



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Alex Koski

INVESTOINTIPROSESSIN KEHITTÄMINEN

Boliden Kokkola Oy

Tekniikka
2021

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Alex Koski
Opinnäytetyön nimi	Investointiprosessin kehittäminen
Vuosi	2021
Kieli	Suomi
Sivumäärä	61 + 2 liitettä
Ohjaaja	Lotta Saarikoski

Investoinnit ovat tärkeä osa Boliden Kokkolan strategiaa ja niillä varmistetaan sin-kin ja muiden tuotteiden ympärivuotinen vakaa tuotanto. Investointiprojektien kanssa työskentely vaatii projekti-insinööreiltä tarkkuutta ja kykyä osata hallita laajoja kokonaisuuksia. Onnistuneen projektin läpiviennin takaa selkeä ja järjestelmällinen projektinhallintajärjestelmä.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää Boliden Kokkolan investointipro-sessia. Opinnäytetyön teoriaosuudessa perehdyttiin erityyppisiin projekteihin ja niiden vaiheisiin. Teoriaosuudella luotiin pohjaa empiriaosuudelle, jossa kuvattiin yksityiskohtaisesti tehtaan investointiprosessi sekä tekijät, jotka mahdollistavat in-vestointien hyväksynnän. Investointiprosessin kehityskohteita selvitettiin yhdessä projekti-insinöörien sekä projektien tilaajien kanssa. Tärkeimmät kehityskohteet löytyivät projektin valmisteluvaiheesta.

Opinnäytetyön tuloksena yrityksen projektiprotokollaa sekä asettamisasiakirjaa päivitettiin. Pitäen mielessä opinnäytetyön laajuuden mitään uutta projektinhal-lintajärjestelmää ei lähdetty kehittämään, vaan tarkoituksena oli nimenomaan tut-kia olemassa olevaa prosessia ja maksimoida sen hyödyt kaikille projektin elinkaa-reen osallistuville henkilöille.

ABSTRACT

Author	Alex Koski
Title	Improving the Investment Process
Year	2021
Language	Finnish
Pages	61 + 2 Appendices
Name of Supervisor	Lotta Saarikoski

Investments are a big part of Boliden Kokkola's strategy. With investments, the company ensures that the production of zinc and other products is stable year-round. Working with investment projects requires accuracy and the capability to handle a wide range of subjects. The completion of a successful project is guaranteed by a clear and systematic project management system.

The purpose of this thesis was to improve Boliden Kokkola's investment process. The theoretical part of this thesis describes different styles of projects and their stages. The theoretical part builds a background for the empirical part of the thesis where the plants investment process is described in detail, including the necessary factors that are needed for the approval for investments. The stages that needed improving were studied together with the project engineers and members from different production departments. The most important areas of improvement were found in the preparation stage of the projects.

As a result of this thesis, the companies project protocol and the project description were updated. Keeping the scope of the thesis in mind it was not the goal to create a totally new project management system, but mainly to improve the existing one and try to maximize its benefits for everyone who is working with the project during its life span.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO.....	8
1.1	Tutkimuksen tausta.....	8
1.2	Tutkimuksen tavoite	8
1.3	Työn eteneminen.....	9
2	YRITYSESITTELY	10
2.1	Boliden-konserni.....	10
2.2	Boliden Kokkola.....	11
2.3	Sinkin tuotantoprosessi	12
3	PROJEKTITYÖ	17
3.1	Projektityön perusteet.....	17
3.2	Projektityön vaiheet.....	19
3.3	PPS (Practical Project Steering).....	23
4	INVESTOINTIPROSESSI	30
4.1	Investoinnin määrittely.....	30
4.2	Investointiprosessin vaiheet	31
4.3	Investoinnin kannattavuuslaskenta	34
4.3.1	Nettonykyarvomenetelmä	37
4.3.2	Sisäisen koron menetelmä	37
4.3.3	Takaisinmaksuajan menetelmä.....	37
4.4	Investointiprosessin riskit	38
5	INVESTOINTIPROSESSIN NYKYTILA.....	39
5.1	Projektityö yrityksessä	39
5.1.1	Projektiorganisaatio	39
5.1.2	Investoinnit ja niiden luokittelu	40
5.1.3	Investointien hallinta	43

5.1.4	Budjetointiprosessi	44
5.2	Investoinnin toteutusprosessi	46
6	INVESTOINTIPROSESSIN KEHITYSTOIMENPITEET	54
6.1	Prosessin ongelmakohdat.....	54
6.2	Prosessin selkeytys.....	55
7	YHTEENVETO	59
	LÄHTEET	61
	LIITTEET	62

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuvio 1. Kokkolan suurteollisuusalue.	12
Kuvio 2. Sinkin tuotantoprosessin vaiheet.	13
Kuvio 3. Pasutus.....	14
Kuvio 4. Rikkihapon tuotanto.	14
Kuvio 5. Liuotus ja liuospuhdistus.	15
Kuvio 6. Elektrolyysi.....	16
Kuvio 7. Sulatus, seostus ja valu.	16
Kuvio 8. Projektin tulostulmio.....	19
Kuvio 9. Projektin elinkaari ja vaihejako.....	20
Kuvio 10. PPS-malli.	24
Kuvio 11. DP1-DP3.	26
Kuvio 12. Projektisuunnitelma.....	26
Kuvio 13. Toteutusvaihe.	27
Kuvio 14. Valvonnan ulottuvuudet.	28
Kuvio 15. Päätösvaihe.....	29
Kuvio 16. Investointiprosessi.	31
Kuvio 17. Yrityksen projektiorganisaatio.....	40
Kuvio 18. Investoinnin määrittely.....	41
Kuvio 19. Investointien budjetointiprosessi.....	45
Kuvio 20. Projektisuunnitelma.....	50
Taulukko 1. Prosessit ja projektit.	17
Taulukko 2. Investointien päätöksentaso.....	46
Taulukko 3. Toteutuksen pisteytys.....	53

LIITELUETTELO

LIITE 1. Projektiprotokolla investointiprojekteissa

LIITE 2. Projektin päivitetty asettamisasiakirja

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen tausta

Bolidenin sinkkitehdas Kokkolassa on merkittävä työnantaja Keski-Pohjanmaan alueella. Yrityksessä työskentelee noin 550 henkilöä ja kesäisin kesätyöntekijöitä tehtaalla on n. 120 henkilöä. Tällä niin kutsutulla sinkkipolulla olen itsekin kulkenut jo monta vuotta. Kesätöissä on tullut oltua monena vuotena peräkkäin ja olen päässyt kokeilemaan erilaisia työtehtäviä, joista viimeisimpänä oli työnjohtajan tehtävä kunnossapidon yksikössä ja tarkemmin keskuskorjaamolla.

Kun kesällä 2020 opinnäytetyön tekeminen alkoi olemaan ajankohtaista, kysyin projektiorganisaation esimieheltä, että olisiko heillä mahdollisesti tarjota aihetta ensi kevääksi. Syksyn aikana aihe löytyi ja se osoittautui erittäin mielenkiintoiseksi suuntautumisvalintaani mielessä pitäen.

1.2 Tutkimuksen tavoite

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli perehtyä perusteellisesti Boliden Kokkolan investointiprosessiin ja pohtia kuinka siitä saataisiin selkeämpi ja jouhevampi. Yrityksessä on siis käytössä oleva malli, jossa on kuvattu kaikki investointiprosessin vaiheet ja niiden välietapit, mutta joitain ongelmia esiintyy aika-ajoin prosessin edetessä. Näitä ongelmia pyritään tällä työllä minimoimaan tai poistamaan.

Yhtenä tavoitteena oli myös, että tämä opinnäytetyö toimisi eräänlaisena perehdytyspakettina tuotanto-osastoille investointiehdotusten teosta ja investointiprosessin kulusta. Tehtaan tuotanto-osastojen toimihenkilöitä kierrätetään ja osastojen eriävyyden takia investointiehdotuksen laatiminen voi olla hankalaa ilman aikaisempaa kokemusta osaston omista toimintatavoista tai malleista. Myös, kun uusia toimihenkilöitä palkataan, perehdytyspaketti investointiprosessiin olisi hyvä antaa työsuhteen alkuvaiheessa.

1.3 Työn eteneminen

Opinnäytetyön teoriaosuudessa esitellään tämän opinnäytetyön aiheen antanutta yritystä sekä kuvataan tehtaan tuotantoprosessi (Luku 2). Teoriaosuudessa käydään myös läpi projektityöskentelyä ja sen vaiheita, sekä tutustutaan tarkemmin investointiprojekteihin ja siihen, että mitä ne pitävät sisällään (Luvut 3 ja 4). Opinnäytetyön käytännön osuudessa (Luku 5) kuvataan yrityksen projektioorganisaatio ja sen tehtävät. Käytännön osuudessa käydään myös läpi tehtaan investointiprojektien hallintajärjestelmä ja kuvataan sen vaiheet.

Lopuksi analysoidaan prosessia tarkemmin ja mietitään, että kuinka prosessia parannetaan. Tätä varten yrityksessä järjestettiin työpajoja kahden tuotanto-osaston kanssa ja niissä pyrittiin yhdessä löytämään investointiprosessin kehityskohteita ja tulosten pohjalta esitettiin (Luku 6) parannuskeinoja investointiprosessiin.

2 YRITYSESITTELY

2.1 Boliden-konserni

Fågelmýranin suoalueelta noin 30 kilometriä luoteeseen Skellefteåsta löydetään kultaa vuonna 1924. Tämä aloittaa kultaryntäyksen alueella ja luo alkutahdit Boliden-konsernin synnylle. Tästä Fågelmýranin kaivoksesta tulee aikansa Euroopan suurin ja tuottoisin. (Boliden 2020.)

Nykyinen Boliden-konserni alkoi vasta kunnolla muotoutua 1930-luvulla, jolloin yhtiö avasi Rönnskärin sulaton Skellefteåån. Rönnskärissä tuotetaan nykyään mm. kuparia, kultaa ja hopeaa. Sota-aikana 1940-luvulla raaka-aineista oli pulaa ja Bolidenin kaivokset ja sulatot olivat vaikeuksissa tuotannon ja kuljetusten kanssa. (Boliden 2020.)

Sota-ajan jälkeen 1950-luvulla Bolidenin-konsernin nousukausi alkaa. Yrityskauppojen osalta vuosikymmen oli menestyksenkäs. Konserni hankkii Garpenbergin ja Saxbergetin kaivokset. Nykyään Garpenberg on yksi maailman tuottavimmista sinkkikaivoksista. Kaivoksesta louhitaan myös lyijyä, hopeaa, kuparia ja kultaa. (Boliden 2020.)

2004 Boliden-konserni hankkii suomalaiselta Outokumpu Oy:ltä Kokkolan, Harjavan ja Oddan sulatot. Kauppoihin kuului myös Taran sinkkikaivos, joka sijaitsee Irlannissa. Suurkauppojen jälkeen muodostuu uusi, New Boliden-konserni (Boliden 2020.)

Nykyään konserni työllistää 5 500 henkilöä kuudella kaivoksella ja viidellä sulatolla. Pelkästään Suomessa Boliden työllistää 1 500 henkilöä. Konsernin liikevaihto vuonna 2019 oli 49,9 miljardia ruotsin kruunua. Kokkolan sulaton liikevaihto vuonna 2019 oli 266 miljoonaa euroa. Kaivokset ja sulatot tuottavat kuparia, sinkkiä, nikkeliä, kultaa, hopeaa, lyijyä, platinaa ja palladiumia. (Boliden 2019.)

2.2 Boliden Kokkola

Outokummun Kokkolan tehtaot käynnistyivät vuonna 1962. Silloin Kokkolassa sijaitsi pasutto, sulatto ja voimalaitos. Vuoden alussa tehtaiden rakentamisessa työskenteli 970 henkilöä ja enimmillään toukokuussa henkilöitä oli töissä 1157, joista Outokummun kirjoilla oli 224 henkeä. Tehtaan käynnistämisenä oli ongelmia, eikä tapaturmilta vältytty. (Outokumpu Oy 1962.)

1967 Outokumpu teki päätöksen rakentaa sinkkitehtaan Kokkolaan. Yhtiöllä oli tuolloin lukuisia sinkkikaivoksia Suomessa, mutta omaa tehdasta ei vielä ollut. Sinkin tuotanto Kokkolassa alkoi tehtaan koekäytöllä joulukuussa 1969. Sinkkiä tuotettiin joulukuun aikana 2 009 tonnia. (Outokumpu Oy 1969.)

Nykyään Kokkolan suurteollisuusalueella (Kuvio 1) sijaitseva sinkkitehdas on 315 000 tonnin tuotantokapasiteetiltaan Euroopan toiseksi suurin sinkkitehdas. Tehtaalle tulee sinkkirikastetta eri puolilta maailmaa, niin omilta kaivoksilta, kuin ulkopuolisilta kaivosyhtiöiltä ostettuina. Rikasteen sinkkipitoisuus on keskimäärin 50%. Tehdas tuottaa sinkkiä jokaisena päivänä vuodessa keskimäärin 830 tonnia. Tuotetusta sinkistä vientiin menee 85% ja suurimmat asiakkaat ovat isoja teräsyhtiöitä. Lisäksi Boliden tuottaa Kokkolassa myös rikkihappoa. (Boliden 2019.)



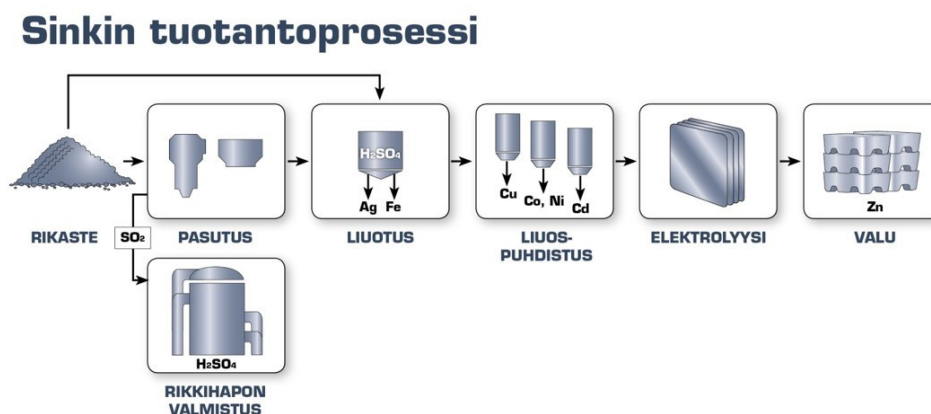
Kuvio 1. Kokkolan suurteollisuusalue. (Boliden 2019.)

Työturvallisuus ja ympäristöasiat ovat Bolidenille hyvin tärkeitä asioita. Tehtaan energiatehokkuus on maailmanlaajuisesti huippuluokkaa. Yrityksen hiilijalanjälki ja elinkaari vaikutukset ovat sinkkiteollisuuden keskiarvoja matalammat. Tehtaan metallipäästöt vesistöön ovat matalimpia sinkkitehtaista ja ilmaan menevät ominaispäästöt ovat pienempiä, kuin sinkkitehtailla keskimäärin. Päästötasoja seurataan jatkuvasti ja tehdas investoi keinoihin, joilla päästöjä minimoitaisiin. (Boliden 2019.) Tehtaalla pyritään vuosittain nollaan tapaturmaan ja tehtaalla työskentelee tätä varten turvallisuutta edistävä turvallisuusorganisaatio.

2.3 Sinkin tuotantoprosessi

Sinkin tuotantoprosessi Kokkolassa jakautuu viiteen eri vaiheeseen: pasutus, liuotus, liuospuhdistus, elektrolyysi ja valu (Kuvio 2). Rikasteesta saadaan valmista lopputuotetta prosessissa 10 vuorokaudessa. Tehtaan prosessin hyödynnettäviin

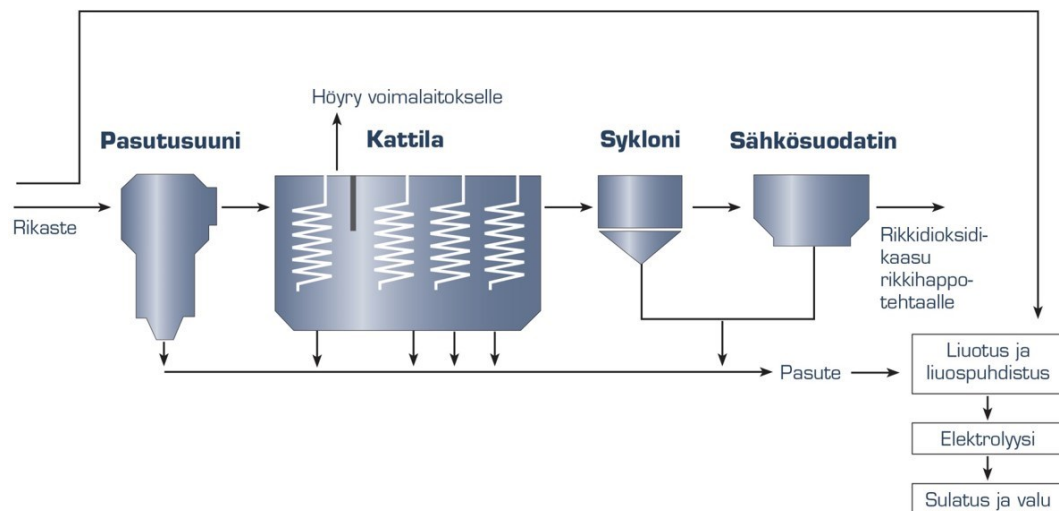
sivutuotteisiin kuuluvat rikkihappo, kuparisakka, höyry, sinkkisulfaattiliuos ja prosessilämpö. 2014 käynnistettiin hopealaitos, joka ottaa rikasteesta talteen hopeaa. (Boliden Kokkola 2017.)



Kuvio 2. Sinkin tuotantoprosessin vaiheet. (Boliden Kokkola 2017.)

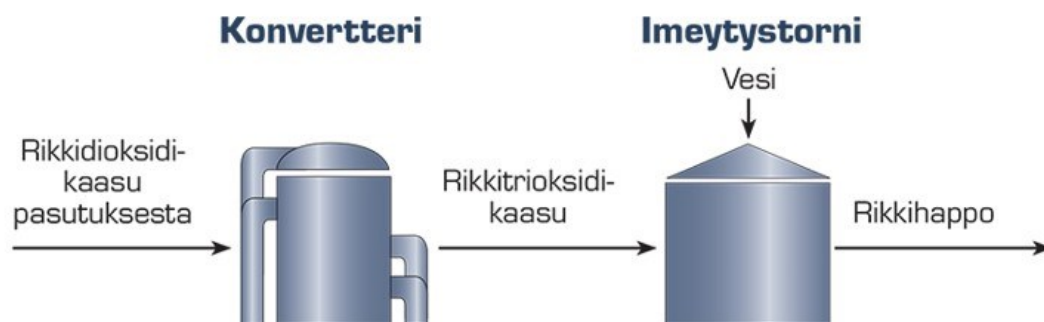
Sulfidipitoinen rikaste saadaan suurteollisuusalueelle meriteitse tai junalla. Suurin osa tehtaan käyttämistä rikasteista tulevat konsernin omilta kaivoksilta Ruotsista ja Irlannista. Rikasteita ostetaan myös ulkopuolisilta kaivosyhtiöiltä Pohjois-Amerikasta, Euroopasta ja Perusta. (Boliden Kokkola 2017.)

Pasutus (Kuvio 3) on ensimmäinen vaihe tuotantoprosessissa. Sinkkirikaste syötetään kuljettimia pitkin 950 °C asteiseen pasutusuuniin, jossa rikaste poltetaan. Pasutuksen tuotteena syntyy sinkkioksidia, eli pasutetta. Tämän prosessin sivutuotteena syntyy rikkidioksidipitoista kaasua, joka jäähdytetään ja kaasun sisältämä lämpö otetaan talteen höyrynä. Höyry johdetaan voimalaitokselle hyödynnettäväksi. Jäähdytetty rikkidioksidikaasu johdetaan suuria putkia pitkin rikkihappotehaalalle, jossa sitä käytetään rikkihapon raaka-aineena. (Boliden Kokkola 2017.)



Kuvio 3. Pasutus. (Boliden Kokkola 2017.)

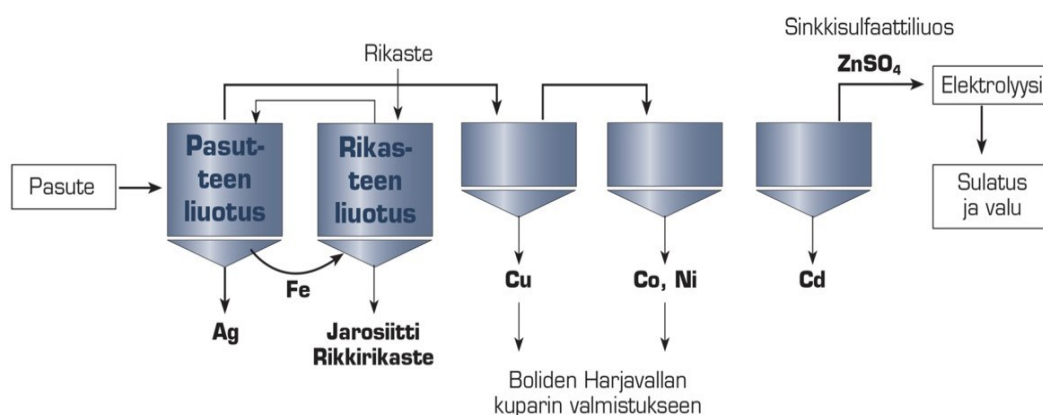
Rikkihappotehtaalle (Kuvio 4) johdettu rikkidioksidikaasu hapetetaan rikkitrioksidiksi happotehtaan konvertterissa. Tämän jälkeen rikkitrioksidikaasu imeytetään veteen, jolloin siitä saadaan rikkihappoa. Prosessissa muodostuu lämpöä, joka hyödynnetään kaukolämpönä. (Boliden Kokkola 2017.)



Kuvio 4. Rikkihapon tuotanto. (Boliden Kokkola 2017.)

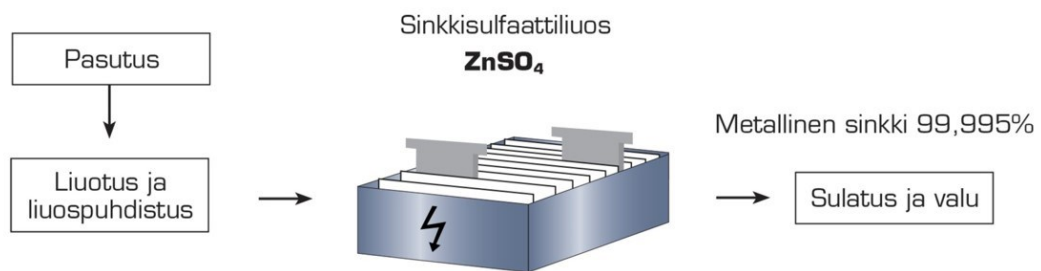
Prosessin seuraavassa vaiheessa pasutuksesta syntynyt pasute ja suoraliuotuksella käsitelty rikaste liuotetaan (Kuvio 5) elektrolyysiltä saatavaan rikkihappoliuokseen, jota kutsutaan paluuhapoksi. Liuotuksen jälkeen rikkihappoliuos sisältää rautaa, joka saostetaan ja suodatetaan liuoksesta pois rautasakkana, eli jarosiittina. Tämän jälkeen liuos on sinkkisulfaattiliuosta. (Boliden Kokkola 2017.)

Liutuksen jälkeen sinkkisulfaattiliuos pitää sisällään pieniä määriä erilaisia epäpuhtauksia. Nämä epäpuhtaudet poistetaan sinkkisulfaattiliuoksesta ennen sen pääsyä elektrolyysille. Epäpuhtaudet poistetaan liuoksesta kolmivaiheisella prosessilla. Kolmannen puhdistusvaiheen jälkeen sinkkisulfaattiliuos sisältää sinkkiä noin 150 grammaa per litra. Kolmivaiheisen puhdistuksen jälkeen liuos jäähdytetään ja sen jälkeen se pumpataan eteenpäin elektrolyysiin. (Boliden Kokkola 2017.)



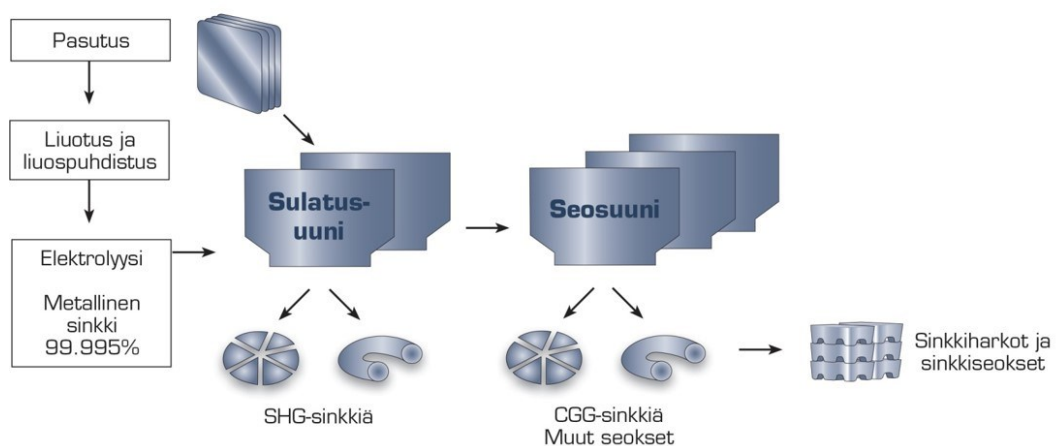
Kuvio 5. Liutus ja liuospuhdistus. (Boliden Kokkola 2017.)

Tässä vaiheessa prosessia sinkki saostetaan sinkkisulfaattiliuoksesta katodien, eli alumiinilevyjen pinnalle sähkövirran avulla (Kuvio 6). Kasvun annetaan kestää noin 35 tuntia. Tämän jälkeen levyt poistetaan altaista ja tilalle vaihdetaan uudet katodilevyt. Sinkkikasvu kuoritaan katodilevyn pinnalta käyttäen automatisoituja irrotuskoneita. Jäljelle jääneet katodit palautetaan altaisiin uudelleen käyttöä varten. (Boliden Kokkola 2017.)



Kuvio 6. Elektrolyysi. (Boliden Kokkola 2017.)

Elektrolyysistä saadut sinkkilevyt sulatetaan sinkin valmistuksen viimeisessä tuotantovaiheessa valimolla sijaitsevassa induktiuunissa (Kuvio 7). Sula sinkki voidaan valaa eri kokoisiin muotteihin, 25 kilon harkoiksi tai 4000 kiloa painaviksi jumboiksi. (Boliden Kokkola 2017.)



Kuvio 7. Sulatus, seostus ja valu. (Boliden Kokkola 2017.)

Valmis sinkki on SHG (Special High Grande) luokkaa, jonka puhtausaste on vähintään 99,995 % luokkaa. Seostamalla sinkkiin alumiinia tai muita metalleja sinkistä saadaan seoksia vastaamaan asiakkaan tarpeita. Sinkkiä käytetään mm. autoissa, silloissa ja lääkkeissä. (Boliden 2019.). Tuotantoprosessissa käytettävät syövyttävät kemikaalit rasittavat ja kuluttavat prosessilaitteita sekä koneita, jonka takia investoiminen uusiin laitteisiin on suuressa roolissa tuotteiden valmistuksen turvaamisessa.

3 PROJEKTITYÖ

Tässä luvussa käydään läpi projektityön perusteita ja sen vaiheita. Yritykset perustavat projekteja tukeakseen liiketoimintaansa ja ennalta määriteltyjä strategioita. Projektit ovat kertaluontoisia kokonaisuuksia, joihin liittyy suuri määrä resursseja, niin omia, kuin ulkopuolisia. Projektien onnistumiset ovat yrityksen hyvinvoinnin ja menestyksen kannalta elintärkeitä. (Ruuska 2007, 28.)

3.1 Projektityön perusteet

Projekteja ei tule sekoittaa prosesseihin. Projektit ovat kertaluontoisia kokonaisuuksia, joilla on ajallinen alku ja loppu. Prosessit ovat taas jatkuvaa toimintaa. (Ruuska 2007, 24.). Alla näkyvässä taulukossa mainitaan muutamia esimerkkejä eri prosesseista ja projekteista.

Taulukko 1. Prosessit ja projektit. (mukaillen Pelin 2008, 22.)

Projekti	Prosessi
Laatujärjestelmän kehittäminen ja käyttöönotto	Laadun parantaminen
Tuotantolinjan rakentaminen	Tuotteen valmistus linjalla
Uuden tuotteen markkinointikampanja	Tuotteen myynti

Erilaisia projekteja on olemassa todella paljon. Yritysten organisaatioiden sisällä voi olla käynnissä monta samanaikaista projektia, jotka sitovat henkilöitä ja resursseja yhteen. Projektien sisällöt ja niiden luonteet vaihtelevat laajasti. Mutta kaikilla projekteilla on jotain yhteistä. Projekteilla on aina alku ja loppu sekä projektin lopullinen tulos sekä laajuus ovat aina ennalta määritetty tarkkaan. (Pelin 2008, 32–33.)

Kuten mainittu erilaisia projekteja on olemassa paljon. Pelin (2008, 34–35.) luokittelee projektit niiden luonteen perusteella viiteen eri tyyppiin.

1. Tuotekehitysprojektien lopputuloksena on tuote, joka soveltuu sarjavalmistukseen. Projektin päätyttyä tuotetta aletaan valmistamaan ja myymään. Tämän kaltaisissa projekteissa hankaluudeksi muodostuu useasti lopullisen tavoitteen määrittely koska projektin edetessä tuotteen halutuista ominaisuuksista voi syntyä kiistaa esimerkiksi suunnittelutiimin ja valmistustiimin välillä.
2. Tutkimusprojektit usein edeltävät tuotekehitysprojekteja. Tutkimusprojekteilla yritetään löytää ratkaisu johonkin kysymykseen, kuten esimerkiksi suunnitteilla olevan tuotteen markkinakelpoisuuden selvittäminen. Tutkimusprojektien tarkoituksena on löytää avaimia yrityksen pitkäaikaiseen taloudelliseen menestykseen. Tutkimusprojekteissa on tyypillistä työskennellä uusien asioiden äärellä.
3. Toiminnan kehittämisprojektilla pyritään kehittämään yrityksen sisäistä toimintaa. Tavoitteena on kehittää johtamista ja tehostaa toimintoja. Esimerkiksi organisaation sisäisen koulutuksen valmistelu ja toteutus on toiminnan kehittämisprojekti.
4. Toimitusprojekti on projekti, jonka yritys tekee asiakkaan tilauksesta. Projekti alkaa asiakkaan ja organisaation välisellä sopimuksella ja päättyy tuotteen luovutuksella ennalta sovitussa aikataulussa.
5. Investointiprojektit ovat projekteja, joissa tuloksena on esimerkiksi teollisuuslaitoksen yksi tuotantolinja. Ennen projektipäätöstä tehdään laskelmia investoinnista ja tuotosta ja kannattavuutta arvioidaan. Investointiprojektit ovat laajoja ja niihin liittyy useita aliurakoitsijoita ja toimittajia. Aiheen antaneessa yrityksessä projektit ovat luonteeltaan investointiprojekteja.

Täytyy muistaa, että projekteiksi ei voida kutsua mitä tahansa työtä. Tällaisia ovat esimerkiksi jatkuvat prosessit, kuten henkilöstöhallinta ja sarjavalmistus. (Pelin 2008, 36.)

Projekti katsotaan onnistuneeksi, kun se täyttää sille asetetut laadulliset ja sisällölliset vaatimukset ja projekti valmistuu sille asetetun aikataulun sekä budjetin mukaisesti (Kuvio 8). Nämä tavoitteet ovat tehty hyvin selviksi projektin suunnitteluvaiheessa ja projektin lopussa on hyvin yksiselitteistä tarkastella, kuinka niissä onnistuttiin. Lisäksi projektin lopussa voidaan tarkastella onnistumista siten, että miten projektiryhmä koki projektin. Miten henkilöt viihtyivät sitä tehdessä ja oliko henkilöjohtaminen hyvällä tasolla. (Pelin 2008, 36.)



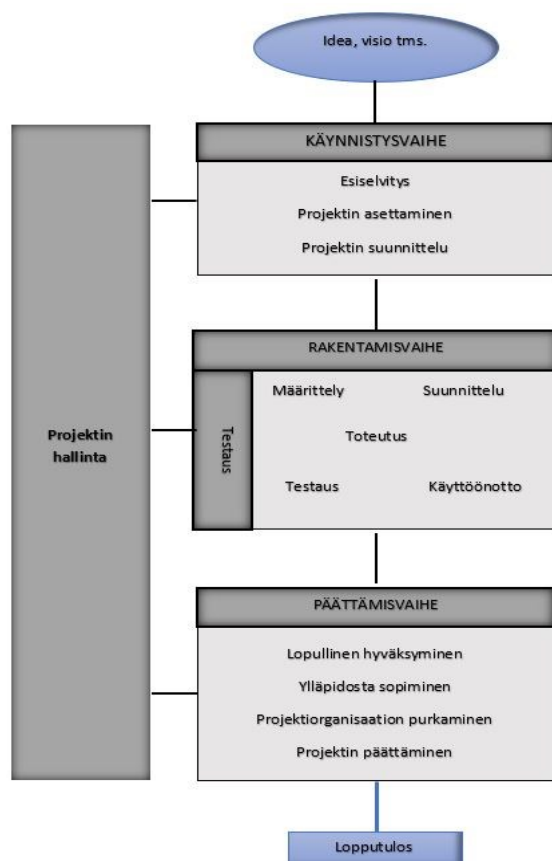
Kuvio 8. Projektin tuloskolmio. (Pelin 2008, 36.)

Projektien onnistumista mittaavat kriteerit voidaan laittaa tarkastelijan näkökulmasta tärkeysjärjestykseen. Asiakkaan eli tilaajan kannalta tärkeitä seikkoja on lopullisten kustannuksien pitävyys ja aikatauluissa pysyminen. Lopputuotteen käyttäjää kiinnostaa erityisesti tuotteen käytettävyys. Toimittajan kannalta tärkeitä asioita ovat projektin teknisten ratkaisujen onnistuminen. Projektin huolellinen suunnittelu antaa edellytykset onnistuneelle tulokselle. (Ruuska 2007, 274–275.)

3.2 Projektityön vaiheet

Erityyppisten projektien sisällöt vaihtelevat, mutta esimerkiksi Ruuska (2007, 34.) vaiheistaa projektin elinkaaren (Kuvio 9) seuraavasti: 1. Käynnistysvaihe, 2. Rakentamisvaihe, 3. Päätämism vaihe. Jokainen vaihe pitää sisällään omat tietyt kohdat. Projektityypin mukaan sisältö saattaa vaihdella paljonkin. Myös vaiheiden kestot riippuvat projektityypistä ja niissä voi olla isoja eroja. Tyypillisesti tarve toteuttaa

projekti tulee kehitysideasta, visiosta tai yrityksen tekemistä isoista strategiasuunnitelmista. Projektin lopputuloksen ei vielä tarvitse tässä vaiheessa olla päätetty viimeistä piirtoa myöten.



Kuvio 9. Projektin elinkaari ja vaihejako. (mukaillen Ruuska 2007, 45.)

Käynnistysvaiheen ensimmäisiä tehtäviä on tehdä esiselvitys kohdealueesta. Esiselvityksen tarkoituksena on kartoittaa ja kerätä mahdollisimman paljon tietoa kohteen teknisistä ja taloudellisista edellytyksistä ja siitä, kuinka se tulisi palvelemaan organisaatiota. Esitutkimuksen perusteella päätetään, että onko projektilla sellaisia edellytyksiä, jotta sen voisi viedä seuraavalle tasolle. (Ruuska 2007, 35.)

Esiselvityksestä tulisi käydä ilmi seuraavat asiat:

1. Toiminnalliset ja tekniset tavoitteet
2. Keskeiset ongelma-alueet
3. Tavoiteaikataulu

4. Kustannusarvio ja resurssitarve
5. Onnistumisedellytykset
6. Lopputulos.

Tulokset esitetään tässä vaiheessa karkealla, mutta riittävällä tasolla. Jos esitutkimus osoittautuu hyväksi ja kannattavaksi projekti siirtyy asetusvaiheeseen. Esiselvityksen teko on iso urakka varsinkin isojen projektien kohdalla. Tätä varten ennen varsinaista esiselvitysvaihetta on hyvä tehdä lyhyt analyysi yleisellä tasolla ja arvioida realistisesti, että onko idealla potentiaalia jatkoon. (Ruuska 2007, 36.)

Projektin asettamisella tarkoitetaan, että projekti toteutetaan. Päätöksen projektin toteutuksesta tekee organisaation johto. Asettamisvaiheen esitykseen koostetaan tulokset esiselvityksestä. Tärkeintä on eritellä projektin tausta, tehtävä, aikataulu ja nimetä projektin vastuuhenkilöt. Tarkempia teknisiä yksityiskohtia ei vielä tässä vaiheessa tarvitse esittää, sillä ne tulevat vielä tarkentumaan suunnittelutyön edetessä. Projektipäälliköllä on tärkeä rooli tarkastaa asettamisesitys ja tarkentaa siihen liittyviä yksityiskohtia, jotta tulevaisuudessa vältyttäisiin mahdollisilta väärinkäsityksiltä asettajan ja projektipäällikön välillä. (Ruuska 2007, 36.)

Seuraavaksi tehdään projektisuunnitelma. Projektisuunnitelman teon edellytys tässä vaiheessa on, että projektin rajauksista on päästy sopuun. Ensimmäinen versio projektisuunnitelmasta laaditaan tyypillisesti asettamisen yhteydessä. Projektipäällikkö laatii projektisuunnitelman ja projektin johtoryhmän tehtävä on hyväksyä se. (Ruuska 2007, 37.)

Projektisuunnitelmien sisällöt vaihtelevat projektin luonteen mukaan, mutta pääpiirteittäin ne ovat samankaltaisia. Mikä tärkeintä, projektisuunnitelman tulee vastata seuraaviin kysymyksiin: Kuka? Mitä? Milloin? Miten? Minkä verran? Projektisuunnitelman tarkoituksena on suunnitella raamit projektille. Tässä vaiheessa ei vielä tarvitse keskittyä liikaa itse projektin sisältöön, kuten aikataulujen sopimisesta minuuttia myöten tai että käytetäänkö kohteessa haponkestäviä vai sinkittyjä pultteja. (Pelin 2008, 88.)

Projektin käynnistysvaihe päättyy projektisuunnitelman tekoon ja rakentamisvaihe alkaa. Rakentamisvaihe jaetaan edelleen viiteen eri vaiheeseen. Nämä vaiheet ovat;

1. Määrittelyvaihe

Määrittelyvaiheessa tarkennetaan projektin käynnistysvaiheessa määritellyjä rajauksia. Lopputuotteen tai järjestelmän ominaisuuksia tarkennetaan ja kuvataan. Teknisiin ratkaisuihin ei niinkään keskitytä, vaan pureudutaan toiminnan kannalta tärkeisiin seikkoihin, eli mitä tuotteella tai järjestelmällä tehdään. Nämä kuvaukset luovat pohjaa seuraavan vaiheen teknisen ja toiminnan suunnittelun yksityiskohdille. Määrittelyvaihe olisi hyvä suorittaa tiiviissä yhteistyössä työn tilaajan tai loppukäyttäjän kanssa.

2. Suunnitteluvaihe

Suunnitteluvaiheessa tuotteelle haetaan teknistä ratkaisua määrittelyvaiheessa luotujen kuvausten ja vaatimusten kautta. Suunnitteluvaiheen tuloksena on hyvin yksityiskohtainen kuvaus, kuinka tuote aiotaan toteuttaa esimerkiksi sen rakenteen osalta.

3. Toteutusvaihe

Suunnittelu on edennyt siihen vaiheeseen, että kuvausten pohjalta pystytään rakentamaan kyseinen tuote tai järjestelmä. Toteutusvaiheeseen sisältyy myös käyttöohjeiden laadinta ja muu tarvittava dokumentointi.

4. Testausvaihe

Testausvaihetta täytyy ajatella siten, että se on jatkuvasti käynnissä koko rakennusvaiheen ajan. Se ei pelkästään ajoitu toteutuksen ja käyttöönoton väliin. Tietoa tuotteesta tai järjestelmästä kerätään koko rakennusvaiheen ajan ja tätä tietoa käytetään analysoidessa tuotteen toimivuutta ja tarpeelliset korjaukset tehdään.

5. Käyttöönottovaihe

Viimeisenä vaiheena rakennusprosessissa on tuotteen tai järjestelmän käyttöönotto. Käyttöönoton tarkoituksena on päättää, että onko tuote tai järjestelmä valmis luovutusta varten. Käyttöönottovaiheeseen sisältyy

yleensä tuotteen tai järjestelmän perusteellinen koekäyttö, jossa kaikki ominaisuudet ja toiminnot käydään vielä perusteellisesti läpi. Tässä vaiheessa rakennusvaihetta tuotteen loppukäyttäjää on opastettu tuotteen käytöstä. (Ruuska 2007, 39.)

Viimeisenä osana projektin elinkaarta on päättämisvaihe. Projektien peruseriaatteena on, että sillä on ajallinen alku ja loppu. Yritysten toiminnan kannalta projekti tulee osata päättää silloin, kun sen aika on. Ihmiset siirtyvät projektin päättyessä uusiin tehtäviin. Jos takana kummittelee projekti, jolle ei näy loppua, luo se turhaa päänvaivaa projektiorganisaatiolle ja heidän siirtymiselleen muihin tehtäviin. Tilaajan hyväksynnän jälkeen ilmenevät kehitysehdotukset tulee hoitaa joko erillisinä projekteina tai muunlaisilla järjestelyillä. (Ruuska 2007, 40.)

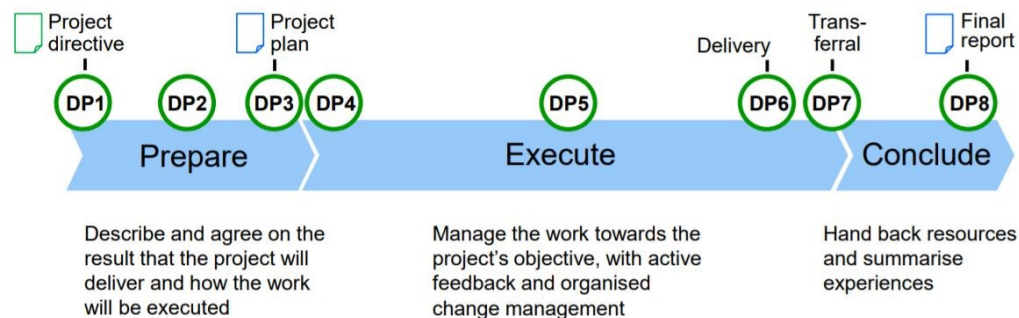
Projektin päättämisvaiheessa projektipäälliköllä on tärkeä työ kerätä kaikki projektia koskevat dokumentit ja arkistoida ne. Tuotteen loppukäyttäjälle kasataan hänelle tarpeellinen aineisto, joka sisältää esimerkiksi käyttöoppaan ja ylläpitoon tarvittavat dokumentit. Tarpeettomia materiaaleja ei tule sisällyttää arkistointiviksi. Projektipäällikkö laatii projektista loppuraportin ja tärkeimpien sidosryhmien kanssa pidetään projektin päättävä loppupalaveri. Tämän jälkeen projektiorganisaatio vapautetaan tehtävistään ja he siirtyvät muihin tehtäviin. (Ruuska 2007, 40.)

3.3 PPS (Practical Project Steering)

PPS (Practical Project Steering) on TietoEVERY:n tarjoama projektinhallintamalli. TietoEVERY on suomalainen yritys, joka tarjoaa IT-ohjelmistoja ja palveluita. Malli tarjoaa organisaatiolle projektien ohjausmenetelmiä portfolion hallinnasta aina pienimmille projektinohjaustasoille saakka. Malli perustuu yksinkertaisuudessa 3-vaiheiseen prosessiin: Valmisteluvaihe, toteutusvaihe sekä päätösvaihe (Kuvio 10). Ominaista mallille on näiden vaiheiden sisällä sijaitsevat DP:t (decision point), eli päätöspisteet. Malli tarjoaa valmiit asiakirjapohjat jokaiselle vaiheelle, jotka no-

peuttavat projektien hallintaa. (Burack 2017.) Opinnäytetyötä koskevassa yrityksessä on käytössä PPS projektinhallintamalli. Malli on myös käytössä kaikissa Boliden-konsernin yksiköissä.

Model for project management



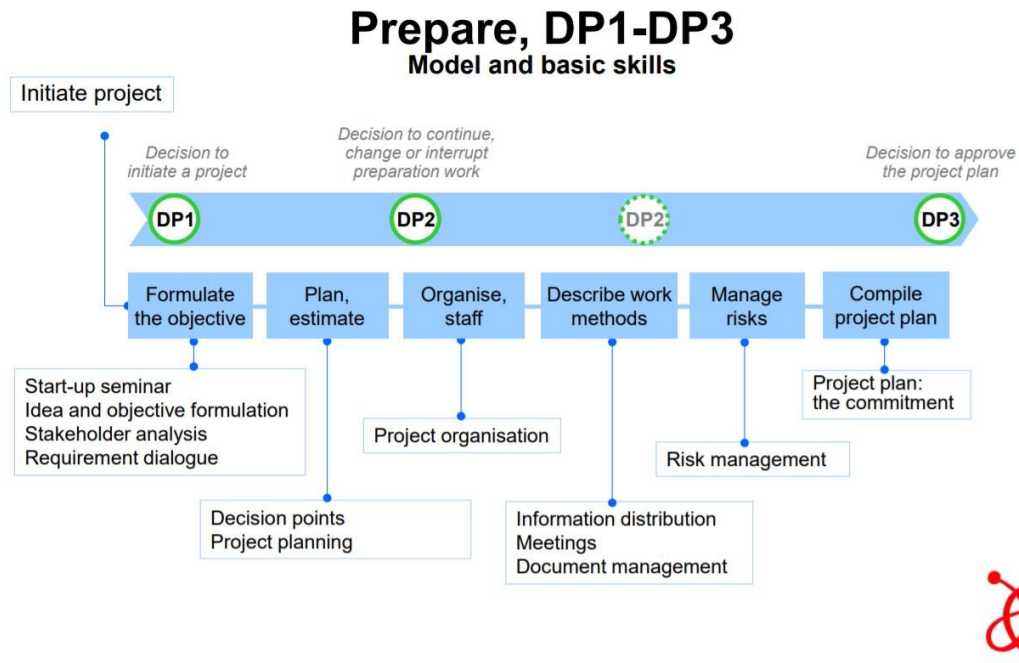
Kuvio 10. PPS-malli. (Burack 2017.)

Päätöspisteitä on yhteensä kahdeksan ja kaikki ovat oleellisia projektin elinkaareissa. Alla listattu päätöspisteiden tarkoitukset:

1. DP1, päätös aloittaa projekti.
2. DP2, päätös jatkaa projektia, mahdollisia muutoksia tai keskeytys valmisteluun.
3. DP3, päätös hyväksyä projektisuunnitelma.
4. DP4, päätös aloittaa toteutusvaihe.
5. DP5, päätös jatkaa, muuttaa tai keskeyttää projekti.
6. DP6, päätös hyväksyä projektin tulos.
7. DP7, päätös siirtää vastuu toimitukselle.
8. DP8, päätös päättää ja sulkea projekti.

Lisäksi mallissa on olemassa DP4p-päätöspiste, joka sijoittuu pisteiden 2 ja 3 väliin. Tämä lisäpiste antaa mahdollisuuden aloittaa osan toteutusvaiheen töistä jo ennen projektisuunnitelman hyväksymistä. (Burack 2017.)

Valmisteluvaihe (Kuvio 11) käynnistyy projektin tavoitteen määrittelyllä. Tätä varten voidaan järjestää aloitusseminaari, jossa ideoidaan ja projektin tavoitteet määritellään. Tämä vaihe joko hyväksytään tai hylätään ensimmäisessä päätöspisteessä. Seuraavaksi suunnitellaan ja arvioidaan tulevia aikatauluja ja projektin elinkaaren päätöspisteitä. Päätöspiste 2 seuraa valmisteluvaiheessa tehtäviä vaiheita ja pisteen tarkoituksena on päättää, että jatketaanko projektin valmistelua, täytyykö jotain muuttaa kyseiseen vaiheeseen tai keskeytetäänkö projektin valmistelu. Aikataulun alustavan suunnittelun jälkeen organisoidaan projektiryhmä. Seuraavassa vaiheessa päätetään projektin työtavoista, kuten tiedottamisesta ja dokumentoinnin menetelmistä. Projektin työtapojen määrittelyn jälkeen määritellään projektia koskevat riskit ja ne profiloidaan todennäköisyyksien ja seurauksien perusteella. Viimeisenä vaiheena ennen kolmatta päätöspistettä tehdään projektisuunnitelma. Projektisuunnitelma (Kuvio 12) kokoaa yhteen projektin valmisteluvaiheessa tehdyn työn. Lisäksi projektisuunnitelmaan arvioidaan projektin kokonaiskustannukset. Valmisteluvaihe päättyy kolmanteen päätöspisteeseen, jossa ohjausryhmä hyväksyy projektisuunnitelman. (Burack 2017.)



Kuvio 11. DP1-DP3. (Burack 2017.)

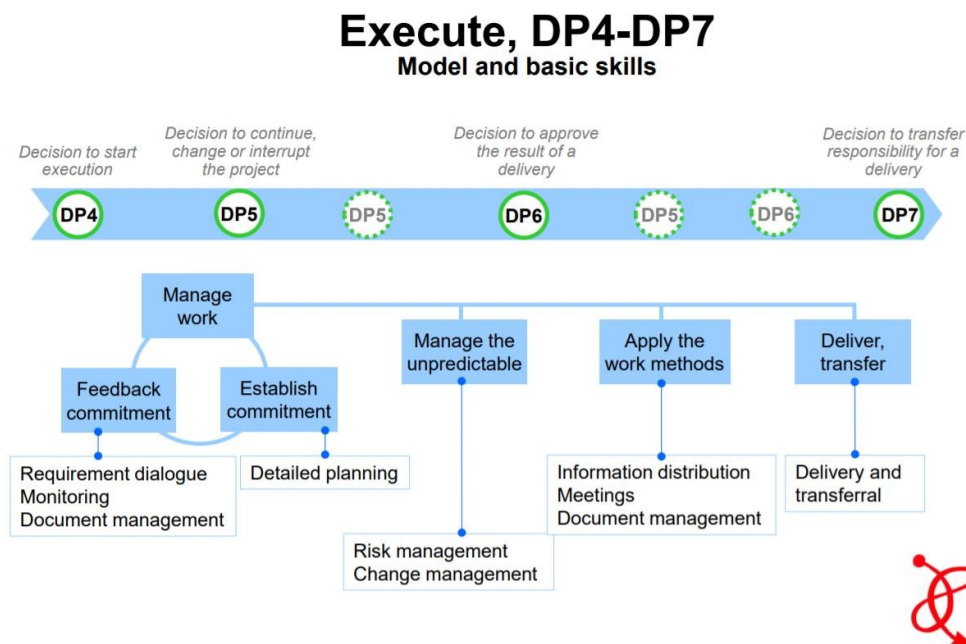
Project plan, content

- | | | |
|---|--|--|
| <p>1. Background and connections</p> <p>1.1 Background</p> <p>1.2 Connections with other organisations or projects</p> <p>1.3 Success factors</p> | <p>3. Schedule and resource need</p> <p>3.1 Prerequisites and outer dependencies</p> <p>3.2 Project schedule</p> <p>3.3 Milestones, decision points</p> <p>3.4 Resource need</p> <p>3.5 Purchases</p> | <p>6. Working methods</p> <p>6.1 Requirement dialogue</p> <p>6.2 Delivery and transferral</p> <p>5.3 Production models</p> <p>5.4 Monitoring and learning</p> <p>5.5 Change management</p> <p>5.6 Risk management</p> <p>5.7 Information distribution</p> <p>5.8 Document management</p> <p>5.9 Quality assurance</p> <p>5.10 Confidentiality, and security</p> <p>5.11 Environment</p> <p>5.12 Administrative routines</p> |
| <p>2. Objective</p> <p>2.1 Project idea</p> <p>2.2 Project objective</p> <p>2.3 Priority of the objective</p> <p>2.4 Limitations</p> <p>2.5 Recipients and approval criteria</p> | <p>4. Organisation</p> <p>4.1 Project organisation</p> <p>4.2 Authority and responsibility</p> | <p>6. Risks</p> |
| | | <p>7. Project cost estimate</p> |

Kuvio 12. Projektisuunnitelma. (Burack 2017.)

Neljännessä päätöspisteessä päätetään aloittaa projektin toteutusvaihe (Kuvio 13). Toteutusta viedään läpi aiemmin määritellyn aikataulun mukaisesti ja projekteja valvotaan. Mallin mukaan valvontaan sisältyy kolme ulottuvuutta (Kuvio 14).

Ulottuvuuksia ovat aika, kustannukset ja tulokset. Projektin toteutusvaiheen aikana seurataan ja raportoidaan aikataulussa pysymisestä ja resurssinhallinnasta. Valvontaan kuuluu myös ennustaa tulevien virstanpylväiden valmistumispäivät, koska projektin edetessä alkuperäinen aikataulu voi monesta syystä muuttua. Myös jäljellä olevat resurssit kartoitetaan ja päätetään, että tarvitseeko niihin tehdä muutoksia. (Burack 2017.)



Kuvio 13. Toteutusvaihe. (Burack 2017.)



Kuvio 14. Valvonnan ulottuvuudet. (Burack 2017.)

Muutoksenhallinta on tärkeä osa toteutusvaihetta. Muutos on luonnollista projektityön edetessä ja oleellinen osa projektityöskentelyä. Muutoksenhallinnalla pyritään varmistamaan projektille laadukas lopputulos. Projektipäällikön tulee kuunnella organisaationsa mielipiteitä ja pyyntöjä, jotka liittyvät projektiin. Näiden perusteella päällikön on tehtävä päätöksiä. Tärkeä osa toteutusvaihetta on myös riskienhallinta. Projektin aikana uusia riskejä saattaa ilmetä hyvästä alustavasta riskikartoituksesta huolimatta ja projektipäällikön tulee osata reagoida niihin. (Burack 2017.)

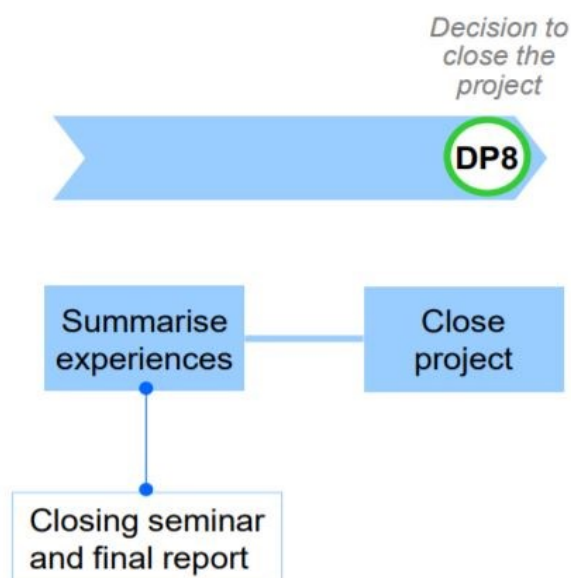
Toteutusvaiheeseen sisältyvä päätöspiste 5 on samankaltainen, kuin valmisteluvaiheen päätöspiste 2. Päätöspisteillä vaikutetaan muutoksiin projektissa. Päätöspiste 6 on piste, jossa päätetään, että hyväksytäänkö jokin tietty osa toteutusvaiheesta. Päätöspiste 6 voidaan sijoittaa tärkeimpien virstanpylväiden jälkeen. Näitä päätöspisteitä voi olla useampia toteutusvaiheen aikana riippuen projektin laajuudesta ja virstanpylväiden luokittelusta. Viimeisenä päätöspisteenä toteutusvaiheessa on DP7. Tässä pisteessä päätetään projektin luovutuksesta ja vastuun siirosta tilaajalle. Tässä vaiheessa tarkastetaan, että projektin tulos täyttää aikaisemmin määritellyt vaatimukset. (Burack 2017.)

Päätös vaiheessa (Kuvio 15) projektipäällikkö koostaa projektista loppuraportin. Tätä varten pidetään projektin päättävä palaveri tai seminaari, johon osallistuvat

projektin tärkeimmät sidosryhmät. Seminaarissa käydään läpi projektiin osallistuneiden henkilöiden kokemuksia ja mielipiteitä ja niitä hyödynnetään tulevissa projekteissa. Loppuraportti vastaa myös, että päästiinkö projektin alussa asetettuihin tavoitteisiin, niin taloudellisesti, tuloksellisesti, kuin ajallisesti. Projektin ohjausryhmä hyväksyy loppuraportin DP8:sa ja raportti arkistoidaan. Projekti päätetään ja organisaation jäsenet vapautetaan muihin projekteihin tai tehtäviin. (Burack 2017.)

Conclude, -DP8

Model and basic skills



Kuvio 15. Päätösvaihe. (Burack 2017.)

4 INVESTOINTIPROSESSI

4.1 Investoinnin määrittely

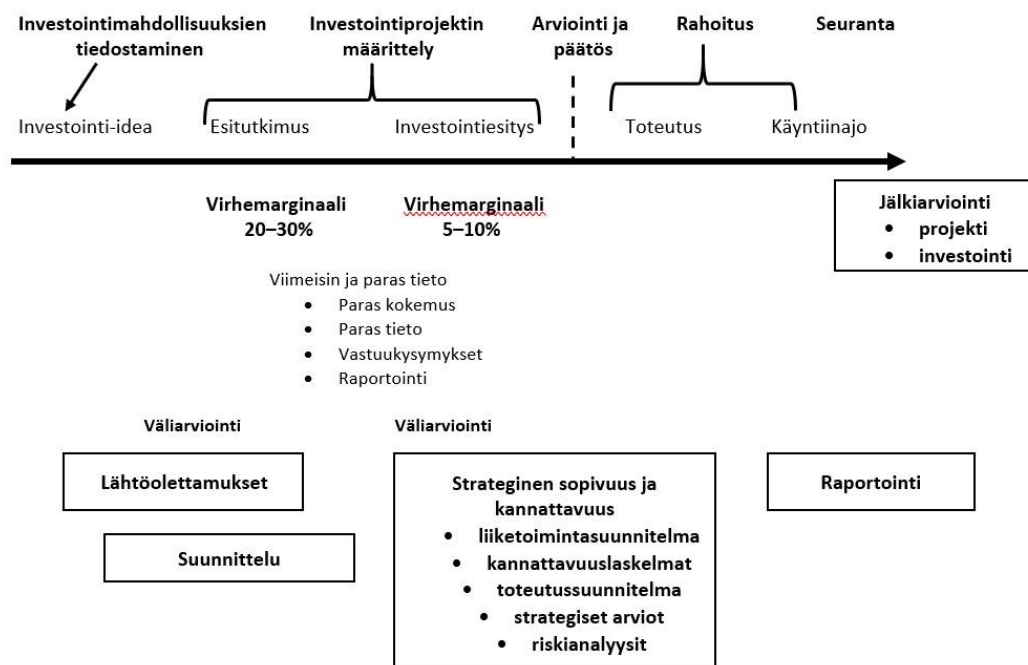
Investoinnit ovat yrityksille keino sijoittaa rahaa tuotannontekijöihin, jotka jatkossa tuottavat sille tuloja. Investoinnit ovat prosesseja, jotka sitovat yrityksen pääomaa ja ne ovat liiketoiminnan ja yrityksen kasvun kannalta erittäin merkityksellisiä. Investoinnit jaetaan joko strategisiin tai operatiivisiin investointeihin. Yrityksen ja sen strategian mukaan se toteuttaa jompaakumpaa näistä. Yrityksellä voi olla myös samanaikaisesti käynnissä strategisia ja operatiivisia investointiprojekteja. (Puolamäki & Ruusunen 2009, 23.)

Operatiivisilla investoinneilla pyritään ylläpitämään yrityksen normaalia liiketoimintaa. Tämän tyyppiset investoinnit rahoitetaan yleensä yrityksen omilla tuloilla. Operatiivisia investointeja ovat esimerkiksi pienet laajennukset tuotannon kapasiteettiin sekä kunnossapidolliset investoinnit, joilla turvataan ja ylläpidetään tehtaan toimintaa ja parannetaan käytettävyyttä. Operatiivisiin investointeihin sisältyvät myös välttämättömät, lakeihin pohjautuvat investoinnit. Työ- ja ympäristönsuojeluun liittyvät investoinnit ovat välttämättömiä investointeja. Jos tuotantolaitoksen käyttämät koneet ja laitteet eivät ole lakipykälän mukaisia, voivat viranomaiset lopettaa tehtaan toiminnan siihen asti, kunnes tarvittavat muutokset ovat tehty. (Puolamäki ym. 2009, 23.)

Strategisilla investoinneilla yritys pyrkii muuttamaan liiketoimintansa luonnetta. Nämä investoinnit toteutetaan yleensä pääomarahoituksella ja yrityksen ylin johto on tärkeässä osassa investoinnin suunnittelussa ja toteutuksessa. Strategiset investoinnit tukevat yritysten suuria strategisia linjavetoja liiketoimintansa suhteen. Merkittäväillä uudistuksilla ja laajennuksilla yritykset pyrkivät kasvamaan taloudellisesti. Strategisiin investointeihin kuuluvat myös yritysostot. Tehtaiden sulkemiset ovat myös eräänlaisia investointeja, koska niillä pyritään tehostamaan liiketoimintaa ja niihin sisältyy merkittäviä kustannuksia. (Puolamäki ym. 2009, 24.)

4.2 Investointiprosessin vaiheet

Investointiprosessi (Kuvio 16) lähtee aina liikkeelle ideasta tai visiosta. Yrityksen liiketoimintastrategian pohjalta esitetään ideoita, joilla saadaan hyötyä yritykselle investoinnin kautta. Tarkan esisuunnittelun ja toteutuksen kautta idea päättyy lopulta operatiiviseen toimintaan. Strategiset investointiprosessit ovat kestoaltaan 2–3 vuotta. Suunnittelun ja toteutuksen välille sijoittuu monia välietappeja, joissa arvioidaan prosessia ja tehdään päätöksiä jatkoa koskien. (Puolamäki ym. 2009, 134.)



Kuvio 16. Investointiprosessi. (mukailen Puolamäki ym. 2009, 135.)

Yllä esitetty kuva on yleismallinen esimerkki investointiprosessin kulusta. Suoritustavat voivat kuitenkin vaihdella eri yrityksissä. Vaiheet voivat olla käynnissä samanaikaisesti limittäin. (Puolamäki ym. 2009, 135.)

Prosessi lähtee liikkeelle investointien kohteiden tunnistamisesta. Yrityksestä ja sen toimintamalleista riippuen investointiehtotuksia voi tulla jatkuvasti, varsinkin jos yrityksessä on käytössä jatkuvan parantamisen periaate. Esitykset voivat usein

kaatua jo ideointivaiheessa, mutta tärkeimmät ideat nostetaan esille. Investointi-
kohde kuvataan yleisesti yhdellä A4-kaavakkeella, joka sisältää seuraavat kohdat:
(Puolamäki ym. 2009, 135.)

- Mitä ehdotetaan
- Miksi (ehdotuksen hyödyt)
- Esittäjä
- Päivämäärä.

Ehdotuksen koon mukaan ne voidaan joko käsitellä heti tai sijoittaa jatkoselvityk-
siin. Jos ideaan liittyy keksintö, on siihen omat käytäntönsä työsuhdekeksintölain
alla. (Puolamäki ym. 2009, 135.)

Investointi-ideaa arvioidaan alustavasti kannattavuuden kannalta jo hyvin aikai-
sessa vaiheessa jo ennen varsinaista esiselvitysvaihetta. Jos idea nähdään kannat-
tavaksi, etenee se esiselvitysvaiheeseen (pre-feasibility study). Esiselvitykseen
määritellään vastuuhenkilöt, sille asetetaan tavoite sekä määritetään aikataulu.
Pienemmissä investointiprojekteissa voidaan edetä esiselvityksen jälkeen suoraan
toteutusvaiheeseen, jos esitys on erityisen lupaava ja sen riskitasot ovat huomattavan
matalat. Tällöin toteutuksen ohjaus on erityisen tärkeässä asemassa. Investointisuunnitelmaa varten esiselvityksessä käydään läpi strategisesti tärkeitä osa-
alueita, kuten markkinoita, kilpailutilannetta, totutettavuutta, aikataulua, kustan-
nuksia, riskejä yms. (Puolamäki ym. 2009, 139.)

Esitutkimuksen valmistuttua päätetään, että viedäänkö projekti eteenpäin inves-
tointisuunnitelman laadintaan. Investointisuunnitelman (feasibility study) teolla
pyritään antamaan realistista tietoa projektin tärkeistä osa-alueista. Tärkeimmät
tiedot koostuvat teknisistä, taloudellisista ja kaupallisista tiedoista. Tärkeää inves-
tointisuunnitelman teossa on käyttää mahdollisimman tuoretta ja luotettavaa tie-
toa. Vanhoja tietoja tulee käyttää varoen. Kustannusarvio on tärkeä osa investoin-
tisuunnitelmaa, sillä sen onnistuminen on tärkeää projektin lopputuloksen kan-

nalta. Esiselvityksessä kustannukset ovat arvioitu 20–30% tarkkuudella, mutta investointisuunnitelmassa kustannuksia arvioidaan tarkemmin ja tuloksissa tulisi pyrkiä 5–10% virhemarginaaliin. (Puolamäki ym. 2009, 140.)

Investointisuunnitelman pohjalta tehdään päätös, että viedäänkö projekti eteenpäin toteutusvaiheeseen. Strategisissa investoinneissa päätöksen tekee yleensä yrityksen hallitus. Päätöksenteossa painotetaan projektin toteutettavuutta, kannattavuutta ja haavoittuvaisuutta. Päättävä elin punnitsee näitä kohtia ja sitä, kuinka ne voivat vaikuttaa toisiinsa ja tekevät harkintansa pohjalta päätöksen. Lopullinen päätös perustuu kokemukseen, tietoon tai intuitioon. (Puolamäki ym. 2009, 171–173.)

Investointisuunnitelman lopullisen hyväksynnän jälkeen prosessi etenee toteutusvaiheeseen. Projektin johtaja, eli projektipäällikkö luo projektille projektisuunnitelman, joka hyväksytään projektin ohjausryhmässä. Projektisuunnitelmaa on käyty läpi kappaleessa 3.2. Täytyy kuitenkin muistaa, että projektityypin mukaan suunnitelmien sisällöt vaihtelevat. Kappaleessa 3.3 (Kuvio 13) esitetty projektisuunnitelman pohja sopii hyvin investointiprojektille. Projektin toteutustapa riippuu yrityksestä ja sen resursseista. On yleistä, että projekteissa turvaudutaan ulkopuolisiin resursseihin, kuten asiantuntijoihin ja urakoitsijoihin. Laajemmissa projekteissa toteutuksen vastuu voidaan antaa yhdelle toimittajalle, jolla on riittävä kokemus ja riittävät resurssit suoriutua tehtävästä. Vastuusta tulee neuvotella toimittajan kanssa ja sopia yksityiskohdista. Kuitenkin lopullisen vastuun ottaa viime kädessä työn tilaaja. (Puolamäki ym. 2009, 173–174.)

Puolamäki ym. (2009) jakaa investointiprojektien toteutusmuodot kolmeen erityyppiseen urakkaan. Alla käsiteltävät toteutusmuodot liittyvät käytännön rakentamiseen. Investointiprojekteihin liittyy lähes aina rakentamista.

1. Suunnittele ja rakenna – urakka (SR)

Muoto, jossa projektin tilaaja ostaa projektisuunnittelua lukuun ottamatta lähes kaiken urakoitsijalta. Hankinta perustuu urakoitsijoiden jättämiin tarjouksiin ja päätöksentekoon vaikuttaa pääsääntöisesti hinta. Urakoitsijoiden tarjoamat paketit voivat vaihdella laadullisesti, mutta tarjouspyyntöasiakirjoissa on usein esitetty minimilaatuvaatimukset, johon urakoitsijoiden tulee esityksissään pyrkiä. Projektin yksityiskohdat ja suunnitelmat tämentyvät neuvotteluissa.

2. Teknisten ratkaisujen urakka (TR)

Muoto, jossa tilaaja teettää toiminnallisen ja visuaalisen suunnittelun ulkopuolisilta asiantuntijoilta. Urakoitsijan vastuulle jää suunnitella ja toteuttaa tekniset ratkaisut. Tämä urakkamuoto yhdistää kunkin osapuolen vahvuudet.

3. Projektinjohtourakka (PJ)

Urakassa käytetään tavoitehintaa. Urakkaan liittyy palkkioita ja sanktioita. PJ-muodossa projektin hankinnat tehdään aliurakoina urakoitsijan nimiin. Tilaaja tekee kuitenkin lopullisen päätöksen hankinnoista.

Projekti päättyy käyttöönottoon ja toteutusraportin laatimiseen. Käyttöönoton jälkeen laaditussa raportissa verrataan toteutusta projektisuunnitelmaan. Projektin jälkiraportti laaditaan, kun investointi on ollut käytössä jonkin aikaa, usein kaksi täyttä budjettivuotta. Jälkiraportissa verrataan projektin investointiesityksessä esitettyjä lukuja esimerkiksi tuotantokapasiteetin kasvusta todellisuudessa toteutuneisiin lukuihin. (Puolamäki ym. 2009, 179–180.)

4.3 Investoinnin kannattavuuslaskenta

Investoinnin kannattavuutta mitataan erilaisilla laskelmilla. Ennen kuin investoinnista päätetään, tulee laskea sen kannattavuus. Tämä tehdään liiketoiminnan kehittämisen takia ja yrityksen arvon kasvattamisen takia. Jos laskelmat osoittautuvat kannattamattomiksi, niin investointia ei viedä eteenpäin. Täytyy myös muis-

taa, että jos investointi päätetään jättää toteuttamatta, saattaa sillä olla taloudellisia seurauksia. Investointilaskut ovat oleellisia, kun investoinneille haetaan rahoitusta. Laskelmien ensimmäisessä vaiheessa keskitytään kuitenkin yrityksen omiin näkökulmiin ja rahoittajat pidetään ulkopuolella. Kun yritys toteaa laskelmien olevan mielekkäitä oman liiketoimintansa kannalta, otetaan rahoittajat ja muut sidosryhmät mukaan prosessiin. (Puolamäki ym. 2009, 213.)

Investointilaskelmia ja niiden variaatioita on olemassa lukuisia, mutta yleisimmät menetelmät ovat seuraavat:

- nettonykyarvomenetelmä (net present value, NPV)
- sisäisen koron menetelmä (internal rate of return, IRR)
- takaisinmaksuajan menetelmä (payback).

Englanninkieliset lyhenteet ovat laajalti käytössä myös Suomessa, joten sen takia ne ovat myös mainittu. NPV- ja IRR-menetelmät perustuvat diskontattuihin kassavirtoihin, eli ne huomioivat rahan aika-arvon. Diskontattu kassavirta kertoo kassavirran nykyarvon, eli silloin arvo tiedetään haluttuna ajankohtana. Takaisinmaksuaikaa laskettaessa ei huomioida takaisinmaksuajan jälkeisiä kassavirtoja eikä rahan aika-arvoa. (Puolamäki ym. 2009, 214.)

Kun investointia arvioidaan diskontattuihin kassavirtoihin perustuen, tulee huomioida seuraavia laskentatekijöitä:

1. Käyttöomaisuus

Käyttöomaisuuden hankintamenoön luetaan kaikki kustannukset, jotka ovat aiheutuneet investoinnista. Tähän kuuluvat muun muassa hankitut koneet ja laitteet ja rakennustyöt suunnitteluineen. Myös projektiorganisaation perustaminen ja henkilöstön kouluttaminen sisältyvät käyttöomaisuuteen.

2. Käyttöpääoma

Käyttöpääomalla tarkoitetaan yrityksen kassassa olevia varoja. Varat voivat olla myös varastoissa ja saatavissa.

3. Oleelliset tuotot ja kustannukset

Tuottoja ja kustannuksia on hyvä arvioida vuositasolla tai erikseen määritellyillä periodeilla. Tuottoja on yleisesti hankala arvioida, toisin kuin kustannuksia.

4. Investoinnin pitoaika

Pitoajalla tarkoitetaan investoinnin taloudellista ikää. Pitoajassa huomioidaan myös investoinnin fyysinen ikä, joka saattaa monissa tapauksissa olla merkittävästi pitempi, kuin investoinnin taloudellinen ikä. Investoinnin pitoaikaan vaikuttaa kyseisen tuotteen elinkaaren pituus. Myös yhteiskunnan asettamat lait ja säätelyt vaikuttavat pitoaikaan.

5. Jäännösarvo taloudellisen pitoajan lopussa

Jäännösarvolla tarkoitetaan investoinnin realisointiarvoa sen taloudellisen pitoajan päättyessä. Pitkäikäisissä investoinneissa jäännösarvot ovat usein hyvin pieniä. Pitoajan päättyessä investoinnista voi kuitenkin koitua yllättäviäkin kustannuksia, joihin tulee varautua. Kustannuksia voi tulla purkamisesta ja kuljetuksesta. Lisäksi kohteesta on voinut vuosien saatossa tulla ongelmallista jätettä, jonka käsittely on kallista.

6. Laskentakorkokanta

Laskentakorkokannalla tarkoitetaan eräänlaista tuottovaatimusta tai -odotusta osakkeenomistajan tai rahoittajan kannalta. Laskentakoron määrittelyyn on olemassa eri vaihtoehtoja, kuten määrittely lainakoron perusteella, sijoittajien asettaman tuottotavoitteen perusteella, omaan ja vieraan pääoman kustannuksen painotetun keskiarvon perusteella tai liittämällä lainakorkoon riskilisä. (Puolamäki ym. 2009, 215–218.)

4.3.1 Nettonykyarvomenetelmä

Nettonykyarvon laskennalla selvitetään, että ylittävätkö investoinnin tuotot investoinnin pääomakustannukset. Laskenta tapahtuu diskonttaamalla nettokassavirrat nykyhetkeen käyttämällä laskentakorkokantana arvioitua pääomakustannusten prosenttia, jonka jälkeen diskontatut nettokassavirrat lasketaan yhteen. Tästä tuloksesta vähennetään perusinvestoinnin kustannukset. Jos laskennan tulos on positiivinen, investointi on kannattava. Jos taas luku on negatiivinen, investointi ei ole hyväksyttävissä. (Puolamäki ym. 2009, 227–232.)

4.3.2 Sisäisen koron menetelmä

Sisäisen koron laskenta muistuttaa nettonykyarvon laskentaa. Se perustuu myös diskontattuihin kassavirtoihin. Menetelmällä lasketaan korkoa investointiprojektille. Kun projekteja vertaillaan sisäisen koron osalta, niin projekti, jolla on suurin sisäinen korko, on kannattavin. Sisäisen koron tulee kuitenkin ylittää yrityksen laskentakorkokanta, jotta investointi olisi kannattava. (Puolamäki ym. 2009, 232–235.)

4.3.3 Takaisinmaksuajan menetelmä

Takaisinmaksuajan menetelmällä lasketaan, että missä ajassa investointi maksaa itsensä takaisin. Jos investoinnin takaisinmaksuaika on huomattavasti lyhyempi, kun sen taloudellinen pitoaika, niin investointi on kannattavaa toteuttaa. Investoinnin takaisinmaksuajan laskeminen on varsin yksinkertaista ja nopeaa. Takaisinmaksuajan menetelmän tukena tulee kuitenkin käyttää muitakin kannattavuuslaskuja, koska yksissään se ei riitä kertomaan investoinnin kannattavuudesta, sillä se ei esimerkiksi ota huomioon rahan aika-arvoa eikä takaisinmaksuajan jälkeisiä tuottoja. (Puolamäki ym. 2009, 236–239.)

4.4 Investointiprosessin riskit

Tärkeä osa investointiprosessia on riskien ja epävarmuuksien tunnistaminen ja minimoiminen. Projektitoiminnassa on olemassa hyvin paljon erityyppisiä riskejä, mutta investoinneille ominaisia ovat kannattavuuden ja tuottavuuden riskit. Riskiä ja epävarmuutta määrittelevillä laskutoimituksilla pyritään arvioimaan tulevaisuutta mahdollisimman tarkasti. (Puolamäki ym. 2009, 243.)

Investointien riskitasoja voidaan selvittää muuttamalla kannattavuuslaskujen laskutekijöitä, kuten laskentakorkoa ja kassavirtaa. Herkkyysanalyysi on yksi riskien arviointimenetelmä, joka on laajasti käytössä yrityksissä. Siinä investointilaskelmat tehdään tietyillä arvoilla, jonka jälkeen arvoja muutetaan. Arvojen muutoksilla haetaan, että kuinka herkästi laskelman lopputulos, eli kannattavuus muuttuu erisuuruisten arvojen syöttämisellä kaavoihin. Herkkyysanalyysillä nähdään myös, että mitkä tekijät ovat herkempiä muuttumaan ja ovat näin ollen kaikista riskialttiimpia projektin kannattavuudelle. (Puolamäki ym. 2009, 247.)

Toinen käytössä oleva menetelmä on riskianalyysi. Riskianalyysi tarjoaa päätöksentekijöille kuvan investoinnin mahdollisista tuotoista tai tappioista todennäköisyyksien normaalijakauman avulla. Riskianalyysin pohjana käytetään jotain kannattavuuden laskemisen menetelmää, kuten nettonykyarvoa. Nettonykyarvon laskentatekijöistä valitaan ne, jotka mahdollisesti aiheuttavat epävarmuutta investoinnin kannattavuuteen, jonka jälkeen simuloidaan tuloksia eri arvoilla. Tuloksista luodaan normaalijakauma, joka kuvaa investoinnin riskiprofiilia. Käytännössä vartenotettavan simulaation luominen on haastavaa ja käytettävien arvojen arviointi vaatii paljon työtä. (Puolamäki ym. 2009, 253.)

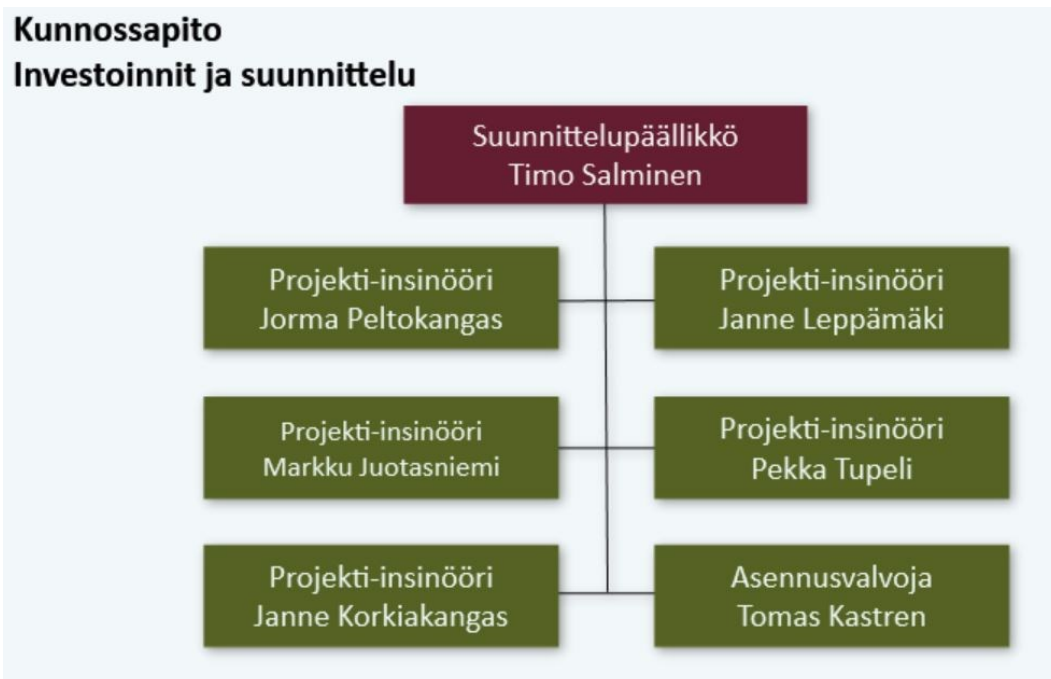
5 INVESTOINTIPROSESSIN NYKYTILA

Työn empiriaosuudessa perehdyttiin Boliden Kokkolan investointiprosessiin. Tässä luvussa kuvataan yrityksen projektiorganisaatio, investoinnit ja niiden luokat, hallintatyökalut, vuosittain tehtävän investointibudjetin laatimisprosessi sekä kuvataan investointiprosessi vaihe vaiheelta. Investointien esisuunnittelun kuvaus on jätetty pois tästä osuudesta, koska tehdas hankkii sen alihankintana suunnittelu-toimistolta ja näin ollen sitä ei ole oleellista kuvata tarkemmin tässä työssä.

5.1 Projektityö yrityksessä

5.1.1 Projektiorganisaatio

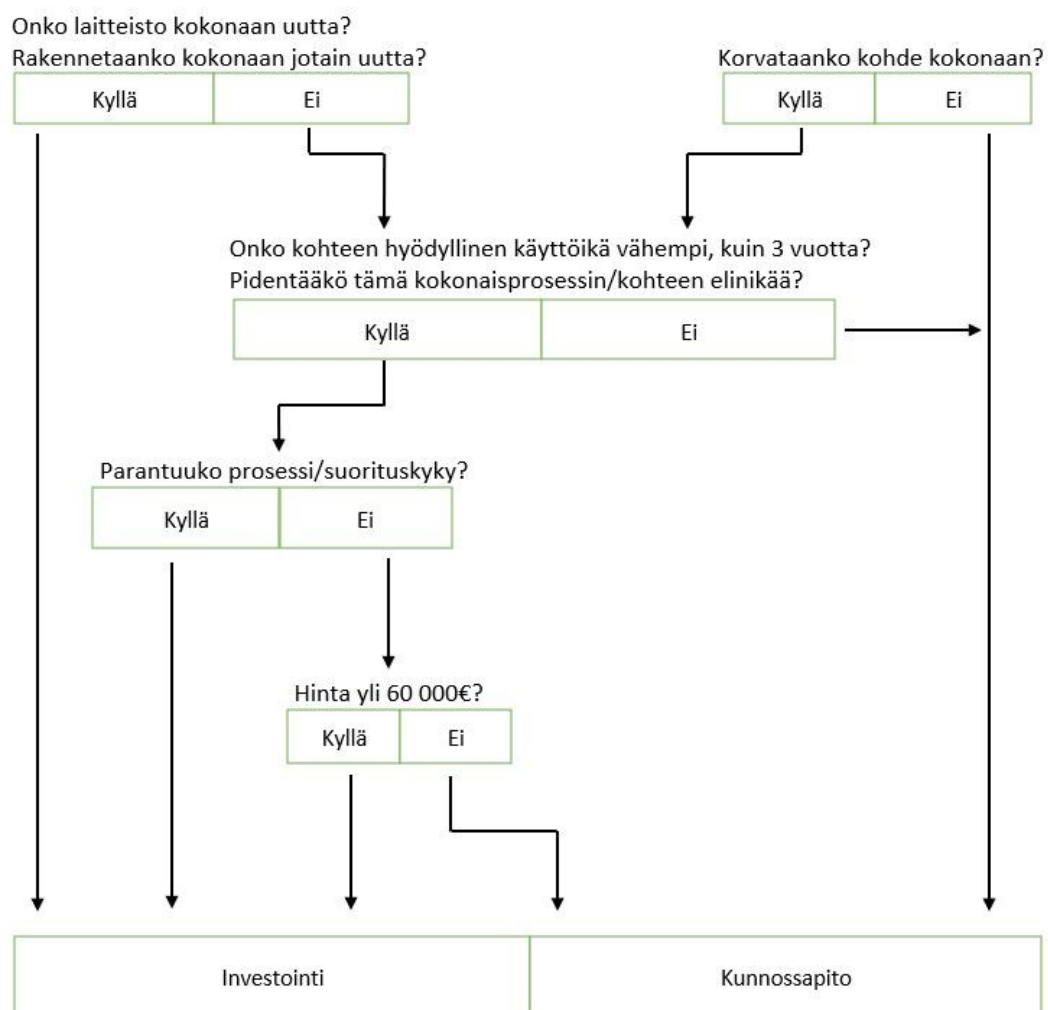
Yrityksen projektiorganisaatio (Kuvio 17) kuuluu kunnossapidon organisaatioon. Projektiryhmän esimiehen alaisuudessa työskentelee viisi projekti-insinööriä sekä yksi asennusvalvoja. Projekti-insinöörit vastaavat investointiprojektien läpiviennistä yhteistyössä tuotanto-osastojen, urakoitsijoiden sekä projektikohtaisen organisaation kanssa, joka koostuu eri työlajien suunnittelijoista, asiantuntijoista sekä asennusvalvojista. Projektiryhmän henkilöt valvovat asennuksia, rakennustöitä sekä osittain mekaaniseen kunnossapitoon liittyviä töitä.



Kuvio 17. Yrityksen projektiorganisaatio. (Boliden Kokkola 2020.)

5.1.2 Investoinnit ja niiden luokittelu

Boliden Kokkolan tehtaalla tehdään vuosittain keskimäärin sata investointia. Viimeisen viiden vuoden aikana investointibudjetin keskiarvo on ollut 34 miljoonaa euroa. Investoinnit määritellään (Kuvio 18) Boliden Kokkolan tehtaalla yksinkertaisen kaavan kautta. Työt määritellään investoinneiksi tai kunnossapitokohteiksi kustannusperusteisistä syistä. Kummallekin on varattu vuosittainen budjetti ja kustannukset on saatava kohdistettua oikein.



Kuvio 18. Investoinnin määrittely.

Investoinnit luokitellaan Boliden Kokkolan tehtaalla viiteen eri luokkaan. Näitä ovat:

1. Korvausinvestointi
2. De-bottleneck (pullonkaulan poisto tuotannossa)
3. Laajennusinvestointi
4. EHS-investointi (ympäristö, terveys ja turvallisuus)
5. Tehokkuutta parantava investointi.

Suurin osa tehtaalla tehtävistä investoinneista ovat korvaus- sekä EHS-investointeja. Korvausinvestoinneilla tarkoitetaan prosessilaitteiden, kuten esimerkiksi säiliöiden tai teollisuusputkistojen uusimista. Prosessissa käytettävien syövyttävien kemikaalien johdosta laitteet kuluvat ja lopulta ne joudutaan uusimaan käyttöönsä päättyessä, jotta tehtaalla tai tuotanto-osaston pysäyttämisen aiheutuville tuotantotappioilta ja laitteiston hajoamiselta aiheutuville turvallisuusriskeiltä vältyttäisiin.

EHS-investoinneilla pyritään turvaamaan turvallinen työilmapiiri tehtaalla. Koska tehtaalla käytetään ympäristöön, terveyteen tai turvallisuuteen vaikuttavia vaarallisia kemikaaleja tulee prosessilaitteiden olla turvallisia ja säädösten mukaisia. Jos laitteet eivät ole säädösten mukaisia voidaan tehtaalla toimintalupa evätä. Turvallisilla ja moderneilla prosessilaitteilla on myös valtava merkitys työntekijöiden hyvinvointiin ja työilmapiiriin.

Investoinneilla, joilla poistetaan tuotantoprosessin pullonkauloja, tehokkuutta parantavilla investoinneilla sekä laajennusinvestoinneilla pyritään kasvattamaan tehtaalla tuotantokapasiteettia tai muuten tehostamaan prosessia. Tämän tyyppisiä investointeja ovat esimerkiksi uusien prosessilaitteiden hankinta olemassa olevien rinnalle, jotta prosessia voidaan ajaa vauhdikkaammin ja suuremmalla kapasiteetilla. Näille kolmelle investointiluokille lasketaan aina kannattavuus nettonykyarvon, sisäisen koron ja takaisinmaksuajan menetelmillä. Korvaus- tai EHS-investoinneille ei määritellä kannattavuutta, koska ne ovat pakollisia investointeja.

Boliden Kokkolan tehtaalla tehtävät investoinnit voidaan luokitella operatiivisiksi investoinneiksi. Tehdas investoi lähinnä tuotannon ylläpitoon lukuun ottamatta pieniä laajennuksia tuotantokapasiteettiin. Suurempia strategisia investointeja on harvoin. Strategiset investoinnit käsitellään aina konsernin ylimmässä johdossa, eli hallituksessa. Kokkolan tehtaalla viimeisimpiin strategisiin investointeihin voidaan lukea hopealaitoksen käyttöönotto vuonna 2014, jonka tarkoituksena on erottaa hopea prosessista.

5.1.3 Investointien hallinta

Investointeja hallitaan yleisesti konsernin käytössä olevalla Excel-pohjaisella COPS (Capex Optimization Process Smelters)-taulukolla. COPS-taulukko luokittelee käynnissä olevat sekä toteutettavat investoinnit tärkeysjärjestykseen. Ohjelman avulla myös seurataan käynnissä olevien investointien edistymistä kuukausitasolla. Projektipäälliköt päivittävät tiedot investointien etenemisestä ja kuukausitasoisesta kustannusennusteesta järjestelmään. Projektiryhmän esimies käy kuukausipalavereissa investoinnit läpi niiden omistajien ja paikallisen johtoryhmän kanssa.

Projektiryhmän esimies luokittelee investoinnit tärkeysjärjestykseen yhdessä investoinnin omistajan kanssa. Investoinnit luokitellaan tärkeysjärjestykseen eri kategorioiden perusteella ja näiden vaikutus ja todennäköisyys suhteella sekä taloudellisen arvon ja todennäköisyys suhteella. Tärkeysjärjestykseen vaikuttavat tekijät ovat seuraavat:

1. Toimintakriittisyys

Investointi on liiketoiminnan kannalta kriittinen vain, jos se ratkaisee kyseiset ongelmat: Suuri turvallisuusriski (henkilön kuolema tai vakava ympäristökatastrofi), toimintaluvan menetys, suuri lakisyyte tai media esittää yhtiötä julkisuudessa negatiivisella tavalla. Jos idea ei ole yhteydessä mihinkään yläpuolella mainittuihin tekijöihin voidaan se merkitä taulukkoon käynnissä olevaksi.

2. Vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen sekä tehtaan päästöihin

Investointia arvioidaan terveyteen ja turvallisuuteen vaikuttavilla tekijöillä. Vakavuusasteikko tälle tekijälle vaihtelee pienestä loukkaantumisesta aina usean henkilön kuolemaan saakka. Päästöjen vakavuusasteikko mitataan mahdollisista ympäristöpäästöistä aiheutuneilta kustannuksilta. Näiden molempien tekijöiden todennäköisyyttä mitataan prosentuaalisesti kymmenestä (erittäin epätodennäköinen) prosentista sataan (tapahtuu).

3. Tuotannon mahdolliset menetykset ja tuotannon kasvu

Kuinka suurella todennäköisyydellä investointi ratkaisee tai estää suunnitelmattomia seisakkeja tai rajoituksia tuotannosta. Mittarina käytetään taloudellista arvoa menetetyistä tuotannosta päivätasolla ja todennäköisyydelle prosentuaalisesti nolasta (erittäin epätodennäköinen) prosentista sataan (tapahtuu nyt) prosenttiin. Tuotannon kasvu joko määrällisesti tai laadullisesti arvioidaan myös taloudellisin arvoin ja todennäköisyys prosentuaalisesti.

4. Käyttökustannusten tai kunnossapitokustannusten vähennykset

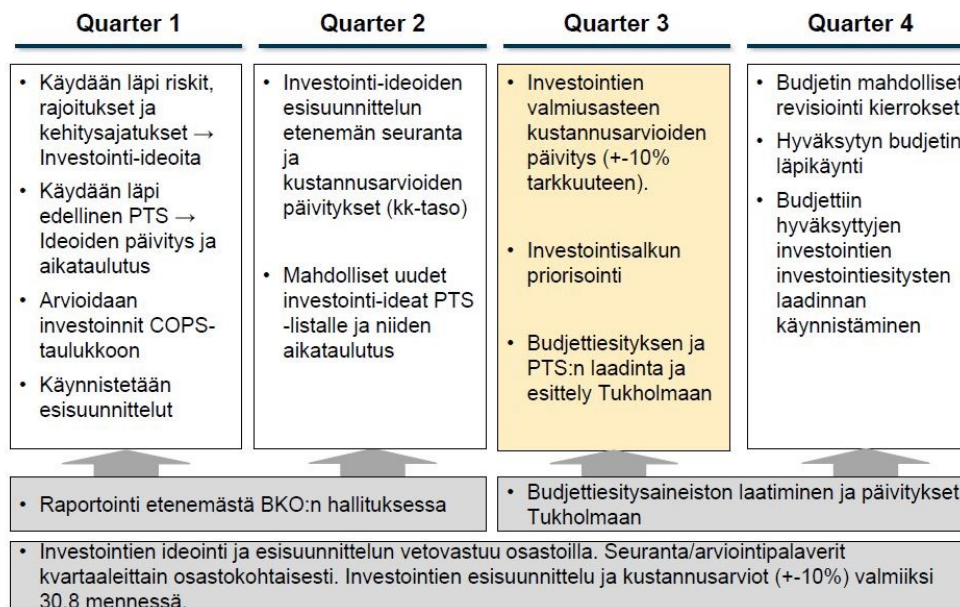
Vähentääkö idea käyttö- tai kunnossapitokustannuksia. Mahdolliset kustannussäästöt tulee laskea ja todennäköisyydet arvioidaan samalla tavalla, kuten kohdan 3 tekijässä.

Lisäksi investoinnin tärkeysjärjestykseen vaikuttavat tekijät, kuten investointikustannusten allokointi kyseiselle vuodelle, vaatiiko investointi seisakin, projektin laajuuden täsmällisyys, kustannusarvioiden tarkkuus sekä henkilöstöresurssit. Taulukko antaa hyvän pohjan investointien luokittelulle ja seurannalle seuraavassa alaluvussa käsiteltävää budjettiesitystä varten. Tehtaan paikallinen johtoryhmä vastaa loppukädessä investointien tärkeysjärjestyksestä budjettiesitystä varten.

5.1.4 Budjetointiprosessi

Investointibudjetti suunnitellaan aina etukäteen seuraavalle kalenterivuodelle. Suunnitteluprosessi (Kuvio 19) jakautuu kvartaaleihin ja jokaisen kvartaalin aikana pidetään palaveri, jossa käydään läpi kullekin kvartaalille ominaisia asioita.

CAPEX BUDJETOINTIPROSESSI VUOSIKELLO



Kuvio 19. Investointien budjetointiprosessi. (Boliden Kokkola 2020.)

Kalenterivuoden käynnistyessä tuotanto-osastoilla tulisi jo olla hyvä käsitys siitä, että mitä investointeja tulee tehdä seuraavaksi. Investointien esisuunnitteluun käytetään alihankintana muutamia suunnittelutoimistoja, jotka vastaavat investointien esisuunnittelusta sekä kustannusarvioista. Kolmas kvartaali on prosessin vaiheista ehdottomasti tärkein. Tällöin investointiehdotusten kustannusarviot tulisivat olla tarkkuudessa +-10 %. Projektiryhmän esimies kokoaa investointiehdotuksista budjettiesityksen, joka esitetään yhdessä COPS-taulukosta koostetun yhteenvedon kanssa Tukholmaan. Tukholmassa sijaitsevalla pääkonttorilla budjettiesityksestä päättävät liiketoiminnasta vastaava johtoryhmä. Budjettiesitystä tarkennetaan mahdollisilla revisioilla ja kustannuksia saatetaan joutua tarkentamaan. Kun budjetti on hyväksytty voivat osastot tehdä investoinneista esitykset heti tammikuussa ja investointiprojektit saadaan aloitettua.

5.2 Investoinnin toteutusprosessi

Boliden Kokkolan investointien toteutusprosessi (Liite 1) perustuu luvussa 3.3 kuvattuun PPS-järjestelmään. Malli on kuvattuna Bolidenin omissa järjestelmissä ja sisältää selkeän polun esisuunnittelusta valmiiseen investointiin. Kaikki lähtee liikelle tuotanto-osaston tekemästä investointiesityksestä. Jos investoinnin investointikustannukset ylittävät puoli miljoonaa euroa laaditaan memorandum, jossa kuvataan seuraavat asiat: investoinnin luokittelu, kustannusarvio ja kannattavuuslaskennat (jos kyseinen investointi vaatii kannattavuuslaskennan), projektin taustat ja perusteet, kuvaus markkinoista ja investoinnin vaikutuksista niihin, investoinnin aikataulu tärkeimpien virstanpylväiden osalta, vaikutus tuotantoon (vain suurissa laajennuksissa), vaikutukset ympäristöön ja mahdollisten ympäristöluopien tarve, vastaavat projektit sekä taloudelliset riskit. Ehdotuksen investointikustannusten suuruuden mukaan memorandum vaatii allekirjoituksen tietyiltä henkilöiltä (Taulukko 2).

Taulukko 2. Investointien päätöksentaso.

Investoinnin hinta	Hyväksyjä
Alle 0,5 miljoonaa euroa	Tehtaan toimitusjohtaja
Alle miljoona euroa	Liiketoiminta-alueen johtaja (sulatot)
Alle kolme miljoonaa euroa	Konsernin pääjohtaja
Yli kolme miljoonaa euroa	Konsernin hallitus

Investoinnin hyväksyntään on olemassa tietty polku. Kaikissa investoinneissa ensimmäisen hyväksynnän tekee paikallinen tehtaan toimitusjohtaja. Siitä polku jatkuu organisaatiossa ylöspäin.

Muistio koskee siis vain yli 0,5 M€ investointeja, mutta investointien esityksessä tulee aina tehdä esityslomake. Lisäksi yli puolen miljoonan euron investoinneissa investoinnista tulee tehdä PowerPoint-esitys, joka esitetään investoinneista vastaavalla ohjausryhmälle. Investoinnin esityslomake sisältää kaikki investoinnin tärkeimmät tiedot kuten:

- Investointikohteen nimi
- Päätöksentekotaso
- Investointiluokka
- Kannattavuuslaskelma
- Arvioitu käyttöönottoaika (vuosi, kuukausi)
- Investointikustannusten erittely
- Perustelut investoinnille, joka kuvaa nykytilan ja tavoitetilan toimenpiteiden
- Investointikustannusten jakautumisen vuositasolla (käyttöomaisuus, käyttöpääoma) sekä käyttöomaisuuden ensimmäisen vuoden kuukausierittely.

Mikäli kyseiseen investointiin tarvitsee laskea kannattavuuslaskenta, tehdään se käyttäen nettonykyarvoa, sisäistä korkoa ja takaisinmaksuaikaa. Nettonykyarvo lasketaan käyttäen kymmentä prosenttia laskentakorkokantana. Investoinnin takaisinmaksuaika tulisi olla mielellään enintään viisi vuotta, mutta jos investoinnilla saavutetaan myös merkittäviä hyötyjä esimerkiksi EHS-tekijöihin voi se vaikuttaa investoinnin hyväksyntään, vaikka takaisinmaksuaika ylittäisi viisi vuotta.

Esityslomakkeen loppuun on sijoitettu investoinnin tarkistuslista. Tarkistuslista on kyllä/ei muotoinen taulukko, jossa eritellään investointia koskevat työlajit, kuten, että vaatiiko investointi rakennustöitä tai esimerkiksi sähkötöitä. Tarkistuslista sisältää myös, että mille sijalle investointi sijoittuu COPS-tilauksessa. Tarkistuslistan lopussa annetaan mahdollisuus kommenteille ja mahdollisille jatkotoimenpiteille. Tarkistuslistan lisäksi tilaaja laatii muutoksenhallinta-arvioinnin erillisellä järjestelmällä. Muutoksenhallinnan arvioinnilla pyritään varmistamaan, että kaikki tekijät,

jotka vaikuttavat investoinnin toteutukseen on huomioitu investoinnin esitysvaiheessa.

Investoinnin esityslomake hyväksytään ensimmäisessä päätöspisteessä (DP1). Hyväksynnän tekee tehtaan toimitusjohtaja. Jos investointia ei ensimmäisellä kerralla hyväksytä, voidaan sitä joutua muokkaamaan. Kustannuksia tulee monesti miettiä uudestaan, jotta kannattavuuslaskennan tuloksista saadaan mielekkäämmät. Kun investointi saadaan lopulta hyväksytyä, edetään prosessissa asettamisasiakirjan laadintaan.

Projektin asettamisasiakirja sisältää projektin alkutiedot, kuten käyttökustannuspaikan, pitoajan ja projektin investointityönumerot. Jos investoinnilla hankitaan tai rakennetaan jotain uutta, niin kohteille luodaan omat työnumerot, jotta näille saadaan kohdistettua kustannukset oikein. Jokaiselle työnumerolle on erikseen kohdistettu budjetti, jotka ovat myös kuvattu asettamisasiakirjassa. Asettamisasiakirja pitää sisällään myös investoinnin odotetut hyödyt ja taustatiedot, projektin tavoitteen, vaatimukset ja odotukset. Asettamisasiakirjaan on listattu projektin yhteyshenkilöt, kuten projektin tilaaja, projektin omistaja/ohjausryhmän puheenjohtaja, projektiryhmän esimiehen määräämä projektipäällikkö ja tilaajan käyttämät tekniset yhteyshenkilöt. Asettamisasiakirjaan on kuvattu myös tärkeimpien virstanpylväiden, eli decision pointien ajankohdat. Asettamisasiakirjassa kuvatut tärkeimmät virstanpylväät ovat DP2, jossa projektin asettamisasiakirja hyväksytään, DP3, jossa projektisuunnitelma on hyväksytty, DP7, jossa projekti luovutetaan tilaajalle ja DP8, jolloin loppuraportti on valmistunut.

Investoinnin tavoitteet priorisoidaan asettamisasiakirjaan tuloksen, aikataulun ja kustannusten osalta. Menetelmä tapahtuu siten, että tekijöiden summa on yksi (1.0) ja desimaalit jaetaan tekijöiden kesken painottaen haluttuja tekijöitä esimerkiksi näin: Tulos = 0.5, aika = 0,2 ja kustannukset = 0,3, jolloin summaksi saadaan yksi (1.0). Asettamisasiakirjan liitteinä ovat hyväksytty investointiesitys, kustannusarvio, memorandum (tarvittaessa) ja PP-esitys (tarvittaessa).

Asettamisasiakirja hyväksytään toisessa päätöspisteessä ja projektiryhmän esimiehen määräämä projektipäällikkö vastaa tästä eteenpäin projektin onnistuneesta toteutuksesta. Projektipäällikön valintaan vaikuttavat projektiryhmän henkilöiden osaaminen ja aikaisempi kokemus. Eri henkilöillä voi olla muun muassa osaamista teollisuusputkistoista tai rakentamisesta. Lisäksi tietyt henkilöt ovat tottuneet hoitamaan investointeja tietyillä osastoilla, eli he tuntevat projektin tilaajat ja osaston laitekannan, joka taas helpottaa työskentelyä. Ohjausryhmä sekä tilaaja osallistuvat jatkossa päätöksien tekoon tulevissa päätöspisteissä.

Projektipäällikön tehtävät alkavat investoinnin tietojen läpikäymisellä. Projektipäällikkö käy läpi asettamisasiakirjan, kustannusarvion, aikataulurungon ja projektin laajuuden (scope). Tämän jälkeen hän toimittaa asettamisasiakirjan talousosastolle, jossa taloussuunnittelija avaa investoinnille investointinumerot heidän järjestelmiinsä. Kunnossapidon kehitysinsinööri taas avaa investointinumerot yrityksen käyttämään kunnossapitojärjestelmään.

Seuraavaksi projektipäällikkö laatii projektisuunnitelman (Kuvio 20). Projektisuunnitelmaan täytetään projektin käytännön toteutuksen kannalta oleelliset asiat.

Sisältö

1	Projektin kuvaus	3
1.1	Projektin tarkoitus ja tavoite	3
1.2	Projektin laajuus.....	3
1.3	Projektin budjetti	3
2	Turvallisuus	3
2.1	Rakennustyömaa / yhteinen työmaa dokumentaatio	3
2.2	Riskiarvioinnit.....	4
2.3	Koulutus	5
2.4	Viranomaisilmoitukset	5
2.5	Turvallisuusseuranta/raportointi	5
2.6	Työlupakäytännöt.....	5
3	Projektin ositus ja aikataulu	6
3.1	Projektin ositus.....	6
3.2	Aikataulu	6
4	Projektiorganisaatio	6
5	Tiedotus	6
5.1	Raportointi ja palaverikäytännöt.....	6
5.2	Sidosryhmät	7
6	Riskit	7

Kuvio 20. Projektisuunnitelma. (Boliden Kokkola 2020.)

Ensimmäisen luvun kohdat otetaan hyvin pitkälti asettamisasiakirjasta. Tarkennuksia voidaan tehdä varoen. Projektin laajuuteen kuvataan nimenomaan, että mikä ei kuulu projektin tavoitteeseen/laajuuteen.

Turvallisuusosioon käydään turvallisuusnäkökohtia, resursseja ja tarvittavia dokumentteja, joita tulee huomioida projektissa. Rakennustyömaa dokumentaatiossa kartoitetaan tarvetta erinäisille dokumenteille tai resursseille, kuten ilmoituksesta AVI:lle (aluehallintovirasto), turvallisuuskoordinaattorille, turvallisuusasiakirjalle, työmaa-aluekartalle, rakennustyömaan työntekijälista ja raportista verottajalle. Riskiarvioinnissa käydään läpi tarvetta dokumenteille, kuten esimerkiksi atex-arvioinnille, mikäli investointi sisältää räjähtäviä tai herkästi syttyviä pölyjä tai kaasuja. Koulutusosiossa tarkastellaan tarvetta koulutuksien järjestämiseen. Urakoitsijoille tulee aina järjestää turvallisuuskoulutus ja mikäli asennetaan jotain kokonaan uutta tai modifioidaan jotain olemassa olevaa laitetta, tulee käyttöoperaattoreille sekä kunnossapidon henkilöstölle antaa koulutus kokonaisuudesta. Viranomaisil-

moituksia tarvitsee tehdä, jos esimerkiksi rakennetaan uusi rakennus tai merkittävästi muokataan jotain olemassa olevaa rakennusta, jolloin kaupungilta tulee haakea rakennuslupaa. Turvallisuutta seurataan tehtaalla turvallisuuskierroksilla, joka on myös merkitty projektisuunnitelmaan. Turvallisuusosion lopussa on kohta työlupekäytännöistä. Tehtaalla on käytäntö, jonka mukaan jokaiselle suoritettavalle työlle tarvitaan työluva. Lisäksi kaivuutöille käytetään erillistä kaivuutyöluvaa.

Projektin osituksessa kuvataan tärkeimmät vaiheet. Yleensä vaiheet ovat kuvattu näin: suunnittelu, hankinta, työmaatoteutus ja käyttöönotto. Ositus tehdään projektin hallintaa, aikataulutusta ja resursointia varten. Projektin aikataulu laaditaan Microsoftin MS-Project ohjelmalla, joka liitetään mukaan projektisuunnitelmaan. Lisäksi projektisuunnitelmassa on kuvattu DP:t 4–7 ja projektin tärkeimmät virsitanpylväät. Projektille tulee myös määrittää kriittinen polku, jolla tarkoitetaan pisintä mahdollista tehtäväketjua, joka kertoo suoraan, että mikäli jokin näistä kriittisistä tehtävistä myöhästyy, myöhästyy myös koko projekti.

Projektisuunnitelmassa kuvataan seuraavaksi projektiorganisaatio. Suunnitelmassa organisaatio kuvataan organisaatiokaaviolla. Organisaatiokaavio sisältää kaikki projektia koskevat henkilöt, kuten ohjausryhmän henkilöt, projektipäällikön, turvallisuuskoordinaattorin, eri työlajien suunnittelijat ja asennuksista vastaavat henkilöt, hankinnasta vastaavat henkilöt, taloudesta vastaavat henkilöt, koulutuksesta ja käyttöönotosta vastaavat henkilöt sekä mahdolliset tukiryhmät.

Projektisuunnitelman tiedottamista koskevassa osiossa sovitaan palaverikäytännöistä, kuten kuinka usein palavereita järjestetään ja ketkä niihin osallistuvat. Sidosryhmiin merkitään kaikki projektiin liittyvät ryhmät ja kuinka heitä tiedotetaan projektista ja sen etenemisestä. Sidosryhmiin kuuluvat ne henkilöt tai ryhmät, jotka vaikuttavat itse projektiin tai jotka tulevat vaikutetuksi projektin takia.

Projektiin liittyvät tekniset riskit kuvataan ja arvioidaan todennäköisyytensä ja vaikutuksensa perusteella. Projektisuunnitelmaan merkitään myös, että kuka on vastuussa riskistä ja toimenpiteet riskin minimoimiseksi tai poistamiseksi. Tämä osuus

sisältää pääasiassa teknisiä riskejä, kuten esimerkiksi teknisten toteutusten epäonnistumista ja nosturin kaatumista tuuliolosuhteista johtuen.

Projektisuunnitelma hyväksytään kolmannessa päätöspisteessä osaston, eli tilaajan sekä ohjausryhmän toimesta. Tämän jälkeen projektipäällikkö järjestää projektia koskevan aloituspalaverin. Aloituspalaveriin osallistuvat projektin koon mukaan vastuuhenkilöitä, kuten tilaaja, projektipäällikkö ja projektiin nimetyt eri työlajien suunnittelijat, asiantuntijat sekä asennusvalvojat. Aloituspalaverissa käydään läpi projektin yleisesittely, projektisuunnitelman turvallisuusosio kokonaisuudessaan, projektin budjetti sekä kustannuspaikkatiedot, aikataulu, projektiorganisaatio ja heidän vastualueensa, projektikäytännöt, kuten tiedottaminen ja raportointi, riskit ja sovitaan seuraavan kokouksen ajankohta.

Seuraavaksi alkaa projektin toteutusvaihe. Riippuen projektin laajuudesta ja suunnittelusta päätöspisteet 4–6 sijoittuvat toteutusvaiheeseen. Esimerkki näille päätöspisteille: DP4-5 laitetoimittajan hyväksyntä tai layout hyväksyntä. Lisäksi pisteet voidaan jakaa pienempiin lohkoihin, kuten DP4.1, DP4.2 ja niin edelleen. Jos projekti on laaja ja pitkäkestoinen sekä hankittavia laitteita on useita erilaisia, niin päätöspisteitä on hyvä olla enemmän. Tämä helpottaa toteutuksen hallintaa ja kun osastot sekä ohjausryhmä osallistuvat näiden päätösten tekoon, vältetään jatkossa erimielisyyksiltä. Päätöspiste 6 on aina tuotannollisen koekäytön aloitus.

Kun investointiprojekti on toteutettu, laatii projektipäällikkö toteutuksesta investoinnin arvioinnin sekä vastaanottotarkastuksen pöytäkirjan. Taloussuunnittelija sulkee tässä vaiheessa investointinumerot eikä näille kohdisteta enää kustannuksia. Investoinnin arviointilomake on mittari investoinnin onnistumisesta. Investointi arvioidaan turvallisuuden, teknisen toteutuksen, aikataulun ja kustannusten osalta seitsemännessä päätöspisteessä. Tekijät pisteytetään asteikolla 1–5 ja tuloksista lasketaan yhteen toteutuneen investoinnin arvosana (Taulukko 3).

Taulukko 3. Toteutuksen pisteytys.

Arvosanan luokittelu	Selite
4–8	Projekti on epäonnistunut yhdessä tai useammassa osa-alueessa. Epäonnistumisesta annettava selvitys ohjausryhmälle.
9–15	Toteutuksessa kehitettävää. Kehitysjärjestelmät käydään läpi vastuuhenkilöiden kesken.
16–20	Onnistunut projekti.

Vastaanottotarkastuksen pöytäkirjassa käydään läpi toteutuksen valmiusastetta ja projekti luovutetaan tilaajalle. Mahdollisista lisätoimista sovitaan projektipäällikön ja tilaajan kesken. Vastaanottotarkastuksen yhteyteen kirjataan myös, että mitä toteutuksesta opittiin jatkoa varten. Ohjausryhmä sekä tilaaja hyväksyvät projektin toteutuksen seitsemännessä päätöspisteessä ja projekti luovutetaan tilaajalle.

Projektista tehdään viimeisenä loppuraportti. Lisäksi yli puolen miljoonan euron investoinneista tulee aina tehdä jälkilaskenta. Jälkilaskennassa sekä loppuraportissa tehdään yhteenveto projektista. Yhteenvetoon kuuluvat projektin toteutuneen aikataulun vertaaminen suunniteltuun, toteutuneet kustannukset verrattuna suunniteltuihin, projektin tulokset, kuten esimerkiksi tuotantomäärien todellinen kasvu verrattuna esityslomakkeessa esitettyihin, ympäristöasiat, kuten toteutuivatko ympäristöriskit ja onnistuivatko riskien minimoimiseen laaditut suunnitelmat, turvallisuusnäkökohdat sekä mitä projektista opittiin tulevia projekteja varten. Loppuraportti hyväksytään kahdeksannessa päätöspisteessä. Tämän jälkeen organisaation jäsenet vapautetaan muihin tehtäviin.

6 INVESTOINTIPROSESSIN KEHITYSTOIMENPITEET

6.1 Prosessin ongelmakohdat

Investointiprosessin ongelmakohtia lähdettiin kartoittamaan työpajoilla, joissa mahdollisia ongelmia ja kehityskohteita nostettiin esiin ja ne laitettiin tärkeysjärjestykseen. Työpajoihin osallistuivat tuotanto-osastoista elektrolyysi sekä puhdistamo. Näille tuotanto-osastoille tehdään eniten investointiprojekteja verrattuna muihin osastoihin. Lisäksi yksi työpaja järjestettiin pelkästään projektiryhmän kesken.

Projektiryhmän työpajaan osallistui yhteensä kahdeksan henkilöä, projektiryhmän esimies, viisi projekti-insinööriä, yksi asennusvalvoja sekä tämän opinnäytetyön tekijä. Projektiryhmän työpajan toteutus järjestettiin siten, että ensiksi jokainen osallistuja kirjasi omat ajatuksensa kehityskohteista paperille, jonka jälkeen muodostettiin kolmen ja neljän hengen pienryhmät. Pienryhmissä valittiin neljä ryhmän mielestä tärkeintä ideaa, jonka jälkeen ideat esitettiin kaikille osallistujille. Kun kaikki ryhmät olivat esittäneet ideansa, valittiin edelleen näistä tärkeimmät pisteyttämällä ideat tärkeysjärjestykseen. Esitin työpajassa myös näkemyksiä siitä, kuinka opiskeleman teoria vastaa investointiprosessin nykytilaa ja että olenko huomannut työn edetessä jotain mikä vaatisi päivitystä.

Tuotanto-osastojen osalta työpajojen toteutus eteni siten, että elektrolyysin toimihenkilöt järjestivät oman työpajan keskenään, jonka jälkeen he vaihtoivat heidän tuloksensa ja ajatuksensa projektiryhmän tulosten kanssa. Näistä kirjattiin yhteistuumin tärkeimmät. Puhdistamon osalta työpaja toteutettiin pienemmässä mittakaavassa. Järjestimme palaverin, johon osallistuivat puhdistamon osastomestari, projektiryhmän esimies sekä tämän opinnäytetyön tekijä.

Projektiryhmän esittämät kehityskohteet tärkeysjärjestyksessä:

- Esiselvityksen läpikäynti projektipäällikön kanssa ennen investoinnin hyväksyntää

- Osastojen määriteltävä selkeät yhteys- ja vastuuhenkilöt projektille
- Asettamisasiakirjat yhtenäisiksi ja kaikki lähtötiedot määriteltyinä
- Scope selkeäksi heti alussa
- Toimittajavalikoiman päivitys ja seurantajärjestelmä
- Projektin eri työlajien selkeytys.

Puhdistamon esittämät kehityskohteet tärkeysjärjestyksessä:

- Projektipäällikön ja asennusvalvojan lisääntynyt läsnäolo projektityömaalla
- Projektipäälliköiden nimeäminen projekteihin omiin vahvuuksiin ja tietämykseen perustuen
- Projektipäällikön osallistuminen esisuunnitteluvaiheeseen
- Projekti-insinööreille lisää prosessituntemusta sinkintuotannosta.

Elektrolyysin esittämät kehityskohteet (ei tärkeysjärjestyksessä):

- Aikataulutuksen parantaminen
- Projektivaatimukset sekä projektin laajuuden määrittely
- Työlupakäytännöt
- Palaverikäytännöt
- Epäselvyydet projektiorganisaation sekä tilaajan rooleista projektitoiminnassa
- Dokumenttien hallinta sekä revisiot
- Laadun varmistaminen
- Resurssienhallinta
- Pelisääntöjen kunnioitus.

6.2 Prosessin selkeytys

Tulokset työpajoista olivat hyviä ja ongelmakohtia nousi esille jopa odotettua enemmän. Projektiryhmän työpajassa yksi ongelmakohta oli ylitse muiden ja se

nousikin molempien ryhmien tärkeysjärjestyksessä ensimmäiselle sijalle. Nykyisellään projektipäällikkö nimetään projektiin asettamisasiakirjan laadinnan jälkeen. Tämän jälkeen projektipäällikön tehtävänä on tutustua projektia koskeviin materiaaleihin ja alkaa toteuttamaan projektia. Useiden projektipäälliköiden mielestä tämä ei ole hyvä ratkaisu, koska materiaalit, joihin projektipäällikkö tutustuu, kuten asettamisasiakirja ja aikataulurunko saattavat olla puutteellisia ja projektipäällikkö joutuu tehdä ison määrän ylimääräistä työtä ennen kuin varsinainen käytännön toteutus voi alkaa. Ensimmäinen merkittävä uudistus projektitoimintaan on, että projektipäällikkö nimettäisiin projektiin mukaan aikaisemmassa vaiheessa. Tätä varten projektiprotokollaan luodaan päätöspiste DPO. Päätöspisteessä varmistetaan, että esisuunnittelu sisältää riittävän verran tietoa ja että sieltä ei puutu mitään oleellista.

Toinen merkittävä uudistus projektitoimintaan olisi asettamisasiakirjan (Liite 2) päivittäminen. Asettamisasiakirjaa täydennetään projektin laajuuden, tavoitteen ja aikataulujen osalta. Nykyhetkellä asettamisasiakirjassa ei kuvata erikseen projektin laajuutta. Laajuus määriteltäisiin eri työlajien, kuten esimerkiksi sähkötöiden sekä automaatiotöiden osalta siten, että mitkä tietyt työt kuuluvat projektiin ja mitkä ei. Työt, jotka eivät sisälly projektiin kuuluvat esimerkiksi kunnossapidolle tai jollekin muulle ryhmälle. Projektin laajuuden määrittäminen heti alussa luo selkeät raamit projektin toteutukselle, kun tiedetään mitä projektiin kuuluu ja mitä siihen ei kuulu. Projektin tavoite tulee jatkossa kuvata käyttäen SMART-periaatetta, joka antaa yhdellä lauseella perusteellisen kuvan siitä, että mitä ollaan tekemässä. Aikataulujen osalta asettamisasiakirjaan lisättiin tuotannollisen koekäytön alkamista kuvaava päätöspiste. Lisäksi tilaajan laatima projektin asettamisasiakirja käydään läpi projektipäällikön kanssa.

Näillä ratkaisuilla varmistetaan, että projektin käytännön toteutus saadaan käynnistymään nopeammin, kun projektipäälliköllä on jo hyvä alustava käsitys projektista ja sen sisällöstä. Täytyy kuitenkin muistaa, että investointiprojektit ovat tuo-

tanto-osastojen projekteja ja ne palvelevat heidän tarpeitaan. Projektiryhmä osaltaan toteuttaa niitä. Tästä syystä projektipäällikön osallistuminen aikaisemmassa vaiheessa ei tarkoita sitä, että hän ottaisi merkittävää vastuuta asiakirjojen laadinnasta tai esisuunnittelusta. Hän lähinnä toimii kuunteluoppilaana sekä tarjoaa mielipiteitään ja apuaan käsiteltäviin asioihin.

Yllä esitetyt toimenpiteet ratkaisevat useita projektiryhmän esittämiä kehityskohteita. Asettamisasiakirjat saadaan yhtenäisiksi ja niiden sisältämät tiedot ovat alusta alkaen riittävällä tasolla. Projektin laajuus määritellään heti alussa tarkasti, jotta vältetään väärinkäsityksiltä projektin loppuvaiheessa. Kappaleessa 3.2 on mainittu, että projekti tulee osata päättää silloin, kun sen aika on. Jos projektin lopussa tulee tarvetta lisätöille, tulee ne suorittaa joko erillisinä projekteina tai kunnossapidon toimesta.

Suuri osa projektipäälliköiden työpäivistä kuluu palaverissa. Tuotanto-osastoilta tulleet kehityskohteet, kuten palaverikäytännöt sekä valvonnan lisäys työmailla ratkaistaan tehostamalla projektiryhmän toimintaa. Täytyy miettiä, että ovatko kaikki palaverit tarpeellisia ja pystyisikö esimerkiksi joitain palavereita vaihtoehtoisesti korvata sähköposteilla tai puhelimitse. Palaveriinkin tulee valmistautua etukäteen, jotta palaveriin varattu aika saadaan käytettyä mahdollisimman tehokkaasti. Palaverikutsut tulee muotoilla siten, että ne antavat osallistujille hyvän käsityksen palaverin kulusta ja käsiteltävistä aiheista. Palavereiden tehostaminen kuuluu myös tuotanto-osastoille. Yksi ratkaisu työmaakäyntien ja valvonnan lisäämiseksi olisi tietysti resurssien lisääminen asennusvalvojen muodossa, joko ulkoistamalla tehtäviä urakoitsijoille tai rekrytoimalla projektiryhmään lisää henkilöitä.

Monet tuotanto-osastoilta tulleista kehityskohteista ratkaistaan asettamisasiakirjan muutoksilla sekä projektipäällikön osallistumisella projektiin aikaisemmassa vaiheessa. Kohteet, kuten aikataulutuksen parantaminen ja projektivaatimusten sekä laajuuden määrittely ratkaistaan asettamisasiakirjan muutoksilla. Muita kohteita ei tässä opinnäytetyössä käsitellä, mutta nyt, kun kohteet ovat nostettu

esille, niin ryhmien tulee yhdessä keksiä ratkaisut näihin ongelmiin. Tämä on pitkäjänteistä työtä ja ratkaisuja tulee pohtia tarkkaan. Parannukset eivät tapahdu kädenkäänteessä, mutta edellä mainituilla toimilla on jo suuri vaikutus projektitoimintaan. Jos muutoksia tulee lyhyessä ajassa paljon, on sopeutuminen hankalaa ja se taas haittaa sujuvaa projektitoimintaa.

7 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää Boliden Kokkolan investointiprosessia. Työssä onnistuttiin nostamaan esiin kohteita, jotka aiheuttavat projektitoimintaan hankaluuksia. Työssä myös esitettiin yritykselle parannusehdotuksia nykyiseen toimintaan. Tärkeimmät parannusehdotukset ovat listattu alapuolella:

- Projektipäällikön osallistuminen projektiin aikaisemmassa vaiheessa. Tämä tarkoittaa sitä, että projektipäällikkö osallistuu projektin esisuunnittelun sekä laajuuden läpikäymiseen ennen investoinnin hyväksyntää.
- Projektin asettamisasiakirjan muokkaus. Asettamisasiakirjaa täydennettiin projektin laajuuden, tavoitteen ja aikataulujen osalta. Lisäksi projektin yhteyshenkilöitä koskevaa osiota laajennettiin.

Tärkeimmät uudistukset selkeyttävät projektitoimintaa ja nopeuttavat projektin toteutusvaiheen alkamista, kun projektipäälliköllä on jo hyvä ymmärrys projektista.

Kaikkiin kehityskohteisiin ei tässä opinnäytetyössä paneuduttu, mutta nyt kehityskohteet ovat nostettu esiin ja ajan kanssa näihin kohteisiin tulee miettiä parannuksia. Tämä on yhteispeliä ja ratkaisujen tulee palvella kaikkia organisaation osapuolia. Kuten alun tiivistelmässä on mainittu, onnistuneen projektin läpiviennin takaa selkeä ja järjestelmällinen projektinhallintaohjelma.

Toiveeni on, että tätä työtä hyödynnettäisiin yrityksen toimihenkilöiden perehdytyksessä. Perehdytys on tärkeässä osassa työsuhteen alussa sekä työtehtävien muutosten yhteydessä ja tämä työ antaa hyvän kuvan yrityksen projektitoiminnasta. Oli sitten kyseessä tuotanto-osaston edustaja, joka jatkossa tulee olemaan tilaajan roolissa tai projekti-insinööri, niin tämä työ tukee annettavaa perehdytystä.

Kehitystyön tulee jatkua myös tulevaisuudessa. Näiden muutoksien vaikutuksia tulee seurata ja lisämuutoksia tulee tehdä tarvittaessa. Toiminnan kehittämisprojektit eivät sisälly organisaation sisäiseen ydintoimintaan, mutta niiden merkitystä ei pidä unohtaa. Pienetkin muutokset yksittäisissä tehtävissä voivat saada aikaan ison vaikutuksen positiivisempaan suuntaan.

Opinnäytetyön tekeminen oli itselleni todella mielekästä. Suuntauduin Vaasan Ammattikorkeakoulussa linjalle, joka painottuu projektinhallintaan ja tämän opinnäytetyön aihe sopii täysin koulutusohjelmani sisältöön. Termit ja käsitteet olivat jo jollain tasolla hallussa mikä helpotti työn tekemistä ja lisäksi mielenkiintoni alaa kohtaan toi lisämotivaatiota työn tekemiseen. Uskon, että työstä on minulle hyötyä tulevaisuudessa. Olen päässyt näkemään läheltä, että mitä projektinhallinta käytännössä pitää sisällään ja tämä on vain lisännyt motivaatiotani hakea vastaavanlaisiin tehtäviin.

Lopuksi haluan kiittää kaikkia opinnäytetyöhön osallistuneita osapuolia, opinnäytetyön ohjaajia, niin koulun, kun yrityksen puolelta. Kiitokset haluan myös esittää työkavereilleni, ystävilleni, vanhemmilleni sekä veljelleni tuesta ja motivaation antamisesta.

LÄHTEET

Boliden. 2020. Historia. Viitattu 15.12.2020. <https://www.boliden.com/fi/operations/about-boliden/bolidens-history>.

Boliden Kokkola. 2020. Investoinnit. Viitattu 11.01.2021. <https://bms.boliden.com/Process/Dashboard?RegistryItemID=47803>.

Boliden Kokkola. 2017. Rikasteesta metalliksi – sinkin tuotantoprosessi, 2017. Viitattu 15.12.2020. https://boliden.sharepoint.com/:p:/r/sites/bas_kokkola/_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc=%7B98FD7C0E-A1FA-4B9F-B767-FDB5E6C08EE0%7D&file=Tuotantoprosessi%20fin.pptx&action=edit&mobileredirect=true.

Boliden Kokkola. 2019. Yritysesittely. Viitattu 15.02.2020. https://boliden.sharepoint.com/:p:/r/sites/bas_kokkola/_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc=%7BC8F1C40A-4A61-42B5-9DB5-140CCF607FDF%7D&file=Boliden-Kokkola-2020-FIN-standard_85970.pptx&action=edit&mobileredirect=true.

Burack, A. 2017. PPS Practical Project Steering. Viitattu 18.12.2020. https://kth.instructure.com/files/442031/download?download_frd=1.

Outokumpu Oy. 1962. *Kertomus Outokumpu Oy tehtaiden toiminnasta 1962*.

Outokumpu Oy. 1969. *Kertomus Outokumpu Oy tehtaiden toiminnasta 1969*.

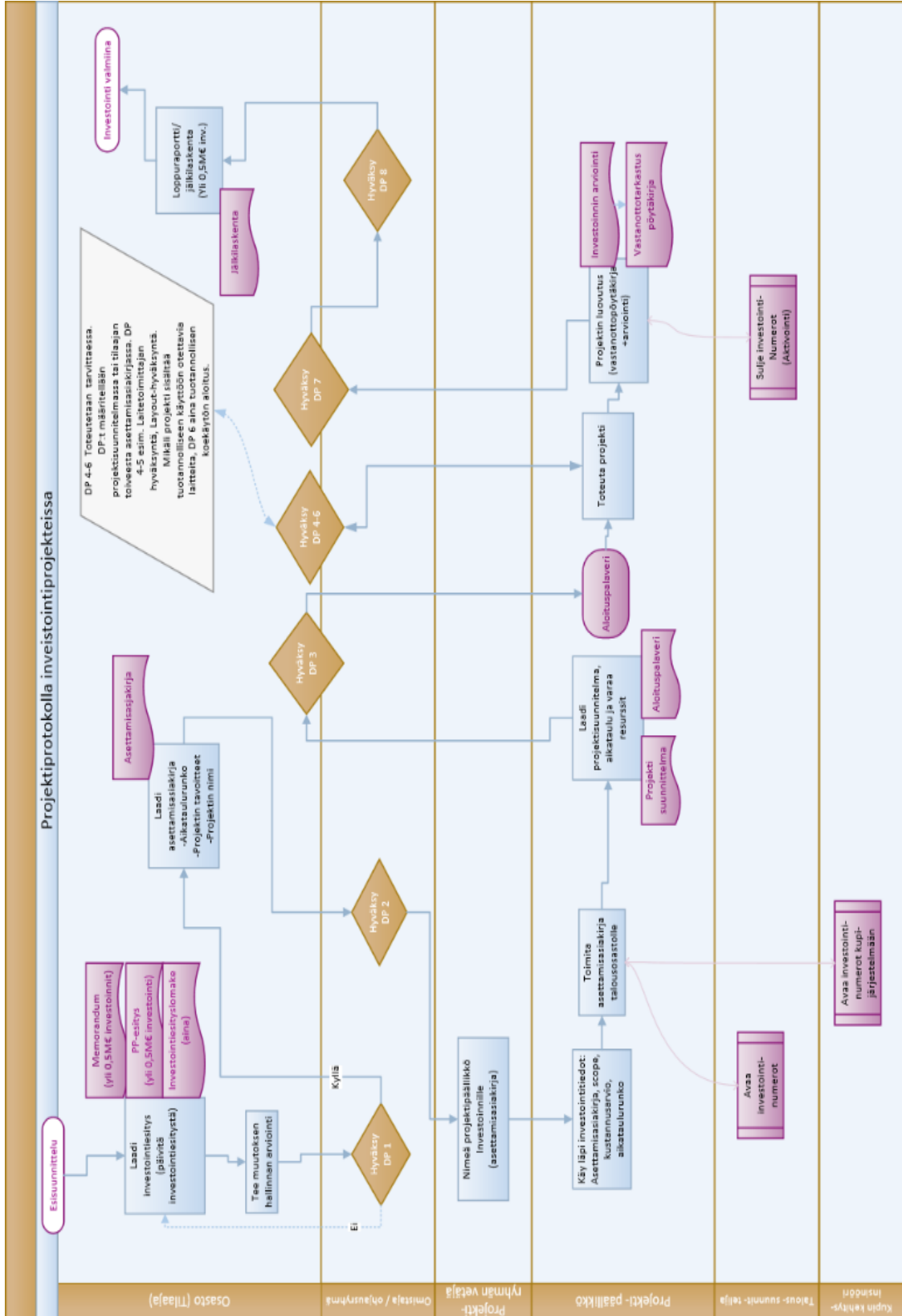
Pelin, R. 2008. Projektihallinnan käsikirja. 5. uud. painos. Jyväskylä. Projektijohtaminen Oy Risto Pelin.

Puolamäki, E. & Ruusunen, P. 2009. Strategiset investoinnit. Helsinki. Tietosanomaa Oy.

Ruuska, K. 2007. Pidä projekti hallinnassa. 6. uud. painos. Helsinki. Talentum Media Oy.

LIITTEET

LIITE 1 Projektiprotokolla investointiprojekteissa



LIITE 2 Projektin päivitetty asettamisasiakirja

Projektin nimi

Nimi

Päiväys

<Projektin nimi>

Projektin asettamisasiakirja

Projektin asettamiskirjan ja sen liitteiden hyväksyntä

X

Projektin omistaja

X

Projektin tilaaja

X

Projektipäällikkö

1. Projektin alkutiedot

Käyttökustannuspaikka

Pitoaika

Investointityönumerot (projektipäällikkö ja talousosasto täyttävät)

Nimi:	Numero:	Budjetti(t€)
Koneet ja kalusto		
Rakennukset		
Muut		

2. Odotettu hyöty ja taustat

3. Projektin tavoite, vaatimukset ja odotukset

Projektin tavoite muotoillaan käyttäen SMART periaatetta, eli projektin tavoite määritellään yhdellä lauseella, joka sisältää tiedon projektin tavoitteesta tarkasti (S = specific), mitattavasti (M = measurable), saavutettavuudesta (A = attainable), relevanttiudesta (R = relevant), aikataulullisesti (T = time-bound)

Esimerkiksi näin: Boliden Kokkola Oy investoi kuusi miljoonaa euroa uuteen sakeuttiin puhdistamolle, joka lähtiessään käyntiin viimeistään 30.06.2021 nostaa tuotannon kapasiteettia kymmenellä tuhannella tonnilla.

4. Scope

4.1 Aikataulurunko

DP	Viikko
DP2 projektin asettamisasiakirja hyväksytty	
DP3 Projektisuunnitelma hyväksytty (Projektin käynnistyy)	
DP6 Tuotannollisen koekäytön aloitus	
DP7 Projektin luovutus tilaajalle	
DP8 Loppuraportti valmis	

4.2 Outputit

Mitattavat, tuotettavat outputit, johon projektilla pyritään

Esimerkiksi:

200 kuution säiliö lasikuidusta

Tuennat ruostumattomasta teräksestä
 Säiliön peti tehdään raudoitetusta betonista
 Säiliön päälle tehdään kävelyväylät teräksestä lain mukaisilla kaiteilla

4.3 Tekniset vaatimukset

Tekniset vaatimukset (vaatimukset esimerkiksi lainsäädännön osalta (koneturvallisuus), vaatiiko laite/kokonaisuus valovirtaa/verkkovirtaa, ionipuhdistettua vettä etc.)

Esimerkiksi:

Säiliössä käytettävän lasikuidun laadun tulee vastata SFS-xxxx standardeja
 Liuoksen lämpötilan takia säiliön materiaalivahvuus tulee mitata vuosittain.
 Säiliön tuennoille lasketaan erikseen lujuuslaskennat

4.4 Toteutuksen rajaus

Määritellään töiden vastuut riittävällä tarkkuudella.

Esimerkiksi:

Mekaniikka	
Laajuuteen kuuluu:	
Laajuuteen ei kuulu:	
Rajapinnat:	

Sähkötekniikka	
Laajuuteen kuuluu:	
Laajuuteen ei kuulu:	
Rajapinnat:	

Automaatiotekniikka	
Laajuuteen kuuluu:	
Laajuuteen ei kuulu:	
Rajapinnat:	

Rakennetekniikka	
Laajuuteen kuuluu:	
Laajuuteen ei kuulu:	
Rajapinnat:	

LVIA	
Laajuuteen kuuluu:	
Laajuuteen ei kuulu:	

Rajapinnat:	
-------------	--

Palvelut	Kuuluu	Ei kuulu	Laajuus
Projektin hoito			
Hankinta			
Suunnittelu			
Asennusvalvonta			
Käyttöönotto			

5. Projektin yhteyshenkilöt

Projektin yhteyshenkilöt
Tilaaaja:
Projektin omistaja/ohjausryhmän puheenjohtaja:
Muu ohjausryhmä:
Projektipäällikkö:
Toteutuksesta sekä koekäytöstä vastaavat työlajien yhteyshenkilöt:
Suunnittelu:
Sähkötyöt:
Mekaaniset asennukset:
LVI:
Maanrakennus/Pohjatyöt:
Käyttöönoton aikaiset lisäresurssit:

Kommentit:

6. Projektin tavoitteen priorisointi

< Määritä odotukset/vaativukset projektin tavoitteen priorisoinnista. Ilmaise se desimaalilukuna, jonka summa on yksi (=1.0). >

Prioriteetti	Tulos
Tulos	
Aika	
Kustannukset	

7. Liitteet

Hyväksytty investointiesitys
Kustannusarvio
Memorandum
PP-esitys
Muutoksenhallinta arviointi

