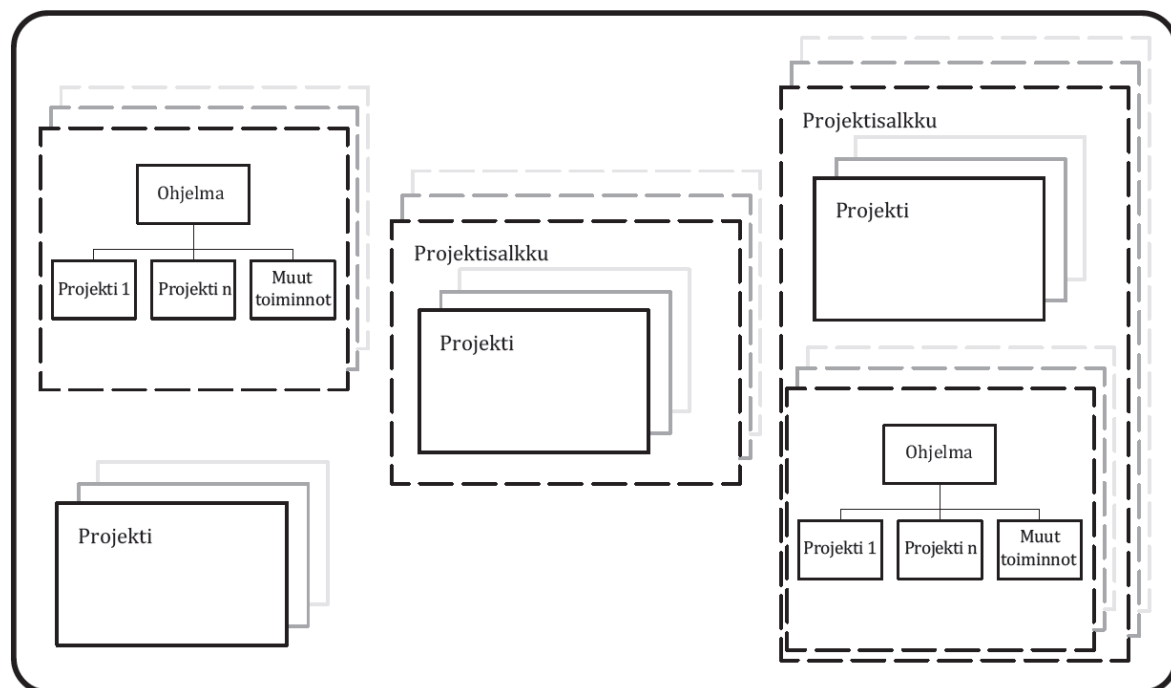
Organisaatioiden strategia perustuu organisaation missioon, visioon, toimintaperiaatteisiin sekä organisaation ulkopuolisiin tekijöihin, joissa nähdään mahdollisuuksia liiketoimintaan. Projektien avulla pyritään saavuttamaan strategisia päämääriä. Strategisilla päämäärillä voidaan ohjata organisaatiota parempaan mahdollisuuksien tunnistamiseen ja kehittämiseen. Kun valitaan mahdollisuuksia, niin täytyy tarkastella muun muassa sitä, että miten saavutetaan niiden hyödyt ja hallitaan riskejä. Projektien tarkoituksena on tuottaa mitattavissa olevia hyötyjä. Mitattavissa olevista hyödyistä saadaan tukea tehtyihin mahdollisuuksien valintoihin, jolloin voidaan arvioida niiden onnistumista. Projektin päämäärän saavuttamiseksi projekti tavoitteet tuottavat tarvittavia tuotoksia. Kun hyödyt ovat saavutettu niin saavutetaan myös projektin päämäärä. Projektin tavoitteita ja hyötyjä ei välttämättä saavuteta samaan aikaan. (Ohjeita projektinhallinnasta 2012, 9.)



KUVA 12. Esimerkki lisäarvon tuottamisen perusrakenteesta (Ohjeita projektinhallinnasta 2012, 9.)

5.1.3 Organisaation sisäpuoliset tekijät

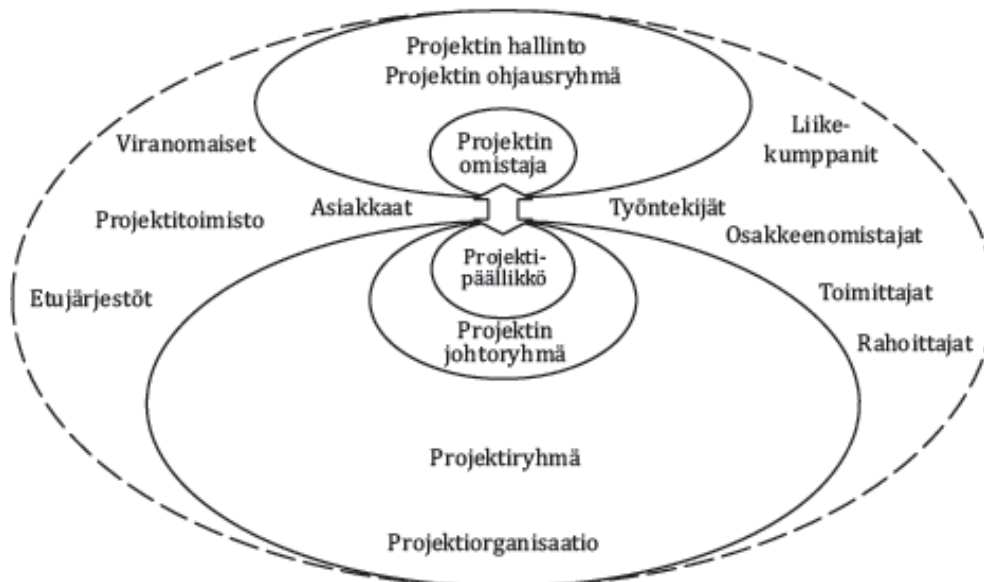
Projekti on usein osa organisaation toimintakokonaisuutta. Projekti voi olla yhteydessä organisaation toimintaympäristöön, liiketoimintasuunnitteluun ja linjatyöhön. Projektin tyyppin mukaan ne voidaan organisoida erilaisiin ohjelmiin ja projektisalkkuihin organisaatiossa. (Ohjeita projektinhallinnasta 2012, 10.)



KUVA 13. Projektit, ohjelmat ja projektisalkut (Ohjeita projektinhallinnasta 2012, 10.)

5.1.4 Sidosryhmät ja projektiorganisaatio

Sidosryhmien riittävän tarkalla kuvaamisella saavutetaan parempi onnistumisen todennäköisyys projektissa. Roolit ja vastuut määritellään ja viestitään organisaation ja projektin päämäärien perusteella. (Ohjeita projektihallinnasta 2012, 10.)



KUVA 14. Projektin sidosryhmät (Ohjeita projektihallinnasta 2012, 12.)

5.1.5 Prosessiryhmät ja osa-alueet

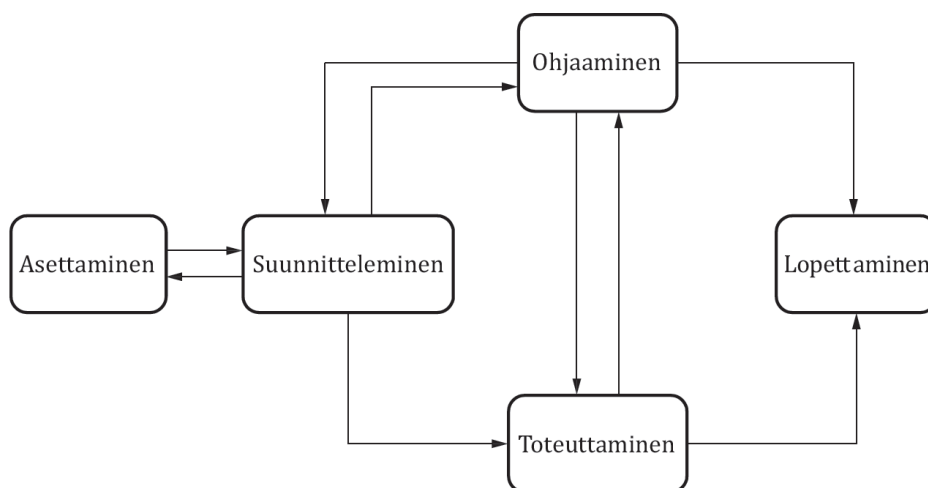
Projektinhallintaprosessit on jäsennelty alla olevassa taulukossa kahteen eri luokkaan eli projektinhallinnan prosessiryhmiin ja osa-alueisiin missä prosessit luokitellaan aiheen mukaan. (Ohjeita projektihallinnasta 2012, 15.) Alla olevalla taulukolla saadaan katettua olemassa olevat projektin osa-alueet. Kustakin osa-alueesta ja niihin kuuluvista prosessiryhmien sisällöstä löytyy tarkemmat selitykset standardista.

TAULUKKO 3. Projektinhallintaprosessit jaoteltuna osa-alueisiin ja prosessiryhmiin (Ohjeita projektinhallinnasta 2012, 16.)

Osa-alueet	Prosessiryhmät				
	Asettaminen	Suunnitteleminen	Toteuttaminen	Ohjaaminen	Lopettaminen
Kokonaisuuden hallinta	4.3.2 Projektin asettamisasiakirjan laatiminen	4.3.3 Projektisuunnitelmien laatiminen	4.3.4 Projektityön johtaminen	4.3.5 Projektityön ohjaaminen 4.3.6 Muutosten hallinta	4.3.7 Projektivaiheen tai projektin lopettaminen 4.3.8 Opittujen asioiden kokoaminen
Sidosryhmien hallinta	4.3.9 Sidosryhmien tunnistaminen		4.3.10 Sidosryhmien ohjaus		
Laajuuden hallinta		4.3.11 Laajuuden määrittely 4.3.12 Työn ositusrakenteen (WBS) laatiminen 4.3.13 Tehtävien määrittely		4.3.14 Laajuuden ohjaus	
Resurssien hallinta	4.3.15 Projektiryhmän perustaminen	4.3.16 Resurssien arviointi 4.3.17 Projektiorganisaation määrittely	4.3.18 Projektiryhmän kehittäminen	4.3.19 Resurssien ohjaus 4.3.20 Projektiryhmän ohjaus	
Aikataulujen hallinta		4.3.21 Tehtävien järjestyksen määrittely 4.3.22 Tehtävien keston arviointi 4.3.23 Aikataulun laatiminen		4.3.24 Aikataulun ohjaus	
Kustannusten hallinta		4.3.25 Kustannusten arviointi 4.3.26 Budjetin laatiminen		4.3.27 Kustannusten ohjaus	
Riskienhallinta		4.3.28 Riskien tunnistaminen 4.3.29 Riskien arviointi	4.3.30 Riskien käsittely	4.3.31 Riskien ohjaus	
Laadunhallinta		4.3.32 Laadun suunnittelu	4.3.33 Laadun varmistaminen	4.3.34 Laadunvalvonta	
Hankintojen hallinta		4.3.35 Hankintojen suunnittelu	4.3.36 Toimittajien valinta	4.3.37 Hankintojen hallinnointi	
Viestinnän hallinta		4.3.38 Viestinnän suunnittelu	4.3.39 Tiedon välittäminen	4.3.40 Viestinnän ohjaus	
HUOM. Tämän taulukon tarkoitus ei ole määrittellä aikajärjestystä näiden tehtävien suorittamiselle. Sen tarkoitus on esittää osa-alueiden ja prosessiryhmien väliset yhteydet.					

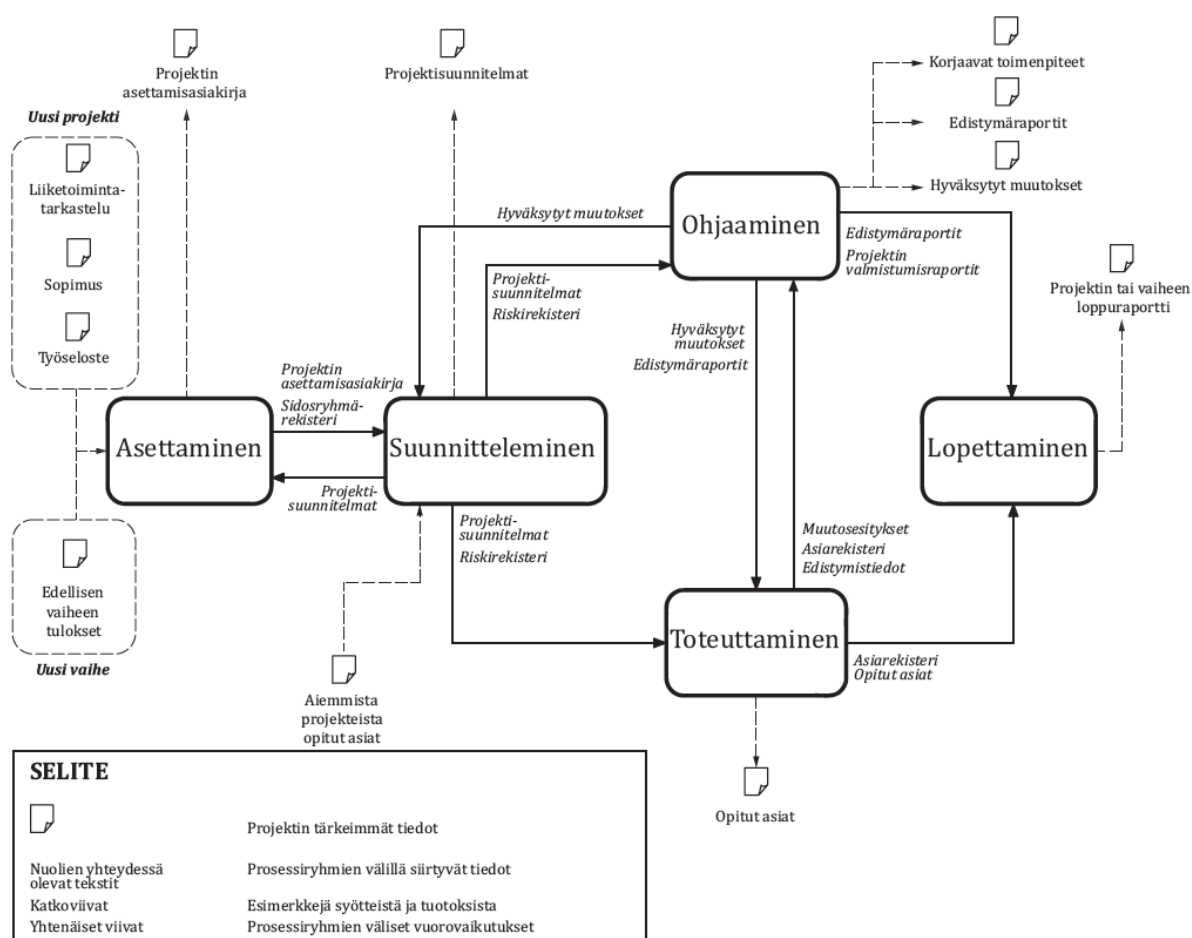
5.1.6 Projektinhallinnan prosessiryhmien väliset suhteet ja vuorovaikutukset

Projektinhallinta alkaa asettamisprosessista ja se loppuu lopetusprosessiin. Ohjausprosessiryhmän tulee olla vuorovaikutuksessa kaikkien muiden prosessiryhmien kanssa, koska niillä on riippuvuus-suhde toisiinsa. (Ohjeita projektinhallinnasta 2012, 17.)



KUVA 15. Prosessiryhmien väliset vuorovaikutukset (Ohjeita projektihallinnasta 2012, 18.)

Alla olevassa kuvassa on esitetty yllä olevaa kuvaa tarkemmin prosessiryhmien väliset vuorovaikutukset projektin rajojen sisällä. Kuvassa on myös esimerkkejä prosessiryhmiin kuuluvien prosessien syötteistä ja tuotoksista. Prosessiryhmien väliset yhteydet kulkevat kunkin prosessiryhmän yksittäisten prosessien kautta. Poikkeuksena on ohjausprosessien ryhmä. Se on riippumaton muista ryhmistä ja prosesseista, koska sen prosessien avulla ohjataan paitsi koko projektia myös yksittäisiä prosessiryhmiä. (Ohjeita projektihallinnasta 2012, 18.)



KUVA 16. Prosessiryhmien vuorovaikutukset ja esimerkkejä syötteistä ja tuotoksista (Ohjeita projektihallinnasta 2012, 19.)

5.2 Projektinhallinta Etteplanin näkökulmasta

Alla olevien esimerkkien avulla voidaan todeta Etteplanin teknisen dokumentaatioprosessin ylätasoin mallin olevan SFS-ISO 21500:2012 Ohjeita projektinhallinnasta -standardin mukainen.

5.2.1 Organisaation strategia

Etteplanin strategiassa liiketoiminta perustuu korkeaan laatuun asiakkaille tarjottavista palveluista ja sillä saadaan aikaan asiakasarvoa. Etteplan pystyy tarjoamaan palveluitaan ja toimimaan toimialueellaan kokeneella ja motivoituneella henkilöstöllä. (Etteplan Oyj 2021.)

Laatustrategian lähtökohtana pidetään palvelujen kehittämistä asiakkaiden tarpeiden ja vaatimusten mukaan. Tavoitteena on palvella asiakkaita pitkän ja syvällisen yhteistyön kautta. Tällä tavoin myös asiakkaat menestyvät liiketoiminnassaan. Etteplan pitää yllä ja parantaa hyvää asiakastyytyväisyyttä ja kehittää palvelujaan näiden lähtökohtien myötä. (Etteplan Oyj 2021.)

Strategian kolme keskeistä elementtiä ovat:

”Customer value -elementin tavoitteena on kasvattaa asiakkaan saamaa arvoa entisestään. Ymmärtämällä asiakkaiden liiketoimintaa, hyödyntämällä laajaa osaamista, uusia innovaatioita ja teknologioita voidaan luoda entistä enemmän arvoa tuottavia palveluratkaisuja ja siten auttaa asiakkaita parantamaan omaa liiketoimintaansa.” (Etteplan Oyj 2021.)

”Service solutions -elementin tavoitteena on kehittää palveluratkaisuja, jotka integroivat yhteen teknologioita, tehokkaita prosesseja, monipuolista osaamista ja maailmanluokan suunnittelumenetelmiä. Pyrimme myös aktiivisesti tuomaan uusia teknologioita osaksi palveluratkaisujamme ja siten tuottamaan entistä enemmän arvoa asiakkaillemme.” (Etteplan Oyj 2021.)

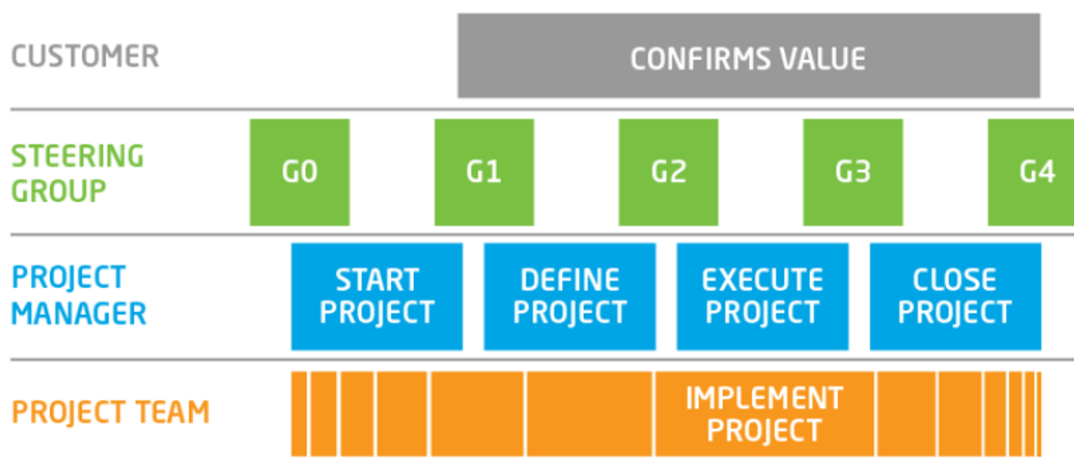
”Success with people -elementin tavoitteena on ylläpitää, kehittää ja houkuttaa huippuosaamista, jonka avulla onnistumme strategian toteutuksessa yhteistyössä asiakkaidemme ja partnereidemme kanssa.” (Etteplan Oyj 2021.)

5.2.2 Sidosryhmät ja projektiorganisaatio

Etteplanin projekteissa tunnistetaan seuraavanlaiset roolit ja niistä sovitaan erikseen jokaisessa projektissa:

- Jokaisella projektilla on vastuussa oleva projektin omistaja. Jokaiselle aliprojektille on määritetty lisäksi aliprojektin omistaja.
- Kuhunkin projektiin nimetään projektipäällikkö.
- Kuhunkin projektiin ja aliprojektiin nimetään johtava insinööri.
- Projektin omistaja tekee myyntivaiheessa päätöksen ohjausryhmän perustamisesta. (Etteplan Oyj 2020.)

Alla on kuvattu esimerkki Etteplanin projektiorganisaatiosta ja sen vastuualueista.



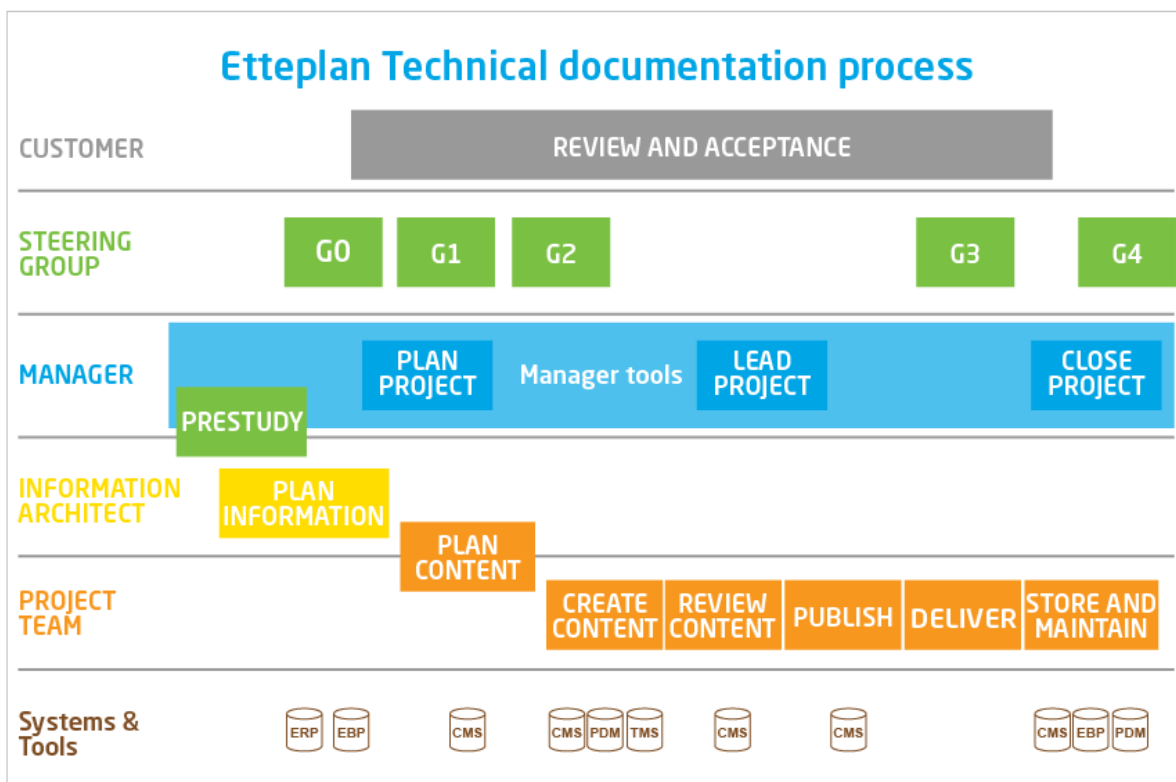
KUVA 17. Esimerkki projektiorganisaatiosta (Etteplan Oyj 2020.)

Projektissa viestiminen hoidetaan vuorovaikutteisesti eri tahojen välillä. Esimerkiksi roolissani projektipäällikkönä ja tiiminvetäjänä raportoin omalle esimiehelleni projektin etenemisestä ja teen yhdessä asiakkaan kanssa toimintasuunnitelman päivitystä ja työn organisointia. Viestinnässä ei yleensä hy-pitä eri tahojen yli vaan se tehdään kuten projektiorganisaation kaavion rajapinnat on kuvattu.

5.2.3 Projektinhallinnan prosessiryhmien väliset suhteet ja vuorovaikutukset

Projektipäällikön roolissa täytyy olla eniten kontaktissa projektin jäseniin; projektitiimin jäsenet, asiantuntijat, projektijohto ja asiakkaan eri sidosryhmät. Projektien erilaisuudesta johtuen myös pääl-lekkäiset roolitukset voivat olla mahdollisia. Roolien jako riippuu projektin koosta ja asiakkaasta. Asi-antuntijoita voidaan tarvita useissa eri projekteissa yhtä aikaa riippuen heidän osaamisalueistaan. Asiantuntijaorganisaation johtohenkilöt voivat myös siirtyä projektijohtoon, jos projekti on heidän erikoisosaamisaluettaan.

Etteplanilla on ylätasoinen kuvaus teknisen dokumentaatioprosessin toteuttamisesta ja siitä, että miten sisältöä luodaan. Ohjausryhmä ohjaa prosessiensa avulla koko projektia ja prosessiryhmiä. Johto-ryhmä asettaa, suunnittelee ja lopettaa projektin. Johtoryhmä ja informaatioarkkitehti tekee esitutki-muksen. Informaatioarkkitehti tekee päätason informaation suunnittelun ja osallistuu projektitiimin kanssa sisällön suunnitteluun. Projektitiimin vastuulle jää tämän lisäksi sisällön luominen, arviointi, julkaisujen tekeminen, toimitus sekä säilytys ja ylläpitäminen. Syvemmälle malliin mentäessä löytyy myös tarkempia mallidokumentteja ja ohjeistuksia kullekin prosessivaiheelle. Prosessi on kuvattu alla olevassa vuokaaviossa.



KUVA 18. Etteplanin teknisen dokumentaation prosessi (Etteplan Oyj 2020.)

Liite 6: Etteplan mallidokumentit ja ohjeistukset sisältää luettelon, jossa on Etteplanin dokumentaatioprosessiryhmille tekemiä mallidokumentteja sekä ohjeistuksia ja suuntaviivoja, joiden avulla ryhmät saavat aikaan yhtenäisiä tuotoksia. Ylemmän tason ohjeita ja dokumentteja voidaan tarvita myös alempien tasojen prosessivaiheissa ja -ryhmissä.

6 PROJEKTIN TOTEUTTAMINEN ASIAKASYRITYKSESSÄ

Alla olevissa kappaleissa kuvataan lineaarisen dokumentaation muuttamista rakenteiseksi asiakasyritykselle tehdyssä projektissa. Ensimmäiseksi tehdään sopivan pilottituotteen dokumentaatio, jonka perusteella kerätään palautetta asiakkaalta ja kokemuksia projektista. Tämän jälkeen voidaan edetä seuraavan tuotteen dokumentointiin, mikäli projektia jatketaan. Esimerkkinä käytetään Normet Oy:n Spraymec 5000- ja 8100-sarjan tuotteita.

6.1 Olemassa olevan sisällön analysointi pilotin avulla

Pilottituotteen rakenteistaminen aloitettiin vuonna 2017. Ensimmäisessä vaiheessa analysoitiin kuuden erilaisen ruiskubetonointilaitteen TDS:ien sisältö ja niiden uudelleenkäytettävyys keskenään.

Nämä ruiskubetonointilaitteet olivat:

- Spraymec 5070 VC
- Spraymec 5070 VC Tier4f
- Spraymec 5100 VC
- Spraymec 5100 VC Tier4f
- Spraymec 8100 VC
- Spraymec 8100 VC Tier4f

TDS:ien sisältö on muuhun dokumentaation verrattuna varsin yksinkertaista. Se koostuu otsikkotasojen alle listatuista luettelomaisista komponenttikokoonpanoista. Tämän takia analyysissa on vain kaksi otsikkotasoa (1. level ja 2. level). Topic type (Concept) määrittää millainen moduuli on kyseessä. Product category 1 (Normet) ja Infoclass 1 (Neutral) riittävät määrittämään tarpeeksi tarkasti TDS:ssä käytettävien moduulien metadatan. Nämä kaikki moduulit ovat uudelleenkäytettäviä kaikissa dokumenteissa, joten senkin takia yleinen luokittelu riittää.

Sisällön analysointi on manuaalinen vaihe, jossa analysoitavaa materiaalia käydään läpi ja taulukoidaan se Exceliin ymmärrettävään ja helposti sisäistettävään muotoon otsikkotasolla. Otsikkotasosta muodostuu tehtävän dokumentaation sisällyluettelo ja runko, jonka perusteella sisältöä voidaan alkaa viemään rakenteisen dokumentoinnin järjestelmään. Alla olevassa taulukossa on kuvattu analysointi metadatan rakenteen ja luokittelun avulla.

TAULUKKO 4. TDS:ien analysointi taulukoinnin avulla

Document category: Technical Data Sheet					
				Metadata	
1. level	2. level	Topic type	Reused from	Product category 1	Infoclass 1
		Concept		Normet	Neutral

Kari Kovasen tekemä TDS:ien analyysi on liitteenä Liite 1: Informaationsuunnitelma ja sisältöanalyysi TDS:t. Matti Pulkkinen teki tämän jälkeen HyperDociin myös ruiskutuspuomin Spraying Boom SB 508

ja betonipumpun NSP30/NSP40 Maintenance Manual ohjeet, joita tarvitaan Spraymecien dokumentaatioissa. Näiden ohjeiden avulla saatiin räätälöityä julkaisun layoutia asiakkaalle sopivaksi. Lopullinen layoutin viimeistely tehtiin siinä vaiheessa, kun kaikki tarvittava materiaali valmista dokumentaatiota varten oli rakenteistettu. Rakenteistamisen myötä materiaalin määrä HyperDocissa kasvoi ja julkaisuun tuli erilaista sisältöä. Uuden sisällön avulla havainnoitiin layoutin virheitä ja niitä korjattiin projektin edettyä halutunlaiseksi.

Pilotin perusteella projektia päätettiin jatkaa Spraymec 8100 VC käyttöohjekirjan rakenteistamisen tekoon. TDS:ien rakenteistamisprojekti muille tuotteille jatkui erillisenä projektina aina vuoteen 2020 asti, kunnes lopullinen julkaisumuoto saatiin halutunlaiseksi useiden arviointikierrosten ja projektissa esiintyneiden taukojen jälkeen.

6.1.1 Informaatiosuunnitelman teko ja metatietojen luokittelu

Spraymec 8100 VC laitteen muiden dokumenttien rakenne on TDS:ien sisältöä monimutkaisempi. Ne koostuvat neljän otsikkotason (Level 1.–4.) alle tehdyistä moduuleista. Käytössä on kolme erilaista moduulityyppiä (Topic type):

- Concept,
- Task ja
- Reference.

Moduuleille voidaan määritellä:

- kahden eri tason informaatioluokkia (Infoclass 1.–2.) ja
- kolmen eri tason tuotekategorioita (Product category 1.–3.)

Alla olevissa taulukoissa on kuvattuna Spraymec 8100 VC laitteen dokumenttien metadatan tiedot, joiden avulla ne voidaan luokitella.

TAULUKKO 5. Operator Controls 8100 dokumentin metadata

Document category: Operator Controls									
Level				Metadata					
				Topic type	Infoclass		Product category		
1.	2.	3.	4.		1	2	1	2	3
				Concept	Cover	Front	Carrier	5000_8100	General
					Use	Controls	General	General	General
						General	Spraying	Spraying boom	SmartSpray
						Spraying		Spraying equip.	General
					Introduction_Description				5000_8100

TAULUKKO 6. Carrier Operation and Maintenance Manual 5000_8100 dokumentin metadata

Document category: Carrier Operation and Maintenance Manual										
Level				Metadata						
				Topic type		Infoclass		Product category		
1.	2.	3.	4.		1	2	1	2	3	
				Concept	Cover	Front	Carrier	5000_8100		
				Task	General	Carrier	General	General	General	
				Reference	Safety	General	Engine	General	General	
					Schedule			Deutz	TCD General	
					Use				TCD2011L04	
					Maintenance				TCD2012L04	
					Fluid recommendations			Cummins	QSF 3.8	
					Trouble shooting			MB	OM904LA	
					Introduction_Description			Transmission	Hydrostatic	5000_8100
								Hydraulics	General	
								Mechanical transmission	General	
									5000_8100	
							Normet General			

TAULUKKO 7. Accelerator System dokumentin metadata

Document category: Operation and Maintenance Manual									
Level				Metadata					
				Topic type		Infoclass		Product category	
1.	2.	3.	4.		1	2	1	2	3
				Concept	Cover	Front	Spraying	Accelerator system	General
				Reference	Use	Controls	General	General	General
					Maintenance	General			
					Introduction_Description	General			
					Schedule				

TAULUKKO 8. Form Oil System dokumentin metadata

Document category: Operation and Maintenance Manual									
Level				Metadata					
				Topic type	Infoclass		Product category		
1.	2.	3.	4.		1	2	1	2	3
				Concept	Cover	Front	Normet modules	Form oil	General
				Reference	Schedule		General	General	General
					Maintenance	General			
					Introduction_Description				

Informaatio suunnitelmat ja metadatan luokittelut tehtiin yhteistyönä Normet Oy:n Mikko Soinisen kanssa. Tarkemmat informaatio suunnitelmat löytyvät liitteistä:

- Liite 2: Informaatio suunnitelma Carrier Operation and Maintenance Manual
- Liite 3: Informaatio suunnitelma Operator Controls 8100
- Liite 4: Informaatio suunnitelma Accelerator System
- Liite 5: Informaatio suunnitelma Form Oil System

6.1.2 Uusi rakenne vs. vanha kirjan rakenne

Alla olevassa taulukossa on esitetty Spraymec 8100 VC kirjan dokumentaation rakenne ennen sen rakenteistamista. Taulukko on muokattu tähän opinnäytetyöhön sopivaksi Normet Oy:n esitysmateriaalista. Taulukosta nähdään dokumenttien alkuperäinen tiedostomuoto, dokumentoinnin tietokantaan tuleva tiedostomuoto ja dokumenteista vastaavat osastot. Kaikki dokumentit toimitetaan loppuasiakkaille PDF:nä ja tulosteina.

Dokumentaatio muodostuu useista eri lähteistä tulevasta materiaalista. Suurin osa dokumenteista tehdään FrameMakerilla dokumentointitiimin toimesta. Komponenttikohtaiset ohjeet tulevat alihankkijoilta, TDS:t myynnin tuen tiimiltä, esitteet markkinoinnin tiimiltä ja kaaviot suunnittelusta. NorSmart ohjauksjärjestelmän käyttöliittymän manuaali saadaan ohjelmiston toimittajalta.

TAULUKKO 9. Vanha kirjan rakenne (Normet Oy, 2020.)

	Original format	Input format	Responsible
0. Contents	FrameMaker	FrameMaker	EQ Documentation team
1. Carrier	FrameMaker	FrameMaker	EQ Documentation team
1.1 EC Declaration of conformity	FrameMaker	FrameMaker	EQ Documentation team
1.2 Noise measurement report	Excel	Excel	EQ Documentation team
1.3 Vibration measurements	Word	Word	EQ Documentation team
2. Technical Data Sheet	InDesign	PDF	Sales support team
3. Operator's manual	FrameMaker	FrameMaker	EQ Documentation team
4. Service Schedule	Excel	Excel	EQ Documentation team
5. Maintenance Manual	FrameMaker	FrameMaker	EQ Documentation team
6. Safety Instructions	FrameMaker	FrameMaker	EQ Documentation team
7. Engine Fault Codes	unknown	PDF	Component supplier
2. Spraying	FrameMaker	FrameMaker	EQ Documentation team
1. Spraying Boom SB 508	FrameMaker	FrameMaker	EQ Documentation team
2. NSP30/NSP40 Maintenance Manual	FrameMaker	FrameMaker	EQ Documentation team
3. Spraying Equipment	FrameMaker	FrameMaker	EQ Documentation team
4. Accelerator pump	unknown	PDF	Component supplier
5. NorSmart Nordoser	FrameMaker	PDF	Software supplier
3. Equipment	FrameMaker	FrameMaker	EQ Documentation team
1. Portable Fire Extinguisher	Word	Word	EQ Documentation team
2. Hydraulic High Pressure Pumps	unknown	PDF	Component supplier
3. Automatic Hose Reel	unknown	PDF	Component supplier
4. Compressor	unknown	PDF	Component supplier
5. Cable Reel	unknown	PDF	Component supplier
6. Central Lubrication System	unknown	PDF	Component supplier
4. Schemas	FrameMaker	FrameMaker	EQ Documentation team
1. How to read schematics	Word	PDF	Engineering team
2. Hydraulics	E3	PDF	Engineering team
3. Electrics	E3	PDF	Engineering team
5. Others	FrameMaker	FrameMaker	EQ Documentation team
5.1 Mining	InDesign	PDF	Marketing team
5.2 Tunnelling	InDesign	PDF	Marketing team
5.3 Normet Sprayed Concrete Brochure	InDesign	PDF	Marketing team
5.4 ABB Softstarters	unknown	PDF	Component supplier
5.5 Flow Sensor	unknown	PDF	Component supplier

Alla olevaan taulukkoon on merkitty keltaisella ne osiot, jotka voidaan toteuttaa rakenteisella dokumentaatiolla HyperDocissa. Kaikkia osioita ei ole järkevää viedä HyperDociin. Esimerkiksi sisällysluetteloiden välilehdet voidaan tehdä edelleen FrameMakerissa. Layout on yhtenäinen HyperDocin

kanssa, joten sekään ei aiheuta eroja julkaisujen kesken. Alihankkijoiden toimittamat komponentti-kohtaiset manuaalit ovat sellaisenaan julkaisukelpoisia ja niistä saadaan uusimmat versiot suoraan alihankkijoilta.

TAULUKKO 10. Uusi kirjan rakenne (Normet Oy, 2020.)

	Original format	Input format	Responsible
0. Contents	FrameMaker	FrameMaker	EQ Documentation team
1. Carrier	FrameMaker	FrameMaker	EQ Documentation team
1.1 EC Declaration of conformity	FrameMaker	FrameMaker	EQ Documentation team
1.2 Noise measurement report	Excel	Excel	EQ Documentation team
1.3 Vibration measurements	Word	Word	EQ Documentation team
2. Technical Data Sheet	InDesign	PDF	Sales support team
3. Operator controls	FrameMaker	FrameMaker	EQ Documentation team
4.1. Service Schedule	Excel	Excel	EQ Documentation team
4.2. Filling capacities	Excel	Excel	EQ Documentation team
5. Carrier operation and maint. manual	FrameMaker	FrameMaker	EQ Documentation team
6. Safety Instructions	FrameMaker	FrameMaker	EQ Documentation team
7. Engine Fault Codes	unknown	PDF	Component supplier
2. Spraying	FrameMaker	FrameMaker	EQ Documentation team
1. Spraying Boom SB 508	FrameMaker	FrameMaker	EQ Documentation team
2. NSP30/NSP40 Maintenance Manual	FrameMaker	FrameMaker	EQ Documentation team
3. Form oil system	FrameMaker	FrameMaker	EQ Documentation team
4.1. Accelerator system	FrameMaker	FrameMaker	EQ Documentation team
4.2. Accelerator pump	unknown	PDF	Component supplier
5. NorSmart Nordoser	FrameMaker	PDF	Software supplier
3. Equipment	FrameMaker	FrameMaker	EQ Documentation team
1. Portable Fire Extinguisher	Word	Word	EQ Documentation team
2. Hydraulic High Pressure Pumps	unknown	PDF	Component supplier
3. Automatic Hose Reel	unknown	PDF	Component supplier
4. Compressor	unknown	PDF	Component supplier
5. Cable Reel	unknown	PDF	Component supplier
6. Central Lubrication System	unknown	PDF	Component supplier
4. Schemas	FrameMaker	FrameMaker	EQ Documentation team
1. How to read schematics	Word	PDF	Engineering team
2. Hydraulics	E3	PDF	Engineering team
3. Electrics	E3	PDF	Engineering team
5. Others	FrameMaker	FrameMaker	EQ Documentation team
5.1 Mining	InDesign	PDF	Marketing team
5.2 Tunnelling	InDesign	PDF	Marketing team
5.3 Normet Sprayed Concrete Brochure	InDesign	PDF	Marketing team
5.4 ABB Softstarters	unknown	PDF	Component supplier
5.5 Flow Sensor	unknown	PDF	Component supplier

Suurin ero rakenteisen ja vanhan dokumentaation välillä on dokumenttien sisällön osittainen yhdistäminen. Vanhan kirjan rakenteessa oleva Operator's Manual on jaettu soveltuvin osin uuteen dokumenttiin Carrier Operation and Maintenance Manual. Sen informaatio suunnitelmaan on merkitty punaisella ne kohdat, jotka on ollut alun perin Operator's Manualissa. Katso tarkemmat yksityiskohdat liitteestä Liite 2: Informaatio suunnitelma Carrier Operation and Maintenance Manual.

Operator Controls on uusi dokumentti, johon on siirretty Operator's Manual dokumentin alustan ohjaukseen liittyvät toiminnot. Operator Controls dokumentti on jaettu mahdollisimman pieniin moduuleihin. Moduulin sisältö voi olla vain otsikkotasoinen tai yksi toimintokytken kuvaus, jolloin saavutetaan erittäin suuri uudelleenikäytettävyys myös uusien koneiden dokumentaatioissa. Moduulit on nimetty

vakioitujen NC-tunnusten mukaan, jolloin niiden löytäminen tietokannasta on helppoa nimen perusteella sekä niiden toiminnot ovat koneesta riippumatta yhtenäisiä. Tarkemmat yksityiskohdat löytyvät liitteestä Liite 3: Informaatio suunnitelma Operator Controls.

Vanhassa dokumentaatioissa esiintyvä Spraying Equipment dokumentin sisältö on jaettu uudestaan seuraaviin dokumentteihin:

- Spraying Boom SB 508
- NSP30/NSP40 Maintenance Manual
- Form oil system
- Accelerator system

Kun rakenteinen dokumentointi on ryhmitelty uusiksi edellä kuvatulla tavalla, saadaan uusien koneiden kirjojen tekoa nopeutettua huomattavasti. Dokumentoijan tarvitsee päivittää enää konekohtaisia toimintoja Operator Controls dokumenttiin. Carrier Operation and Maintenance Manualin dokumentin sisältö saadaan julkaistua variantteja muokkaamalla. Spraying Boom SB 508 ja NSP30/NSP40 Maintenance Manual manuaalien sisältö on vakio ja niiden päivittäminen on harvinaista, joten samalla versiolla voidaan tehdä useita koneita. Moduulikohtaiset dokumentit Form oil system ja Accelerator system ovat kirjoitettu mahdollisimman yleispäteviksi ja täten ne soveltuvat muidenkin koneiden dokumentaatioissa käytettäväksi. Näiden moduulien informaatio suunnitelmat löytyvät liitteistä Liite 4: Informaatio suunnitelma Accelerator System ja Liite 5: Informaatio suunnitelma Form Oil System.

6.2 Pilottituotteen julkaisu

Ensimmäisenä julkaistiin Spraymec 8100 VC laitteen dokumentaatio keväällä 2020. Rakenteisella dokumentaatiolla tehdyt osiot olivat:

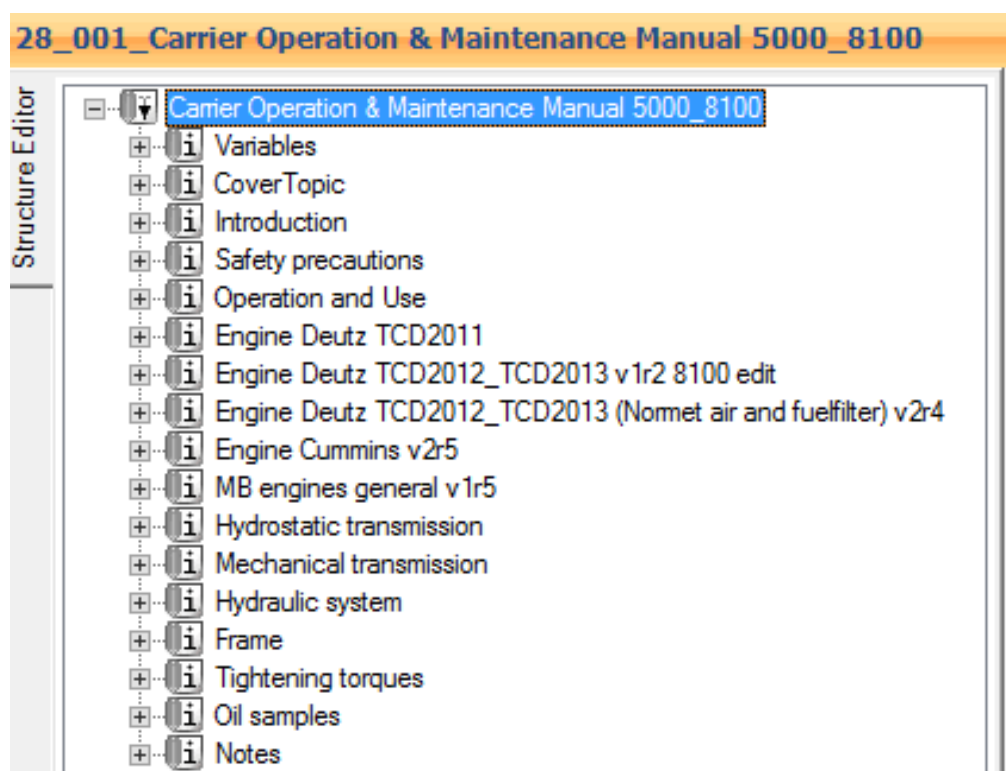
- Operator Controls
- Carrier Operation and Maintenance Manual
- Spraying Boom SB 508
- NSP30/NSP40 Maintenance Manual
- Form oil system
- Accelerator system

Technical Data Sheet toimitettiin vielä tässä vaiheessa vanhan tyylin mukaisesti InDesignilla tehtynä. TDS:ien layoutia muokattiin markkinoinnin tarpeisiin ja lopullisen muodon julkaisu sai vuoden 2021 alussa.

HyperDocissa tehtävässä dokumentin julkaisussa voidaan rajata pois tai sisällyttää siinä tarvittavat moduulit erilaisten varianttien avulla. Variantit tehdään tietokantaan esimerkiksi tuotekategorioiden mukaan. Variantit määritellään dokumenttikohtaisesti, jolloin sisältöä voidaan suodattaa julkaisussa niiden avulla. Muokattu dokumentti voidaan tallentaa tietokantaan myöhempää käyttöä, kuten käännöksiä, varten.

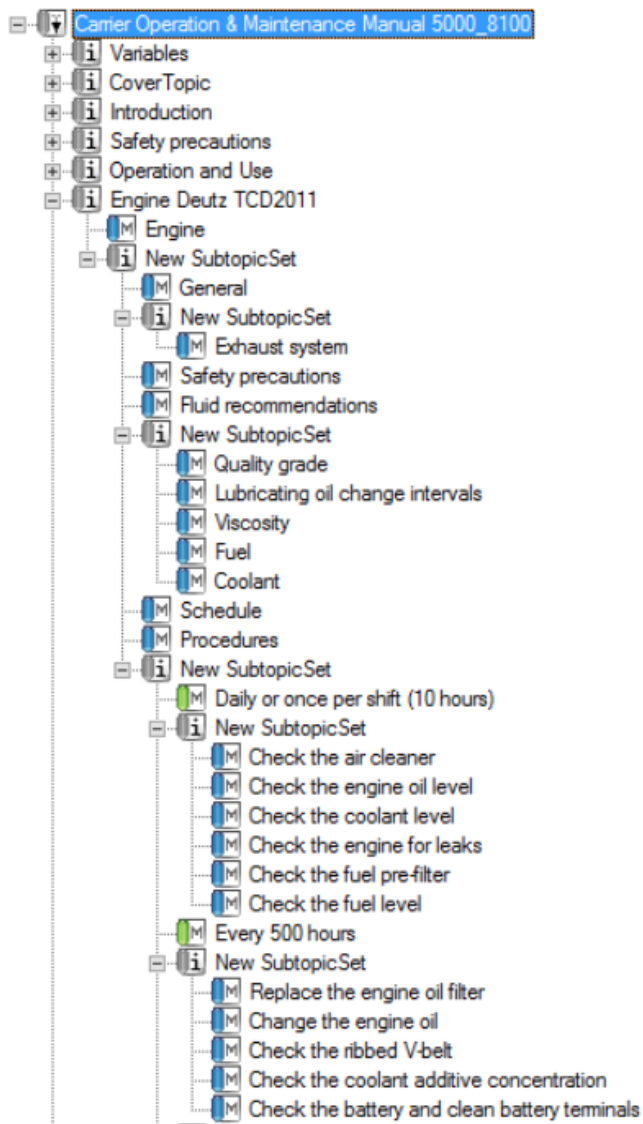
Esimerkiksi eri moottorit ovat omina osiinaan dokumentissa Info nodejen alla, jolloin variantti voidaan määrittellä koko Info nodelle tai sen alemmalla tasolla oleville moduuleille. Info node ei itsessään tee mitään dokumenttiin vaan se toimii ”ämpärinä”, jonka alle kootaan ja määritellään moduulit sekä tarvittava määrä uusia alaotsikoita. Otsikkotasoja voi olla käytännössä rajaton määrä, mutta dokumentin luettavuuden vuoksi on parempi rajata otsikkotasojen määrä esimerkiksi neljään ja miettiä tarvittaessa dokumentin rakennetta uudestaan, jos nämä otsikkotasot eivät riitä.

Alla olevassa kuvassa on esitetty alustan käyttö- ja huolto-ohjeen päätason Info nodet, joiden alle on muodostettu kirjan rakenne moduuleilla ja otsikkotasolla.



KUVA 19. Carrier Operation and Maintenance Manual dokumentin päätason Info nodet

Alla olevassa kuvassa on esitetty Engine Deutz TCD2011 Info noden alla olevan otsikkotasojen rakennetta Carrier Operation and Maintenance Manual dokumentissa. Kuvassa on avattu alemmat otsikkotasot 500. tunnin huoltokohtiin asti.

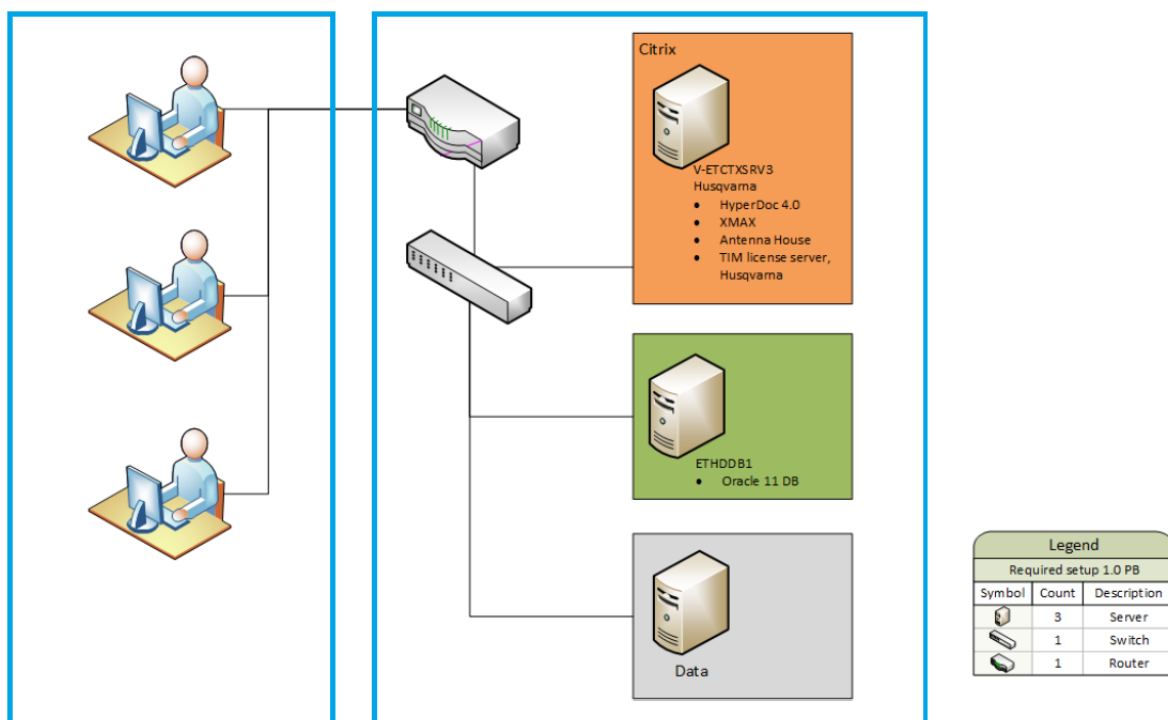


KUVA 20. Engine Deutz TCD2011 Info noden rakenne 500. tunnin huoltokohtiin asti

6.2.1 Julkaisuputken tekeminen

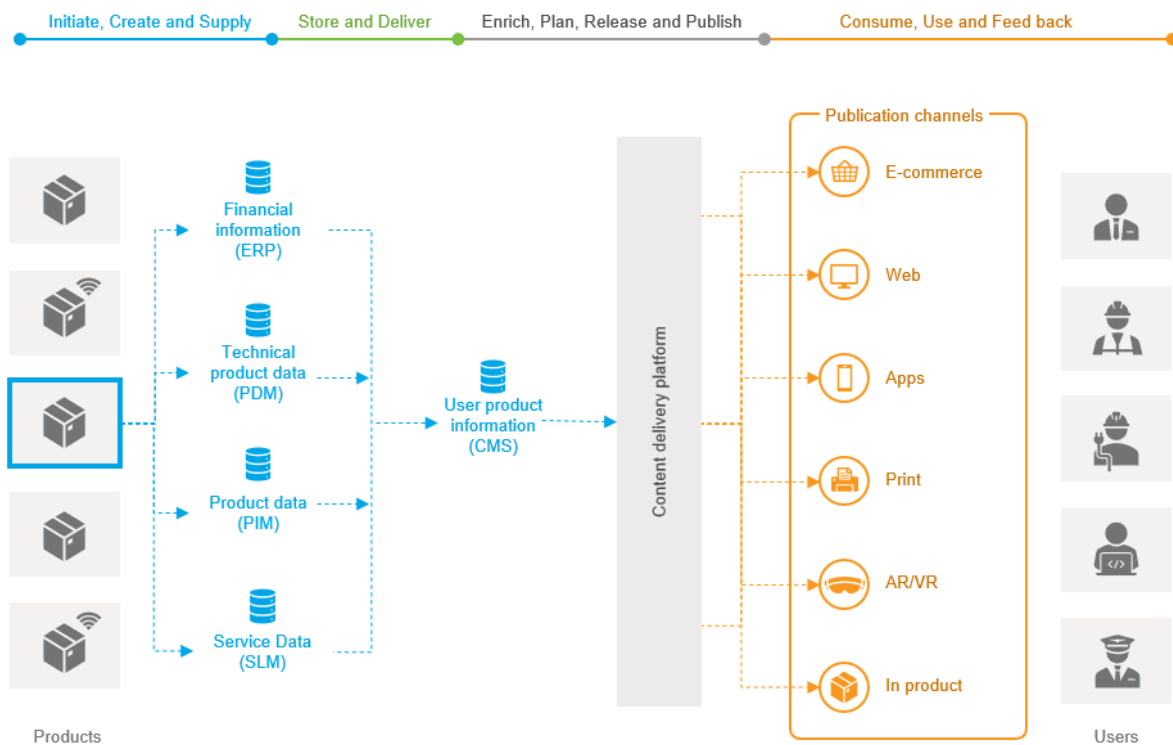
Etteplan tekee julkaisuputket DITA Open Toolkitin plugin -teknologialla ja räätälöi ne asiakaskohtaisesti. Julkaisuputkeen valitaan dokumentin julkaisumuoto ja layout. Etteplanilla on valmiiksi tehtynä toimivat layoutit erilaisia julkaisumuotoja varten, joita voidaan räätälöidä asiakkaiden toiveiden mukaisesti. Yksinkertaisimmillaan julkaisun räätälöinti voi olla asiakkaan logon päivittäminen julkaisuun. Yleensä bränditietoiset asiakkaat haluavat julkaisuun käyttämänsä fontit ja muita tyyli muutoksia brändinsä mukaan.

IT-palvelutalo Enfo tekee käyttäjille virtuaalityöasemat ja käyttäjätaulun Citrix-ympäristöön. Enfo ylläpitää lisäksi kaikkia HyperDOC-palvelimia. Etteplan järjestää käyttäjille tunnukset HyperDOCin tietokantaan. Etteplanin työntekijät pääsevät omilta työasemiltaan Enfon ylläpitämille Citrix-ympäristön virtuaalityöasemille. Alla olevassa kuvassa on kuvattu Etteplanin ja Enfon välistä rajapintaa.



KUVA 21. Etteplanin ja Enfon välinen rajapinta (Etteplan Oyj 2021.)

Alla olevassa kuvassa esitetään tuotetiedon virtausta dokumentaatioprosessin alusta lähtien päättyen loppukäyttäjille asti. Julkaisu koostetaan tietokannan materiaalista, minkä jälkeen se etenee sisällönhallintajärjestelmästä julkaisuputken läpi edelleen sisällönjakelukanavaan ja sitä kautta erilaisine julkaisumuotoineen ja sisältöineen loppukäyttäjille.

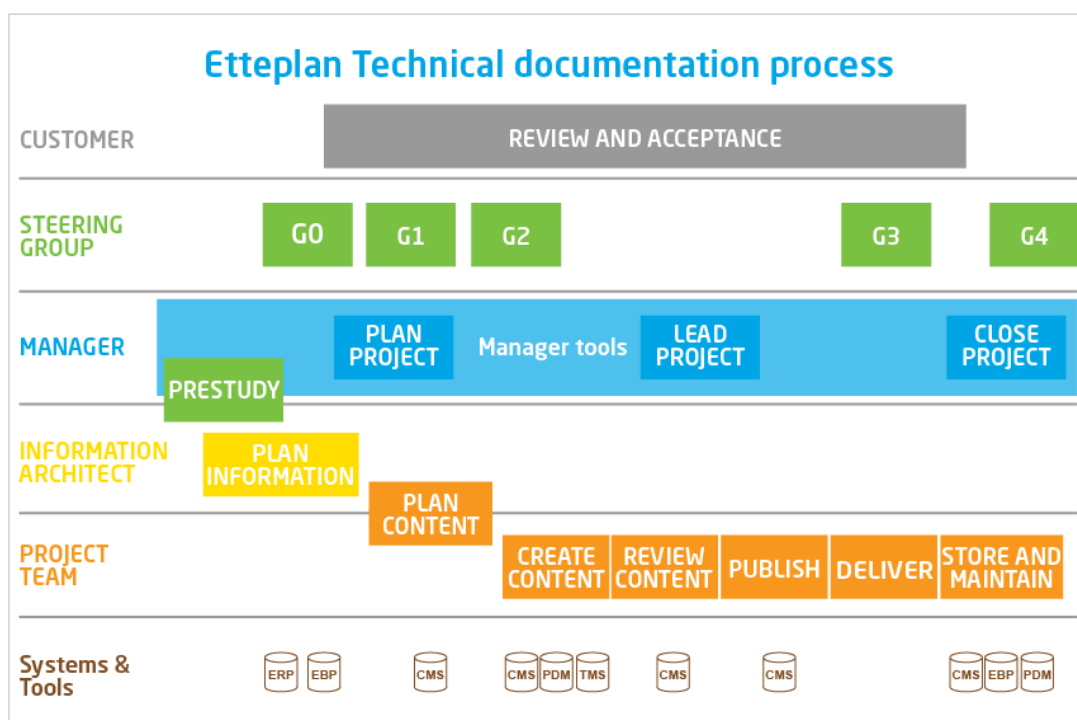


KUVA 22. Tuotetiedon virtaus dokumentaatioprosessissa (Etteplan Oyj 2021.)

7 TULOKSET JA POHDINTA

Tässä kappaleessa esitetään tulokset tutkimuskysymykseen ”Soveltuuko Etteplanin teknisen dokumentaatioprosessin ylätason malli rakenteisen dokumentaation käyttöönottoon”. Lisäksi esitetään esimerkkejä hyötyjen toteutumisen seurannasta sekä kehityskohteita Etteplanin dokumentaatioprosessiin ja asiakkaan teknisen dokumentaatioon Etteplanin tarjoamilla ratkaisuilla.

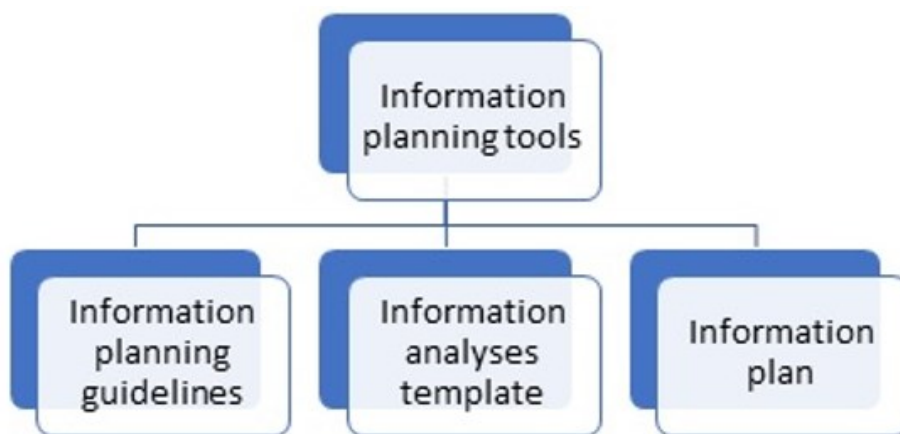
Etteplanin olemassa olevia teoreettisia prosessimalleja verrataan toteutuneen projektin läpivientiin projektipäällikön näkökulmasta. Projektipäällikkö tekee informaatioarkkitehdin kanssa sisällön suunnittelun ja projektitiimin kanssa luodaan, arvioidaan ja julkaistaan sisältöä. Julkaisujen toimitustavat sekä sisällön säilyttäminen ja ylläpito vaihtelee asiakaskohtaisesti. Alla olevassa kuvassa on oranssilla ne prosessin vaiheet, joihin projektipäällikkö osallistuu tai ohjaa projektitiimiä niiden toteuttamisessa.



KUVA 23. Projektipäällikön vastualueet teknisessä dokumentaatioprosessissa (Etteplan Oyj 2020.)

1. Plan information

Ennen projektitiimin prosessivaiheita informaatioarkkitehti on tehnyt informaatio suunnittelun, johon mielestäni myös projektipäällikkö voi osallistua hahmottaakseen projektin paremmin. Alla olevassa kuvassa on esitetty informaatio suunnittelutyökalujen hierarkia.



KUVA 24. Informaatiosuunnittelutyökalujen hierarkia (Vesterinen 2018.)

”Etteplan Information Analyses” -dokumentin avulla kuvataan olemassa oleva teknisen dokumentaation ympäristö ja prosessi. Analyysiin perustuen tehdään ehdotuksia ongelmien ratkaisemiseksi, prosessin parantamiseksi ja riskien hallitsemiseksi dokumentaatioissa. Informaatioanalyysin yksityiskohdaisilla kysymislistoilla selvitetään asiakkaan lähteet tai vastaavat henkilöt organisaatioissa seuraavista osa-alueista:

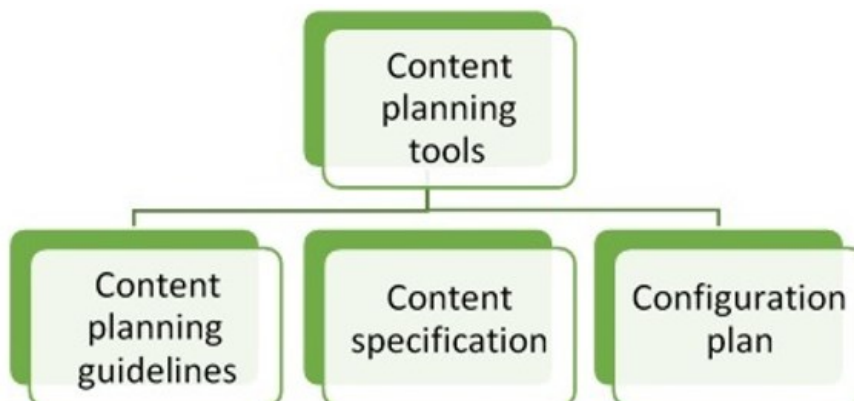
- tuote,
- kohdeyleisö,
- dokumentit,
- dokumentointiprosessi,
- dokumentaatioympäristö ja työkalut,
- tiedon kierrättäminen ja uudelleenkäyttö sekä
- ongelma-alueet, vahvuudet, riskit ja mahdollisuudet. (Vesterinen 2018.)

”Etteplan Information plan” -dokumentissa käytetään ”Etteplan Information analyses” -dokumentin tuloksia projektin alkuarvioinnissa. Alkuarvioinnissa määritellään projektin laajuus ja tavoitteet ryhmittelemällä asiakas- ja toteutusvaatimukset analyysivaiheen osa-alueiden mukaan. Tässä vaiheessa asiakas on jo valinnut ”Etteplan Information analyses” -dokumentissa esitetyistä vaihtoehtoista itselleen sopivimman kehitysvaihtoehdon. Olemassa olevia analyyseja voidaan joskus käyttää uusia tuotteita, tuoteryhmiä, tuotoksia tai kohderyhmiä analysoidessa. Näin voidaan päivittää informaatioanalyyseja ja -suunnitelmia niiden mukaisesti. (Vesterinen 2018.)

Teknisen dokumentaation projekteissa soveltamisala on usein monimutkainen ja laaja-alainen. Tulokset eivät useimmissa tapauksissa ole vain julkaistuja dokumentteja eri muodoissa, vaan myös järjestelmiä, työkaluja, prosessien parantamista ja ulkoistamista. Informaatiosuunnitelma tarvitaan, jotta voidaan määritellä projektin soveltamisala ja tavoitteet varsinaisessa projektisuunnitelmassa. (Vesterinen 2018.)

2. Plan content

Sisältösuunnitteluvaiheessa alkaa varsinainen projektipäällikön ja -tiimin työ. Etteplanilla on sisältösuunnittelun dokumenttipohjia, joiden avulla voidaan tehdä sisällön spesifiointi ja konfiguraatiosuunnitelmat. Alla olevassa kuvassa on esitetty sisältösuunnittelutyökalujen hierarkia.



KUVA 25. Sisältösuunnittelutyökalujen hierarkia (Vesterinen 2018.)

Etteplanin lähestymiskulma perustuu filosofiaan, missä sisältöä luodaan systemaattisesti teknisen viestinnän kirjallisuuden tutkimuksesta saatujen kiinteiden menetelmien ja sopimusten mukaisesti.

Neljä tunnistettua päävaatimusta parantaa merkittävästi julkaisuprosessia:

- koulutetut ja kokeneet kirjoittajat,
- yksinkertaistettu sisältö,
- yksilähteistäminen sekä
- moduulipohjainen kirjoittaminen. (Vesterinen 2018.)

”Content specification” -Excel mallin avulla tehdään sisältömäärittely ja siinä on mukana koko projektitiimi. Tämä auttaa eri rooleissa olevia tiimin jäseniä saamaan kokonaiskuvan projektin laajuudesta sekä heidän rooleistaan ja tehtävistään projektissa. Informaatio suunnitteluvaiheessa on määritetty erityyppiset dokumentit, järjestelmät ja muut asiakasprojektien tuotokset. Sisältömäärittely tehdään erikseen jokaiselle dokumentille tai tuotokselle. Ainakin seuraavat osa-alueet tulisi määritellä ja kuvata, jotta niitä voidaan käyttää projektin resursseja, tunteja ja kustannuksia koskevissa arvioissa:

- Yleisö ja kohderyhmät.
- Käyttäjä- ja tehtäväanalyysiin perustavat käyttäjätapaukset.
- Dokumentin tai muun tuotoksen tyyppi.
- Kappalekohtainen sisältö ja moduulien otsikot.
- Kunkin kappaleen sisältö ja niissä käytettyjen moduulien tyypit.
- Layout-määritelmät jokaiselle moduulityypille.
- Jokaisen painetun julkaisun sivu- ja kuvamäärä.
- Näyttöjulkaisujen kuvien ja moduulien määrä. (Vesterinen 2018.)

”Configuration plan” -Excel mallin avulla tehdään kokoonpanosuunnitelma, jossa jaetaan kunkin dokumentin tai tuotoksen rakenne pienempiin osiin, jotta siitä tulee modulaarinen. Mallin avulla voidaan luoda täydellinen kartta esimerkiksi käyttöoppaasta tai muusta teknisen dokumentaation tuotoksesta. Mallin avulla voidaan suunnitella paremmin uudelleenkäyttöä ja informaation kierrätystä.

Erityisesti sisällönhallintajärjestelmää ja tietokantaa hyödyntävässä dokumentaatiossa on suuret mahdollisuudet näihin hyötyihin, joilla saavutetaan ajan ja rahan säästöjä sekä parannetaan teknisen dokumentaation tuotteiden johdonmukaisuutta ja laatua. (Vesterinen 2018.)

Myös ilman sisällönhallintajärjestelmääkin toteutettavaan dokumentaatioon kannattaa erottaa uudelleenkäytettävät tiedot muusta materiaalista. Esimerkiksi turvallisuustiedot, tuoteperhettä koskevat tiedot ja juridisia asioita koskevat tiedot voivat toimia samana lähteenä useissa eri julkaisumuodoissa eri kohderyhmille. Sama koskee yksittäisiä moduuleja, joiden sisältö pysyy samana. (Vesterinen 2018.)

Kokoonpanosuunnitelmassa määritetään manuaalin tai muun teknisen dokumentaation tuotoksen suunniteltu rakenne ja moduulit. Se määrittelee myös metatiedot ja attribuutit, elementtien käytön ja moduulien mahdollisen uudelleenkäytön. (Vesterinen 2018.)

Dokumenttikohtaisten informaatio suunnitelmien tekemisen jälkeen voidaan aloittaa dokumenttien rakenteistaminen yksilähteiseksi materiaaliksi. Suurin ja tärkein työ informaatio suunnitelman tekemisessä on tuotekategorioiden ja informaatioluokkien onnistuneessa määrittelyssä sisällön analyysin avulla. Nämä metadatan määrittelyt tulevat vaikuttamaan muun muassa siihen, että miten sisältöä saadaan suodatettua erilaisiin julkaisuihin. Normet Oy:lle tehdyn projektin yhteydessä esitellyt informaatio suunnitelmat on tehty "Configuration plan" -Excel malliin pohjautuen.

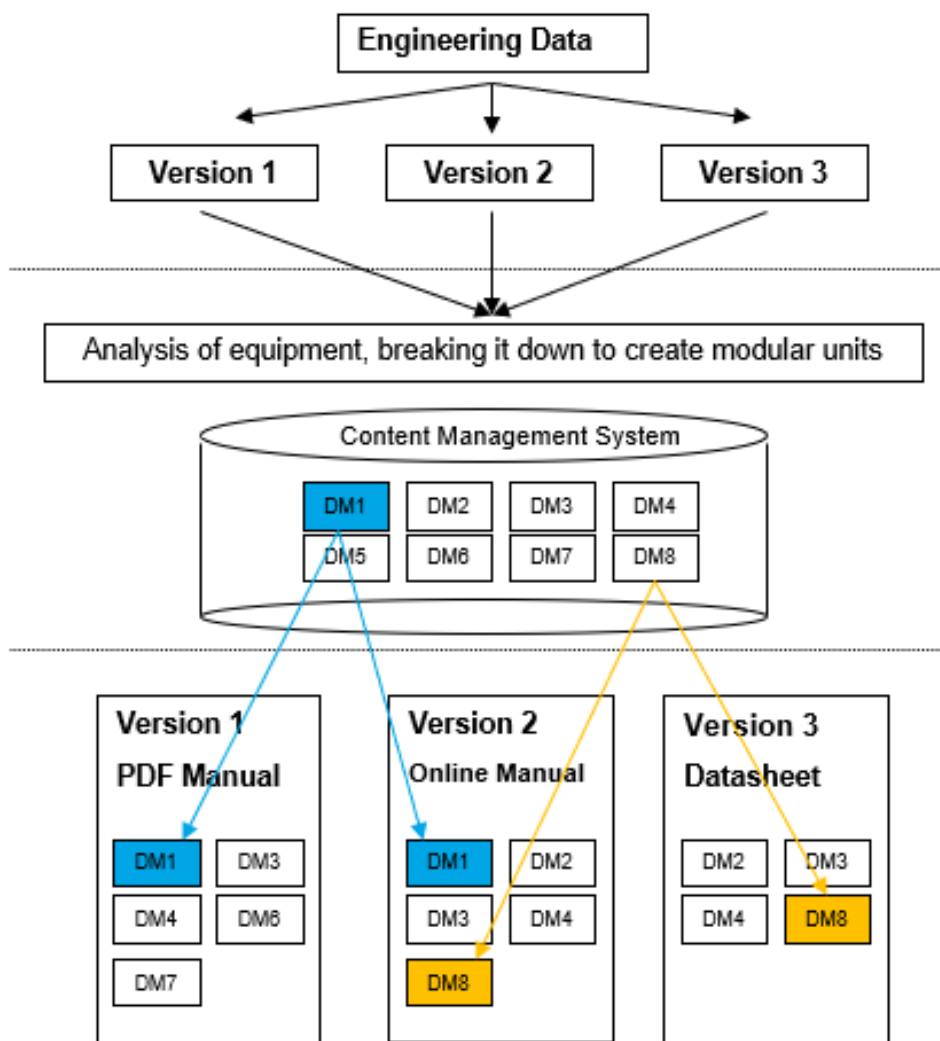
3. Create content

Etteplanilla on olemassa omat ohjeensa sisällön luomisen eri vaiheisiin kuten kuvittamiseen ja manuaalin kirjoittamisen yleisiin tyyliääntöihin. Normet Oy:n projektissa ei ollut tarvetta näihin yleisiin tyyliohjeisiin, koska lähdemateriaali vietiin suurimmaksi osaksi sellaisenaan uuteen rakenteiseen dokumentaatiojärjestelmään. Tarvittaessa asiakasprojekteissa voidaan käyttää teknisiä kuvittajia, jotka voivat tehdä kuvia asiakkaille muun muassa heidän toimittamistaan 3D-malleista. Normet Oy:n kuvamateriaali on suurimmaksi osaksi dokumentaatiotiimin tuottamia valokuvia ja muuta lähdemateriaalia.

"Etteplan Manual Of Style (EMOS)" -dokumenttia käytetään referenssinä Etteplanin teknisille kirjoittajille. Siinä annetaan kirjoittamissääntöjä ja muuta informaatiota miten teknistä dokumentaatiota tulisi kirjoittaa. EMOS pohjautuu hallittuun kielispesifikaatioon ASD-STE100. (Wijnen 2018.)

Etteplanin yleisen tason teknisen dokumentaatioprosessin malli on sinällään toimiva toimintamalli myös rakenteisen dokumentaation käyttöönottoon. Suurin ero perinteiseen dokumentaatioon on luoda sisältö yksilähteiseksi omaan järjestelmäänsä, jolloin toimintatavat muuttuvat. Yksilähteistämisen prosessin järjestelmällisen toteuttamisen pääpiirteitä on käsitelty tarkemmin kappaleessa 3.7.2 Yksilähteistämisen prosessi vaiheittain. "Etteplan_DITA Authoring Style Guide" -dokumentissa ohjeistetaan järjestelmällisesti DITA:aan pohjautuvan manuaalin kirjoittamisen vaiheet.

Alla olevassa kuvassa on esitetty analyysivaiheen ja modulaarisen sisällön luomisen (Analysis of equipment, breaking it down to create modular units) vaihe rakenteisen dokumentaation prosessissa.



KUVA 26. Dokumentaatioprosessin vaiheet (Etteplan Oyj 2021.)

7.1 Hyötyjen toteutumisen seuranta

Asiakkaan kanssa tulee sopia, että miten hyötyjen toteumista aletaan seuraamaan. Tähän tarvitaan sopivat mittarit. Mittarit tulee valita niin, että niiden tuottamasta datasta on hyötyä sekä Etteplanille että asiakkaalle. Esimerkiksi mittareiksi valituilla uudelleenikäytöllä ja läpimenoajan nopeutumisella parannetaan laatua ja vähennetään kustannuksia. Kummallakin mittarilla voidaan seurata ajankäytön ja kustannusten muuttumista verrattuna entisen dokumentointijärjestelmän käyttöön.

7.1.1 Uudelleenikäyttö

Moduulien uudelleenikäyttöä voidaan seurata esimerkiksi tässä opinnäytetyössä esitetyillä informaatio suunnitelmilla, jotka löytyvät liitteistä. Rakenteisen dokumentaation järjestelmästä voidaan myös etsiä, että kuinka monessa dokumentissa moduulia käytetään. Samanlaisten moduulien uudelleenikäytöllä saavutetaan ennen kaikkea säästöjä käännskuluissa sekä uusien dokumenttien rakenteen

koostamisessa. Mitä enemmän dataa järjestelmässä on ja mitä useammassa dokumentissa käytetään samoja moduuleja niin sitä helpommin saadaan käännettyä ja koostettua useampia dokumentteja verrattuna siihen, että yksittäisten dokumenttien osat kerättäisiin sekalaisista tallennuspaikoista esimerkiksi verkkolevyiltä.

7.1.2 Läpimenoajan nopeutuminen eli time-to-market

Asiakaskohtainen läpimenoajan nopeutuminen voidaan mitata vertaamalla uudella dokumentointijärjestelmällä tehtävien manuaalien läpimenoaika vanhalla dokumentointijärjestelmän tavalla toteutettuun dokumentaation läpimenoaikaan.

Sisällön uudelleen käytettävyydellä saavutetaan nopeampi läpimenoaika eli time-to-market. Uusien tuotteiden ja tuoteversioiden manuaaleissa voidaan käyttää soveltuvin osin jo olemassa olevaa sisältöä jolloin muun muassa läpimenoaika nopeutuu. (Etteplan Oyj 2021.)

Etteplanin kotisivuilla esitetyssä Black & Decker -asiakkuudessa oli tavoitteena saavuttaa XML rakenteen avulla käännskustannusten ja läpimenoajan minimointi. Tavoitteena oli myös saavuttaa dokumentaation johdonmukaisuuden optimointi ja versionhallinnan helpottaminen. Tuloksena saatiin jopa yli 90 % uudelleenkäyttö ja säästöt käännskuluissa. Lisäksi läpimenoaika väheni 80 %. Black & Decker tuottaa vuosittain noin 100 uutta manuaalia jopa 24 eri kielelle, joten saavutetut tulokset ovat yritykselle merkittäviä. (Etteplan Oyj 2021.)

7.2 Etteplanin teknisen dokumentaatioprosessin kehittäminen

Etteplanin teknisen dokumentaatioprosessin kuvauksessa ei oteta lainkaan kantaa asiakkaan dokumentaation kehittämiskohteisiin. Prosessissa kuvataan ja annetaan ohjeita ainoastaan dokumentaatioprosessin läpiviemiseksi. Mielestäni asiakkaan dokumentaation kehityskohteiden toteuttamisesta tulisi tehdä oma prosessikuvauksensa sekä päivittää sitä aktiivisesti uusien menetelmien ja järjestelmien kehittymisen myötä.

Tämä aihe olisi mielestäni hyvä jatkotutkimuksen kohde. Prosessikuvaus toimisi myös hyvänä pohjatietona jälkimarkkinoinnissa kaikille asiakkaan rajapinnassa toimiville työntekijöille. Esimerkiksi projektipäälliköt voisivat soveltaa dokumentaation kehityskohteiden prosessimallia asiakaskohtaisesti. Haasteena asiakkaan kehityskohteiden prosessikuvauksessa tulee varmasti olemaan se, että jokaisella asiakkaalla on omanlaisensa dokumentaatiojärjestelmä ja -organisaatio. Kehityskohteiden prosessimalli tulisi suunnitella helposti sovellettavaksi asiakkaan tarpeiden mukaan.

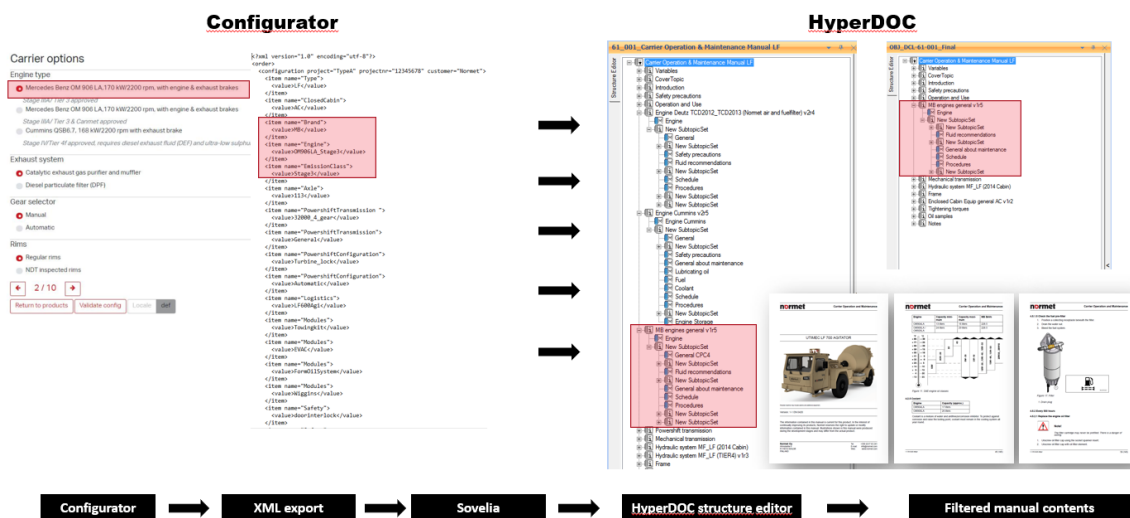
7.3 Asiakkaan teknisen dokumentaation kehityskohteet

Alla olevissa kappaleissa esitellään erilaisia kehityskohteita asiakkaan rakenteiseen dokumentaatioon tai miten sitä voidaan käyttää toimintojen parantamiseen. Rakenteista dokumentaatiota voidaan hyödyntää useissa kohteissa esimerkiksi tekoälyn sekä lisätyn ja virtuaalisen todellisuuden avulla.

Kaikki kehityskohteet pyrkivät parempaan käyttäjakeskeiseen kokemukseen. Näin saavutetaan parempi ja helpompi tiedon löytäminen kullekin käyttäjäryhmälle. Parhaiten tämä saavutetaan rakenteisen dokumentaation sisällöllä, joka on hyvin jäsenneltyä, modulaarista ja sillä on riittävästi metatietoja.

7.3.1 Konfiguraattorin kehitystyö

Etteplan, Normet ja Symetri aloittivat keväällä 2021 projektin, missä tutkitaan ja mahdollisesti toteutetaan konfiguraattori, jonka avulla HyperDOC-järjestelmästä saataisiin automaattisesti valmis käyttöohje jo myynnissä tapahtuvan koneen spesifioinnin avulla. Konfiguraattorissa tehdään laitekohtaiset valinnat datapankista, jonka jälkeen siitä tehdään XML:n vienti PDM-järjestelmä Soveliaan. Soveliaan muodostuu koneen rakenne ja sen perusteella HyperDOC-järjestelmästä saadaan suodatettua oikeat moduulit laitekohtaiseen käyttöohjeeseen. Onnistuessaan tämä kehitystyö tulee nopeuttamaan käyttöohjeiden tekoa huomattavan paljon.



KUVA 27. Konfiguraattorin ja HyperDOC-järjestelmän vaiheet (Normet Oy 2021.)

7.3.2 STE

STE:n avulla asiakas saavuttaa yhtenäisen teknisen sanaston, jolloin saadaan säästöä käännokestannuksissa ja parannetaan dokumenttien laatua sekä ymmärrettävyyttä eri käyttäjäryhmille. STE:n hyötyjä on käsitelty kappaleissa 4.3.1 Etteplanin tarjoamat ohjelmistoratkaisut ja 3.5.2 Mitä STE on ja miten se toimii? STE:tä voidaan hyödyntää monessa kohteessa kuten varaosa- ja käyttöohjekirjoissa, huolto- ja kokoonpano-ohjeissa sekä koulutusmateriaaleissa. Yhtenäinen ja yksinkertainen sanasto helpottaa ymmärrettävyyttä esimerkiksi kokoonpano-ohjeissa, kun tuotannon osaamista siirretään ulkomaille.

7.3.3 Julkaisukanavat

Perinteisesti manuaalit toimitetaan loppuasiakkaalle tulosteina ja sähköisessä muodossa PDF:nä. Näiden julkaisujen ongelmana on kuitenkin niiden saatavuus paikan päällä, koska tulosteet ja PDF:t eivät välttämättä ole laitteen mukana. Usein myös näiden julkaisujen tiedonhaku on hankalaa.

Etteplan auttaa laajentamaan asiakkaan julkaisukanavia lisäämällä dokumentaatiota myös selainpohjaisiksi, jotta niitä voidaan tarkastella tietokoneilla, puhelimilla ja tableteilla. Näihin julkaisukanaviin voidaan tarvittaessa suodattaa kohderyhmille tarvittavaa tietoa. Dokumentaation osia on myös mahdollista toistaa VR- tai AR-lasien sovelluksilla esimerkiksi tiettyjen huoltotoimenpiteiden aikana.

7.3.4 Tekoäly (AI)

Tekoälyn avulla voidaan vapauttaa resursseja muihin toimintoihin. Yleistettynä suuri osa ajasta käytetään sellaisiin toimintoihin, jotka eivät tuota todellista lisäarvoa tuotteille tai palveluille, kuten dokumentaation tuottamiselle. Tämäkin aika olisi parempi käyttää lisätietojen tutkimiseen tai tietojen syöttämiseen esimerkiksi ennalta määritettyihin kenttiin. Tekoälyn hyödyntäminen hukkaan kuluvan ajan ja energian vähentämiseksi antaa asiakkaan resursseille mahdollisuuden keskittyä panostuksiin, jotka tuovat lisäarvoa tuotteille tai palveluille parantamalla niiden laatua. (Etteplan Oyj 2018, 6.)

Massadatan (Big data) aikakaudella merkittävä haaste erilaisille tiimeille on valtava määrä fyysistä ja digitaalista dokumentaatiota, jonka kokonaisvaltainen hallitseminen on vaikeaa. Tämän dokumentaation manuaalinen lajittelu ja jäsentäminen hallittavaksi ja käytettävissä olevaksi informaatiomalliksi vaatii paljon resursseja, koska siihen tarvittavan ajan ja rahan määrä voi kasvaa yli odotusten. Tekoälyn ja koneoppimisteknologioiden älykkään käytön avulla asiakkaan on mahdollista parantaa liiketoimintaansa sekä tarjoamiaan tuotteita ja palveluita. (Etteplan Oyj 2018, 6.)

Yksi Etteplanin päätavoitteista on tarjota saumaton ja laadukas asiakaspalvelukokemus. Yksi arvokkaimista asiakaspalveluista on Etteplanin tapa auttaa asiakkaita hallitsemaan teknistä dokumentaatiotaan älykkäästi ja tehokkaasti. Etteplan etsii koko ajan uusia tapoja hyödyntää kasvavaa teknologiaa, kuten tekoälyä ja koneoppimista, auttaakseen asiakkaitaan nopeuttamaan digitaalista muutosta. Tähän sisältyy laajat ratkaisuehdotukset, joiden tavoitteena on saada oikea ja validoitu informaatio asiakkaalle, joka on sekä erittäin luotettavaa että helposti asiakkaiden saatavissa. (Etteplan Oyj 2018, 6.)

7.3.5 Lisätty todellisuus (AR) ja virtuaalinen todellisuus (VR)

AR- ja VR-työkalujen avulla voidaan johtaa innovaatioita monin tavoin. Vaikka teoriassa nämä työkalut ovat vain erilainen tapa esittää sisältöä niin todellisuudessa se uudelleen määrittää huoltotoimenpiteiden suorittamisen, työssäoppimisen ja tiedon toimittamisen sekä lisää niihin eri ulottuvuuksia. Lisäksi AR- ja VR-työkalut tarjoavat uudenlaisen vuorovaikutteisen ja kiinnostavan tiedonvälityskanavan. (Etteplan Oyj 2018, 9.)

AR:n avulla loppukäyttäjät kuten huoltoteknikot voivat tehdä työnsä tehokkaammin. Sitä voidaan käyttää vianmääritykseen ja ongelmien korjaamiseen houkuttelevammalla tavalla verrattuna perinteisiin tapoihin. AR:n avulla tuotevalmennuksesta saadaan enemmän irti ja se auttaa myös parantamaan tiedonsiirtoa, jonka heikkoudet ovat olleet huoltoalalle aiemmin haitallisia. Asiakas voi suorittaa huoltotehtävät tehokkaasti, kasvattaa tulojaan ja muuttaa dokumentaationsa voittoa tuottavaksi.

Tämä edellyttää sitä, että ajantasaiset ja selkeät ohjeet on yhdistetty oikealla tavalla erilaisten AR-tasonäkymien vuorovaikutteiseen käyttöön ja IoT:iin. Avainasemassa parhaan edun saamiseksi on saada koulutettua asiakkaat ymmärtämään, että mitä AR on ja mihin kaikkeen se kykenee. (Etteplan Oyj 2018, 9.)

Tuotetietojen avulla voidaan luoda erilaisia AR-ratkaisuja kuten AR-laseissa julkaistavia nanomodulleja, jolloin lisättyä todellisuutta visualisoidaan käyttäjän oikeassa ympäristössä. 3D-mallinnus tai digitaalinen kaksonen voidaan tehdä, kun tuotetiedot ovat XML-muodossa. Tämä tarjoaa pitkän aikavälin arvopotentiaalia, koska tällöin voidaan luoda toimiva ratkaisu pitkälle ajanjaksolle. Erillinen sovellus voi olla hyödyllinen lähitulevaisuudessa, mutta todellinen pitkän aikavälin arvo voidaan saada aikaan rakentamalla oikea ratkaisu AR:n avulla, joka jatkaa oppimista ja parantamista. AR:n helppokäyttöisyyden vuoksi asiakkaan ei tarvitse enää lähettää parhaita huoltoteknikkojaan kentälle. (Etteplan Oyj 2018, 9.)

AR luo mahdollisuuden käyttää näitä teknikoita johtamaan vähemmän kokenutta henkilöstöä huolto- toimenpiteiden aikana käyttämällä sanallisia ja lisättyjä ohjeita. Huoltoala kehittyy nopeasti AR:n ansiosta, mikä tarjoaa rajattomasti mahdollisuuksia uusille ja innovatiivisille sovelluksille. AR:n avulla voidaan vapauttaa aikaa innovatiivisimmille työntekijöille, jolloin he voivat määrittää uudelleen olemassa olevat rajat sille, mitä voidaan tehdä ja mitä ei. (Etteplan Oyj 2018, 10.)

7.3.6 Kirjoitusoppaan tekeminen kohdeorganisaatiossa

Ennen järjestelmällisen käyttöohjekirjatuotannon aloittamista rakenteisella dokumentaatiolla täytyy tehdä asiakaskohtainen kirjoittamisen tyyliopas, jotta kaikki dokumentointijärjestelmällä töitä tekevät osaavat käyttää sitä yhteisten sääntöjen mukaan. Rakenteinen dokumentointijärjestelmä mahdollistaa yhtenäisen kirjoitusasun ohjaamalla dokumentoijat samanlaisen rakenteen tekemiseen sisällössä, mutta jokaisen tulee tietää oikeanlainen tyyli sisällöntuottamiseen.

Asiakkaan dokumentoinnin sisällöntuottajien tulee lisäksi oppia käyttämään rakenteisen dokumentoinnin ohjelmistoa sekä rakenteisen dokumentoinnin perusteet, jos ne eivät ole aikaisemmin tuttuja. Henkilöstölle voidaan järjestää koulutusta. Itse voin toimia myös tarvittaessa tukihenkilönä kouluttamisessa sekä sisällöntuottajien neuvomisessa järjestelmän käytössä. Tätä opinnäytetyötä voidaan myös käyttää syventävänä koulutusmateriaalina.

Iso osa oppimista on myös hahmottaa moduulien uudelleen käyttö paremmin eri dokumenteissa. Asiakkaan tuoteperhe on erittäin laaja ja periaatteessa tehtaalta ei lähde yhtään samanlaista tuotetta maailmalle muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta. Manuaalit ovat jokaiselle tuotteelle yksilölliset ja tämän hallitsemiseksi manuaalin rakennetta on muokattu paremmin rakenteiseen dokumentointiin sopivaksi verrattuna vanhaan manuaalin rakenteeseen. Tiedyt osat pidetään vakioituna ja esimerkiksi Operator Controls -osio rakennetaan tulevaisuudessa järjestelmästä löytyvistä ja sinne tarvittaessa tehtävistä moduuleista.

8 YHTEENVETO

Tätä tutkimusta tehdessä sain selkeämmän kuvan rakenteisen dokumentaation käyttöönottoprojektista ja siihen liittyvistä prosesseista. Projektipäällikkönä ja sisällönviejänä rakenteisen dokumentaation käyttöönotossa tuli keskittyä enemmän projektin läpiviemiseen kuin tulosten analysointiin, joka toteutuikin sitten tässä tutkimuksessa varsin laajasta näkökulmasta katsottuna. Myös laajan teoriaosuuden kirjoittaminen lisäsi syvempää ymmärrystä rakenteisesta dokumentaatiosta, etenkin sisällönhallintajärjestelmistä ja kirjoitussäännöistä. Uskon tästä tutkimuksesta olevan apua myös muille projektipäälliköille ja heidän tiimeillensä, jotka toimivat eri asiakasrajapinnoissa ja rooleissa rakenteisen dokumentaation käyttöönottoprojekteissa. Käytännön koulutusmateriaaliksi uskon tämän opinnäytetyön soveltuvan myös erittäin hyvin. Englanniksi käännettynä opinnäytetyötä voidaan käyttää maailman laajuisesti niin Etteplanin koulutuksissa kuin Normet Oy:n globaalissa dokumentaatio-organisaatiossa, jos rakenteinen dokumentaatio otetaan käyttöön muuallakin kuin Suomessa.

Tutkimuksen avulla selvisi, että Etteplanin teknisen dokumentaatioprosessin ylätasoinen malli soveltuu myös rakenteisen dokumentaation käyttöönottoprojekteihin. Syvemmälle mallin tasoihin mentäessä pitää vain käyttää rakenteiseen dokumentaatioon soveltuvia toimintatapoja. Verrattuna perinteiseen dokumentaatioon rakenteisen dokumentaation käyttöönottoissa tehdään yleensä perusteellisempi selvitys asiakkaan dokumentaatiosta esimerkiksi informaation kypsyysmallianalyysillä.

Projektinhallinnan näkökulmasta katsottuna projekteissa esiintyviä haasteita ja pullonkauloja voi olla monenlaisia, joten kaikkia niitä on varmasti mahdoton selvittää etukäteen. Kriittisin vaihe projektin alkuvaiheessa on lähtötietojen analysointi, informaatiosuunnitelman tekeminen ja onnistunut metatietojen luokittelu. Mikäli näissä epäonnistutaan niin seurauksena on projektin aikataulun venyminen, kustannusten sekä sisäisesti tehtävien työtuntien nousu, jolloin resurssit ovat poissa käytöstä muista projekteista. Yleisesti esiintyviä ongelmia voidaan kuitenkin välttää ymmärtämällä projektien kulkua, sen eri vaiheita sekä prosesseja. ISO 21500:2012 Ohjeita projektinhallinnasta -standardissa kuvatut projektinhallintaprosesseja voidaan hyödyntää ongelmatilanteiden välttämiseen.

Tutkimuksen rajoittavana tekijänä on se, että kaikki asiakasprojektit ovat yksilöllisiä, joten suora yleistäminen muihin vastaaviin projekteihin ei ole mahdollista asiakkaan lähdemateriaalista johtuen. Etteplanin teknisen dokumentaatioprosessin ylätasoinen mallia voidaan kuitenkin soveltaa vastaaviin projekteihin rakenteisen dokumentaation prosessien toimintatavat huomioon ottaen.

Tätä tutkimusta tehdessä pohdin myös kehittämiskohteita Etteplanin tekniseen dokumentaatioprosessiin. Asiakkaan teknisen dokumentaation kehityskohteita ja parannusmahdollisuuksia pohdin siitä näkökulmasta, että mihin Etteplan voi tarjota ratkaisuja. Mielenkiintoisin ja konkreettisin kehityskohte on mielestäni kappaleessa 7.3.1 Konfiguraattorin kehitystyö esitetty jatkotutkimus. Toteutessaan tämä jatkotutkimus vaikuttaa merkittävästi Normet Oy:n rakenteisen dokumentaation käyttöohjeluotoantoon globaalilla tasolla.

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

- AMENT, Kurt 2002. Single Sourcing: Building Modular Documentation. New York: William Andrew Publishing.
- AIRLINES FOR AMERICA (A4A) 2020. S1000D: International Specification for Technical Publications. [Viitattu 2020-08-28.] Saatavissa: <https://publications.airlines.org/CommerceProductDetail.aspx?Product=158>
- ASD, AIA, A4A 2020. S1000D. [Viitattu 2020-08-28.] Saatavissa: <https://s1000d.org/Pages/Home.aspx/>
- BECKER, B., DAWSON, P., DEVINE, K., HANNUM, C., HILL, S., LEYDENS, J., MATUSKEVICH, D., TRAVER, C. ja Mike PALMQUIST 1994 - 2012. Case Studies. Writing@CSU. Colorado State University. [Viitattu 2021-08-15.] Saatavissa: <https://writing.colostate.edu/guides/guide.cfm?guideid=60>
- BENZ, Chris 2010-09-27. What is DITA and Why Should You Care? Learning Solutions. [Viitattu 2020-08-15.] Saatavissa: <https://learningsolutionsmag.com/articles/524/what-is-dita-and-why-should-you-care>
- CORBIN, Michelle ja STRIMLING, Yoel 2009. Editing Modular Documentation: Some Best Practices. Technical Communication Summit. [Viitattu 2020-05-23.] Saatavissa: <http://www.writersua.com/articles/modular/>
- ESKOLA, Jari ja SUORANTA, Juha 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Tampere, Vastapaino. (E-kirjassa ei ole sivunumerointia, sen takia viittaukset ovat kappaleittain.)
- ETTEPLAN OYJ. [Viitattu 2020-04-13.] Etteplan Intranet.
- ETTEPLAN OYJ. [Viitattu 2021-04-03.] Saatavissa: <https://www.etteplan.com/fi/tietoa-meista/yritysvastuu/ymparistovastuu/laatu>
- ETTEPLAN OYJ. [Viitattu 2021-04-03.] Saatavissa: <https://www.etteplan.com/fi/tietoa-meista/etteplanin-strategia>
- ETTEPLAN OYJ. [Viitattu 2021-04-07.] Saatavissa: <https://www.etteplan.com/downloads/new-digital-era-technical-information-white-paper>
- ETTEPLAN OYJ. [Viitattu 2021-02-08.] Saatavissa: <https://www.etteplan.com/services/product-and-asset-information/technical-documentation-software/hyperdoc-content-management-system>
- ETTEPLAN OYJ. [Viitattu 2021-02-13.] Saatavissa: <https://www.etteplan.com/services/product-and-asset-information/technical-documentation-software>
- ETTEPLAN OYJ 2018. Leading innovation using new technologies. [Viitattu 2021-10-10.] Saatavissa: <https://www.etteplan.com/stories/adopting-and-adapting-innovations-ai-within-engineering>
- ETTEPLAN OYJ. [Viitattu 2021-04-10.] Saatavissa: <https://www.etteplan.com/taxonomy/term/396>
- HACKOS, Joann T. 2017. Information Process Maturity Model. [Viitattu 2020-10-02.] Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/319284073_Information_Process_Maturity_Model
- HILLEBRAND, B., KOK, R. ja BIEMANS W. 2001. Theory-Testing Using Case Studies. Industrial Marketing Management [digilehti] Volume 30, Issue 8, November 2001, 651-657. [Viitattu 2021-07-28.] Saatavissa: <https://www.sciencedirect-com.ezproxy.savonia.fi/science/article/pii/S0019850100001152>
- ITERATIVE KNOWLEDGE SOLUTIONS 2014. Advantages Structured. [Viitattu 2020-05-15.] Saatavissa: <https://www.iterative.in/advantages-structured/>
- JONES, Sydney 2018-11-26. 5 Types of Content Management Systems (CMS). IXIASOFT. [Viitattu 2020-09-16.] Saatavissa: <https://www.ixiasoft.com/types-of-content-management-systems/>

- JÄRVENPÄÄ, Eila 2006. Laadullinen tutkimus. Helsinki university of technology. [Viitattu 2019-10-06.] Saatavissa: <https://slideplayer.fi/slide/2897204/>
- KAUPPALEHTI. [Viitattu 2021-11-02.] Saatavissa: <https://www-kauppalehti-fi.ezproxy.savonia.fi/yritykset/yritys/normet+group+oy/19545158>
- KIMBER, Eliot 2017-01-19. What is DITA? XML.com. [Viitattu 2020-08-15.] Saatavissa: <https://www.xml.com/articles/2017/01/19/what-dita/>
- KRATKY, Robert 2017-09-27. Opensource.com. Red Hat, Inc. [Viitattu 2020-05-21.] Saatavissa: <https://opensource.com/article/17/9/modular-documentation>
- MYER, Tom 2005-08-24. A Really, Really, Really Good Introduction to XML. SitePoint. [Viitattu 2020-05-06.] Saatavissa: <https://www.sitepoint.com/really-good-introduction-xml/>
- NORMET OY. [Viitattu 2021-11-02.] Saatavissa: <https://www.normet.com>
- OHJEITA PROJEKTINHALLINNASTA 2012. SFS-ISO 21500. Vahvistettu 2012. [Viitattu 2020-04-11] 1. painos. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto. Saatavissa: www.sfs.fi
- PULKKINEN, Matti ja VESTERINEN, Terhi 2018-10-04. Etteplan DITA authoring style guide. Sijainti: Etteplan Intranet.
- RAJATON 2015. Tutkijan ABC 2015. [Viitattu 2019-10-06.] Saatavissa: <https://rajatontatiedekasvatus.wordpress.com/tutkijan-abc/>
- RED HAT, INC. 2019-10-14. Modular Documentation Reference Guide. [Viitattu 2020-05-23.] Saatavissa: <https://redhat-documentation.github.io/modular-docs/>
- ROUSE, Margaret 2019. Content Management System (CMS). TechTarget 2020. [Viitattu 2020-09-18.] Saatavissa: <https://searchcontentmanagement.techtarget.com/definition/content-management-system-CMS>
- SILJUS, Kirsi 2008. Teemoittelu ja tyypittely. Tampereen Teknillinen Yliopisto. [Viitattu 2019-10-10.] Saatavissa: <https://docplayer.fi/9898776-Teemoittelu-ja-tyypittely.html>
- STEMG 2020. ASD-STE100 Issue 7 - January 2017. [Viitattu 2020-12-19.] Saatavissa: <http://www.asd-ste100.org/>
- VESTERINEN, Terhi 2018-10-04. Etteplan Content Planning Guidelines. Sijainti: Etteplan Intranet.
- VESTERINEN, Terhi 2018-10-04. Etteplan Information Analyses. Sijainti: Etteplan Intranet.
- VESTERINEN, Terhi 2018-10-04. Etteplan Information Plan. Sijainti: Etteplan Intranet.
- VESTERINEN, Terhi 2018-03-04. Etteplan Information Planning Guidelines. Sijainti: Etteplan Intranet.
- VESTERINEN, Terhi 2018-10-04. Etteplan Visuals Guideline. Sijainti: Etteplan Intranet.
- W3SCHOOLS 2020. XML Tutorial. [Viitattu 2020-05-08.] Saatavissa: <https://www.w3schools.com/xml/default.asp>
- WIJNEN, Roy 2018-22-06. Etteplan Manual of Style (EMOS). Sijainti: Etteplan Intranet.
- WHATLEY, Kay 2009-02-24. XML basics for new users. IBM Developer. [Viitattu 2020-05-21.] Saatavissa: <https://www.ibm.com/developerworks/library/x-newxml/>

LIITTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

LIITE 1: Informaatiosuunnitelma ja sisältöanalyysi TDS:iin. (KOVANEN, Kari 2017.)

LIITE 2: Informaatiosuunnitelma Carrier Operation and Maintenance Manual (RYHÄNEN, Jukka ja SOININEN, Mikko 2018.)

LIITE 3: Informaatiosuunnitelma Operator Controls (RYHÄNEN, Jukka ja SOININEN, Mikko 2019.)

LIITE 4: Informaatiosuunnitelma Accelerator system (RYHÄNEN, Jukka ja SOININEN, Mikko 2019.)

LIITE 5: Informaatiosuunnitelma Form oil system (RYHÄNEN, Jukka ja SOININEN, Mikko 2019.)

LIITE 6: Etteplan mallidokumentit ja ohjeistukset (ETTEPLAN OYJ. Etteplan Intranet 2021.)

LIITE 1: INFORMAATIOSUUNNITELMA JA SISÄLTÖANALYYSI TDS:T

Informaatio suunnitelma Spraymec 5000 -sarja ja 8100 VC							
Technical Data Sheet							
Spraymec 5070 VC 100083289			Spraymec 5070 VC Tier4f	Spraymec 5100 VC 100083332	Spraymec 5100 VC Tier4f 100083338		
STRUCTURES						METADATA	
1. level	2. level	Topic type	Reused from	Reused from	Reused from	Product category 1	Infoclass 1
Kuvamoduuli alkuun				New module	FROM BOOK 5100 VC	Normet	Neutral
	Features	Concept	New module	New module	New module	Normet	Neutral
Technical specification		Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	SPRAYBOOM SB 307	Concept	Concept	SPRAYBOOM SB 508 D	FROM BOOK 5100 VC	Normet	Neutral
	CONCRETE PUMP	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	ACCELERATOR SYSTEM	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	COMPRESSOR	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	REMOTE CONTROL SYSTEM	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	CONCRETE LINE	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	DRIVER'S COMPARTMENT	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	HIGH PRESSURE WATER WASHER	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	ENGINE	Concept	New module	FROM BOOK 5070 VC	FROM BOOK 5070 VC Tier4f	Normet	Neutral
	EXHAUST SYSTEM	Concept	New module	FROM BOOK 5070 VC	FROM BOOK 5070 VC Tier4f	Normet	Neutral
	TRANSMISSION	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	AXLES	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	TYRES	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	PERFORMANCE	Concept	New module	FROM BOOK 5070 VC	FROM BOOK 5070 VC Tier4f	Normet	Neutral
	BRAKES	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	STEERING	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	FUEL TANK	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	HYDRAULIC SYSTEM	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	24 VDC ELECTRICAL SYSTEM	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	HIGH VOLTAGE ELECTRICS	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	CABLE REEL	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	WORKING LIGHTS	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	GREASING SYSTEM	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	OTHER	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
Optional equipment		Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	ACCELERATOR SYSTEM	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	REMOTE CONTROL SYSTEM	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	HIGH VOLTAGE ELECTRICAL SYSTEM	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	OTHER	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
Additional equipment		Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	FOR CONCRETE PUMP	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	ACCELERATOR SYSTEM	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	REMOTE CONTROL SYSTEM	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	WATER REEL	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	FORM OIL SYSTEM	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	FOR WALL AND MACHINE WASHING	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	HOT CLIMATE KIT	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	OIL FILTRATION	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	FIRE SUPPRESSION SYSTEM	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	GREASING SYSTEM	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	OTHER	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
LTC services		Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	SPARE PARTS	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	TRAINING SERVICES	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	AUDIT SERVICES	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	SERVICE CONTRACTS	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	LINK ONE	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
	WARRANTY SERVICES	Concept	Concept	Concept	Concept	Normet	Neutral
Dimensions		Concept	Concept	New module	FROM BOOK 5100 VC	Normet	Neutral
	DIMENSIONS	Concept	Concept	New module	FROM BOOK 5100 VC	Normet	Neutral
	TURNING RADIUS	Concept	Concept	New module	FROM BOOK 5100 VC	Normet	Neutral
	WEIGHT	Concept	Concept	New module	FROM BOOK 5100 VC	Normet	Neutral
Dimensions		Concept	Concept	New module	FROM BOOK 5100 VC	Normet	Neutral
Dimensions		Concept	Concept	New module	FROM BOOK 5100 VC	Normet	Neutral
Coverage area		Concept	Concept	New module	FROM BOOK 5100 VC	Normet	Neutral
Tractive force		Concept	Ei rakenteessa	FROM BOOK 5070 VC	Ei rakenteessa	Normet	Neutral

			Spraymec 8100 VC 100085094	Spraymec 8100 VC Tier4f 100085054		
STRUCTURES					METADATA	
1. level	2. level	Topic type	Reused from	Reused from	Product category 1	Infoclass 1
	Kuvamoduuli alkuun		FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	Features	Concept	New module	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	Technical specification	Concept	Concept	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	SPRAYBOOM SB 508 D	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	CONCRETE PUMP	Concept	New module	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	COMPRESSOR	Concept	New module	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	REMOTE CONTROL SYSTEM	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	ACCELERATOR SYSTEM	Concept	New module	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	CONCRETE LINE	Concept	New module	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	CONTROL SYSTEM	Concept	New module	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	DRIVER'S COMPARTMENT	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	WATER REEL	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	HIGH PRESSURE WATER WASHER	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	ENGINE	Concept	FROM BOOK 5100 VC	New module	Normet	Neutral
	EXHAUST SYSTEM	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 5070 VC Tier4f	Normet	Neutral
	TRANSMISSION	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	AXLES	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	TYRES	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	PERFORMANCE	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 5070 VC Tier4f	Normet	Neutral
	BRAKES	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	STEERING	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	FUEL TANK	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	HYDRAULIC SYSTEM	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	24 VDC ELECTRICAL SYSTEM	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	HIGH VOLTAGE ELECTRICS	Concept	New module	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	CABLE REEL	Concept	New module	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	WORKING LIGHTS	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	GREASING SYSTEM	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	OTHER	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	Optional equipment	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	CONCRETE PUMP	Concept	New module	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	REMOTE CONTROL SYSTEM	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	HIGH VOLTAGE ELECTRICAL SYSTEM	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	ACCELERATOR SYSTEM	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	CONCRETE LINE	Concept	New module	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	EXHAUST SYSTEM	Concept	New module	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	OTHER	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	Additional equipment	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	REMOTE CONTROL SYSTEM	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	HIGH VOLTAGE ELECTRICAL SYSTEM	Concept	New module	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	FOR CONCRETE PUMP	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	ACCELERATOR SYSTEM	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	CONTROL SYSTEM	Concept	New module	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	FORM OIL SYSTEM	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	FOR WALL AND MACHINE WASHING	Concept	New module	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	HOT CLIMATE KIT	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	OIL CONDITION MONITORING	Concept	New module	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	OIL FILTRATION	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	FIRE SUPPRESSION SYSTEM	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	GREASING SYSTEM	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	OTHER	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	LTC services	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	SPARE PARTS	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	TRAINING SERVICES	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	AUDIT SERVICES	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	SERVICE CONTRACTS	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	LINK ONE	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	WARRANTY SERVICES	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	Dimensions	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	DIMENSIONS	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	TURNING RADIUS	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	WEIGHT	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	Dimensions	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	Dimensions	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	Coverage	Concept	FROM BOOK 5100 VC	FROM BOOK 8100 VC	Normet	Neutral
	Tractive force	Concept	FROM BOOK 5100 VC	Ei rakenteessa	Normet	Neutral

LIITE 2: INFORMAATIOSUUNNITELMA CARRIER OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL

Informaatio-suunnitelma Spraymec 5000 -sarja ja 8100 VC										
Carrier Operation and Maintenance Manual										
STRUCTURES				METADATA						
1. level	2. level	3. level	4. level	Topic type	TIM ID	Infoclass 1	Info-class 2	Product category 1	Product category 2	Product category 3
Carrier Operation & Maintenance Manual 5000_8100				Document	28			Carrier	5000_8100	
	Variables Spraymec 5000_8100			Concept	275					
	Cover page			CoverTopic	276	Cover	Front	Carrier	5000_8100	
	About this manual				206	General		General		
PUNAISET OTSIKOT OPERATOR'S MANUALISTA										
1. Introduction				Concept	277	Introduction_Description		Carrier	General	
	1.1. Carrier			Concept	278	Introduction_Description		Carrier	5000_8100	
	1.2. Carrier identification			Concept	279	Introduction_Description		Carrier	5000_8100	
2. Safety precautions				Concept	280	Safety		Carrier	General	
	2.1. General Safety Rules			Concept	281	Safety		Carrier	General	
	2.2. Operating Safety Rules			Concept	282	Safety		Carrier	General	
	2.3. Safety Labels			Concept	283	Introduction_Description		Carrier	5000_8100	
	2.4. Service			Concept	284	Safety		Carrier	General	
	2.5. Hydraulics			Concept	285	Safety		Carrier	General	
	2.6. Other precautions			Concept	286	Safety		Carrier	General	
3. Operation and Use				Concept	287	Use		Carrier	General	
	3.1. Commissioning on Delivery			Task	288	Maintenance		Carrier	General	
	3.2. Daily Operation			Concept	289	Use	Carrier	Carrier	General	
	3.2.1. Daily Maintenance Operations			Concept	290	Use	Carrier	Carrier	General	
	3.2.2. Instrumentation Checks			Concept	291	Use	Carrier	Carrier	General	
	3.2.3. Testing the Brakes			Concept	549	Use	Carrier	Carrier	5000_8100	
	3.3. Driving the Carrier			Concept	294	Use	Carrier	Carrier	General	
	3.3.1. General			Concept	295	Use	Carrier	Carrier	General	
	3.3.2. Before Start			Task	296	Use	Carrier	Carrier	General	
	3.3.3. Engine Start			Task	297	Use	Carrier	1 Engine	Deutz	TCD General
	3.3.4. Drive selector (oli ennen Drive direction)			Concept	298	Use	Carrier	Carrier	5000_8100	
	3.3.5. Steering			Concept	299	Use	Carrier	Carrier	5000_8100	
	3.3.6. Setting The Carrier In Motion			Task	300	Use	Carrier	Carrier	5000_8100	
	3.3.7. Road Driving			Task	301	Use	Carrier	Carrier	General	
	3.3.8. Stopping			Task	302	Use	Carrier	1 Engine	Deutz	TCD General
	3.4. Carrier Transfer			Concept	303	Use	Carrier	Carrier	General	
	3.4.1. Towing			Concept	304	Use	Carrier	Carrier	5000_8100	
	3.4.2. Lifting			Concept	305	Use	Carrier	Carrier	General	
	3.4.3. Lowering the Carrier Down a Mine			Concept	306	Use	Carrier	Carrier	General	
	3.5. Special Operating Conditions			Concept	307	Use	Carrier	Carrier	General	
	3.5.1. Winter Operation			Concept	308	Use	Carrier	Carrier	General	
	3.5.2. High Ambient Temperature, High Altitude			Concept	309	Use	Carrier	Carrier	General	
	3.5.3. Jump Start			Concept	310	Use	Carrier	Carrier	General	
4. Engine Deutz TCD2011				Concept	311	Maintenance		Engine	Deutz	
	4.1. General			Concept	312	Introduction_Description		Engine	Deutz	TCD2011 L04
	4.1.1. Exhaust system			Concept	313	Introduction_Description		Engine	Deutz	TCD2011 L04
	4.2. Safety precautions			Concept	314	Safety		Engine	Deutz	
	4.3. Fluid recommendations			Concept	315	Fluid recommendations		Engine	Deutz	
	4.3.1. Quality grade			Concept	316	Fluid recommendations		Engine	Deutz	TCD2011 L04
	4.3.2. Lubricating oil change intervals			Concept	317	Fluid recommendations		Engine	Deutz	TCD2011 L04
	4.3.3. Viscosity			Concept	318	Fluid recommendations		Engine	Deutz	
	4.3.4. Fuel			Concept	319	Fluid recommendations		Engine	Deutz	
	4.3.5. Coolant			Concept	320	Fluid recommendations		Engine	Deutz	
	4.4. Schedule			Reference	321	Schedule		Engine	Deutz	
	4.5. Procedures			Concept	322	Maintenance		General		
	4.5.1. Daily or once per shift			Concept	187	Maintenance		General		
	Check the air cleaner			Task	323	Maintenance		Engine	General	
	Check the engine oil level			Task	324	Maintenance		Engine	Deutz	TCD2011 L04
	Check the coolant level			Task	325	Maintenance		Engine	General	
	Check the engine for leaks			Task	326	Maintenance		Engine	Deutz	TCD General
	Check the fuel pre-filter			Task	327	Maintenance		Engine	Deutz	TCD2011 L04
	Check the fuel level			Concept	715	Maintenance	General	Engine	General	
	4.5.2. Every 500 hours			Concept	198	Maintenance		General		
	Replace the engine oil filter			Task	329	Maintenance		Engine	Deutz	TCD2011 L04
	Change the engine oil			Task	330	Maintenance		Engine	Deutz	TCD2011 L04
	Check the V-belt			Task	331	Maintenance		Engine	Deutz	TCD2011 L04
	Check the coolant additive concentration			Task	332	Maintenance		Engine	Deutz	TCD General
	Check the battery and clean battery terminals			Concept	701	Maintenance		Engine	General	

	4.5.3. Every 1000 hours	Concept	201	Maintenance		General		
	Clean the fuel pump filter screen	Task	334	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2011 L04
	Replace the fuel pre-filter insert	Concept	702	Maintenance	Maintenance	Engine	General	
	Clean the radiator	Concept	703	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD General
	Replace the air cleaner filter	Task	337	Maintenance	Maintenance	Engine	General	
	Check the heater plugs	Task	338	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2011 L04
	Check the engine mounts	Task	339	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2011 L04
	Check the engine fastenings	Task	340	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2011 L04
	Adjust the valve clearance	Concept	707	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2011 L04
	4.5.4. Every 2000 hours	Concept	342	Maintenance		General		
	Replace the toothed belt	Task	343	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2011 L04
	4.5.5. Every 3000 hours	Concept	344	Maintenance		General		
	Replace the injection valves	Task	345	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	
	Inspect the turbocharger	Task	346	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2011 L04
	Replace the catalyst	Task	347	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2011 L04
	4.5.6. Every 2 Years	Concept	348	Maintenance		General		
	Change the coolant	Task	349	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD General
	Replace the V-belts	Concept	550	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2011 L04
	4.6. Troubleshooting	Concept	351	Trouble shooting		Engine	Deutz	General
	4.7. Engine Preservation	Concept	352	Maintenance		Engine	Deutz	TCD General
4. Engine Deutz TCD2012_TCD2013 v1r2 8100 edit		Concept	311	Maintenance		Engine	Deutz	
	4.1. General	Concept	744	Introduction_Description		Engine	Deutz	TCD2012 L04
	4.1.1. Fuel Injection	Concept	745	Introduction_Description		Engine	Deutz	TCD2012 L04
	4.1.2. Cooling	Concept	746	Introduction_Description		Engine	Deutz	TCD2012 L04
	4.1.3. Benefits	Concept	747	Introduction_Description		Engine	Deutz	TCD2012 L04
	4.1.4. Exhaust system	Concept	748	Introduction_Description		Engine	General	
	4.2. Safety precautions	Concept	314	Safety		Engine	Deutz	
	4.3. Fluid recommendations	Concept	315	Fluid recommendations		Engine	Deutz	
	4.3.1. Quality grade	Concept	749	Fluid recommendations		Engine	Deutz	TCD2012 L04
	4.3.2. Lubricating oil change intervals	Concept	317	Fluid recommendations		Engine	Deutz	TCD2011 L04
	4.3.3. Viscosity	Concept	318	Fluid recommendations		Engine	Deutz	
	4.3.4. Fuel	Concept	319	Fluid recommendations		Engine	Deutz	
	4.3.5. Coolant	Concept	320	Fluid recommendations		Engine	Deutz	
	4.4. Schedule	Reference	750	Schedule		Engine	Deutz	
	4.5. Procedures	Concept	322	Maintenance		General		
	4.5.1. Daily or once per shift	Concept	187	Maintenance		General		
	Check the air cleaner	Task	323	Maintenance	Maintenance	Engine	General	
	Check the engine oil level	Task	324	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD General
	Check the coolant level	Task	325	Maintenance	Maintenance	Engine	General	
	Check the engine for leaks	Task	751	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD 2012 L04
	Check the fuel pre-filter	Task	719	Maintenance	Maintenance	Engine	General	
	Check the fuel level	Concept	715	Maintenance	General	Engine	General	
	4.5.2. Every 500 hours	Concept	198	Maintenance		General		
	Replace the engine oil filter	Task	752	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2012 L04
	Change the engine oil	Task	330	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2011 L04
	Check the ribbed V-belt	Task	753	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2012 L04
	Check the coolant additive concentration	Task	332	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD General
	Check the battery and clean battery terminals	Concept	701	Maintenance	Maintenance	Engine	General	
	Clean the catalytic exhaust gas purifier	Task	754	Maintenance	Maintenance	Engine	General	
	4.5.3. Every 1000 hours	Concept	201	Maintenance		General		
	Replace fuel filters	Task	755	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2012 L04
	Replace the fuel pre-filter insert	Concept	756	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2012 L04
	Clean the radiator	Concept	703	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD General
	Replace the air cleaner filter	Task	337	Maintenance	Maintenance	Engine	General	
	Check the heater plugs	Task	338	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2011 L04
	Check the engine monitoring system	Concept	757	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2012 L04
	Check the wear limit of the ribbed V-belt	Task	758	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2012 L04
	Check the engine suspension	Task	762	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2012 L04
	Check the fastenings and hose connections	Concept	763	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2012 L04
	4.5.4. Every 1500 hours	Concept	759	Maintenance		General		
	Adjust the valve clearance	Concept	764	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2011 L04
	4.5.5. Every 3000 hours	Concept	344	Maintenance		General		
	Replace the ribbed V- belt	Concept	765	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2012 L04
	4.5.6. Every 6000 hours	Concept	760	Maintenance		General		
	Replace the injection valves	Concept	766	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2012 L04
	4.5.7. Every 12000 hours	Concept	761	Maintenance		General		
	Carry out a basic engine overhaul	Concept	767	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2012 L04
	4.5.8. Every 2 Years	Concept	348	Maintenance		General		

		Change the coolant	Task	349	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD General
	4.6. Troubleshooting		Concept	351	Trouble shooting		Engine	Deutz	General
	4.7. Engine Preservation		Concept	352	Maintenance		Engine	Deutz	TCD General
4. Engine Deutz TCD2012_TCD2013 (Normet air and fuelfilter) v2r4			Concept	311	Maintenance		Engine	Deutz	
	4.1. General		Concept	744	Introduction_Description		Engine	Deutz	TCD2012 L04
	4.1.1. Fuel Injection		Concept	745	Introduction_Description		Engine	Deutz	TCD2012 L04
	4.1.2. Cooling		Concept	746	Introduction_Description		Engine	Deutz	TCD2012 L04
	4.1.3. Benefits		Concept	747	Introduction_Description		Engine	Deutz	TCD2012 L04
	4.1.4. Exhaust system		Concept	748	Introduction_Description		Engine	Deutz	General
	4.2. Safety precautions		Concept	314	Safety		Engine	Deutz	
	4.3. Fluid recommendations		Concept	315	Fluid recommendations		Engine	Deutz	
	4.3.1. Quality grade		Concept	749	Fluid recommendations		Engine	Deutz	TCD2012 L04
	4.3.2. Lubricating oil change intervals		Concept	317	Fluid recommendations		Engine	Deutz	TCD2011 L04
	4.3.3. Viscosity		Concept	318	Fluid recommendations		Engine	Deutz	
	4.3.4. Fuel		Concept	319	Fluid recommendations		Engine	Deutz	
	4.3.5. Coolant		Concept	320	Fluid recommendations		Engine	Deutz	
	4.4. Schedule		Reference	750	Schedule		Engine	Deutz	
	4.5. Procedures		Concept	322	Maintenance		General		
	4.5.1. Daily or once per shift		Concept	187	Maintenance		General		
		Check the air cleaner	Task	323	Maintenance	Maintenance	Engine	General	
		Check the engine oil level	Task	324	Maintenance	Maintenance	Engine	General	
		Check the coolant level	Task	325	Maintenance	Maintenance	Engine	General	
		Check the engine for leaks	Task	751	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD 2012 L04
		Check the fuel pre-filter	Task	719	Maintenance	Maintenance	Engine	General	
		Check the fuel level	Concept	715	Maintenance	General	Engine	General	
	4.5.2. Every 500 hours		Concept	198	Maintenance		General		
		Replace the engine oil filter	Task	752	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2012 L04
		Change the engine oil	Task	768	Maintenance	Maintenance	Engine	General	General
		Check the ribbed V-belt	Task	753	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2012 L04
		Check the coolant additive concentration	Task	769	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD General
		Check the battery and clean battery terminals	Concept	701	Maintenance	Maintenance	Engine	General	
		Clean the catalytic exhaust gas purifier	Task	754	Maintenance	Maintenance	Engine	General	
	4.5.3. Every 1000 hours		Concept	201	Maintenance		General		
		Replace fuel filters	Task	755	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2012 L04
		Replace the fuel pre-filter insert	Concept	756	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2012 L04
		Clean the radiator	Concept	703	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD General
		Replace the air cleaner filter	Task	337	Maintenance	Maintenance	Engine	General	
		Check the heater plugs	Task	338	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2011 L04
		Check the engine monitoring system	Concept	757	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2012 L04
		Check the wear limit of the ribbed V-belt	Task	758	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2012 L04
		Check the engine suspension	Task	762	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2012 L04
		Check the fastenings and hose connections	Concept	763	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2012 L04
	4.5.4. Every 1500 hours		Concept	759	Maintenance		General		
		Adjust the valve clearance	Concept	764	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2011 L04
	4.5.5. Every 3000 hours		Concept	344	Maintenance		General		
		Replace the ribbed V- belt	Concept	765	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2012 L04
	4.5.6. Every 6000 hours		Concept	760	Maintenance		General		
		Replace the injection valves	Concept	766	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2012 L04
	4.5.7. Every 12000 hours		Concept	761	Maintenance		General		
		Carry out a basic engine overhaul	Concept	767	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD2012 L04
	4.5.8. Every 2 Years		Concept	348	Maintenance		General		
		Change the coolant	Task	349	Maintenance	Maintenance	Engine	Deutz	TCD General
	4.6. Troubleshooting		Concept	351	Trouble shooting		Engine	Deutz	General
	4.7. Engine Preservation		Concept	352	Maintenance		Engine	Deutz	TCD General
4. Engine Cummins			Concept	708	Maintenance		Engine	Cummins	
	4.1. General		Concept	689	Introduction_Description		Engine	Cummins	QSF 3.8
	4.1.1. Selective Catalytic Reduction (SCR)		Concept	699	Introduction_Description		Engine	Cummins	
	4.2. Safety precautions		Concept	709	Safety		Engine	Cummins	
	4.3. General about maintenance		Concept	710	Maintenance		Engine	Cummins	
	4.3.1. Lubricating Oil		Concept	711	Maintenance		Engine	Cummins	
	4.3.2. Fuel		Concept	712	Fluid recommendations		Engine	Cummins	
	4.3.3. Coolant		Concept	713	Fluid recommendations		Engine	Cummins	
	4.3.4. Diesel Exhaust Fluid (DEF)		Concept	714	Fluid recommendations		Engine	Cummins	
	4.4. Schedule		Reference	728	Schedule		Engine	Deutz	
	4.5. Procedures		Concept	322	Maintenance		General		
	4.5.1. Daily or once per shift		Concept	187	Maintenance		General		
		1. Check the fuel level	Concept	715	Maintenance	General	Engine	General	
		2. Check air intake piping	Concept	716	Maintenance	Maintenance	Engine	General	

		3. Check cooling fan	Concept	717	Maintenance	Maintenance	Engine	Cummins	
		4. Check crankcase breather tube	Concept	718	Maintenance	Maintenance	Engine	Cummins	
		5. Check the coolant level	Task	325	Maintenance	Maintenance	Engine	General	
		6. Check the fuel pre-filter	Task	719	Maintenance	Maintenance	Engine	General	
		7. Check engine oil level	Concept	720	Maintenance	Maintenance	Engine	Cummins	
		8. Check aftertreatment exhaust piping	Concept	721	Maintenance	Maintenance	Engine	Cummins	
		9. Check diesel exhaust fluid (DEF) level	Concept	722	Maintenance	Maintenance	Engine	Cummins	
		10. Check air cleaner restriction	Concept	723	Maintenance	Maintenance	Engine	Cummins	
		11. Check drive belts	Concept	724	Maintenance	Maintenance	Engine	Cummins	
	4.5.2. Every 250 hours		Concept	198	Maintenance		General		
		12. Check charge-air piping	Concept	725	Maintenance	Maintenance	Engine	Cummins	
		13. Check charge-air cooler	Concept	726	Maintenance	Maintenance	Engine	Cummins	
	4.5.3. Every 500 hours		Concept	201	Maintenance		General		
		14. Replace fuel filter	Concept	727	Maintenance	Maintenance	Engine	Cummins	
		15. Replace lubricating oil and filters	Concept	729	Maintenance	Maintenance	Engine	Cummins	
		16. Check engine coolant antifreeze	Concept	730	Maintenance	Maintenance	Engine	General	
		17. Check the battery and clean battery terminals.	Concept	701	Maintenance	Maintenance	Engine	General	
		18. Radiator pressure cap - inspect for reuse	Concept	731	Maintenance	Maintenance	Engine	Cummins	
	4.5.4. Every 1000 hours		Concept	342	Maintenance		General		
		19. Aftertreatment diesel exhaust fluid tank filter - inspect	Concept	732	Maintenance	Maintenance	Engine	Cummins	
		20. Clean the radiator	Concept	703	Maintenance	Maintenance	Engine	Cummins	
		21. Replace the fuel pre-filter insert.	Concept	733	Maintenance		Engine	General	
	4.5.5. Every 2000 hours		Concept	344	Maintenance		General		
		22. Flush cooling system	Concept	734	Maintenance	Maintenance	Engine		
		23. Check vibration damper, rubber	Concept	735	Maintenance	Maintenance	Engine	Cummins	
		24. Engine steam cleaning	Concept	736	Maintenance	Maintenance	Engine	Cummins	
		25. Crankcase Breather	Concept	737	Maintenance	Maintenance	Engine	Cummins	
	4.5.6. Every 4000 hours		Concept	739	Maintenance		General		
		26. Aftertreatment Diesel Exhaust Dosing Unit Filter	Concept	738	Maintenance	Maintenance	Engine	Cummins	
	4.5.7. Every 5000 hours		Concept	740	Maintenance		General		
		27. Overhead Set - Adjust	Concept	741	Maintenance	Maintenance	Engine	Cummins	
	4.7. Engine Storage		Concept	742	Maintenance		Engine	Cummins	
	4. MB engines general v1r2		Concept	311	Maintenance		Engine		
	4.1. General		Concept	770	Introduction_Description		Engine	MB	General
	4.1.4. Exhaust system		Concept	748	Introduction_Description		Engine	General	
	4.1. Fluid Recommendations		Concept	771	Fluid recommendations		General	General	General
	4.1.1. Service Products		Concept	772	Fluid recommendations		Engine	MB	General
	4.1.2. Diesel Fuels		Concept	773	Fluid recommendations		Engine	MB	General
	4.1.3. Fame Fuels		Concept	774	Fluid recommendations		Engine	MB	General
	4.1.4. Engine Oils		Concept	775	Fluid recommendations		Engine	MB	General
	4.1.5. Coolant		Concept	776	Fluid recommendations		Engine	MB	General
	4.2. General about maintenance		Concept	777	Maintenance		Engine	MB	
	4.3. Schedule		Reference	778	Schedule		Engine	MB	
	4.4. Procedures		Concept	322	Maintenance		General		
	4.4.1. Daily or once per shift (10 h)		Concept	187					
		Check the engine oil level	Task	324	Maintenance	Maintenance	Engine	General	
		Check the fuel level	Concept	715	Maintenance	General	Engine	General	
		Check the air cleaner	Task	323	Maintenance	Maintenance	Engine	General	
		Check the coolant level	Task	325	Maintenance	Maintenance	Engine	General	
		Check the fuel pre-filter	Task	719	Maintenance	Maintenance	Engine	General	
	4.4.2. Every 500 hours		Concept	201					
		Replace the engine oil filter	Task	779	Maintenance		Engine	MB	General
		Change the engine oil	Task	768	Maintenance	Maintenance	Engine	General	General
		Check the battery and clean battery terminals	Concept	701	Maintenance	Maintenance	Engine	General	
		Check the coolant additive concentration	Concept	780	Maintenance		Engine	MB	General
		Clean catalytic exhaust gas purifier	Task	754	Maintenance	Maintenance	Engine	General	
		Check the poly -V-belt condition	Concept	781	Maintenance		Engine	MB	General
		Adjust the valve clearance.*	Concept	782	Maintenance		Engine	MB	
	4.4.3. Every 1000 hours			342					
		Check the engine	Concept	783	Maintenance		Engine	MB	General
		Check the lines and hoses	Concept	784	Maintenance		Engine	MB	General
		Check the air cleaner intake pipe	Task	785	Maintenance		Engine	MB	General
		Replace the air cleaner filter	Task	337	Maintenance	Maintenance	Engine	General	
		Check the cooling and heating system	Concept	786	Maintenance		Engine	MB	General
	4.4.4. Every 1500 hours			759					
		Adjust the valve clearance	Concept	788	Maintenance		Engine	MB	General
		Replace the fuel filter element	Task	789	Maintenance		Engine	MB	General
		Clean the fuel prefilter element. (OM904LA engine)	Task	790	Maintenance		Engine	MB	OM904LA

		Replace the fuel pre-filter insert	Concept	791	Maintenance		Engine	MB	General
		Change the coolant	Concept	792	Maintenance		Engine	MB	General
		4.4.5. Every 2 years	Concept	348					
		Replace compressed air dryer filter cartridge	Task	1528	Maintenance		Engine	MB	General
		4.5. Troubleshooting	Concept	793	Maintenance		Engine	MB	General
		4.6. Cleaning Protective Treatment	Concept	794	Maintenance		Engine	MB	General
		5. Hydrostatic transmission	Concept	353	Introduction_Description		Transmission	Hydrostatic	
		5.1. General	Concept	354	Introduction_Description		Transmission	Hydrostatic	
		5.1.1. Main system	Concept	355	Introduction_Description		Transmission	Hydrostatic	5000_8100
		5.1.2. Charge system	Concept	356	Introduction_Description		Transmission	Hydrostatic	5000_8100
		5.1.3. Control system	Concept	357	Introduction_Description		Transmission	Hydrostatic	5000_8100
		5.2. Lubricant Recommendations	Concept	358	Fluid recommendations		Hydraulics	5000_8100	
		5.3. Schedule	Reference	322	Schedule		Transmission	Hydrostatic	5000_8100
		5.4. Procedures	Concept	359	Maintenance		General		
		5.4.1. Daily or once per shift (10 hours)	Concept	187	Maintenance		General		
		Check the transmission fluid level	Task	360	Maintenance	Maintenance	Transmission	Hydrostatic	5000_8100
		5.4.2. Every 250 hours	Concept	194	Maintenance		General		
		Take a transmission fluid sample	Concept	704	Maintenance	Maintenance	Transmission	Hydrostatic	5000_8100
		5.4.3. Every 500 hours	Concept	198	Maintenance		General		
		Replace the transmission return fluid filter	Task	362	Maintenance	Maintenance	Transmission	Hydrostatic	5000_8100
		Replace the transmission pressure fluid filter	Task	363	Maintenance	Maintenance	Transmission	Hydrostatic	5000_8100
		Replace the transmission fluid reservoir breather filter	Task	364	Maintenance	Maintenance	Transmission	Hydrostatic	5000_8100
		Replace the external remote charge pressure filter	Task	365	Maintenance	Maintenance	Transmission	Hydrostatic	5000_8100
		Change the transmission fluid	Concept	705	Maintenance	Maintenance	Transmission	Hydrostatic	5000_8100
		Change the external remote charge pressure filter	Concept	706	Maintenance	Maintenance	Transmission	Hydrostatic	5000_8100
		5.5. Troubleshooting	Concept	368	Trouble shooting		Transmission	Hydrostatic	
		5.5.1. Electrical troubleshooting	Concept	369	Trouble shooting		Transmission	Hydrostatic	5000_8100
		5.5.2. System operating hot	Concept	370	Trouble shooting		Transmission	Hydrostatic	5000_8100
		5.5.3. Integral filter bypass	Concept	371	Trouble shooting		Transmission	Hydrostatic	5000_8100
		5.5.4. Neutral, difficult or impossible to find	Concept	372	Trouble shooting		Transmission	Hydrostatic	5000_8100
		5.5.5. System will not operate in either direction	Concept	373	Trouble shooting		Transmission	Hydrostatic	5000_8100
		5.5.6. System noise or vibration	Concept	374	Trouble shooting		Transmission	Hydrostatic	5000_8100
		5.5.7. Sluggish system response	Concept	375	Trouble shooting		Transmission	Hydrostatic	5000_8100
		5.5.8. Transmission operates normally in one direction only	Concept	376	Trouble shooting		Transmission	Hydrostatic	5000_8100
		6. Mechanical transmission	Concept	384	Maintenance		Mechanical transmi	General	
		6.1. General	Concept	377	Introduction_Description		Mechanical transmi	5000_8100	
		6.1.1. Reduction gear	Concept	378	Introduction_Description		Mechanical transmi	5000_8100	
		6.1.2. Driveshafts	Concept	379	Introduction_Description		Mechanical transmi	5000_8100	
		6.1.3. Axle Assemblies	Concept	380	Introduction_Description		Mechanical transmi	5000_8100	
		6.2. Lubricant Recommendations	Concept	381	Fluid recommendations		Mechanical transmi	General	
		6.3. Schedule	Reference	382	Schedule		Mechanical transmi	5000_8100	
		6.4. Procedures	Concept	322	Maintenance		General		
		6.4.1. Daily or once per shift (10 hours)	Concept	187	Maintenance		General		
		Check the tyres visually	Task	386	Maintenance	Maintenance	Mechanical transmi	General	
		6.4.2. Weekly (50 hours)	Concept	219	Maintenance		General		
		Lubricate the propeller shaft greasing fittings	Task	387	Maintenance	Maintenance	Mechanical transmi	General	
		Check tyre pressure and condition	Concept	551	Maintenance	Maintenance	Mechanical	General	
		Check the drive line bolts	Task	389	Maintenance	Maintenance	Mechanical transmi	General	
		6.4.3. Every 125 hours	Concept	222	Maintenance		General		
		Check the reduction gear oil level	Task	392	Maintenance	Maintenance	Mechanical transmi	5000_8100	
		Check the axle differential oil level	Task	390	Maintenance	Maintenance	Mechanical transmi	5000_8100	
		6.4.4. Every 250 hours	Concept	194	Maintenance		General		
		Check the wheel nuts	Task	391	Maintenance	Maintenance	Mechanical transmi	General	
		Check the axle planetary gear oil level	Task	393	Maintenance	Maintenance	Mechanical transmi	General	
		6.4.5. Every 500 hours	Concept	198	Maintenance		General		
		Check the brake plate wear	Task	394	Maintenance	Maintenance	Mechanical transmi	5000_8100	
		Change the reduction gear oil.	Task	548	Maintenance	Maintenance	Mechanical transmi	5000_8100	
		Change the axle differential oil	Task	395	Maintenance	Maintenance	Mechanical transmi	General	
		6.4.6. Every 1000 hours	Concept	201	Maintenance		General		
		Change the axle planetary gear oil	Task	396	Maintenance	Maintenance	Mechanical transmi	General	
		6.4.7. As required	Concept	397	Maintenance		General		
		Air bleed the service brakes	Task	398	Maintenance	Maintenance	Mechanical transmi	General	
		Air bleed the safety/parking brakes	Task	399	Maintenance	Maintenance	Mechanical transmi	General	
		6.4. Troubleshooting	Concept	401	Trouble shooting		Mechanical transmi	General	
		7. Hydraulic system	Concept	402	Maintenance		Hydraulics	General	
		7.1. General	Concept	403	Introduction_Description		Hydraulics	General	
		7.1.1. Pumps	Concept	404	Introduction_Description		Hydraulics	General	
		7.1.2. Brakes	Concept	405	Introduction_Description		Hydraulics	General	

		7.1.3. Steering	Concept	406	Introduction_Description		Hydraulics	5000_8100	
		7.2. Lubricant Recommendations	Concept	358	Fluid recommendations		Hydraulics	General	
		7.3. Pressure accumulator safety precautions	Concept	408	Safety		Hydraulics	General	
		7.4. Schedule	Reference	409	Schedule		Hydraulics	5000_8100	
		7.5. Procedures	Concept	322	Maintenance		General		
		7.5.1. Daily or once per shift (10 hours)	Concept	187	Maintenance		General		
		Check the hydraulic fluid level	Task	411	Maintenance	Maintenance	Hydraulics	5000_8100	
		Check there are no leaking or hanging hoses	Task	412	Maintenance	Maintenance	Hydraulics		
		7.5.2. Every 250 hours	Concept	194	Maintenance		General		
		Take a hydraulic fluid sample	Task	413	Maintenance	Maintenance	Hydraulics	5000_8100	
		7.5.3. Every 500 hours	Concept	198	Maintenance		General		
		Check the pressure accumulators	Task	414	Maintenance	Maintenance	Hydraulics	5000_8100	
		Replace the hydraulic return fluid filter	Concept	644	Maintenance	Maintenance	Hydraulics	5000_8100	
		Change the hydraulic low pressure fluid filter	Concept	552	Maintenance	Maintenance	Hydraulics	5000_8100	
		Change the by-pass filter element (Optional)	Task	418	Maintenance	Maintenance	Hydraulics	5000_8100	
		Change the hydraulic fluid	Concept	645	Maintenance	Maintenance	Hydraulics	5000_8100	
		7.5.4. Every 1000 hours	Concept	201	Maintenance		General		
		Accumulator gas pressure test	Task	420	Maintenance	Maintenance	Hydraulics	General	
		7.5.5. As required	Concept	397	Maintenance		General		
		Check the steering hydraulic pressure	Task	421	Maintenance	Maintenance	Hydraulics	5000_8100	
		Check and adjust the charging pressure	Task	422	Maintenance	Maintenance	Hydraulics	5000_8100	
		Check the service brake pressure	Task	423	Maintenance	Maintenance	Hydraulics	5000_8100	
		Check and adjust the safety/parking brake pressure	Task	424	Maintenance	Maintenance	Hydraulics	5000_8100	
		7.5. Troubleshooting	Concept	425	Trouble shooting		Hydraulics	General	
		7.5.1. Steering	Concept	426	Trouble shooting		Hydraulics	General	
		7.5.2. Service brakes	Concept	427	Trouble shooting		Hydraulics	General	
		7.5.3. Safety/parking brakes	Concept	428	Trouble shooting		Hydraulics	General	
8. Frame			Concept	429	Maintenance		Carrier	5000_8100	
		8.1. General (oli ennen Frame structure)	Concept	430	Introduction_Description		Carrier	5000_8100	
		8.1.1. Structure	Concept	431	Introduction_Description		Carrier	5000_8100	
		8.1.2. Oscillation	Concept	433	Introduction_Description		Carrier	5000_8100	
		8.2. Lubricant Recommendations	Concept	434	Fluid recommendations		General		
		8.3. Schedule	Reference	435	Schedule		Carrier	5000_8100	
		8.4. Procedures	Concept	436	Maintenance		General		
		8.4.1. Weekly (50 hours)	Concept	219	Maintenance		General		
		Lubricate the carrier greasing fittings	Concept	1078	Maintenance	Maintenance	Carrier	5000_8100	
		8.4.2. Every 1000 hours	Concept	201	Maintenance		General		
		Check the oscillation axle bushings	Task	438	Maintenance	Maintenance	Carrier	5000_8100	
9. Tightening torques			Concept	439	Maintenance		Normet General		
		9.1. Screws	Concept	440	Maintenance		Normet General		
		9.2. Screws with locking washers	Concept	441	Maintenance		Normet General		
		9.2.1. Wedge lock washers (e.g. Wurth®, HEICO®)	Concept	442	Maintenance		Normet General		
		9.2.2. Nord-lock® Steel washers	Concept	443	Maintenance		Normet General		
10. Oil samples			Concept	444	Maintenance		Normet General		
		10.1. Evacuation and sample line operation	Concept	445	Maintenance		Normet General		
		10.2. Sample lines	Concept	446	Maintenance		Normet General		

LIITE 3: INFORMAATIOSUUNNITELMA OPERATOR CONTROLS 8100

Informaatio-suunnitelma Spraymec 5000 -sarja ja 8100 VC										
Operator controls 8100										
STRUCTURES				METADATA						
1. level	2. level	3. level	4. level	Topic type	TIM ID	Infoclass 1	Info-class 2	Product category 1	Product category 2	Product category 3
Operator controls 8100				Document	29			Carrier	5000_8100	8100
	Variables Spraymec 5000_8100			Concept	275					
	Cover page				276	Cover	Front	Carrier	5000_8100	
	About this manual				206	Introduction_Description		General	General	General
1. Control system				Concept	447	Use	Controls	Carrier	General	
	1.1. Norsmart Control system			Concept	448	Use	Controls	Carrier	General	
	1.2. Engine Control System			Concept	656	Use	Controls	Carrier	General	
	1.3. Automatic Brake Application (A.B.A) System			Concept	450	Use	Controls	Carrier	General	
2. Cabin controls				Concept	451	Use	Controls	Carrier	General	
	2.1. TB7			Concept	562	Use	Controls	Carrier	5000_8100	General
		2.1.1 H75A - Front wheels straight-ahead position		Concept	586	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.2 H75B - Rear wheels straight-ahead position		Concept	585	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.3 S2 - Ignition switch		Concept	564	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.4 S5 - Work lights rear		Concept	591	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.5 S6 - Work light		Concept	592	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.6 S6B - Boom work lights		Concept	593	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.7 S7 - Work light		Concept	590	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.8 S8 - Horn		Concept	602	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.9 S14 - Turn signal (optional)		Concept	587	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.10 S21 - Safety/parking brake		Concept	563	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.11 S25A - Rotating beacon		Concept	588	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.12 S25B - Rotating beacon		Concept	589	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.13 S27 - Drive direction selection		Concept	583	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.14 S36 - Engine Start/Stop		Concept	597	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.15 S37 - Fire suppression system test (optional)		Concept	603	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.16 S50 - Left support leg Up/Down		Concept	608	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.17 S51 - Right support leg Up/Down		Concept	609	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.18 S52 - Left support leg extension boom end		Concept	606	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.19 S53 - Right support leg extension boom end		Concept	607	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.20 S71A - Hose reel (optional)		Concept	605	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.21 S80 - Emergency stop - mushroom head button		Concept	559	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.22 S116 - Horn bypass		Concept	599	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.23 S125 - Cable reel In/Out		Concept	580	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.24 S144 - Hand throttle		Concept	601	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.25 S187 - Engine Brake (optional)		Concept	598	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.26 S280 - Steering mode selector		Concept	584	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.27 S302 - Hand throttle ON/OFF		Concept	600	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.28 S379 - Engine override switch		Concept	596	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.29 S414 - Hopper work lights		Concept	595	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.30 SH1 - Safety/parking brake release		Concept	560	Use	Controls	Carrier	General	
		2.1.31 Work lights (optional)		Concept	594	Use	Controls	Carrier	General	
	2.2. Driving Controls			Concept	453	Use	Controls	Carrier	5000_8100	General
	2.3. Seat			Concept	454	Use	Controls	Carrier	General	
3. Ground level controls				Concept	455	Use	Controls	Carrier	General	
	3.1. Terminal box TB1			Concept	456	Use	Controls	Carrier	General	
		3.1.1 S82 - Emergency stop - mushroom head button		Concept	621	Use	Controls	Carrier	General	
		3.1.2 S86B - Concrete pump direction		Concept	612	Use	Controls	Carrier	General	
		3.1.3 S97 - Agitator		Concept	613	Use	Controls	Carrier	General	
		3.1.4 S108B - Pressure air ON/OFF		Concept	614	Use	Controls	Carrier	General	
		3.1.5 S136 - Additive pump manual use		Concept	615	Use	Controls	Carrier	General	
		3.1.6 S304 - Wall washing (optional)		Concept	616	Use	Controls	Carrier	General	
	3.2. Terminal box TB5			Concept	457	Use	Controls	Carrier	General	
		3.2.1 S7- Hopper work light		Concept	616	Use	Controls	Carrier	General	
		3.2.2 S71B - Hose reel - Water (Optional)		Concept	617	Use	Controls	Carrier	General	
		3.2.3 S277 - Piston A manual control		Concept	618	Use	Controls	Carrier	General	
		3.2.4 S278 - Piston B manual control		Concept	619	Use	Controls	Carrier	General	
		3.2.5 S279 - Gate valve manual control		Concept	620	Use	Controls	Carrier	General	
	3.3. Terminal box TB51			Concept	458	Use	Controls	Carrier	General	
		3.3.1 S82 - Emergency stop - mushroom head button		Concept	621	Use	Controls	Carrier	General	
		3.3.2 S125 - Cable reel In/Out		Concept	580	Use	Controls	Carrier	General	

	3.4. Main Switch	Concept	459	Use		Controls	Carrier	General	
4. Remote controls		Concept	460	Use		Controls	Carrier	General	
	4.1. Remote control box with 2 joysticks	Concept	622	Use		Controls	Carrier	General	
	4.1.1 H40 - Current on/off indicator	Concept	625	Use		Controls	Carrier	General	
	4.1.2 H86	Concept	637	Use		Controls	Carrier	General	
	4.1.3 H87	Concept	636	Use		Controls	Carrier	General	
	4.1.4 H89	Concept	638	Use		Controls	Carrier	General	
	4.1.5 S56 - Boom movements	Concept	623	Use		Controls	Carrier	General	
	4.1.6 S58 - Nozzle movements	Concept	624	Use		Controls	Carrier	General	
	4.1.7 S78 - Nozzle rotation	Concept	629	Use		Controls	Carrier	General	
	4.1.8 S79 - Automatic zoom	Concept	626	Use		Controls	Carrier	General	
	4.1.9 S81 - Emergency stop - mushroom head button	Concept	610	Use		Controls	Carrier	General	
	4.1.10 S85 - Current on/off	Concept	628	Use		Controls	Carrier	General	
	4.1.11 S86 - Concrete pump	Concept	634	Use		Controls	Carrier	General	
	4.1.12 S108 - Pressure air ON/OFF	Concept	635	Use		Controls	Carrier	General	
	4.1.13 S109 - Additive pump	Concept	633	Use		Controls	Carrier	General	
	4.1.14 S225A - Auto levelling vertical	Concept	630	Use		Controls	Carrier	General	
	4.1.15 S274 Adjustment +/- (electrically adjusted models)	Concept	627	Use		Controls	Carrier	General	
	4.1.16 S304 - Wall washing (optional)	Concept	615	Use		Controls	Carrier	General	
	4.1.17 S350 - Nozzle quick wash	Concept	632	Use		Controls	Carrier	General	
	4.1.18 S395 - Boom speed restriction	Concept	631	Use		Controls	Carrier	General	
	4.1.19 Remote control cable connector	Concept	639	Use		Controls	Carrier	General	
	4.2. Radio remote control box with 2 joysticks	Concept	641	Use		Controls	Carrier	General	
	4.2.1 H40 - Current on/off indicator	Concept	625	Use		Controls	Carrier	General	
	4.2.2 H86	Concept	637	Use		Controls	Carrier	General	
	4.2.3 H87	Concept	636	Use		Controls	Carrier	General	
	4.2.4 H89	Concept	638	Use		Controls	Carrier	General	
	4.2.5 S56 - Boom movements	Concept	623	Use		Controls	Carrier	General	
	4.2.6 S58 - Nozzle movements	Concept	624	Use		Controls	Carrier	General	
	4.2.7 S78 - Nozzle rotation	Concept	629	Use		Controls	Carrier	General	
	4.2.8 S79 - Automatic zoom	Concept	626	Use		Controls	Carrier	General	
	4.2.9 S81 - Stop button	Concept	640	Use		Controls	Carrier	General	
	4.2.10 S85 - Current ON/OFF	Concept	642	Use		Controls	Carrier	General	
	4.2.11 S86 - Concrete pump	Concept	634	Use		Controls	Carrier	General	
	4.2.12 S108 - Pressure air ON/OFF	Concept	635	Use		Controls	Carrier	General	
	4.2.13 S109 - Additive pump	Concept	633	Use		Controls	Carrier	General	
	4.2.14 S225A - Auto levelling vertical	Concept	630	Use		Controls	Carrier	General	
	4.2.15 S274 Adjustment +/- (electrically adjusted models)	Concept	627	Use		Controls	Carrier	General	
	4.2.16 S304 - Wall washing (optional)	Concept	615	Use		Controls	Carrier	General	
	4.2.17 S350 - Nozzle quick wash	Concept	632	Use		Controls	Carrier	General	
	4.2.18 S395 - Boom speed restriction	Concept	631	Use		Controls	Carrier	General	
	4.2.19 Radio remote control backup cable connector	Concept	643	Use		Controls	Carrier	General	
	4.3. Radio remote control box with 4 joysticks	Concept	463	Use		Controls	Carrier	General	
	4.4. Wireless remote control for coordinated boom control (SmartS	Concept	464	Introduction_Description			Carrier	General	
5. High Voltage System		Concept	465	Introduction_Description			Carrier	General	
	1.1. HVB High Voltage Box	Concept	466	Introduction_Description			Carrier	5000_8100	General
	5.1.1 Circuit breakers	Concept	653	Use		Controls	Carrier	General	
	5.1.2 H88 - Wrong phase sequence	Concept	650	Use		Controls	Carrier	General	
	5.1.3 P1 - Volt meter	Concept	651	Use		Controls	Carrier	General	
	5.1.4 S318 - Vibrator	Concept	646	Use		Controls	Carrier	General	
	5.1.5 S378 - Additive mixer/heater	Concept	652	Use		Controls	Carrier	General	
	5.1.6 SH7 - Powerpack start/stop	Concept	649	Use		Controls	Carrier	General	
	5.1.7 SH13 - Compressor start/stop	Concept	648	Use		Controls	Carrier	General	
	5.1.8 SH115 - Battery charger	Concept	647	Use		Controls	Carrier	General	
	5.2. Power supply	Concept	467	Introduction_Description			Carrier	General	
	5.2. Cable reel	Concept	468	Introduction_Description			Carrier	General	
7. SmartSpray (coordinated boom control system)		Concept	469	Introduction_Description			Spraying	Spraying boom	SmartSpray
	7.1. Boom control status indication lights	Concept	470	Introduction_Description			Spraying	Spraying boom	SmartSpray
	7.1.1. The meaning of the status lights	Concept	471	Use		Controls	Spraying	Spraying boom	SmartSpray
	7.2. Operating the boom	Concept	472	Use		General	Spraying	Spraying boom	SmartSpray
	7.2.1. Conventional direct manual control	Concept	473	Use		Controls	Spraying	Spraying boom	SmartSpray
	7.2.2. Coordinated control	Concept	474	Use		Controls	Spraying	Spraying boom	SmartSpray
8. Other controls		Concept	475	Use		Controls	Carrier	General	
	8.1. Circuit Breakers MAINTENANCE MANUAL/KAAVIOIDEN LUKUOI	Concept	477	Use			Carrier	General	
	8.2. Emergency Stop TARVITAANKO ERIKSEEN???	Concept	478	Use			Carrier	General	

	8.3. Fire Suppression System - Ansul	Concept	479	Use		Carrier	General	
	8.3. Fire Suppression System - Fogmaker	Concept	655	Use		Carrier	General	
9. Spraying equipment		Concept	480	Use		Spraying	Spraying equip	General
	9.1. Waterline	Concept	481	Use		Spraying	Spraying equip	General
	9.1.1. Shut-off valves for water	Concept	482	Use		Spraying	Spraying equip	5000_8100
	9.1.2. Water pressure regulator	Concept	483	Use	Spraying	Spraying	Spraying equip	5000_8100
	9.1.3. Water box emptying valve	Concept	484	Use		Spraying	Spraying equip	5000_8100
	9.1.4. Water reel	Concept	485	Use		Spraying	Spraying equip	5000_8100
	9.1.5. Pressure washer	Concept	486	Use	Spraying	Spraying	Spraying equip	5000_8100
	9.1.5. Pressure washer wall washing system	Concept	743	Use	Spraying	Spraying	Spraying equip	5000_8100
	9.2. Nozzle washing valves	Concept	487	Use	Spraying	Spraying	Spraying equip	5000_8100
	9.3. Pressure air line	Concept	488	Use	Spraying	Spraying	Spraying equip	5000_8100
	9.3.1. Shut-off valves for compressed air	Concept	489	Use		Spraying	Spraying equip	5000_8100
	9.5. Concrete pump controls	Concept	490	Use		Spraying	Spraying equip	5000_8100
	9.6. Optional mode selector valve (optional)	Concept	491	Use		Spraying	Spraying equip	5000_8100
	9.7. Control system by-pass	Concept	492	Accelerator system		Spraying	Spraying equip	5000_8100
	9.8. Form oil system (TEHDÄÄN OMA OSIO)	Concept		TEHTY		Spraying	Spraying equip	5000_8100
	9.9. High Pressure Wall Washing System (optional)	Concept	493	Use		Spraying	Spraying equip	5000_8100
	9.10. Compressor	Concept	494	Use		Spraying	Spraying equip	5000_8100

LIITE 4: INFORMAATIOSUUNNITELMA ACCELERATOR SYSTEM

Informaatio-suunnitelma Spraymec 5000 -sarja ja 8100 VC										
Accelerator system										
STRUCTURES				METADATA						
1. level	2. level	3. level	4. level	Topic type	TIM ID	Infoclass 1	Infoclass 2	Product category 1	Product category 2	Product category 3
			Accelerator system	Document	34			Spraying	Accelerator system	General
			Variables Accelerator System	DITA_MAP	663					
			Cover page	Concept	664	Cover	Front	General	General	General
			About this manual	Concept	206	Introduction_Description		General	General	General
			1. Introduction	Concept	277	Introduction_Description		Carrier	General	General
			1.1. Accelerators	Concept	657	Introduction_Description		Spraying	Accelerator system	General
			2. Control system by-pass	Concept	492	Use	Controls	Spraying	Accelerator system	General
			3. Maintenance	Concept	665	Maintenance	General	General	General	General
			3.1. Schedule	Reference	659	Schedule		Spraying	Accelerator system	
			3.1.1. Procedures	Concept	322	Maintenance	General	General		
			3.1.1.1. Fill the accelerator reservoir	Concept	660	Maintenance	General	Spraying	Accelerator system	General
			3.1.1.2. Wash the accelerator pump	Task	661	Maintenance	General	Spraying	Accelerator system	General
			3.1.1.3. Air bleed the accelerator pump	Task	662	Maintenance	General	Spraying	Accelerator system	General

LIITE 5: INFORMAATIOSUUNNITELMA FORM OIL SYSTEM

Informaatio-suunnitelma Spraymec 5000 -sarja ja 8100 VC										
Form oil system										
STRUCTURES				METADATA						
1. level	2. level	3. level	4. level	Topic type	TIM ID	Infoclass 1	Infoclass 2	Product category 1	Product category 2	Product category 3
			Form Oil System	Document	35			Normet modules	Form oil	General
			Variables Form Oil System	DITA_MAP	666					
			Cover page	Concept	667	Cover	Front	General	General	General
			About this manual	Concept	206	Introduction_Description		General	General	General
			1. Introduction	Concept	277	Introduction_Description				
			1.1. Form oil system	Concept	670	Introduction_Description	General	Normet modules	Form oil	General
			2. Maintenance	Concept	665	Maintenance	General	General	General	General
			2.1. Schedule	Reference	668	Schedule		Normet modules	Form oil	General
			2.1.1. Procedures	Concept	322	Maintenance	General	General		
			2.1.1.1. Fill the form oil reservoir	Task	669	Maintenance	General	Normet modules	Form oil	General

LIITE 6: ETTEPLAN MALLIDOKUMENTIT JA OHJEISTUKSET

Ohjausryhmä

Mallidokumentit:

- Ohjausryhmän asiakastapaamisen esityslista
- Ohjausryhmän sisäisen kokouksen protokolla

Informaatiiodokumentit:

- GO – Asiakastilaus
- G1 – Projektin organisointi
- G2 – Projektin suunnittelu
- G3 - Projektityön toteutus valmis
- G4 - Päätös hankkeen lopettamisesta

Johtotaso ja informaatioarkkitehti

Alkutatkimuksen mallidokumentit:

- Etteplan informaatioanalyysi
- Etteplan informaatio-suunnitelma

Ohjeistus:

- Etteplan informaatio-suunnitelman ohjeistus

Projektin johtaminen

Projektin aloituksen mallidokumentit:

- Aloituspalaverimuistio
- Projektin käynnistämisen kokousmuistio
- ERP:n (Maconomy) aliprojektien ja tehtävien määrittely
- Palaverimuistio

Projektin määrittämisen mallidokumentit:

- Projektisuunnitelma
- Laatusuunnitelma
- Dokumentaatio-suunnitelma
- Kommunikointisuunnitelma
- Riskienhallinnan suunnitelma
- Projektiraportit aliprojekteille ja tehtäville

Informaatiiodokumentit:

- Projektiakataulu

Projektin käynnistämisen mallidokumentit:

- Erilaiset muutossopimukset
 - Palkkiomuutokset
 - Muutosten hallinta
 - Muutospyyntö
- Tarkistus- / arviointimuistio
- Projektiraportit
 - Peruseraportti
 - Asiakasraportti
 - Sisäinen raportti
 - Viikkoraportti
 - Aliprojektiraportti
 - Tehtäväraportti

Projektin lopettamisen mallidokumentit:

- Opetut asiat
- Toimituksen hyväksyntä
- Loppuraportti
- Projektin asiakaspalautekaavake

Projektitiimi

Sisällön suunnittelun mallidokumentit:

- Etteplan konfigurointisuunnitelma dokumenteille (esimerkiksi informaatio-suunnitelma HyperDociin)
- Etteplan sisällön spesifioiminen (esimerkiksi kohderyhmittäin)

Ohjeistus:

- Etteplan sisällön suunnittelun ohjeistus

Sisällön luomisen ohjeet:

- Etteplan tyyliopas kuvitukselle
- Etteplan Manual Of Style (Teknisen kirjoittamisen tyyliopas)
- Etteplan DITA:n kirjoitustyyliopas

Ohjeistus:

- Etteplan visuaalinen ohjeistus

Sisällön arvioinnin mallidokumentit:

- Etteplan vertaisarviointiohjeet ja tarkistusluettelo
- Etteplan tekniset tarkistusohjeet ja tarkistusluettelo

Ohjeet:

Etteplan malli teknisen dokumentaation arviointiin