



Siemensin projektimalli projektipäällikön näkökulmasta

Papunen Marko

Opinnäytetyö, ylempi AMK

12/2024

Projektijohtamisen tutkinto-ohjelma (YAMK), insinööri

Papunen Marko

Siemensin projektimalli projektipäällikön näkökulmasta

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Joulukuu 2024, 37 sivua

Projektijohtaminen. Opinnäytetyö YAMK.

Julkaisun kieli: suomi

Julkaisulupa avoimessa verkossa: kyllä

Tiivistelmä

Projektiliiketoiminnan yleistyessä projektien sujuva läpimeno ja onnistuminen on tärkeää yritysten liiketoiminnan kannalta. Tutkivan kehittämisen keinoin tavoitteena oli tutkia yrityksen käytössä olevan projektimallin hyödynnettävyyden nykytilanne sekä löytää mahdollisia jatkokehittämisen kohteita. Projektimallin kattaessa koko projektin elinkaaren alkaen tarjousvaiheesta ja päättyen asiakkaalle luovutukseen tutkimus rajattiin koskemaan mallin toteutusvaihetta. Teoriaosiossa malli käytiin tarkemmin läpi ja esitettiin yhteneväisyyksiä yleisesti käytössä oleviin projektihallinnan teoksiin.

Tutkimusaineisto kerättiin kyselytutkimuksella, johon sisältyi määrällisiä ja laadullisia kysymyksiä, joka toteutettiin kutsumalla osallistujat toimeksi antavasta yrityksestä. Kyselyn rakenne muotoutui projektimallin toteutusvaiheen mukaisesti ja kysely jaettiin viiteen osioon. Kyselyllä pyrittiin myös saamaan lisätietoja mallin ulkopuolisista hyvistä käytännöistä sekä niin sanotusta hiljaisesta tiedosta, jonka avulla voitaisiin löytää uusia näkemyksiä, jota etenkin kokeneille projektipäälliköille kertoo käytännön kokemuksen kautta. Kyselyyn kutsuttiin osallistujiksi henkilöitä, jotka työskentelevät yrityksessä projektipäällikön roolissa.

Kyselystä saatuja tuloksia analysoimalla muodostui käsitys projektimallin tuntemuksesta sekä tietoa, miten projektimallia on tähän mennessä jokapäiväisessä projektitoiminnassa hyödynnetty, mitkä asiat toimivat nykyisellään sekä näkemyksiä mitä toimintatapoja voisi edelleen kehittää, jotta malli tukisi paremmin projektityöskentelyä. Analyysin perusteella pystyttiin tekemään johtopäätöksiä, joskin tulosten yleistettävyyttä ei vastausten perusteella ollut mahdollista. Joka tapauksessa jatkotoimenpiteitä kehitystyölle pystyttiin esittämään.

Avainsanat (asiasanat)

projektimalli, projektiliiketoiminta, projektinhallinta, projektipäälliköt

Papunen Marko

Siemens project model from project manager's perspective

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, December 2024, 45 pages

Master's Degree Programme in project management. Master thesis.

Permission for open access publication: Yes

Language of publication: Finnish

Abstract

As project business becomes more common, proficient completion and success of project is important for company business operations. The aim of exploratory development was to research current situation of the usability of project model used by the company and find possible areas for further development. As the project model covers the entire project life cycle, starting from the tender phase and ending with the hand-over to customer, the research was limited to the implementation phase of the model. In the theory section, the model was reviewed in more detail and similarities to commonly used project management knowledge.

The research data were collected through a survey, which included quantitative and qualitative questions, which was carried by inviting participants from the commissioning company. The structure of the survey was shaped according to the implementation phase of the project model and the questions were divided into five sections. The survey also aimed to obtain additional information about good practices outside the model and from so-called tacit knowledge, which could be used to find new insights, which, especially for experienced project managers, have gathered practical experience. People who worked in the company in a role of project manager were invited to participate for the survey.

By analyzing the results of the survey, an understanding of the knowledge of the project model was formed, as well as information on how the project model has been utilized in everyday project activities to date, which things are currently working, and insights into which operating methods could be further developed so that the project model would support better project work. Based on analysis, conclusions could be drawn, although generalizability of the results was not possible based on the responses. In any case, further measures for development work could be presented.

Keywords/tags (subjects)

project model, project business, project management, project managers

Sisältö

1	Selkeät menetelmät osana projektien onnistumista	6
2	Projektimalli ohjaamassa projektin toteutusta	7
2.1	PM@Siemens projektimallin tarjoamat hyödyt	7
2.2	PM@Siemens projektimallin menetelmä	11
2.3	PM@Siemens projektimalli toimitusprojekteissa	12
2.4	PM@Siemens projektimalli toteutusvaiheessa	13
2.4.1	Projektin aloitus PM080	13
2.4.2	Projektin suunnittelu PM100	14
2.4.3	Tekninen suunnittelu PM200	15
2.4.4	Ostot ja valmistus PM300	15
2.4.5	Lähetys PM400	15
2.4.6	Rakentaminen ja käyttöönotto PM500-PM600	15
2.4.7	Projektin hyväksyntä PM650	16
2.4.8	Toteutuksen päättäminen PM670	16
2.4.9	Projektin päättäminen PM700	16
3	Projektimallin hyödyntäminen käytännön työssä	17
3.1	Projektin hallinnan työkalut	17
4	Tutkimusasetelma	19
4.1	Tutkimuksen tavoitteet	19
4.2	Tutkimuskysymykset	19
4.3	Tutkimuskohde ja työn rajaus	20
4.4	Tutkimusmenetelmät ja -prosessi	20
4.5	Aineiston keruu	21
4.5.1	Kysely	21
4.6	Lähdeaineisto	22
5	Tutkimustulokset ja analysointi	23
5.1	Projektimallin tuntemus	23
5.2	Projektin suunnittelu	26
5.3	Projektin tekninen toteutus	28
5.4	Projektin talous	31
5.5	Projektin luovutus	33
6	Pohdinta	34
6.1	Johtopäätökset	34

6.2	Luotettavuus ja eettisyys	35
6.3	Jatkotoimet	36
Lähteet	37
7	Lähteet.....	37

1 Selkeät menetelmät osana projektien onnistumista

Projektien määrä työelämässä yleistyy koko ajan ja vaatimustaso projektien läpiviintiin tämän myötä kasvaa. Projekteissa työskentelee siis koko ajan enemmän henkilöitä. Jotta projektit pystytään viemään läpi tehokkaasti ja niille asetetuissa raameissa, monet yritykset ovat panostaneet omiin projektimalleihinsa, joiden avulla he pyrkivät standardisoimaan projektien läpiviennin ja tämän kautta saavuttamaan projektien vaatiman tehokkuuden. Projektimallit myös luovat selkeät käytännöt ja toimintatavat kaikille projektissa työskenteleville. Projekteja on hyvin erityyppisiä riippuen toimialoista ja projektin luonteesta.

Olipa sitten kyseessä ohjelmisto- tai rakennusprojekti, projektiin pätee kuitenkin aina projektinhallinnan peruseriaatteen sekä peruskäsitteet. Koska projektit ovat aina tilapäisiä ja ainutkertaisia kokonaisuuksia, joilla on alku ja loppu. On selvää, että kaikki projektit eivät voi noudattaa samaa projektimallia tai -menetelmää.

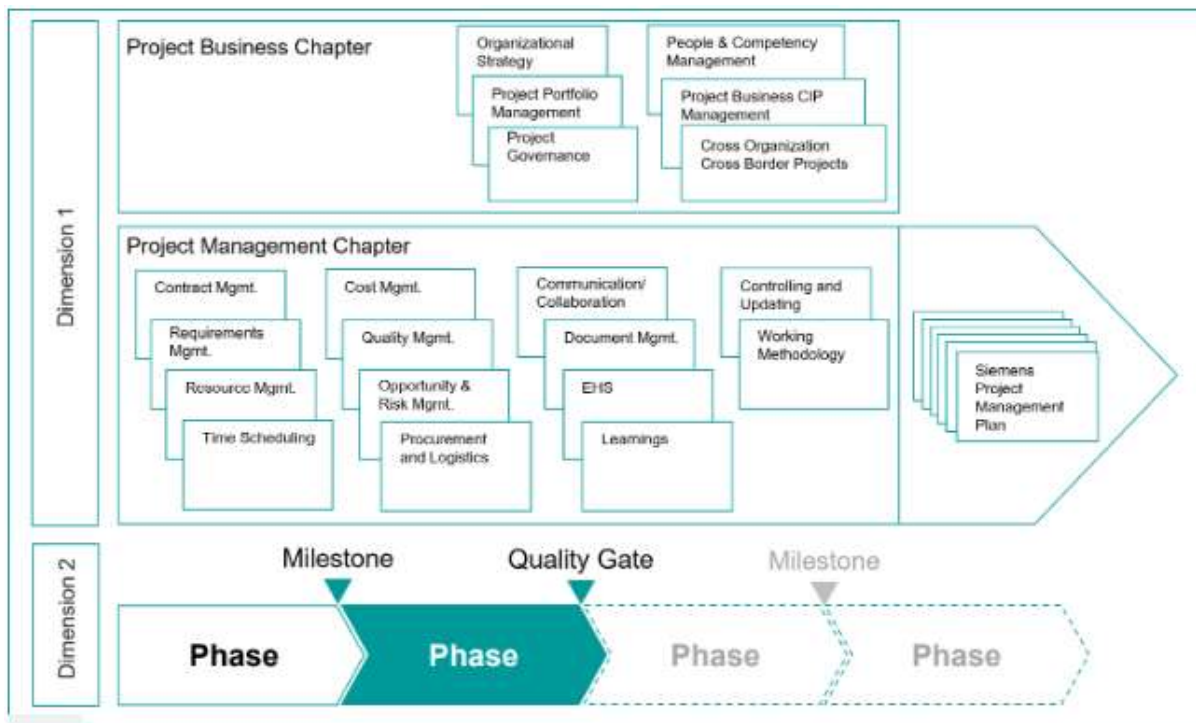
Työelämän ja ratkaisujen muuttuessa myös projektimalleja täytyy tarkastella määräajoin uudelleen ja tehdä niihin tilanteen, liiketoiminnan tai olosuhteiden vaatimia muutoksia. Opinäyte-työssä keskityttiin Siemens AG:n projektimalliin ja sen yhteen projektityyppiin. Tavoitteena oli tutkimuksellisin keinoin löytää käytäntöjä ja menetelmiä, joiden avulla projektimalli pystyisi entistä paremmin ja tehokkaammin auttamaan projektien läpiviennissä sekä noudattamaan yrityksen asettamia standardeja projektien hallinnassa ja raportoinnissa. Tutkimus oli luonteeltaan monimutkainen ja aineistoa kerättiin kyselyllä ja tutkimalla yrityksessä jo ennestään syntyneitä tuloksia mm. lessons learned materiaalien kautta.

2 Projektimalli ohjaamassa projektin toteutusta

2.1 PM@Siemens projektimallin tarjoamat hyödyt

Siemens on teknologiaan keskittynyt yritys, joka yhdistää todellisen ja digitaalisen maailman omilla uniikkeilla ratkaisullaan, luoden selkärangan toimialoille, jotka tukevat maailmantaloutta sekä toimialoille, jotka vaikuttavat meidän jokapäiväiseen elämäämme. Päämääränä on tuottaa ympäristöä säästäviä tuotteita ja ratkaisuja, joiden avulla asiakkaat voivat luoda arvoa omalle liiketoiminnalleen. Johtuen projektien monimuotoisuudesta ja erilaisista riskeistä, on kehitetty yhtenäinen projektimalli PM@Siemens, joka tarjoaa tuen ja raamit, miten projektit onnistutaan viemään loppuun sekä organisaatio pystyy oppimaan projekteista ja näin kehittämään omaa toimintaansa, jotta tulevaisuudessa projektien toimitus pysyy korkealaatuksena. (Siemens AG Project Business Excellence 2023, 8.)

Siemens AG:n (Siemens AG Project Business Excellence 2023, 9) mukaan projektimalli on otettu käyttöön, jotta pystytään varmistamaan selkeistä ohjeistuksista ja toimintatavoista projektin eri vaiheissa, kuten myynnissä ja toteutuksessa. Malli muodostaa hyvään projektinhallintaan vähimmäisvaatimukset, jotka on jaettu kahteen osatekijään, avain osa-alueisiin.

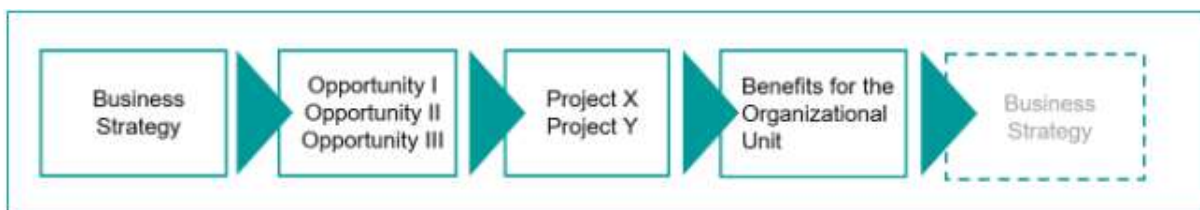


Kuvio 1. Kaksiulotteinen lähestymistapa projektin erinomaisuuteen (Siemens AG Project Business Excellence 2023, 9)

Projektimallia tarkasteltaessa pystyy hyvin havaitsemaan, miten malli toimii tukena koko organisaatiolle kaksiulotteisesti, alkaen projektiliiketoiminnan ylätasolta, jossa mm. luodaan strategia sekä hallitaan projektiportfolioa, samaan ulottuvuuteen sisältyy projektihallinnan osa-alue, josta isossa kuvassa muodostuu projektinhallintasuunnitelma. Toinen ulottuvuus käsittää itse projektin ja sen vaiheet, virstanpylväät sekä päätöksentekopaikat. Päätöksentekopaikoissa tarkoituksena on varmistaa, että osa-alueen tehtävät on suoritettu tai ne ovat valmistuneet tarpeeksi pitkälle ja asetetut tavoitteet on saavutettu, jotta projektimallin mukaan voidaan projektia viedä eteenpäin. (Siemens AG Project Business Excellence 2023, 9.) Organisoimalla yritys projekteihin pystytään onnistumista paremmin mittamaan ja prosesseja ohjaamaan sekä kehittämään ja tätä kautta vastaamaan myös paremmin asiakkaiden erilaisiin vaatimuksiin lopputuotoksesta (Mäntyneva 2016, 11).

”Kuinka voin varmistaa projektitiimin panoksen projektiliiketoiminnan liiketoimintastrategian toteuttamiseen?” (Siemens AG Project Business Excellence 2023, 13)

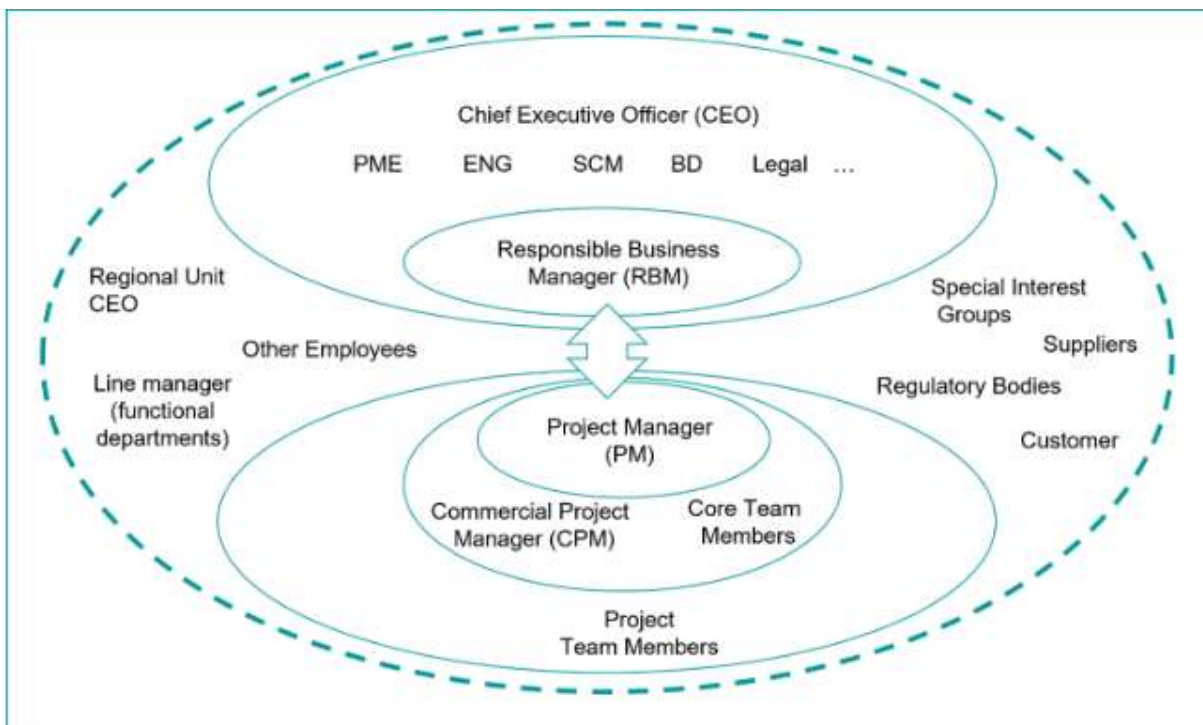
PM@Siemens pyrkii vastaamaan edellä olleeseen kysymykseen luoden selkeän ymmärryksen, miten projektiliiketoiminnan onnistuminen vaikuttaa onnistuneeseen liiketoimintastrategiaan.



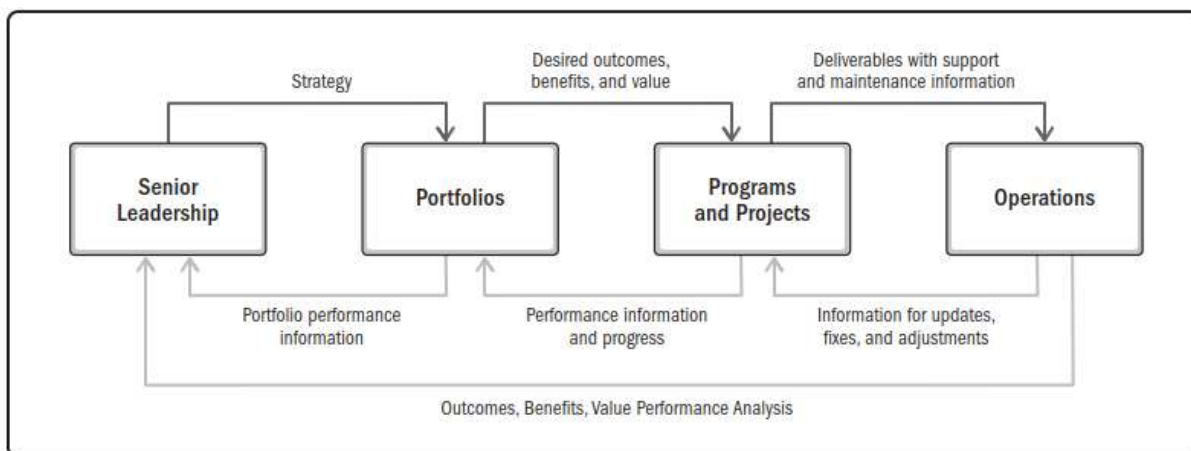
Kuvio 2. Liiketoimintastrategian toteuttaminen (Siemens AG Project Business Excellence 2023, 13)

Edellä näytetyn liiketoimintastrategian mukaisesti toimitusjohtajalla on mahdollisuus käsitellä useita projektisalkkuja ja projektityyppejä. Mallin mukaisesti toimitusjohtaja pystyy hallitsemaan projektisalkkua, tarjoamaan ohjausta strategisilla aihealueilla esimerkiksi markkinoille pääsyyn tai neuvottelu strategioihin, antaa panoksensa projektin kompetenssin hallintaan, arvioida liiketoimintastrategian toteutusta sekä edistää PM@Siemens lähestymistapaa ja tarvittaessa räätälöidä

mallia erilaisiin liiketoiminnan tarpeisiin. Toimitusjohtajan tukena mallin toteuttamisessa toimii vastuulliset yritysjohtajat (Responsible Business Manager (RBM)). Heidän tehtävänä on toimia välittömässä vuorovaikutuksessa projektin kanssa, yleensä projektipäällikön kautta ja varmistaa, että luodut strategisest projektiliiketoiminnan tavoitteet saavutetaan, tukea toimitus johtajaa projektisalkkua koskevissa päätöksissä, tukea projektipäälliköitä luoden ympäristö, jossa projektimallin toimintaa voidaan toteuttaa sekä kehittää jatkuvasti, varmistaa oikeanlaisen osaaminen oikea-aikainen käyttö yksittäisissä projekteissa, edistää jatkuvaa oppimisprosessia sekä kehitystä luomalle toimintakulttuuri, joka mahdollistaa jatkuvan kehittymisen, kehittää projektipäälliköiden osaamista ja varmistaa tehokas yhteistyö myös organisaatioiden rajat ylittävissä hankkeissa, että projektimallin periaatteita ja käytäntöjä noudatetaan. Kuviossa 3 on esitetty PM@Siemens-mallin vuorovaikutus organisaation ja projektien välillä, josta on nähtävissä yhtymäkohtia PMI:n PMBOK:ssa esitettyä tiedonkulkua organisaatioissa johtotason, projektisalkkujen, ohjelmien, projektien ja operaatioiden välillä. (Siemens AG Project Business Excellence 2023, 13.)



Kuvio 3. Vuorovaikutus organisaation ja projektiympäristön välillä (Siemens AG Project Business Excellence 2023, 12)



Kuvio 4. Esimerkki tiedonkulusta (Project Management Institute, Inc. 2021, 11)

Kuviossa 4 on esimerkkinä tarkemmin ohjattu, miten tiedonkulku eri organisaatiotasojen välillä kulkee ja minkälaista tietoa miltäkin organisaation alueelta on tarkoitus viestiä. Vaikka PM@Siemens kuviossa 3 ei tiedonkulku suoraan näytä on siitä kuitenkin pääteltävissä, että tiedonkulun ajatus noudattelee PMBOK:n antamaa esimerkkiä.

Pohjautuen omaan kokemukseeni projektipäällikönä toimimisesta, projektipäällikön rooli projektien läpiviennissä on tärkeä ja mallissa projektipäällikkö toimii päävastuullisena projektin läpiviennistä hänellä asetettujen valtuuksien mukaisesti. (Siemens AG Project Business Excellence 2023, 20) Luottamuksellinen vuorovaikutus liiketoimintajohtajan ja projektipäällikön välillä on ehdoton edellytys menestykselle projektin onnistumiselle. Taloudelliselle puolella projektipäällikkö saa tukea kaupalliselta projektipäälliköltä. Organisaation antaman tuen avulla projektipäällikkö ja kaupallinen projektipäällikkö yhdessä muiden projektijäsenten kanssa vastaavat seuraavista asioista projektissa:

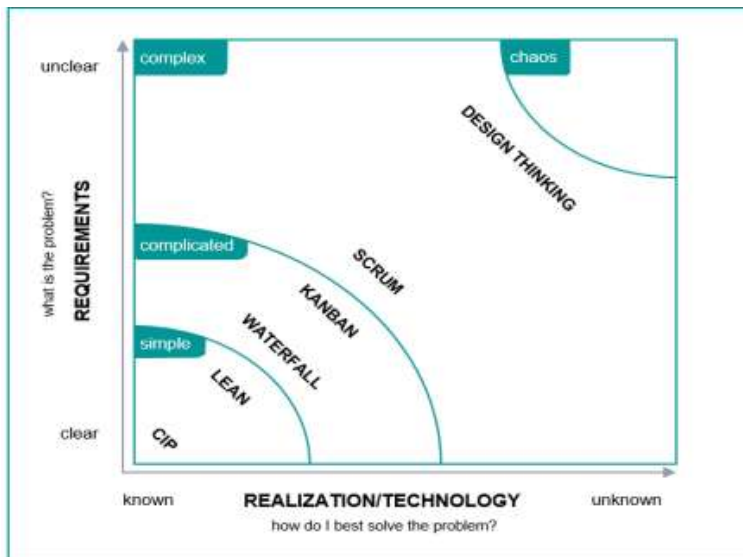
- Hyvin laadittu sopimus kertoo tarkat raamit projektin toteutukseen
- Sidosryhmien asettamat vaatimukset ovat huomioita ja niitä noudatetaan koko projektin ajan
- Ydintiimi sekä muut resurssit ovat käytettävissä oikeaan aikaan
- Projekttilanteen raportointi ja tiedotus kaikissa projektin vaiheissa
- Ajantasainen kustannusarvio tukemassa taloudellista onnistumista
- Projektin toteutuksen laatu vastaa sopimusta
- Aktiivinen riskien tunnistaminen ja minimointi
- Hankinnat ja logistiikka hoidetaan tehokkaasti tukien arvon luontia
- Sidosryhmätoiminnan ja yhteistyön toiminta
- Projektin tulokset raportoitu oikeaan paikkaan oikeaan aikaan
- Työturvallisuus ja turvalliset menetelmät

- *Jatkuva oppiminen*
- *Projektin tulosten seuranta ja hallinta*
- *Projektityyppi vastaa PM@Siemens mallissa asetettuja minimivaatimuksia*

(Siemens AG Project Business Excellence 2023, 20-21)

2.2 PM@Siemens projektimallin menetelmä

Koska projektit eivät ole koskaan täysin identtisiä keskenään, tulee projektipäällikön arvioida ja valita soveltuva menetelmä, miten projekti viedään läpi. PMBOK määrittelee menetelmän ”keinoksi saavuttaa lopputulema, tuotos, tulos tai lopputuote”. (Project Management Institute, Inc. 2021, 153.) PM@Siemens projektimalli ei anna projektipäällikölle suoraan vastausta minkälainen menetelmä mihinkin projektiin tulee valita. Projektipäälliköllä täytyy ammattitaidon lisäksi olla riittävä tietämys projektin sisällöstä, monimuotoisuudesta, koosta, kestosta ja teknisestä haastavuudesta, jotta hän pystyy valitsemaan soveltuvan menetelmän, joka johtaa sovittuun lopputulokseen. Projektimalli antaa avuksi projektipäällikölle Ralph D. Stacey'n kehittämästä Stacey matriisista johdetun matriisin, jonka avulla pystytään tekemään arvio minkä tyyppinen projekti on kyseessä. (Siemens AG Project Business Excellence 2023, 39.)

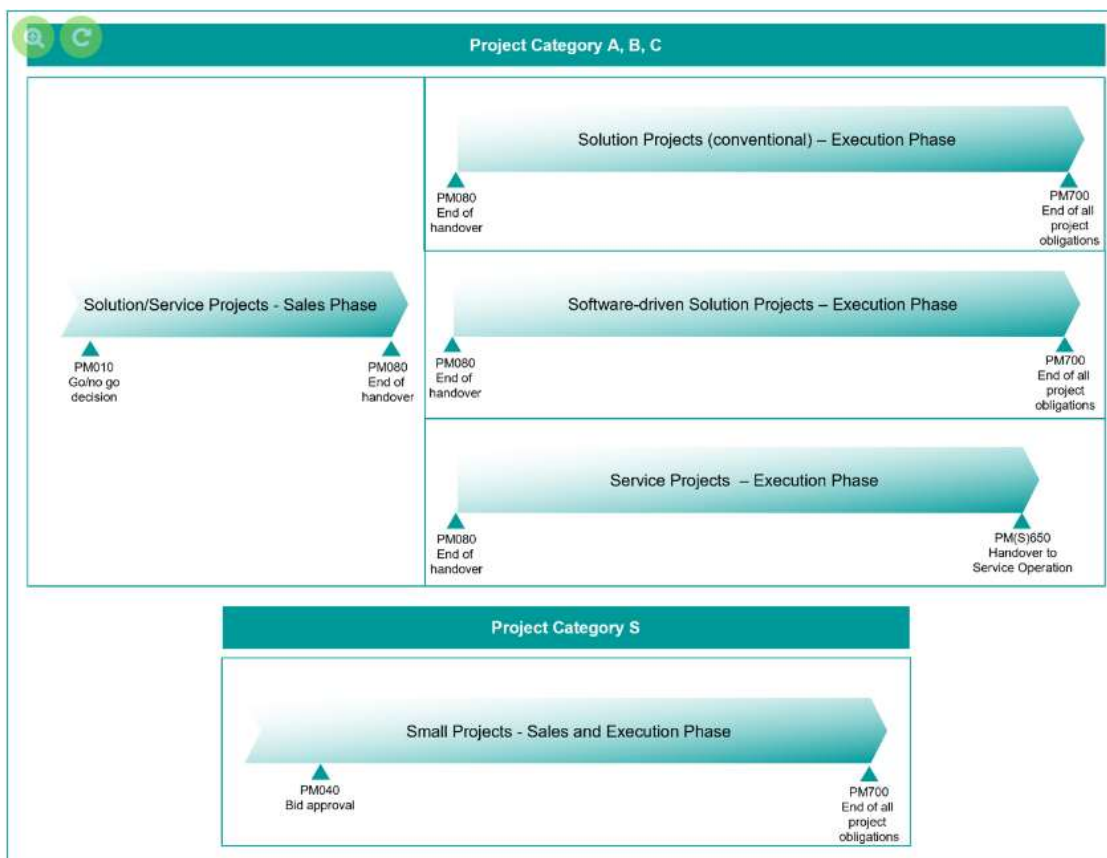


Kuvio 5. Stacey matriisi (Siemens AG Project Business Excellence 2023, 39)

Matriisia avuksi käyttäen projektipäällikkö tekee päätöksen, minkälaisella menetelmällä hän lähtee projektia toteuttamaan. Lisäksi matriisin avulla projektipäällikkö pystyy määrittelemään minkä tasoisia asiantuntijoita hän tarvitsee, jotta pystyy projektin kannalta oikean lopputuloksen saavuttamaan.

2.3 PM@Siemens projektimalli toimitusprojekteissa

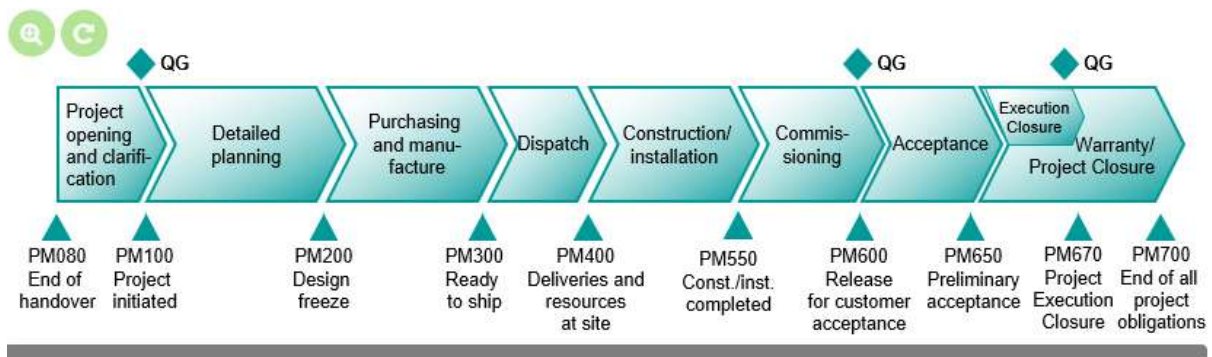
Projektimalli määrittelee toimitusprojektiksi sellaisen projektin, joka on asiakkaan kanssa sopimukseen perustuva yhdistelmä laitteistoja ja ohjelmistoja. Yleisesti tällainen projekti sisältää projektinjohtamista, suunnittelua, rakentamista, ostoja, rakennuttamista, käyttöönottoja ja integrointeja. Toimitusprojektit jaetaan kahteen osaan tavanomaiseksi projektiksi, jossa pääsääntöisesti toimitetaan fyysisiä laitteita ja koneita tai ohjelmistoratkaisu projektiksi, jossa toimitetaan ohjelmisto. (Siemens AG Project Business Excellence 2023, 42.)



Kuvio 6. PM@Siemens projektimallit ennalta määritellyille projektityypeille (Siemens AG Project Business Excellence 2023, 43)

2.4 PM@Siemens projektimalli toteutusvaiheessa

Toteutusvaiheessa projektimalli sisältää eri vaiheita prosessin aikana, joihin sisältyy välitavoitteita, laaduntarkastuspisteitä sekä pisteitä, joissa raportoidaan projektin tilanteesta. Tarkastuspisteet ja raportointi on ehdottoman tärkeää, jotta yrityksen johto pysyy tiedotettuna projektin tilanteesta ja ollanko projektin tavoitteet saavutettu. Seuraamalla prosessin välitavoitteita ja raportoimalla projektimallin vaatimalla tavalla, pystytään toteamaan projektin eteneminen sekä siirtymään mallissa projektin seuraavaan vaiheeseen. (Siemens AG Project Business Excellence 2023, 44.)



Kuvio 7. Projektin toteutusvaihe toimitusprojekteissa (Siemens AG Project Business Excellence 2023, 51)

Edellä esitetty toteutusvaihe vastaa hyvin yleisesti siihen, miten toteutus pohjaisien projektien on tarkoitus edetä. Esimerkiksi Pelin (2020, 71-72) kirjassaan tiivistää projektin käynnistys-, organisointi-, suunnittelu-, toimeenpano- ja ohjaus- sekä päättämisvaiheisiin.

2.4.1 Projektin aloitus PM080

Toteutusvaihe käynnistyy projektin luovutuksella myynnistä projektipäällikölle. Luovutuksessa projektin myyjä ja projektipäällikkö käyvät läpi projektin sisällön, mitkä ovat projektin vaatimukset asiakkaan suunnalta, aikataulun sekä laskennan millä hinnalla projekti on asiakkaalle myyty ja sopimus tehty. Luovutusvaiheen lopussa on ensimmäinen laaduntarkastuspiste, josta syntyy dokumentti, jonka avulla varmistetaan, että projektipäälliköllä on yhtenäinen näkemys projektin toteutuksesta ja se vastaa myytyä sisältöä. Dokumentti toimii myös tietona ylemmälle johdolle, jotta myös johdossa on tieto, minkälainen projekti on siirtynyt myynnistä toteutukseen. (Siemens

AG Project Business Excellence 2023, 50.) Mäntyneva (2016, 17) kirjassaan Hallittu projekti esittää aloituksen projektin valmisteluvaiheena. Yleisesti Siemensin tekemien projektien luonne on vastata asiakkaan eli tilaajaan esittämiin vaatimuksiin siitä millaisia ratkaisuja he tarvitsevat. Aloitusvaiheen jälkeen projektin seuraavavaihe on projektin suunnittelu.

2.4.2 Projektin suunnittelu PM100

Luovutuksen jälkeen vastuu toteutuksesta siirtyy projektipäällikölle, joka käynnistää projektin suunnittelun. Projektin suunnitteluvaiheessa astuu kuvaan projektisuunnittelun perusasiat, jotka täytyy olla kunnossa ennen kuin projektia voidaan menestyksekkäästi lähteä toteuttamaan. Suunnitteluvaiheessa määritetään projektiryhmä perustuen projektin tekniseen vaativuuteen. Projektipäällikön täytyy tunnistaa, minkälaista osaamista projektiin tarvitaan, määrittellä osallistuville henkilöille roolit, laatia projektiorganisaatio kaavio, resursoida henkilöiden osallistuminen resurssikalenteriin sekä laatia projektinositus ja yhteensovittaa se projektin aikatauluun sekä kustannussuunnitelmaan. Resurssoinnissa täytyy myös tehdä päätökset, mitkä työt voidaan tehdä itse ja mitkä osat työstä teetetään aliurakoinnin kautta. Suunnitelmat EHS:stä (environment, healthy and safety), kyberturvallisuudesta ja riskien hallinnasta laaditaan myös tässä vaiheessa. Projektisuunnittelussa tulee hyödyntää aikaisemmista projekteista opittuja asioita muiden projektien osalta pidetyistä ”lessons learned” tilaisuuksista. PM@Siemensin mukaista projektisuunnitelmaa käydään tarkemmin läpi kappaleessa 3.1. Kun projektin suunnitelmat ovat valmiit pidetään projektitiimin kanssa aloituspalaveri. Lopputuloksena tästä vaiheesta on projektisuunnitelma, joka kattaa kaikki projektimallin mukaiset dokumentoinnit ja saavutetaan projektin seuraava laaduntarkistuspiste. (Siemens AG Project Business Excellence 2023, 51-52.) Edellä kuvatut projektisuunnittelun vaiheet ovat Siemensin projektimallin asettamat minimivaatimukset projektisuunnitelmalle. Projektipäällikön päätettäväksi jää projektin vaativuusaste huomioiden onko suunnitelma ns. minimivaatimuksilla riittävä vai tarvitseeko laajemman ja yksityiskohtaisemman suunnitelman. Projektihallinnan käsikirjan (Pelin 2020, 76) mukaisesti projektisuunnitelmassa voisi lisäksi esittää dokumentoinnin ja tiedonhallinnan menetelmät sekä kokouskäytännöt ja erilaiset muutos- ja hyväksymisprosessit.

2.4.3 Tekninen suunnittelu PM200

Siemensin toimittamat projektit liittyvät aina teknologiaan, joten pelkästään perinteinen projekti-suunnitelma ei riitä takaamaan toimitusprojektin onnistumista. Projektisuunnitelmaa seuraa teknisen suunnittelun vaihe, jossa tarkistetaan ja määritellään vaatimukset tekniselle toteutukselle ja teknisille ratkaisuille huomioiden asiakkaan ja sopimuksen tuomat reunaehdot sekä omien tuotteiden soveltuvuus ratkaisuihin. Projektin tekniset vaatimukset voivat myös asettaa projektille erityistä osaamista vaativia tehtäviä, joita varten projektihenkilöstöä täytyy kouluttaa käyttämään ja käyttöönottamaan uusia teknisiä ratkaisuja. Dokumentoinnin tasolla PM200 vaiheesta syntyy asiakkaan hyväksymät suunnitelmat, projektin tekniset ratkaisut, testaus ja koulutussuunnitelma. (Siemens AG Project Business Excellence 2023, 53.)

2.4.4 Ostot ja valmistus PM300

Pelin (2020, 72) kirjassaan tiivistää PM300-PM600 projektin toimeenpano ja ohjausvaiheeksi. PM300 osassa varmistetaan riittävä ja osaava aliurakointi projektin toimitusta varten sekä tehdään tarvittavat laitehankinnat. (Siemens AG Project Business Excellence 2023, 54)

2.4.5 Lähetys PM400

Lähetysvaiheessa varmistetaan, että työmaa on edennyt tavaratoimituksen kannalta oikeaan vaiheeseen, jolloin projektille hankitut tavarat ja tarvikkeet on syytä toimittaa. Toimituksen jälkeen työmaalla varmistetaan, että kaikki hankitut tavarat tulevat kohteeseen toimitetuksi. (Siemens AG Project Business Excellence 2023, 55)

2.4.6 Rakentaminen ja käyttöönotto PM500-PM600

PM500-PM600 pitää sisällään rakentamiseen, asennuksiin ja käyttöönottoihin liittyvät tehtävät, jotka projektisopimuksessa on loppuasiakkaan kanssa sovittu. Loppuasiakas halutaan osallistaa myös mukaan jo tässä vaiheessa, jotta yhteisymmärryksessä pystytään toteamaan, että työt vastaavat sitä mitä on sovittu ja voidaan myös nostaa esiin mahdolliset puutteet tai neuvotella lisätarpeista, joita ei projektin määrittelyssä ole otettu huomioon. Tässä kohtaa mallissa tulee kuvaan seuraava dokumentoitava laadunvarmistuspiste, josta tuloksena syntyy dokumentti projekti valmis asiakkaan hyväksyntää varten. (Siemens AG Project Business Excellence 2023, 57.)

2.4.7 Projektin hyväksyntä PM650

Projektin hyväksyntä suoritetaan yhdessä asiakkaan kanssa. Tässä vaiheessa käydään asiakkaan kanssa lävitse luovutusdokumentaatio, testien tulokset sekä täydellinen valmius sovitulle toimitukselle. Asiakkaan hyväksyntä dokumentoidaan. (Siemens AG Project Business Excellence 2023, 58.)

2.4.8 Toteutuksen päättäminen PM670

Ennen projektin päättämistä projektipäällikön tulee saattaa toteutus kohteessa päätökseen. Projektipäällikkö varmistaa, että mahdolliset luovutuksessa havaitut viat ja puutteet on korjattu, taloudelliset loppuselvitykset aliurakoitsijoiden kanssa on pidetty. Asiakkaalle jäävä luovutusaineisto tulee olla dokumentoitu sopimuksen mukaisesti, mahdollinen loppulasku on asiakkaan puolelta suoritettu. Projektin opit ja asiakastyytyväisyyteen liittyvät kyselyt on tehty ja niistä saadut tulokset ovat dokumentoitu. Mikäli käytössä on takuuajalle oma organisaatio, projektipäällikkö laatii takuuajkaan liittyvän dokumentaation, joka luovutetaan eteenpäin. PM670 lopussa on viimeinen laadun varmistuspiste projektimallissa. (Siemens AG Project Business Excellence 2023, 59.)

2.4.9 Projektin päättäminen PM700

Kuten projektit määritelläänkin, niillä on aina alku ja loppu. Projektipäättämisen vaiheessa kaikki projektisuunnitelman mukaiset tehtävät on suoritettu. (Mäntyneva 2016, 144.) Projektipäällikön osalta projektin päättämisvaihe on viimeinen projektimallin mukainen tehtävä. Projektipäällikön vastuulla on suorittaa takuuajkaan liittyvien tehtävien dokumentointi, varmistaa takuuajan varaukset, suorittaa yhdessä kaupallisen projektipäällikön kanssa taloudelliset loppuselvitykset ja varmistaa projektin lopullinen taloudellinen tilanne, kirjata ylös projektista saadut opit ja tämän jälkeen viimeistellä sekä lopettaa projekti. (Siemens AG Project Business Excellence 2023, 60.)

3 Projektimallin hyödyntäminen käytännön työssä

3.1 Projektin hallinnan työkalut

Projektisuunnitelman tulisi vastata projektissa eteen tuleviin kysymyksiin kertoen kuka tekee, milloin tekee, mitä tekee ja kuinka paljon. Projektisuunnitelmassa siis tulee esittää esimerkiksi projektiorganisaatio, toteutustavat, budjetti, aikataulut ja projektin erityiset toimintaohjeet esimerkiksi viestintä ja hyväksymismenettelyt. (Pelin 2020, 74-76.) Siemens hyödyntää tähän omaa Siemens Project Management Plan (SPMP) vapaasti käännettynä Siemensin projektisuunnitelma. SPMP toimii projektipäällikölle sekä lähtötietona tarjousvaiheessa sovituista asioista kuten myös tarkastuslistana tukemassa projektisuunnitelman laatimista. SPMP:n mukaista tarkastuslistaa kuvio 4 käyttämällä varmistetaan, että projektisuunnitelma täyttää PM@Siemensin asettamat laatu- ja dokumentointi vaatimukset. (Siemens AG Project Business Excellence 2023, 40.)

Siemens Project Management Plan	Procedures	Contract Management	Change Log/Register Claim Log/Register	
		Requirement and Deliverable Management	Scope of work Project Work Breakdown Structure Roles and Responsibilities Requirement Collection (including breakdown and structure) Requirement Management (post-implementation service projects) Service Concept	
			Resource Management	Project Organizational Chart Resource Plan Project Target Agreement
				Time Scheduling
			Cost Management	Offer Calculation Order Entry Calculation Current Cost Calculation
				Quality Management
		Risk and Opportunity Management	Risk and Opportunity Register Supply Chain/Logistics Concept	
		Procurement and Logistics Management	List of Suppliers Procurement Plan	
			Communication and Collaboration Management	
		Document Management/ Configuration Management	Document mgmt. including Plan and List (internal and external) Configuration Management Documentation (plan and tracking)	
		Project Security	Project Security Concept	
		Environment Health and Safety Management	Environment Protection, Health Management and Safety plan Site Procedures PSS Concept	
			Cybersecurity including PSS, Information Security and Data Privacy	Concept for other Cybersecurity risks (e.g. IT/OT, supply chain) Data Privacy Plan (if required)
		Lessons Learned	-	

Kuvio 8. Siemens Project Management Plan (Siemens AG Project Business Excellence 2023, 41)

Projektin seurantaan varten projektipäälliköllä on käytössään työkaluna Solutions NG (SOL NG). Projektipäälliköille SOL NG toimii työkaluna, jonka kautta hän pystyy seuraamaan projektinsa etenemistä ja kaikki projektiin liittyvä informaatio on saatavissa yhdestä paikasta. Järjestelmä sisältää esimerkiksi asiakastiedot, aikataulut, budjetin, muutosten- ja riskien hallinnan, raportoinnin ja projektin hallintaan liittyvän dokumentoinnin. SOL NG:n on käytössä kaikilla projektipäälliköillä, joka lisää yhtenäisiä toimintatapoja ja tuo läpinäkyvyyttä projektin etenemiseen. Projektipäällikön lisäksi pääsy SOL NG:hen on kaupallisella projektipäällikölle sekä johtotason henkilöillä, kuten kuviossa 3 esitettiin projektimallin tarkoituksena on helpottaa tiedon kulkua yrityksen eri tasojen välillä, joten SOL NG toimii sitä silmällä pitäen konkreettisenä työkaluna. (AG, 2024)

4 Tutkimusasetelma

4.1 Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteena on mahdollistaa PM@Siemens-projektimallin käyttö toimitusprojektien toteutusvaiheessa entistä tehokkaammin, jotta projektien läpiviennin tehokkuus paranee ja tukee paremmin projektiliiketoimintaa ja että projekteissa tehtävä dokumentaatio olisi yhtenäistä. Tutkimuksessa kerättiin tietoa käytännöistä, kuinka hyvin mallia tällä hetkellä pystytään hyödyntämään ja mitkä tekijät tehostaisivat projektipäälliköiden työtä, jotta mallista saadaan paras mahdollinen hyöty liiketoimintaan. Lopullisena päämääränä oli päivittää projektimallin ohjeistus suomen kielelle, ottaen huomioon oman markkina-alueen erikoispiirteet projektien toteutuksessa, kuitenkin huomioiden, että mallin mukaiset dokumentoinnin vaatimukset täytetään.

PM@Siemens projektimalli on ollut yrityksessä käytössä pitkään ja mallia päivitetään tasaisesti projekteista saatavien kokemusten perusteella. Ongelmana kuitenkin on, että mallin ohjeistuksia ei tytäryhtiöiden omalle kielelle ole päivitetty lähivuosina ja olemassa olevissa ohjeissa on vanhoihin projektimalliversioihin olevia viittauksia. Myös toimintatavat projekteissa päivittyvät, kun versiot kehittyvät ja näin ollen joiltakin osin ohjeistus on jäänyt ajasta jälkeen, jonka vuoksi mallin tehokas hyödyntäminen on kärsinyt. Toinen tutkimusongelma liittyy mallin laaja-alaisuuteen ja skaalautuvuuteen erikokoisille projekteille.

4.2 Tutkimuskysymykset

Tutkimuksen tavoitteen kautta johdettiin seuraavat tutkimuskysymykset:

- Ohjaako PM@Siemens projektimalli projektipäällikön toimintaa?
- Miten PM@Siemens projektimalli palvelisi tehokkaammin projektipäällikön johtajamista?

Näiden kysymysten avulla haluttiin kartoittaa nykyinen tilanne, eli miten projektimallin hyödyntäminen toteutuu käytännön työssä ja mitkä tekijät auttaisivat projektipäälliköitä, jotta he pystyvät tekemään työnsä tehokkaammin sekä noudattamaan projektimallin asettamia vaatimuksia.

4.3 Tutkimuskohde ja työn rajaus

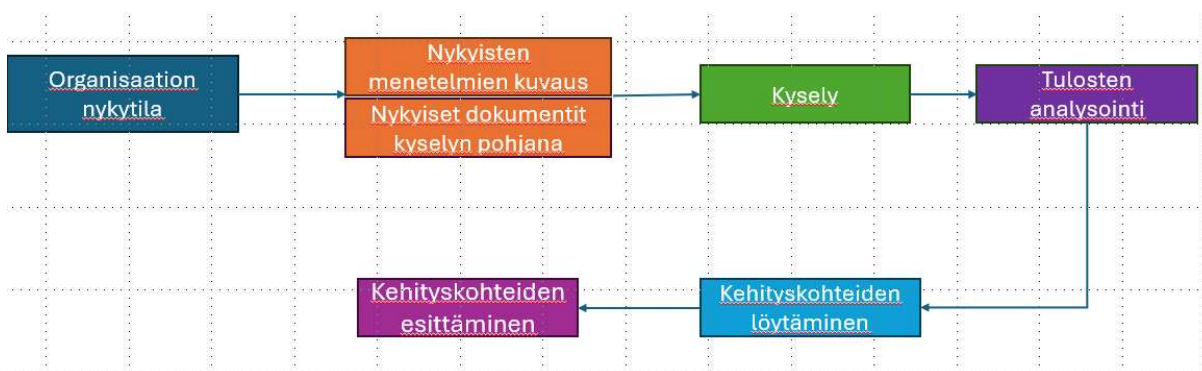
Tutkimuksen kohteena oleva projektimalli kattaa koko projektin elinkaaren alkaen tarjousvalmistelusta ja projektin määrittelystä. Mikäli tarjous johtaa toimeksiannon sopimukseen, projekti avataan. Tämän jälkeen käynnistetään projektin toteutusvaihe, joka kestoltaan yleensä on projektissa kaikkein pisin vaihe ja sisältää paljon eri projektihallinnan osa-alueita. Toteutuksen jälkeen seuraa projektin luovuttaminen ja asiakkaan hyväksyntä siitä, että kaikki projektissa sovitut asiat ovat toteutettu sopimuksen mukaisesti, jonka jälkeen seuraa projektin takuu-aika.

Tutkimus rajattiin koskemaan projektin toteutusvaihetta.

4.4 Tutkimusmenetelmät ja -prosessi

Tutkimus on luonteeltaan tutkimuksellinen kehittämistyö ja alatyypiltään se vastaa Rantanen & Toikko (2009, 33-34) kirjassa esiteltyä luokitusta työelämän tutkimusavusteisesta kehittämisestä, jossa hyödynnetään tietoa aiemmista kokemuksista. Tässä tutkimuksessa hyödynnetään yrityksessä olemassa olevaa tietoa kehittämistyön pohjana, jonka pohjalta tutkimuskysymykset tutkimuskysymykset asetettiin. Tämän tyyppisessä työssä tutkimuksella pyritään tukemaan kehittämistoimintaa, jossa kehitystyö on keskiössä ja tutkimuksen keinoin haetaan ratkaisuja kehittämistyöhön. Tutkimuksellisen kehittämistyön kautta osallistamalla alansa ammattilaisia on myös mahdollista päästä käsiksi niin sanottuun hiljaiseen tietoon, jossa ammattilaisilla on tiedossaan hyviä käytänteitä ja tapoja, jotka johtavat hyvään lopputulokseen, mutta niitä ei ole dokumentoitu muotoon, josta olisi hyötyä koko työyhteisölle. Tämän vuoksi toimintaympäristöt, joissa tieto syntyy, on otollinen paikka tehdä tutkimuksellista kehittämistyötä, sillä kerätty tieto koostuu käytännön toiminnasta. (Rantanen & Toikko 2009, 40-42.)

Kappaleessa 2.3 esitettyihin tutkimuskysymyksiin lähdin etsimään vastauksia kyselytutkimuksen avulla. Kysymykset muodostuivat tekijän omista havainnoista käytössä oleviin prosesseihin ja ohjeistuksiin sekä yrityksessä aiemmin opituista (lesson learned) tapahtumista. Kyselystä saatuja tuloksia analysoimalla ja vertaamalla niitä teoriaan pyrittiin löytämään kehityskohteita, joihin muutosta tarvitaan. Kyselyn osallistajat rajattiin tarkasti, jotta pystyttiin varmistamaan vastaajien kompetenssi käsiteltäviin asioihin. Kysely suoritettiin verkkokyselynä ja siihen vastaajat kutsuttiin mukaan sähköpostitse.



Kuvio 9. Kehittämistyön prosessi

4.5 Aineiston keruu

4.5.1 Kysely

Tutkimuksessa hyödynnettiin kyselyä, jossa käytettiin sekä avoimia että suljettuja kysymyksiä. Kysely muodostui 22 kysymyksestä, joista 15 oli suljettuja ja 7 avoimia. Suljetuissa kysymyksissä vastaajalle annettiin valmiina vastausvaihtoehdot, joihin hänen tuli vastata. Kysymyksestä riippuen vastaajan tuli vastata Likertin asteikolla 1-4 tai Kyllä/Ei. Käyttämällä asteikkoa 1-4 haluttiin välttää, että vastauksista saatiin tietoa ja vastaajat kallistuisivat jompaan kumpaan suuntaan verrattaessa, että asteikko olisi ollut 1-5, jolloin olisi ollut mahdollisuus, että vastaukset jäisivät puoliväliin, ottamatta varsinaisesti kantaa. (Valli 2015, Luku. 5) Kyselyssä vastaajan oli myös mahdollisuus jättää vastaamatta kysymykseen, jotta suljetaan myös vaihtoehto, että vastaaja jättäisi vastauksen, vaikka hänellä ei olisi tietoa tai mielipidettä asiaan. Suljetuilla kysymyksillä haluttiin saada numeraalista tietoa yleisen ymmärryksen saamiseksi siitä, miten asiat vastaajien mielestä nykyisessä projektimallissa toimivat tai eivät toimi. Avoimilla kysymyksillä syvennettiin ymmärrystä vastaus-ten takaa, sekä kerättiin sanallista tietoa, jota voidaan hyödyntää kyselyn jälkeen toteutettavissa teemahaastatteluissa. Kyselyyn osallistujiksi oli rajattu yrityksessä työskentelevät projektipäälliköt.

Kysely jaettiin viiteen teemaan seuraavassa järjestyksessä projektimallin tuntemus, projektin suunnittelu, projektin tekninen toteutus, projektin talous sekä projektin luovutus. Ensimmäisessä

osassa haluttiin löytää tietoa, kuinka hyvin yrityksessä työskentelevät projektipäälliköt ovat tietoisia projektimallista ja sen vaatimuksista. Toisessa osassa haettiin tietoa millä tasolla projekti luovutetaan projektipäälliköllä ja onko hänellä edellytyksiä laatia riittävän tarkka projektsuunnitelma sen jälkeen, kun myynti on projektin hänelle luovuttanut. Kolmantena teemana oli projektin tekninen toteutus, jossa kysymykset koskivat hankintoja, projektimenetelmiä, onnistuneiden projektien käytännöistä ja haasteista. Näillä pyrittiin löytämään myös ns. hiljaista tietoa hyvistä menetelmistä tai ei niin hyvistä menetelmistä, joita projektimallit tai yleiset projektioppaat eivät välttämättä tunnista. Neljännessä teemassa haluttiin tietoa projektien talouteen ja sen seurantaan liittyvistä menetelmistä projektipäällikön näkökulmasta. Viimeisenä teemana oli projektin päättämiseen liittyvät asiat.

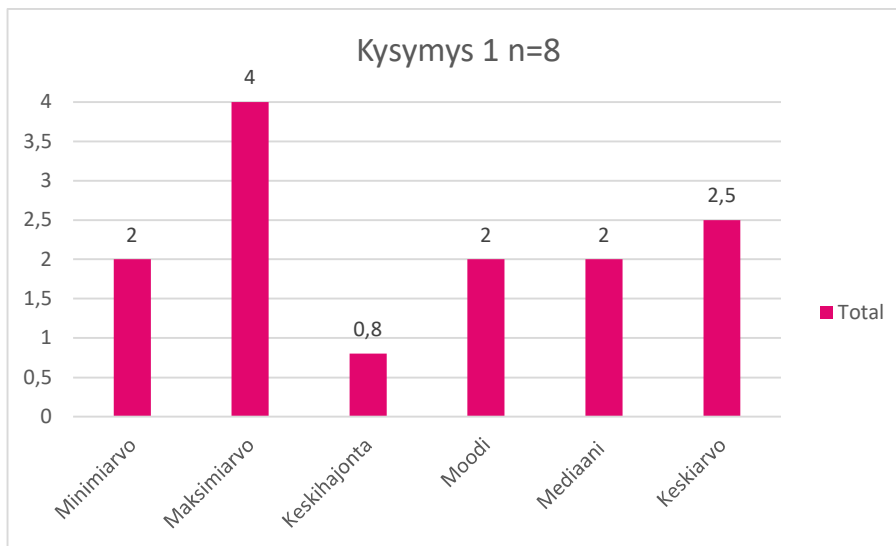
4.6 Lähdeaineisto

Työn kohdistuessa yrityksen omaan projektimalliin oli selvää, että yrityksen tuottamat dokumentit ja tiedot projektimallista muodostuivat lähdeaineiston pohjaksi. Yrityksen materiaaliin tutustuessa lähdeaineistoa pystyi hieman laajentamaan maailmalla tunnettuihin projektistandardeihin esim. PMBOK ja sitä kautta luomaan syvemmän teoriapohjan selittämään tutkimuksen kohteena olevan projektimallin ilmiöitä ja siinä käytössä olevia ratkaisuja. Projektihallinta hakusanalla kirjastojen tietokannoista löysin myös projekti hallinnan käsikirjan tukemaan projektimallin läpikäyntiä, Tutkin myös Google Scholarin kautta minkälaisia artikkeleita, kirjoja ja tutkimuksia on projektimalleihin liittyen aiemmin tehty mm. hakusanoilla project model, company project model. Google Scholarista saadut hakutulokset eivät kuitenkaan tuoneet lisäarvoa, sillä melko nopeasti niitä läpikäydessä totesin, että monet niistä pohjautuvat PMBOK:n mukaisiin sisältöihin. JAMK:n kirjastopalveluiden kautta pääsin käsiksi E-kirja aineistoihin ja lähdinkin sitä kautta hakemaan lisätietoa eri tutkimusmenetelmistä. Hakusanoina käytin monimenetelmätutkimus ja kehittämistutkimus. Näiden hakusanojen avulla pääsin kiinni teoksiin, joissa oli työhön liittyen sopivia menetelmiä, esiteltiin ja niistä pystyi ammentamaan lisätietoa sekä valitsemaan sopivat menetelmät tutkimuksen tekemiseen.

5 Tutkimustulokset ja analysointi

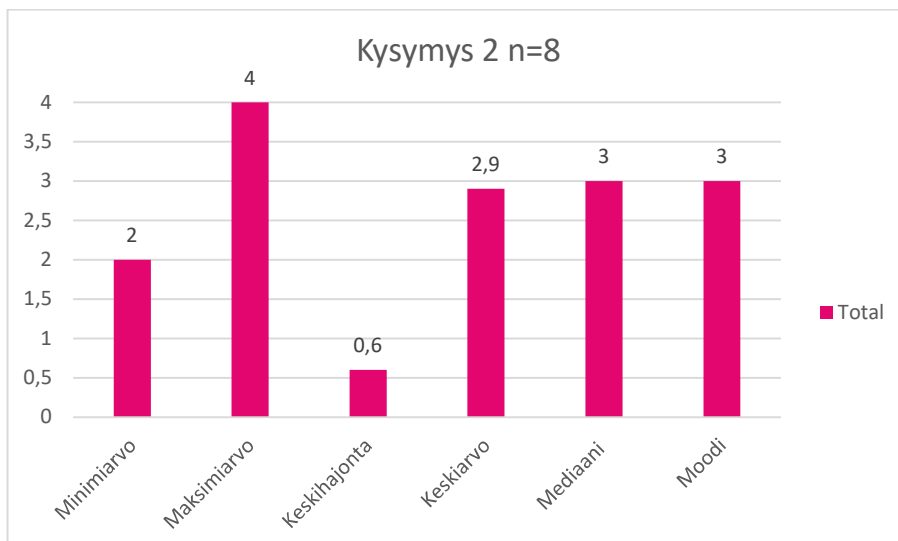
5.1 Projektimallin tuntemus

Projektimallin tuntemusta tutkittiin viidellä kysymyksellä. Neljä kysymystä oli suljettuja ja yksi avoimen vastauksen kysymys. Ensimmäinen kysymys oli ”pidätkö PM@Siemens projektimallia selkeänä ohjaamaan projektinhallintaa käytännön tasolla?” Vastaus annettiin asteikolla 1-4, jossa 1 oli ei selkeä ja 4 erittäin selkeä.



Kuvio 10. Kysymys 1 tulokset

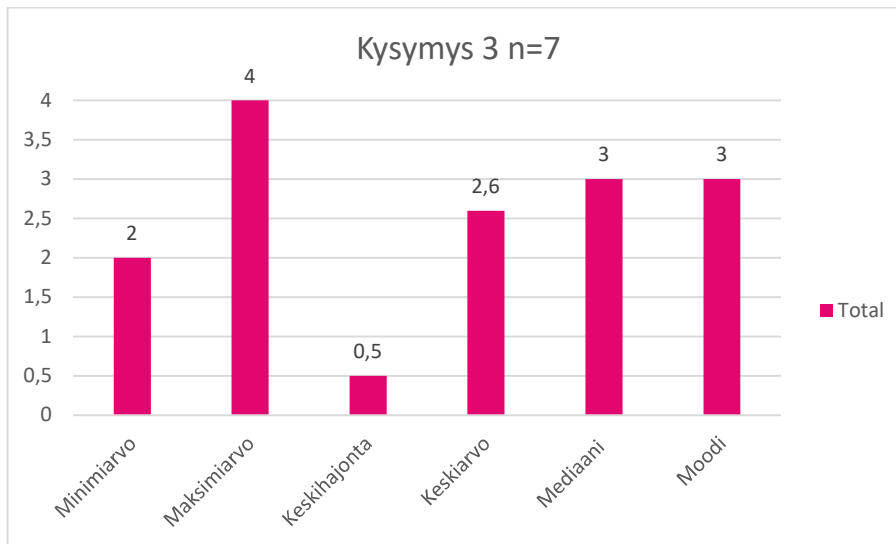
Toisena kysymyksenä esitettiin ”Kuinka hyvin tunnet projektimallin toteutusvaiheen”? Vastaus annettiin asteikolla 1-4, jossa 1 oli en tunne ollenkaan ja 4 tunnen erittäin hyvin.



Kuvio 11. Kysymys 2 tulokset

Koko projektinmallin tuntemus vastaajien keskuudessa jäi vähäiselle tasolla, mutta jokainen vastaajista kuitenkin tunsi projektinmallin edes vähäisesti. Toteutusvaiheen osalta mallin tuntemus oli hyvällä tasolla. Vertailtaessa vastauksia henkilöt, jotka vastasivat koko mallin tuntemukseen 2 yhtä vaille kaikki heistä kuitenkin tunsivat toteutusvaiheen osalta mallin paremmin ja antoivat vastaukseksi 3, joka sinällään on luonnollista, sillä projektipäälliköt ovat enemmän tekemisissä projekteissa toteutusvaiheen kanssa. Yhden vastaajan osalta mielenkiintoinen huomio oli, että hän tuntee vähäisessä määrin koko projektinmallin, mutta tunsi kuitenkin toteutusvaiheen osalta projektinmallin erittäin hyvin. Kaksi vastaajaa oli sitä mieltä, että tuntevat mallin hyvin kokonaisuudessaan sekä toteutusvaiheessa.

Kolmantena kysyttiin ”Ovatko dokumentoinnin vaatimukset sekä dokumenttimalli projektinmallin eri vaiheissa selkeät?”



Kuvio 12. Kysymys 3 tulokset

Neljännessä kysymyksessä haettiin tietoa projektimallin välitavoitteista ja laadunvarmistuspisteistä kysymyksellä ”Tunnetko välitavoitteiden ja Quality Gate:ien vaatimukset ja sijainnit toteutuksessa?” Vastaus vaihtoehtoina oli Kyllä tai Ei. Vastauksia kysymykseen saatiin 8.

Taulukko 1. Kysymys 4 vastaukset

Kysymys 4	Vastaus
Kyllä	2
Ei	6

Viides kysymys oli avoin, jossa haluttiin tietoa projektimallista yleisellä tasolla, ”Mitä mieltä olet PM@Siemens projektimallista kokonaisuutena?” Viisi osallistujaa vastasi avoimeen kysymykseen seuraavasti:

- Kokonaisuutena toimii, mutta itse pidän sitä turhan monimutkaisena ja liian ohjaavana
- Yhtä selkeä kuin Siemensin protokolla ja politiikka ylipäättään
- Hyvin laaja kokonaisuus. Projektimallista saa toteutuskelpoisen poimimalla tietyt (tarvittavat) osat käytäntöön
- Sama projektimalli ei sovellu pienille ja isoille projekteille yhtä hyvin
- Mielestäni projektin toteutusvaihe tulisi pilkkoa omiin vaiheisiin (aloitus- ja määrittelyvaihe, suunnitteluvaihe sekä itse toteutusvaihe). Tällä hetkellä ainoastaan tarjous-, myynti- ja palveluvaihe on pilkottu tarpeeksi selkeisiin vaiheisiin.

5.2 Projektin suunnittelu

Projektisuunnittelua ja siihen liittyvien lähtötietojen tasoa kartoitettiin viidellä kysymyksellä. Neljä kysymyksistä oli suljettuja kyllä/ei kysymyksiä ja yksi kysymys avoin kysymys. Ensimmäisenä kysymyksenä ”Laaditko projektisuunnitelmat projektin alussa?”

Taulukko 2. Kysymys 6 vastaukset

Kysymys 6	Vastaus
Kyllä	4
En	4

Toisena kysymyksenä ”Onko sinulla olemassa kaikki tarvittavat tiedot, dokumentit, ymmärrys projektin luonteesta ja sisällöstä projektin alussa, jotta projektisuunnitelman laatiminen on mahdollista?”

Taulukko 3. Kysymys 7 vastaukset

Kysymys 7	Vastaus
Kyllä	4
Ei	4

Kysymyksien 6 ja 7 vastaukset täydentävät hyvin toisiaan ja niistä syy-seuraussuhde on nähtävissä. Projektisuunnitelman laatiminen kärsii, kun tiedossa ei ole tarvittavia lähtötietoja, jotta projektisuunnitelman pystyy laatimaan. Toinen mielenkiintoinen havainto on, että puolella vastaajista on tiedot ja ymmärrys projektin luonteesta ja samat vastaajat myös laativat projektisuunnitelman projektin alussa. Vastauksista paljastui myös, että yksi vastaajista laatii projektisuunnitelman, mutta hänellä ei ole kuitenkaan kaikkia tarpeellisia tietoja suunnitelman laatimiseen ja sama myös toisin päin yksi vastaaja ei laadi projektisuunnitelmaa, vaikka hänellä on aloitusvaiheessa tiedossa kaikki tarvittavat tiedot, dokumentit ja ymmärrys projektin luonteesta.

Kahdeksannessa kysymyksessä kysyttiin ”Onko projektisopimus mielestäsi selkeä ja ymmärrettävä sopimuksen mukaiset vaatimukset?” Kysymyksellä haluttiin kartoittaa, pystyykö projektipäällikkö hahmottamaan projektin luonteen ja vaatimukset, jotta projektisuunnitelman laatimisen pystyy käynnistämään, sillä projektipäällikkö ei aina ole mukana laatimassa sopimusta.

Taulukko 4. Kysymys 8 vastaukset

Kysymys 8	Vastaus
Kyllä	5
Ei	3

Kyllä vastauksia tuli yksi enemmän kahdeksalta vastaajalta ja näen, että sopimuksen läpikäynnissä on parantamisen varaa, jotta varmistutaan, että projektisuunnitelmassa osataan huomioida sopimuksen mukanaan tuomat velvoitteet.

Yhdeksäs ja kymmenes kysymys keskittyi itse projektisuunnitelman laatimiseen. Yhdeksännessä kysymyksessä ”Käytätkö projektisuunnittelussa Siemens Project Management Plan (SPMP) muusta tai vastaavaa tarkastuslistaa.

Taulukko 5. Kysymys 9 vastaukset

Kysymys 9	Vastaus
En	7
Kyllä	1

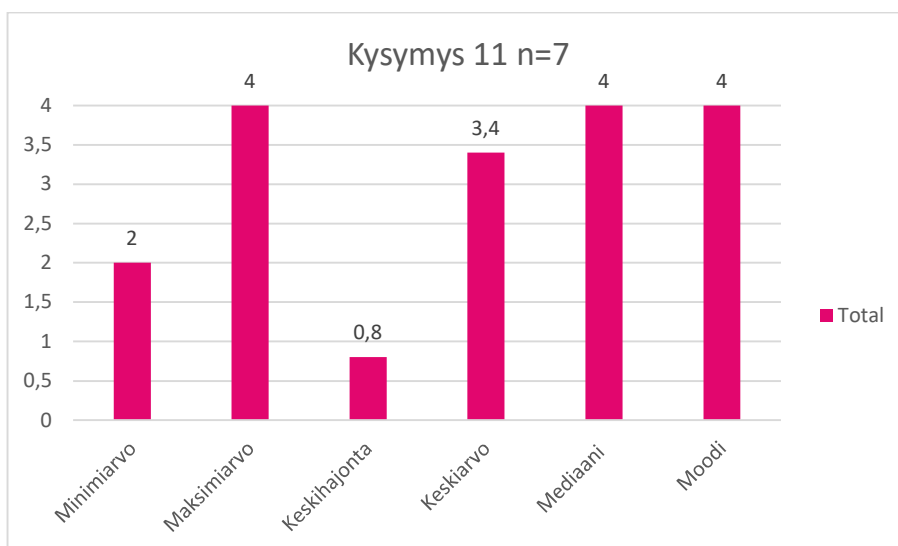
Kysymys 10 avoimet vastaukset:

- *Kaikki tiedot, jotka on rojektin onnistumisen kannalta olennaisia, sekä kaikki tarvittavat rojektin perusasiat, jotta suunnitelman voi jakaa toiselle tekijälle, esimerkiksi sairastumistapauksessa.*
- *Sopimuksen ja projektin sisältö (taloudellinen ja tekninen), toteutusvaiheet, aikataulutus, resurssointi, yhteyshenkilöt, muutosten hallinta.*
- *Aikataulun, tarkistuspisteet, resurssit, laatuvaatimukset*
- *Ainakin resurssoinnin, aikatauluksen, toteuman seurannan*
- *Organisaatiokaavio sekä strateginen resurssisuunnitelma, Hankintasuunnitelma, Aikataulusuunnitelma (työn ositus), Kustannusten ositusrakenne sis. kustannusten ja kassavirran ennustamisen, Viestintäsuunnitelma sis. projektiaikaisen etupainoiteisen dokumentoinnin, esim. Laskutus- ja muutostyödokumentoinnin*

Kymmenennen kysymyksen avoimet vastaukset vakuuttivat, että vastanneilla projektipäälliköille on taitoja ja vaadittava kyvykkyys projektisuunnitelman laatimiseen. Kyvykkyys ja taidot voivat olla syy miksi vastanneet eivät kuitenkaan käyttäneet SPMP:tä tai vastaavaa projektisuunnitelman laatimiseen. Vastauksia läpikäydessä jäi vaikutelma, että päälliköt osaavat skaalata suunnitelmaa projektin vaatimusten ja laajuuden mukaisesti. Tietysti tästä voisi johtaa jatkokysymyksen, että minkälainen on konkreettinen projektisuunnitelma, jonka laadit? Osaltaan avoimen kysymyksen vastaukset antavat suuntaa, miksi asioita ei välttämättä tehdä valmiille mallipohjille.

5.3 Projektin tekninen toteutus

Teknisen toteutuksen osiossa tilannetta kartoitettiin kuudella kysymyksellä. Kysymys 11 ”Onko alihankintojen hankinta projektille helppoa ja saatko siihen tukea?”. Vastaus annettiin asteikolla 1-4, jossa 1 oli Ei helppoa ja 4 Erittäin helppoa ja saan tukea.



Kuvio 13. Kysymys 11 tulokset

Vastaajat olivat melko yksimielisiä, että alihankintojen tekeminen on prosessina toimiva ja siihen tukea on saatavilla tarvittaessa.

Kysymys 12 oli avoin kysymys ”Miten mielestäsi tavarantilaus ja toimitus projekteille onnistuu?”

Vastaukset:

- Nykyisellä buynow- tilaustavalla helppoa, myös seuranta kätevää
- Aika heikosti. Paljon ongelmia logistiikasta johtuen
- Tilauskaavake ja siihen tarvikkeiden hakeminen on vanhanaikainen sekä kankea. Verkkokauppa-tyyppinen pohja olisi kätevämpi. Nimikkeitä mielestäni liian paljon, suosikkilista olisi hyvä olla, jossa yleisimmin käytettävät tuotteet. Työmaalla kuitenkin tarve vain pääsääntöisesti alle 50 nimikkeelle. Toimitukset ja toimitusaika ok
- Tiettyjen tavaroiden tilaaminen on helppoa, joihinkin tavaroihin kuten IMS-pellit ei kaikilla projektin henkilöillä ole koulutusta mikä voi aiheuttaa viiveitä
- Toimitus helppo ja toimitusajat pitävät.
- Tilaus toimii hyvin, mutta toimitusajat ovat liian pitkiä.

- *Yleisesti hyvin ja helposti. Toiveena, että toimitusviiveistä tulisi enemmän informaatiota. Esim. jos toimitus viivästyy paljon, niin ei luvata mitään toimituspäivämäärää. Siinä tapauksessa toimitusketjussa keskityttäisiin pullonkaulaan ja annettaisiin päivämääräarvio sen perusteella.*
- *Toimituksissa on välillä ongelmia, tavarat jätetään eikä vastaanottajaan oteta yhteyttä.*

Vastaukset olivat mielestäni kallellaan suuntaan tai toiseen. Suurimman osan mielestä itse tilaamisprosessi on tehty kevyeksi ja siinä ei ongelmia ole. Useassa vastauksessa nousee esiin toimitukseen liittyvät ongelmat ja etenkin toimitusaikojen pituus tai ilmoitetun toimitusajan paikkaansa pitävyys. Vastauksista myös nousi esiin kehityskohteita, joita voisi vielä kehittää ja tätä kautta helpottaa tavarantilaus prosessia.

13. kysymyksessä kysyttiin ”hyödynnätkö pitkässä toteutusvaiheessa ketteriä menetelmiä?”.

Taulukko 6. Kysymys 13 vastaukset

Kysymys 13	Vastaukset
Kyllä	0
Ei	3
En tunne ketteriä menetelmiä	5

Kysymyksen halusin ottaa mukaan kyselyyn, sillä kappaleessa 2.4 käytiin läpi projektimenetelmiä ja pyrin kysymyksellä kartoittamaan, onko projektien toteutukseen otettu mukaan siellä esitettyjä menetelmiä. Vastausten perusteella pystyy helposti tekemään päätelmän, että ketteriä menetelmiä eivät vastaajat ole käyttäneet tai vastaajat eivät tunne ketteriä menetelmiä ollenkaan. Tästä olisi mielenkiintoista käydä jatkokeskustelua, miksi ketteriä menetelmiä ei käytetä? Johtuuko se esimerkiksi, että vastaajille ei ole ollut projekteja, joissa ketterillä menetelmillä olisi saavutettu jotakin etuja verrattuna vesiputousmallin mukaisiin toteutustapoihin.

Kysymyksessä 14 ”Onko projektin aikana lisä- ja muutostöiden tunnistaminen helppoa?” haluttiin tietoa, miten vastaajat kokevat lisä- ja muutostöiden ilmi tulemisen projekteissa.

Taulukko 7. Kysymys 14 vastaukset

Kysymys 14	Vastaus
Kyllä	8
Ei	0

Jokaisen vastaajan mielestä aihe on helppo, lisä- ja muutostyöt ovat helposti tunnistettavissa. Vastauksen perusteella voisi myös juontaa jatkokysymyksen, onko lisä- ja muutostöiden esittäminen ja läpiminen yhtä helppoa kuin niiden tunnistaminen.

Kysymykset 15 ja 16 olivat avoimia kysymyksiä, joilla tiedusteltiin hyviä ja haastavia puolia projektin toteutuksessa. Kysymys 15 ”kerro onnistumisista ja hyvistä käytännöistä teknisen toteutuksen vaiheessa:

- *Laitteiden ja toimitusten sisällön hyväksyminen ja hyväksyntä sekä dokumentointi. Toimituksen ei tarvitse noudattaa laskentaa mikäli vaatimukset täyttyvät*
- *Pidän materiaali tilausta BuyNow lomakkeella selkeänä*
- *Teknisen tiimin apuja saatu nopeasti tilanteiden sitä vaatiessa*
- *Projektitiimin sisäiset avoimet ryhmäkeskustelut, erkanevat ja lähentyvät lähestymistavat*

Kysymys 16 ”Kerro haasteista ja toteuksen etenemistä hidastavista asioista?”

- *Muiden urakoitsijoiden ja sidosryhmien aikataulukäämä, suunnittelun keskeneräisyys, epäselvyydet urakkarajoissa, tekniset haasteet mm. uusissa laitteissa, materiaalitoimitusten viivästyminen*
- *Myyntistä usein puuttuu tarvikkeita. Projektin vastaanottovaiheessa ei kokonaishintaan enää pysty vaikuttamaan, koska soppari on jo tehty siinä vaiheessa*
- *Edeltävät työvaiheet tekemättä, jolloin ei päästä aloittamaan ja tekemään omia töitä ajallaan. Tämä aiheuttaa viivettä toiminnalliseen toteutukseen*
- *Tekninen tieto on pirstoutunut eikä vastausta aina löydy. Uusien tuotteiden osaaninen ei ole sillä tasolla kuin pitäisi ja välillä myydään ja sen jälkeen ihmetellään mitenkä tämä saataisiin tehtyä sekä koulutettua tekijät.*
- *Materiaalien toimitusaikataulu, piirtäjien vähyys, myynnin Backofficen suunnittelun epätarkkuus, aliahankkijoiden sopimisen jäykkyys.*
- *-Mikäli teknisten ongelmien käsittely siirtyy Siemensin tuotekehitykseen ja tekniseen tukeen niin vasteajat kasvavat usein pitkiksi.*
- *-Resurssihaasteet johtuen muista projekteista/resurssivajeesta ja heikosta resurssien laadusta/osaamisesta*

Avoimia vastauksia oli annettu hyvin niin hyvistä kuin haastavista asioista. Vastauksissa myös näkyvät vastakkaiset kokemukset, onnistumisten puolella yksi vastaaja oli nostanut esiin, että teknisen tiimin apuja on hyvin saatavilla, kun taas toinen vastaaja oli sitä mieltä, että vasteajat teknisessä

tuessa/tuotekehityksessä on liian pitkä. Tässä olisi hyvä jatkokysymyksen paikka, jotta pystyisi kar- toittamaan tarkemmin, onko kyseessä saman tuoteperheen tekninen tuki vai onko kokemukset eri tuoteperheiden osalta, sillä teknisessä tuessa tuotepäälliköt eri tuotteiden osalta eivät ole aina sa- moja henkilöitä. Haasteissa nousi esille rakennusprojekteissa yleisesti haastavat asiat aikataulujen yhteensovitus työmaalla ja urakkarajojen epäselvyys. Tästäkin voisi juontaa jatkokysymyksiä esi- merkiksi, tulisiko projektipäällikön olla myynnin tukena jo tarjousvaiheessa ja hän voisi kommentoida urakkarajoja, jos havaitsee niissä epäjohtonmukaisuuksia omaan kokemukseensa perustuen. Kahdelta vastaajalta myös nousi esiin osaaminen uusien laitteiden ja teknisten ratkaisuiden osalta, että saatavilla olevaa resurssia ei ole koulutettu uusille ratkaisuille. Osaltaan tämä liittyy myös vas- tauksissa esiintyneisiin resurssivajeisiin.

5.4 Projektin talous

Projektin taloudellisessa puolessa projektipäälliköllä on apunaan kaupallinen projektipäällikkö. Projektin talouden seuranta ja talouden raportoinnin tasoa tutkittiin kolmella kysymyksellä. Yksi kysymys oli vastausvaihtoehdoilla kyllä tai ei, yksi kysymyksistä oli kyllä tai ei vastauksilla sekä li- säksi kyllä vastauksista pyydettiin lisätietoja hyvistä käytännöistä ja yksi avoin kysymys. Kysymys 17 ”Onko projektin raportointi ja talouden seuranta SOL NG:stä kaupallisen projektipäällikön kanssa helppoa?” Vastaajat olivat erittäin yksimielisiä helppoudesta ja kaupallisen projektipäälli- kön avusta.

Taulukko 8. Kysymys 17 vastaukset

Kysymys 17	Vastaus
Kyllä	8
Ei	0

Kysymyksessä 18 ”Käytätkö SOL NG:n tukena jotain omia seurantataulukoita tai menetelmiä pro- jektin talouden seuraamiseksi ja hallinnoimiseksi? Jos vastaus on kyllä, lisää perään kuvaus mene- telmistä”

Taulukko 9. Kysymys 18 vastaukset

Kysymys 18	Vastaus
Kyllä	6
En	2

Suurin osa vastaajista käyttää omia hyväksi havaittuja menetelmiä ison taloustyökalun lisäksi. Kyllä vastauksen perään jokainen vastaaja jätti myös lyhyen kuvauksen omista menetelmistä ja toistuvana sieltä esiin nousi excel ja perinteiset kynä ja paperi menetelmät.

- *Excel*
- *Ruutuvihko ja excel*
- *Muutos- ja lisätöiden hallinta*
- *Erilaisia taulukoita (excel), kynä, paperi ja muistiinpanot*
- *Raporttivälilehti kustannusten seurantaan*
- *Resurssisuunnitelma*

Käytetyistä menetelmistä jatkokehityssaihetta laajentaa ja tutkia minkälaisia exceleitä tai kynällä ja paperilla laadittuja taulukoita projektipäälliköt käyttävät ja voisiko niistä hakea yhtenäistä menetelmää, jotta projektinhallintaa saataisiin standardisoitua ja kaikilla olisi mahdollisuus käyttää samantyyppisiä menetelmiä. 10. kysymyksen vastauksissa yksi vastaaja oli nostanut riskihallinnan näkökulman esille, esimerkiksi sairaustapauksissa, kun toinen projektipäällikkö voi joutua ottamaan toisen hoitaman projektin itselleen niin tällaisissa tapauksissa yhtenäiset ja tutut toimintatavat voisivat helpottaa isonkin kokonaisuuden haltuunottamisen. Kysymyksellä 19 ”Mikä helpottaisi projektin taloudellista seurantaa?” pyrin hakemaan vielä lisätietoja olisiko SOL NG:n ja omien muistiinpanojen lisäksi vielä tarpeen olla jotakin muuta. Kysymys oli avoin ja puolet kyselyyn osallistuneista jätti vastauksen:

- Pääsy katsomaan talouslukuja
- Taulukko/käyrä jossa olisi projektin aikataulu, lasketut kustannukset, toteutuneet kustannukset sekä tärkeinnät pisteet kuten laitteet toimitettu, ohjelmointi tehty
- Senhetkiset kulujen näkyminen myös SDI rojekteilla, sekä kulujen reaaliaikaisuus, tai vähintään tieto mitkä kulut SolNg:ssä näkyy (ajankohta jolloin päivitetty)
- Hyvä dokumentoinnin taso (kuten työpakettien määrittely, niiden kesto ja työmäärä huomioiden) ja kustannusten seuranta, kun työpaketteja saadaan tehtyä (edellyttää myös säännöllistä tuntien kirjausta projektitiimiltä)

Vastausten perusteella näkyy kuinka projektin talous, projektisuunnitelma ja projektin todellinen eteneminen haluttaisiin sitoa samaan pakettiin, jolloin projektin etenemän ja talouden yhteys olisi vielä paremmin hahmotettavissa.

5.5 Projektin luovutus

Projektin luovutusvaihetta tutkittiin kahden kyllä/ei vastauksen sisältämällä kysymyksellä. Kysymys 20 ”Onko projektimallin mukaisen projektin luovutusajankohdan määrittäminen helppoa?”

Taulukko 10. Kysymys 20 vastaukset

Kysymys 20	Vastaus
Kyllä	3
Ei	5

Kysymyksellä haluttiin löytää miten projektimallin asettama projektinluovutus kohtaa todellisuuden kanssa. Vastaukset kallistuivat yhden vastaajan enemmistöllä ei puolelle. Tästä olisi hyvin juonnettavissa laadullinen kysymys, jossa esim. haastattelujen perusteella saisi lisätietoja mikä helpottaisi ajankohdan määrittämisen ja etenkin kyllä vastauksen jättäneiltä olisi hyvä saada tietoa, millä menetelmillä he onnistuvat selkeästi määrittämään luovutusajankohdan. Kappaleissa 2.6.7–2.6.9 kuvattiin projekti päättämisyvaihetta ja kysymyksellä 21 ”Onko luovutuksen edellyttämien töiden dokumentointi helppoa?” haettiin tietoja millä tasolla dokumentoinnin tuottaminen luovutusta varten on. Vastausten perusteella dokumentointi suurelta osin on projektipäälliköillä hallussa ja suurempia ongelmia ei tässä ole.

Taulukko 11. Kysymys 21 vastaukset

Kysymys 21	Vastaus
Kyllä	5
Ei	2

6 Pohdinta

6.1 Johtopäätökset

Työn alussa asetettiin tavoitteeksi tutkia esitetyn projektimallin hyödyntämistä käytännössä sekä löytää keinoja, joilla mallia voitaisiin paremmin hyödyntää, jotta se olisi osana jokapäiväistä tekemistä tukevan eikä hidastavana elementtinä ja sen avulla pystytään täyttämään organisaation asettamat vaatimukset projektien läpivientiin kokonaisvaltaisesti. Tutkimustuloksena saatiin ensikäden tietoa, miten tekijät kokevat mallin käytön ja tekeekö malli sitä, mitä varten se on kehitetty. Tutkimustuloksia läpi käydessä pystyy toteamaan, että kyselyyn oli osaltaan asetettu oikeanlaisia kysymyksiä, joista pystyy johtopäätöksiä ja jatkotoimenpiteitä esittämään. Esimerkiksi, kun mallin on tarkoitus toimia ohjaavana ja löydetään, ettei mallin tuntemus ole täysin hallussa on mahdollisuus kehittää toimenpiteitä, joilla mallin tunnettavuutta pystytään parantamaan ja tätä kautta hyödyntää saatuja tuloksia kehittämistoiminnassa. Saatujen kyselytulosten perusteella myös löydettiin osioita, jotka toimivat jo nykyisellään ja niihin ei kehityksen työpanosta kannata käyttää toisin sanoen älä korjaa toimivaa asiaa.

Itse tutkimusprosessi osoittautui haastavaksi ja menetelmien käyttöä täytyi kesken tutkimustyön muokata vallitsevan tilanteen mukaiseksi. Kyselytutkimukseen osallistujien saaminen oli yllättävän vaikeaa ja vastausprosentti jäikin pieneksi. Oma näkemys myös on, että saadut tulokset edustavat melko pienen joukon näkemyksiä tilanteesta ja käsityksestä tutkittavasta aiheesta. Osallistamisen koenkin epäonnistuneen tutkimuksen aikana, kun kyselyn vastaaja määrä jäi pieneksi ja haastattelut jäivät kokonaisuutena tekemättä, sillä osallistujia ei niihin löytynyt. Tämä tietysti vähensi saatuja tuloksia, erilaisten näkemysten esiintuontia ja mielestäni kokonaisuutena tutkimus jäi edellä mainituista syistä pintapuoliseksi raapaisuksi ja haastattelut olisivat tuoneet lisää ymmärrystä nykytilanteesta ja antaneet edellytyksiä asettaa konkreettisempia ja tarkempia kehitysnäkökulmia.

Projektimallin ollessa yrityksen itse kehittämä tukemaan omaa liiketoimintaan, yhteyden muodostaminen syvemmin projektihallinnan yleisiin teorioihin oli jälkikäteen ajateltuna haastavampaa kuin osasin alussa ajatella. Projektimallin yleinen osio kulkee hyvinkin käsi kädessä yleisten projektistandardien ja projektiteorioiden kanssa, esimerkiksi projektimenetelmän valintaan liittyvässä osiossa oli suora viittaus PMBOK:n esittämiin menetelmiin. Kuitenkin siirryttäessä tarkemmin rajattuun projektin toteutusvaiheeseen tulee esiin, että malli on jo itsessään pitkälle viety kehitystyö

ja usean version kokonaisuus, jota on jo kehitetty pitkälle ja tukemaan nimenomaan yrityksen omaa projektityöskentelyä. Toteutusvaiheesta olikin vaikeampi enää luoda syvempää teoriapohjaa perustuen aiheesta muualla julkaistuun kirjallisuuteen ja teorioihin. Tästä huolimatta koen onnistuneeni esittelemään riittävän teoriapohjan, jonka perusteella kehittämistyön tuloksia pystyy perustelemaan. Yksi tutkimus ei tietenkään avaa kaikkea tietoutta ja luo täydellistä ymmärrystä kehittämisenkohteista. Itse ajattelin, että nyt tehty työ toimii lähtölaukauksena pidemmälle kehityssyklille, jossa tehtäisiin ensin tämän työn perusteella toimenpiteitä ja tutkittaisiin uudestaan, onko tehdyt toimenpiteet tuoneet selkeyttä ja mallin tehokkaampaa käyttöä.

6.2 Luotettavuus ja eettisyys

Kehittämistutkimuksen luotettavuuden arviointi on monimuotoinen, kuten itse tutkimuskin. Luotettavuutta voidaan arvioida esimerkiksi muutoksen onnistumisen kautta tai arvioidaan, täyttävätkö käytetyt menetelmät tieteellisiä menetelmiä. Prosessi voi täyttää tieteellisten menetelmien käytön, mutta saadut tulokset eivät tästä huolimatta johda haluttuun muutokseen. Tutkimuksen yhteydessä tiedonkeruu menetelmät on dokumentoitu, jotta niitä voitaisiin jatkossa käyttää mittamaan, onko kehitystä tapahtunut tietyn ajan kuluessa, kun kehittämistoimenpiteet on viety käytäntöön. Tutkimuksen kyselyyn osallistettiin prosessin kanssa päivittäin työskenteleviä henkilöitä, jolloin mukaan saatiin otanta joukosta, joille asioilla on oikeasti merkitystä jokapäiväisessä työssä sekä varmistettiin, että vastaajilla on riittävä kompetenssi vastata esitettyihin kysymyksiin. Avoimien vastausten perusteella pystyi myös päättämään, että vastaajilla todella on osaamista sekä tietoa tutkittavan kohteen ympäriltä ja samassa joukossa on myös hyvät edellytykset toimia osana kehittämistyötä. Osaltaan tutkimus ei pääse kuitenkaan ottamaan kantaa saatiinko muutosta aikaan, sillä tutkimukseen käytetty aika ei pääse mittamaan muutosta, vaan tutkimuksella saatiin tietoa nykytilanteesta ja mahdollisista kohteista joihin interventiota tarvitaan. Tutkimuksen luonteesta ja pienestä otannasta johtuen myöskään tuloksia ei pystytä yleistämään (Kananen 2017, 69-71.)

Kyselytutkimusta suorittaessa eettisyyden näkökulmasta vastaukset käsiteltiin nimettöminä ja vastauksia ei pystynyt yhdistämään vastaajaan eikä tietoja kerätty siten, että tiedettäisiin ketkä kutsutuista vastasivat kyselyyn. Vastaajat eivät saaneet henkilötasolla tietoa, keitä kyselyyn on kutsuttu vastaamaan. Kaikki vastaajat osallistuivat kyselyyn omasta tahdostaan ja heille oli ennen kyselyyn osallistumista kerrottu, miten tuloksia on tarkoitus hyödyntää. Työn toimeksiantaja on

käynyt työn läpi ja tätä kautta on varmistettu, että työ ei sisällä yrityssalaisuuksia tai muuta yrityksen toimintaa haittaavaa tietoa, jota julkiseen jakeluun ei saisi levittää. Tulokset on esitetty kuten ne on kyselyn perusteella saatu ja niitä ei ole muokattu, tehty lisäyksiä tai poistettu tietoja. Työ on tehty tarkkuudella ja vilpittömästi pyritty tuottamaan lisäarvoa toimeksiantajalle. Toimeksiantajan kanssa on määritelty lähtökohdat työlle sekä laadittu sopimus työn tekemisestä ja käyty läpi millä tavalla yrityksen omaa aineistoa työssä hyödynnetään.

6.3 Jatkotoimet

Saatujen tulosten perusteella on helppo todeta, että kehittämistä on syytä jatkaa ja tarkastella käytössä olevia toimintatapoja ja tehdä niihin muutoksia. Ei kuitenkaan kannata unohtaa, että osana tutkimusta myös löydettiin osa-alueita, jotka toimivat ja näin kehityskohteita pystyttiin kohdistamaan tiettyihin osiin. Jatkotoimenpiteinä esimerkiksi työpajatoiminnan kautta osallistamalla alansa ammattilaisia voisi löytyä ratkaisuja ja menetelmiä, jotka parantaisivat entisestään yhtenäisiä toimintatapoja ja luomaan tehokkuutta projektitoimintaan. Vaikka kyselyssä ei suoraan kartoitettu miten koulutusta mallin käyttöön on järjestetty, näkisin että saatujen vastausten perusteella jatkuva oppiminen, kouluttaminen ja mallin laajempi jalkauttaminen organisaation käyttöön parantaisi käytettävyyttä ja voisi tuoda paremmin esille niitä kohtia, joita räätälöimällä malli tarjoaisi tehokkuutta ja poistaisi tehottomia käytäntöjä. Toinen asia mitä jatkossa voisi tehdä on tutkia mallin käyttöä useammassa eri maaorganisaatiossa ja mahdollisesti löytää uutta tietoa, miten mallia on sovellettu eri maissa käytännöntasolla.

Lähteet

7 Lähteet

- Siemens AG. 2024. *Use Solution NG*. Retrieved from <https://siemens.sharepoint.com/teams/usesolutionng/SitePages/Solution-NG-Product-Page.aspx>. Viitattu 26.11.2024
- Kananen, J. 2017. *Kehittämistutkimus interventiotutkimuksen muotona*. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Mäntyneva, M. 2016. *Hallittu projekti*. Viro: Printon.
- Pelin, R. 2020. *Projektihallinnan käsikirja*. Projektijohtaminen Oy Risto Pelin.
- Project Management Institute, Inc. 2021. A Guide to the Project Management Body Of Knowledge. In *PMBOK GUIDE*. Pennsylvania.
- Rantanen, T., & Toikko, T. 2009. *Tutkimuksellinen kehittämistoiminta*. Tampere: Tampereen Yliopistopaino Oy - Juvenes Print.
- Siemens AG. 2024. *Project Business Excellence-PM@Siemens*. Retrieved from Siemens Corporation web site: <https://siemens.sharepoint.com/teams/Project-Business-Excellence/en/intranet/SitePages/pbe.aspx>. Viitattu 9.5.2024
- Siemens AG Project Business Excellence. 2023. *PM@Siemens Guide 6.1*. Bavaria: Siemens AG.
- Valli, R. 2015. *Johdatus tilastolliseen tutkimukseen*. Jyväskylä: PS-Kustannus.
- Vilka, H. 2021. *Näin onnistut opinnäytetyössä*. Jyväskylä: PS-Kustannus.
- Vilka, H., & Mankki, V. 2024. *Johdatus monimenetelmätutkimukseen*. Jyväskylä: Santalahti-Kustannus.