KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU
Tuotantotalouden koulutusohjelma

Ollimatti Kallio

KUTISTEMUOVILAITEINVESTOINTI

Opinnäytetyö 2012

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU
Tuotantotalous

KALLIO, OLLIMATTI	Kutistemuovilaiteinvestointi
Opinnäytetyö	27 sivua + 4 liitesivua
Työn ohjaaja	Yliopettaja Esko Simonen
Toimeksiantaja	Oy Innogas Ab
Tammikuu 2012	
Avainsanat	Nestekaasu, kutistemuovi, investoinnit

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää Oy Innogas Ab:n mahdollisuudet investoida kutistemuovilaitteeseen. Tarkoituksena on korvata tällä hetkellä manuaalisesti asennettavat suojahatut ja kierteensuojat automatisoidulla ratkaisulla. Rationalisointi-investointi oli tullut aiheelliseksi uusien kilpailijoiden saavuttua markkinoille; investoinnin avulla olisi mahdollista erottua kilpailijoista. Tarkoituksena on selvittää investoinnin toteutusmahdollisuudet nykyisten lakien ja asetusten puitteissa, investoinnin vaikutukset läpi tilaus-toimitusketjun sekä investoinnin kannattavuus.

Työ toteutettiin haastattelemalla alan asiantuntijoita, laitevalmistajia sekä alihankkijoita. Työn toteutukseen kuului myös tutustuminen alaa koskeviin lakeihin sekä asetuksiin.

Investoinnin toteuttamismahdollisuuksia arvioitaessa ilmeni ongelmia, niin tuotantoprosessissa kuin lainsäädännönkin kannalta. Laiteinvestointi synnyttäisi tuotantoprosessiin useita teknisiä ongelmia, jotka saattaisivat vaatia lisäinvestointeja. Investointi saattaisi taas aiheuttaa tuotantoprosessiin uuden pullonkaulan. Lainsäädäntö ei tällä hetkellä mahdollista suojahattujen ja kierteensuojien korvaamista kutistemuovilla.

Investoinnin kannattavuutta arvioitiin takaisinmaksumenetelmän perusteella. Investointi todettiin kannattavaksi, mutta teknisten ratkaisujen takia sen toteutus on lykkäytynyt. Työtä tehtäessä ilmenneisiin ongelmakohtiin on puututtu, ja yrityksen toimintamalleja muutettu toimivampaan suuntaan.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU
University of Applied Sciences
Business Management

Ollimatti Kallio	Investment in thermosleeving machine
Bachelor's Thesis	27 pages + 4 pages of appendices
Supervisor	Esko Simonen Principal lecturer
Commissioned by	Oy Innogas Ab
January 2012	
Keywords	liquid gas, thermosleeve , investment

The subject of this study was to examine the possibilities of Oy Innogas Ab to invest in a thermosleevingmachine, purpose of this investment was to replace at the moment manually installed protection caps and screws. This investment had came relevant because of the new competition and it had been considered as a possibility to stand out from the competition. The purpose of the study was to find out the possibilities of this investment with the current laws and standards, and also to examine the affects of the investment through the order-supply chain and its cost-effectiveness.

This study was made by interviewing experts of this area, manufacturers and subcontractors. Part of this report was to explore the laws and standards concerning this area.

The cost-effectiveness of the investment was reviewed by calculating its payback time. The investment was valued as cost-effective, but because of the technical solutions execution of the investment has been postponed. Problems recognized while examining the investment possibility has been dealt with and companies working methods have changed to a more efficient way.

When researching the possibilities of the investment problems appeared in production process and also with the current laws considering this area. The investment would create several problems to the production process which could require more investments. Investment could also create a new bottle neck to the production process.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1 JOHDANTO 6

2 NESTEKAASUA KOSKEVAT LAIT ASETUKSET, SÄÄNNOKSET SEKÄ STANDARDIT 6

3 YRITYKSEN TOIMINNAN KUVAUS 7

3.1 Logistiikka ja varastotoiminta 8

3.2 Tuotanto 9

3.3 Investointikohde 13

4 INVESTOINNIN VAIKUTUKSET 14

4.1 Investoinnista aiheutuvat kustannussäästöt 14

4.1.1 Logistiikka 14

4.1.2 Varastointi 15

4.1.3 Tuotanto 15

4.1.4 Tuotannon tukitoimet 16

4.1.5 Investoinnista saatavat muut hyödyt 16

4.2 Investoinnin muut vaikutukset 17

4.2.1 Logistiikka 17

4.2.2 Varastointi 17

4.2.3 Tuotanto 17

4.2.4 Tuotannon tukitoimet 18

5 INVESTOINTI 19

5.1 Investoinnin tekniset mahdollisuudet 20

5.1.1 Kutistemuovilaite 20

5.1.2 Kutistemuovimateriaali 20

5.2 Investointilaskelmat 21

5.2.1 Investoinnin käsite ja investoinnin tarkoitus 21

5.2.2 Investointilaskelmien peruskäsitteistö 22

5.2.3 Investointilaskelma menetelmät 24
5.3 Investointi laskelmien tulokset 25

6 JÄLKISEURANTA 26

LÄHTEET 27

LIITTEET

Liite 1. Toimituskonseptit
Liite 2. . Jakelukuvaus
Liite 3. Työpistekuvaus työpiste 7
Liite 4.Työpistekuvaus työpiste 2

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Kulloossa toimiva Oy Innogas Ab, joka on Suomen suurin nestekaasupullojen täyttölaitos. Opinnäytetyön aiheena on kutistemuovilaitteiston investoinnin toteutuksen ja kannattavuuden arviointi. Työssä pohdittiin myös minkälaisia mahdollisia muutoksia tällainen uudistus vaatisi itse täyttöprosessissa. Opinnäytetyön aihe määräytyi yrityksen tarpeesta tehostaa osaa tuotannosta ja tarpeesta selvittää tehostamisen mahdollisuudet lakien ja asetusten puitteissa.

Työn tavoitteena on selvittää mahdollisuus automatisoida täyttöprosessin tällä hetkellä manuaalisesti suoritettava työvaihe. Automatisoitu ratkaisu tulee sijoittaa nykyiselle tuotantolinjalle, nykyisiä tuotantotiloja ei laajenneta. Investoinnin avulla on tarkoitus helpottaa myöskin täysien nestekaasupullojen erottelemista tyhjistä niin täyttölaitoksella, varastoilla kuin asiakaspäässäkin.

Oy Innogas Ab:n omistavat Aga ja Nestemarkkinointi puoliksi. Innogas tuottaa asiakkailleen nestekaasupullojen täyttö-, pullokaluston kunnossapito- sekä kuljetuspalvelun.

Talvella 2008 - 2009 Innogasilla toteutettiin Innova- projekti, jonka tarkoituksena oli uudistaa vanhentunut täyttölaitteisto. Projektin aloittamisen jälkeen Innogasin toinen omistajayhtiö Aga päätti lopettaa nestekaasupullojen täytön Uudenkaupungin täyttölaitoksella,ja keskittää täyttötoiminnan Innogasille. Innova1-projektin uudistukset oli suunniteltu vastaamaan projektia edeltävää kysyntää. Täyttötoiminnan siirryttyä kokonaan Innogasille on tuotantoa pyritty uudistamaan täyttöä tukevilla toimilla vastaamaan kasvanutta kysyntää.

Investoinnin teknisiä toteuttamismahdollisuuksia arvioitaessa on otettava huomioon Suomessa käytettävien nestekaasupullojen laaja venttiilikanta; Suomessa on käytössä n. 16 venttiilityyppiä.

2 NESTEKAASUA KOSKEVAT LAIT ASETUKSET, SÄÄNNOKSET SEKÄ STANDARDIT

Nesetekaasu on ominaisuuksiensa takia hyvin tarkasti käsiteltävä kemikaali. Tästä syystä on säädetty useita lakeja ja annettu asetuksia jotka määrittelevät vastuut niin

nestekaasun käytöstä, kuin nestekaasulaitteiston asennuksistakin. Tälläisiä lakeja ovat seuraavat:

- Laki kemikaaliturvallisuudesta (390/05)
- Nestekaasuasetus (711/05)
- KTM:n päätös nestekaasusta (344/97)
- KTM:n päästös kaasuasennuksista
- Asetus kaasulaitteista (1434/97)
- SFS- ja EN-standardit
- ADR-lainsäädäntö.

Nestekaasua koskevasta lainsäädännöstä vain KTM:n päätös nestekaasusta (344/97) koskee nestekaasupullojen varastointia. KTM:n päätöksessä todetaan seuraavaa:

”Kotitalouskäyttöön tarkoitetun nestekaasupullon pulloventtiilin ulostuloaukko on varustettava aukkoon lujasti ja kaasutiiviisti kiinnittyvällä suojahatulla tai –mutterilla. Jos pulloventtiilissä on kaksi erillistä sulkulaitetta, suojahatun ei tarvitse olla kaasutiivis.”

Tämä KTM:n päätös nestekaasusta on voimassa oleva asetus,joka estää suojahattujen ja kierteensuojien korvaamisen kutistemuovilla. Työ- ja elinkeinoministeriö on laatimassa uutta nestekaasuasetusta, jonka voimaan astumisesta ei ole tarkkaa tietoa. Mikäli tätä kohtaa ei saada muutettua uuteen nestekaasuasetukseen, estää se suojahattujen ja kierteensuojien korvaamisen kutistemuovilla.

SFS-standardit tai EN-standardit eivät käsittele nestekaasupullojen venttiilien suojia, itse venttiilejä niissä sivutaan niiden iskunkestävyyden määrittelyillä. ADR-lainsäädännöstäkään ei määrityksiä venttiilien suojille löydy, vaan viittauksia alaa koskeviin standardeihin.

3 YRITYKSEN TOIMINNAN KUVAUS

Oy Innogas Ab on nestekaasupullojen täyttölaitos. Sen tehtäviin kuuluu nestekaasupullojen täyttö, varastointi, kuljetus sekä näitä tehtäviä tukevat työt. Oy Innogas Ab:llä on kaksi asiakasta, Oy AGA Ab sekä Neste Markkinointi Oy. Nämä yhtiöt myöskin omistavat Oy Innogas Ab:n.

Aga sekä Neste Markkinointi vuokraavat sekä myyvät nestekaasupulloja asiakkailleen ja tämän lisäksi ne myyvät asiakkailleen kaasua vaihtopulloperiaatteella. Agan ja Nete Markkinoinnin asiakkaita ovat nestekaasupulloja jälleenmyyvät yritykset, sekä nestekaasun teolliset käyttäjät. Aga myy myöskin nestekaasupullojen täyttöpalvelua Teboilille, joka toimii samoilla markkinoilla Agan ja Neste Markkinoinnin kanssa.

3.1 Logistiikka ja varastotoiminta

Suomessa nestekaasupulloalalla vallitseva yleinen toimintatapa on, että pullot ovat vaihtokelpoisia keskenään eri myyntiyhtiöden välillä. Tämä tarkoittaa sitä, että eri myyntiyhtiöden pulloja ei ole mitenkään eroteltu toisistaan, esimerkiksi tarroja tai logoja hyväksi käyttäen. Nestemarkkinoinnin myyntipisteestä hankitun pullon voi käydä vaihtamassa täyteen minkä tahansa muun myyntiyhtiön myyntipisteessä.

Myyntiyhtiöt myyvät kaasua omille asiakkailleen itsenäisesti, ja myyntitapahtuman jälkeen myyntiyhtiöt toimittavat Innogasille tiedon myyntitapahtumasta. Innogasin tehtävä tämän jälkeen on toimittaa myyntiyhtiöiden asiakkaiden tilaamat tuotteet.

Asiakkaiden tilaustiedot siirretään Innogasin toiminnanohjausjärjestelmään, minkä jälkeen Innogasin ajojärjestelijät reitittävät tilaukset toimituskonseptin mukaisesti jakelureiteilleen. Toimituskonseptit ovat liitteessä 1. Reitityksen jälkeen valmiit autojen kuormaussuunnitelmat lähetetään varastoille keräiltäviksi. Liitteessä 2 on Innogasin jakelukuvaus, sekä eri toimitusaika-alueet maantieteellisesti.

Keräilyt suoritetaan siten, että seuraavana päivänä lähtevät jakelukuormat keräillään valmiiksi illan aikana. Jakeluautot tulevat itsenäisesti noutamaan kuormiaan varastoilta ja lastaavat kuormansa itse. Innogasilla ei ole omaa kuljetuskalustoa eikä kuljettajia, vaan asiakastoimitukset hoidetaan alihankkijoita käyttäen.

Jakeluautot jakelevat kuormansa annettujen tilausten mukaisesti reitin toimituspisteisiin. Yhdellä reitillä voi olla useamman myyntiyhtiön asiakkaita, ja asiakkaat voivat olla sekä jälleenmyyjiä että teollisia käyttäjiä. Toimittaessaan täysiä kaasupulloja asiakkaille jakeluauton kuljettaja kerää samalla tilauksen mukaiset tyhjät kaasupullot jakeluautoon.

Selvitettyään kaikki jakelureitillään olleet toimituspisteet palaa jakeluauto lähtövarastolleen. Lähtövarastolla auton kuljettaja purkaa kuormansa varastoon määritellylle alueelle.

Jakeluautojen purettua kuormansa varasto-operaattorit rupeavat siirtämään yhtä laatua sisältävät häkit tuotekohtaisiin pinoihin. Häkit, jotka sisältävät useita eri tuotteita siirretään sekoittamoon, jossa varasto-operaattorit muodostavat niistä laatukohtaisia häkkejä. Tämän jälkeen laatukohtaiset häkit siirretään niille varatuille alueille odottamaan täyttöä. Kaikki jakeluautojen mukana palautuneet pullot käsitellään varastoilla tyhjinä pulloina.

3.2 Tuotanto

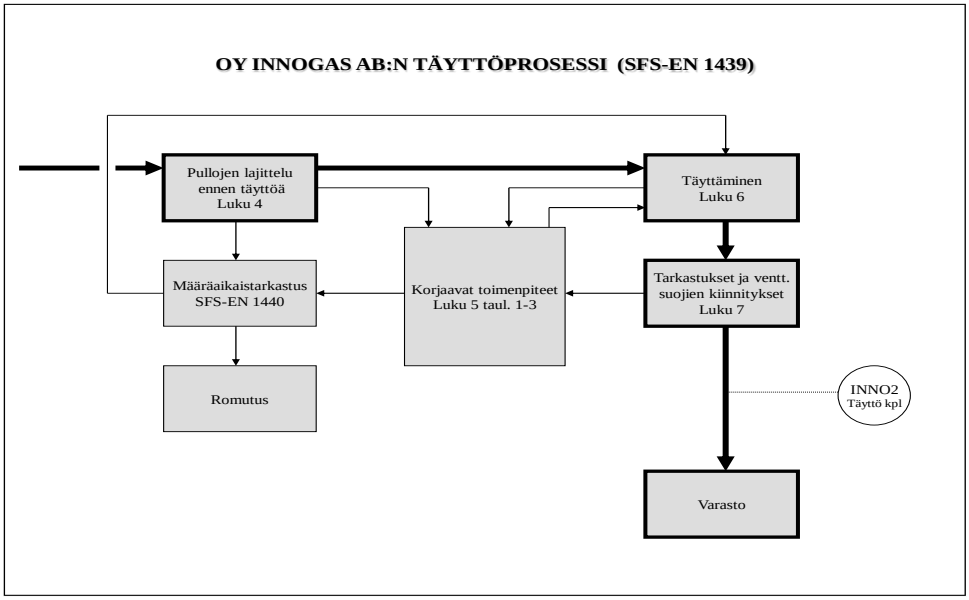
Täyttöprosessi vaihtelee riippuen täytettävistä pulloista; suurin osa pulloista täytetään täyttökarusellissa. Täyttökarusellissa täytettävien pullojen koot vaihtelevat 5 kg:sta aina 11kg:aan. Seuraavana on kuvia osasta tuotteita, joita täytetään täyttökarusellissa.

Täyttökarusellissa täytettävien pullojen lisäksi on olemassa erikokoisia pulloja, joita ei karusellissa kyetä täyttämään. Tämän tyyppisiä pulloja ovat esimerkiksi 33 kg:n sekä 2 kg:n pullot. Kuvassa 2 kuvia näistä pullotyypeistä.

Kuva 1. Täyttökarusellissa täytettäviä pulloja

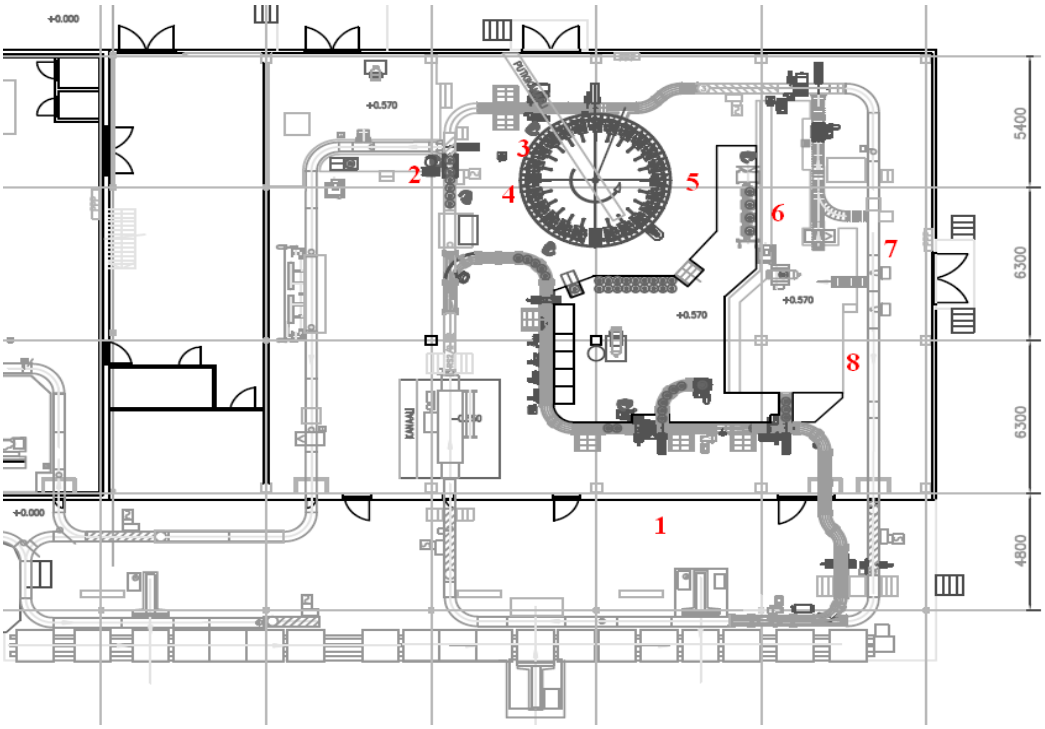
Kuva 2. Pulloja joita ei voida täyttää täyttökarusellissa

Täyttöprosessi on pääpiirteittäin kuvattu seuraavana olevassa vuokaaviossa, josta käy ilmi täyttöprosessin perustoimet. Tässä vuokaaviossa kuvataan eri toimenpiteet, mitä tehdään kaikille Innogasilla täytettäville pulloille.



Kuva 3. Vuokaavio Innogasin täyttöprosessista

Työpisteiden määrä vaihtelee venttiili- ja pullotyypistä riippuen. Suurin ero pullotyyppien kohdalla syntyy siitä ,että painoventtiilipullot täyttyvät karusellissa automaattisesti, kun taas kierreventtiililaaduilla täyttö on käynnistettävä manuaalisesti. Seuraavassa kuvassa on täyttöhallin layout, johon on numeroitu kierreventtiilipullojen täytössä vaadittavat työpisteet.



Kuva 4. Täyttöhallin layout

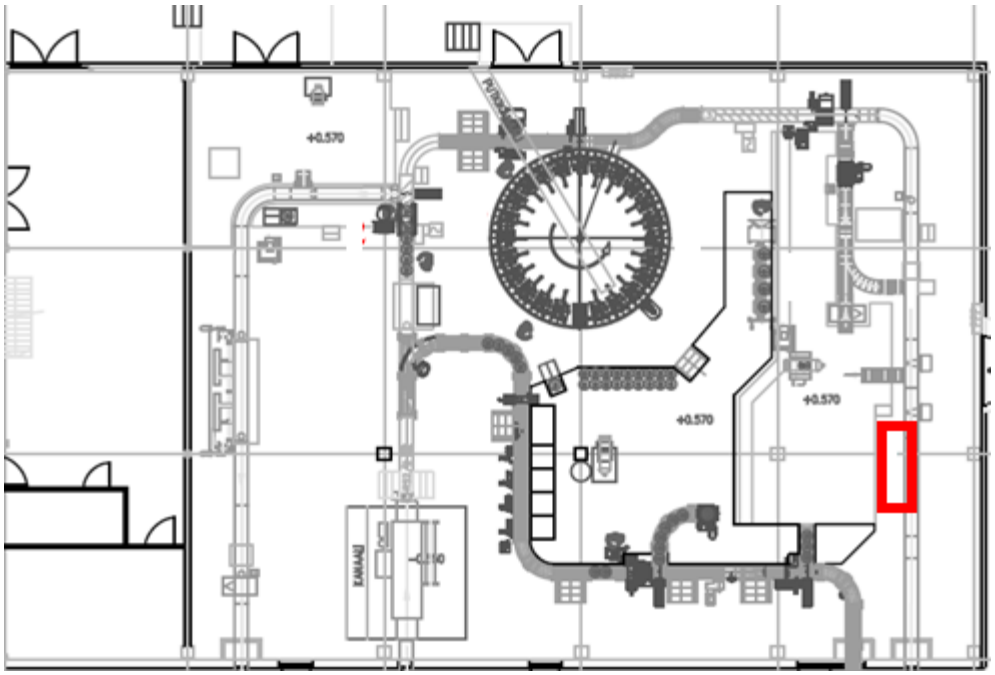
3.3 Investointikohde

Investoinnin kohteena on kutistemuovilaite, jonka avulla on tarkoitus vaihtaa nykyisin käytössä olevat kierteensuojat ja suojahatut kutistemuoviin. Seuraavissa kuvissa on nykyiset kierteensuojat ja suojahatut sekä niiden korvaajiksi tarkoitetut kutistemuoviratkaisut.

Kuva 5. Suojahatut, kierteensuojat sekä kutistemuoviratkaisut

Kutistemuovilaite korvaisi tuotannossa tällä hetkellä manuaalisesti tehtävän työvaiheen. Työvaiheen tehtävät yhden pullotyypin kohdalla on kuvattu liitteessä 3.

Laitteisto tulisi sijoittaa täyttöhallissa samalle alueelle jolla manuaalinen työvaihe on suoritettu. Kuvassa 6 on esitetty työpisteen sijainti.



Kuva 6. Kutistemuovilaitteiston sijoituspaikka

Kutistemuovilaitteisto koostuu kahdesta erillisestä laitteesta. Ensimmäinen laite asettaa kutistemuovin venttiilin päälle, ja toinen kustistaa höyryn tai kuuman ilman avulla muovin venttiilin muotoon.

4 INVESTOINNIN VAIKUTUKSET

4.1 Investoinnista aiheutuvat kustannussäästöt

4.1.1 Logistiikka

Investointi kutistemuovilaitteeseen mahdollistaisi nykyistä paremman materiaalivirran hallinnan. Tämä johtuu siitä, että täydet pullot jotka palaavat jakelureiteiltä, kyettäisiin erottelemaan palautuvista tyhjistä pulloista. Kutistemuovi siis toimisi eräänlaisena sinettinä pulloissa, ja sen avulla täydet pullot kyettäisiin helposti havaitsemaan ja palauttamaan täysien pullojen varastoon.

Nykyisen toimintatavan takia jakelureiteiltä palautuvat täydet pullot menevät varastosiirtojen mukana takaisin täyttölaitokselle täytettäväksi. Mikäli täydet pullot palautettaisiin varastoilla täysien pullojen varastoon, vähenisi varastosiirtojen tarve.

Investointi kutistemuovilaitteistoon aiheuttaisi kustannussäästöjä jakelureittien nopeutumisen myötä. Kutistemuovin käyttö mahdollistaisi sen, että jakeluauton kuljettajat kykenisivät erottelemaan täydet pullot tyhjistä, ja tämä nopeuttaisi toimintaa toimituspisteessä. Investointi myös mahdollistaisi pullojen värikoodauksen tuotteittain. Tämä helpottaisi jakeluauto kuljettajien tehtäviä ja nopeuttaisi tehtävään vaadittavaa perehdytystä.

Täysien pullojen helppo erotettavuus vähentäisi myös merkittävästi pullohävikkiä. Nykyiset suojahatut ja kierteensuojat mahdollistavat täysien ja tyhjien pullojen sekaantumisen kuljetuksen aikana, ja tästä johtuen osa toimituksista voi jäädä tekemättä ja syntyy pullohävikkiä, kun täydet pullot katoavat kuormasta. (Logistiikkapäällikkö Johan Moilasen haastattelu)

4.1.2 Varastointi

Nykyisen toimintatavan takia kaikki varastoille palaavat pullot on käsiteltävä tyhjinä. Mikäli keräilyä tehtäessä havaitaan tuotepuutteita keräilyt keskeytyvät siksi aikaa että kyseistä tuotetta saadaan varastoon joko suoraan tuotannosta tai varastosiirron mukana.. Kutistemuovin avulla jakeluautojen mukana palautuneet täydet pullot kyettäisiin siirtämään keräilyihin, mikä vähentäisi tämän kaltaisten tilanteiden syntyä.

4.1.3 Tuotanto

Tuotannossa suurimmat kustannussäästöt investoinnista saataisiin täyttölaitokselle palaavien täysien pullojen täytöistä aiheutuvien kustannusten vähentymisestä. Tuotantoon palautuvat täydet pullot käsitellään tuotannossa täysin samalla tavalla kuin tyhjätkin pullot. Tämä tarkoittaa sitä, että niiden kulkeminen täyttöprosessin läpi vie täsmälleen saman verran aikaa kuin veisi tyhjältä pullolta.

Sesonkiluonteisen kysynnän vuoksi täysiä pulloja palautuu täyttölaitokselle suuret määrät juuri sesongin aikana, kun kysyntä on suurinta. Tuotannon linja-aika on määritelty kysyntää vastaavaksi, eikä linja-aikaa määriteltäessä kyetä tarkkaan huomioi-

maan täysien pullojen täyttämiseen kuluvaa aikaa. Tuotantoon palautuvat täydet pullot siis aiheuttavat ylitöitä, kun linja-aika ei riitäkään vastamaan kysyntää.

Laiteinvestoinnin avulla yksi työvaihe täyttöprosessissa saataisiin automatisoitua. Työvaiheen poistuessa vähentyisi näin täyttöprosessin vaatimat henkilöstöresurssit mikä johtaisi kustannussäästöihin.

4.1.4 Tuotannon tukitoimet

Oy Innogas Ab ei itse valmista uusia nestekaasupulloja. Myyntiyhtiöt tilaavat uusia pulloja myyntiennusteensa sekä Innogasin antamien tietojen perusteella eri valmistajilta ympäri Eurooppaa.

Uudet pullot saapuvat Innogasille yleensä ennen sesongin alkua, ja niiden käyttöönotto ajoittuu suurimmaksi osaksi sesonkiin. Pullojen käyttöönotto sitoo sesongin aikana henkilöstöresursseja, ja tämän työvaiheen nopeuttaminen vähentäisi sesongin ajaksi palkattavan henkilöstön tarvetta.

Investoinnin myötä pullojen käyttöönotto nopeutuisi komposiittipullojen osalta. Nämä pullot saapuvat Innogasille ilman suojahattuja, ja ne asennetaan käyttöönottovaiheessa. Jos kutistemuovi korvaisi suojahatun, kyseinen työvaihe jäisi pois käyttöönotosta.

Teräspullot saapuvat Innogasille täysin varusteltuina,ja ne vain siirretään Innogasilla lavoilta kuljetushäkkeihin. Käyttöönotto on siis teetetty pullovalmistajalla. Kutistemuoviin siirtyminen vähentäisi myyntiyhtiöiden uusien pullojen hankintakustannuksia.

4.1.5 Investoinnista saatavat muut hyödyt

Investoinnin avulla Innogasin omistavat myyntiyhtiöt saisivat markkinointiedun sinetöidystä pullosta; sinetin avulla ne erottuisivat pienemmistä kilpailijoistaan. Sinetti olisi merkki siitä, että asiakkaan hankkima pullo on asianmukaisesti tarkistettu täysi pullo.

4.2 Investoinnin muut vaikutukset

4.2.1 Logistiikka

Investointi mahdollistaisi myyntiyhtiöiden mainostamisen kutistemuovissa. Tätä ei kuitenkaan nykyisellä konseptilla pystyttäisi logistiikan osalta järjestämään. Myyntiyhtiöiden mainokset kutistemuoveissa vaikeuttaisivat ja hidastaisivat jakelua, ja näin aiheuttaisivat lisäkustannuksia.

4.2.2 Varastointi

Kutistemuovilla varustettujen nestekaasupullojen varastointi ei vaikuttaisi pullojen varastointiin Innogasin varastoilla. On kuitenkin otettava huomioon kutistemuovin materiaalia valittaessa materiaalin kestävyysominaisuudet. Pullojen varastointiajat vaihtelevat huomattavasti, joten materiaalia valittaessa on otettava huomioon mahdollisesti pitkä varastointiaika. Materiaalin tulee siis kestää haalistumatta auringon valoa, sekä sen on kestettävä Suomen talviolosuhteita.

4.2.3 Tuotanto

Investoinnin vaikutukset itse tuotantoprosessiin vaihtelevat. Investointia suunniteltaessa on otettava huomioon sen vaikutukset työpisteisiin tuotannon pullonkaulojen syntymisen ehkäisemiseksi investointihetkellä sekä lähitulevaisuudessa.

Investoinnin myötä poistuisi täyttöprosessista yksi manuaalisesti tehtävä työvaihe poistuisi. Uusi automaattinen laite ei kuitenkaan suorittaisi kaikkia tässä työvaiheessa tehtyjä tarkastuksia. Nämä tehtävät siirtyisivät automaattisesti lajittelutyöpisteelle, koska se on ainoa työpiste täyttöprosessissa, jossa tämän kaltaisia tarkastuksia suoritetaan. Lajittelupisteen tehtävät yhden pullotyypin kohdalla on kuvattu liitteessä 4. lajittelupisteen tehtävien lisääntyessä on vaarana, että siihen syntyy tuotannon pullonkaula. Pullonkaulan syntymisen ehkäisemiseksi on harkittava työpisteen siirtämistä siten, että sen ja täyttökarusellin väliin jäävää puskurivarastoa saadaan kasvatettua , ja näin lisättyä työvaiheen suorittamiseen käytettävissä olevaa aikaa.

Kutistemuovilaitteiston valvonta ja kutistemuovimateriaalin syöttö laitteistoon tulisi organisoida niin, että se ei vaikuttaisi täyttöprosessiin sidotun henkilöstön määrään.

4.2.4 Tuotannon tukitoimet

Uusien pullojen valmistuksessa pulloihin jää ilmaa, ja tämä ilma on poistettava pulloista ennen loppukäyttäjälle toimittamista. Mikäli ilmaa ei poisteta uudesta pullosta sen ensimmäisen täyttökerran yhteydessä, aiheuttaa se pullossa ylipaineen.

Pullonvalmistajat tarjoavat nykyään mahdollisuuden ostaa teräspullot vakumoituina, jolloin ilmaus on tarpeetonta. Valitettavasti komposiittipulloja ei materiaalinsa takia saa vakumoida, vaan ilma on poistettava niistä kaasun avulla. Pullonvalmistajat kuitenkin tarjoavat mahdollisuuden ostaa pullot hiilidioksidipestyinä, jolloin pulloista on poistettu ylimääräinen ilma ennen niiden toimittamista Innogasille.

Myyntiyhtiöiden tulee siis investoinnin myötä tilata komposiittipullot hiilidioksidi pestyinä. Tämä ratkaisisi ilmausongelman. Näitä hiilidioksidipestyjä komposiittipulloja on käytössä esimerkiksi Norjassa, Ruotsissa sekä Tanskassa.

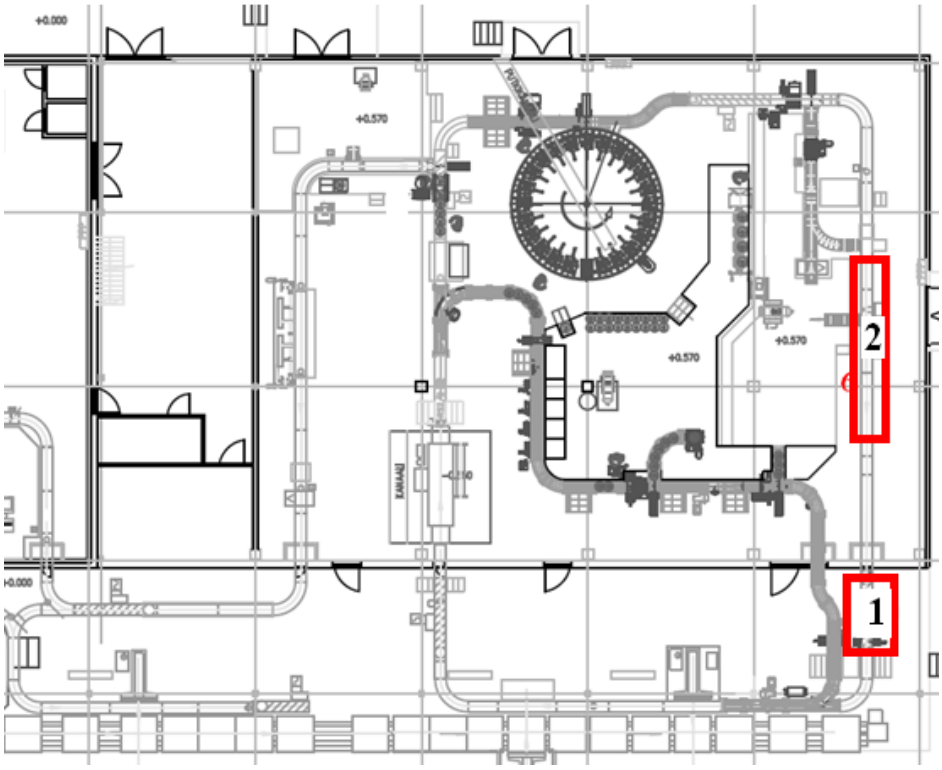
Mikäli kuitenkin päädytään etsimään ilmaamiseen teknistä ratkaisua on seuraavaksi kuvattu,kuinka ilmaaminen tällä hetkellä tapahtuu, sekä selitetty, miksi työvaiheeseen vaaditaan muutoksia sinetöinnin takia.

Innogasilla ilma uusista komposiittipulloista on poistettu täytön jälkeen. Tämä tapahtuu siten, että kun pullo on täytetty oikealla määrällä nestekaasua, nousee ilma kaasua kevyempänä pullon yläpintaan. Ilma päästetään ulos pullosta painamalla venttiili alas, jolloin ilma vapautuu ja pulloon jää vain nestekaasua.

Tätä työvaihetta varten on täyttöhallin ulkopuolelle sijoitettu kaksi työpistettä, joissa on kyseistä työtä varten suunnitellut tyhjennysyhteet, jotka on liitetty imuletkuihin. Imuletkujen avulla ilmauksen yhteydessä pullosta vapautuva ilma sekä kaasu imetään ilmanpoistojärjestelmään.

Investoinnin myötä tätä työvaihetta ei nykyisellä menetelmällä enää kyettäisi suorittamaan. Kutistemuovilaite tulisi sijoittaa sisälle täyttöhalliin, joten tämänkin työvaiheen sijaintia tulisi muuttaa. Kutistemuovilaitteiston koon takia pullojen ilmaaminen täyttöhallin sisällä johtaa koko työvaiheen uusimiseen. Pullojen ilmaus on suoritetta-

va ennen kutistemuovin asennusta. Kuvassa 7. alueella 1 suoritetaan tällä hetkellä pullojen ilmaus, alue 2 osoittaa kutistemuovilaitteiston sijoituspaikan.



Kuva 7. Ilmaus ja kutistemuovilaitteiston sijoituspaikat

Ilma olisi mahdollista poistaa pulloista joko ennen täyttöä, tai täytön jälkeen. Ilman poistaminen pulloista ennen täyttöä nopeuttaisi pullojen täyttymistä täyttökarusellissa. Pullot, jotka sisältävät ilmaa, täyttyvät hitaammin täyttökarusellissa. Se johtuu pullossa olevan ilman aiheuttamasta vastapaineesta, joka kasvaa ilman laajetessa. Tämä tarkoittaa sitä että, mitä korkeammassa lämpötilassa uusia pulloja täytetään sitä hitaammin ne täyttyvät.

Kutistemuovin toimiessa sinettinä on otettava huomioon myös ne pullot, joita ei täyttökarusellissa täytetä. Ne tulisi sinetöidä manuaalisesti, ja tämä vaatisi erillisinvestoinnin manuaaliseen laitteistoon .

5 INVESTOINTI

Investoinnilla tarkoitetaan rahan käyttöä, jonka tarkoituksena on erimerkiksi hankkia tuloja tai saada aikaiseksi kustannussäästöjä. Investointeja voivat esimerkiksi olla hankinnat, jotka kohdistuvat koneisiin, laitteisiin rakennuksiin tai kiinteistöihin. Inves-

toinniksi voidaan myös kutsua tietyntyyppisiä tuotekehitysprojekteja sekä laajoja markkinointikampanjoita. Täyttääkseen investoinnin määritelmän on hankinnan oltava pitkävaikutteinen eli sen vaikutusten tulee kohdistua usealle vuodelle. Rahan käyttöä voidaan siis kutsua investoinniksi, jos sen käytön vaikutukset vaikuttavat pidemmän aikaa. Tällaiset investoinnit ovat reaali-investointeja. (Alhola & Lauslahti 2000, 162.)

5.1 Investoinnin tekniset mahdollisuudet

5.1.1 Kutistemuovilaite

Kutistemuovilaitteita on käytössä nestekaasutäyttölaitoksilla ympäri Eurooppaa. Kutistemuovi on yleisesti käytössä oleva sinetöintitapa nestekaasupulloille. Pohjoismaista kuitenkin vain Norjassa on käytössä kutistemuovi. Useat valmistajat tarjoavat tämän tyyppisiä laitteita.

Suomen pullokalusto poikkeaa paljon yleisesti Euroopassa käytössä olevasta valikoimasta. Täyttölaitoksilla täytettävien erilaisten pullojen määrä on hyvin vähäinen verrattuna Suomessa käytössä oleviin venttiileihin. Tämä aiheuttaa haasteen kutistemuovilaitevalmistajille. Suomen pullokalustoon sopiva laitteisto on mahdollista hankkia, mutta se vaatisi Suomen oloihin modifioitua laitetta.

5.1.2 Kutistemuovimateriaali

Kutistemuovimateriaalia valittaessa on otettava huomioon Suomen olosuhteet. Tämä tarkoittaa sitä, että materiaalin tulee kestää niin auringonpaistetta haalistumatta, kuin talven pakkasia. Kutistemuovimateriaalien valmistajat ovat vakuuttaneet tuotteidensa sopivan myös Suomen olosuhteisiin.

Venttiilien laajan kirjon takia pitäisi löytää kutistemuovimalli, joka sopisi kaikkiin Suomessa käytössä oleviin venttiileihin. Painoventtiilipulloissa tämä ei tuota ongelmia venttiilien samankaltaisuuden vuoksi. Kierreventtiilipullojen venttiileissä on suuria eroja. Toimittajien lähettämistä mallikappaleista kuitenkin löytyi kutistemuovimalleja, jotka sopivat melkein kaikkiin käytössä oleviin venttiileihin.

Jos investointi toteutuu, on mahdollista, että joitain vanhimpia venttiilejä joudutaan vaihtamaan uudempiin kutistemuovin käytön mahdollistamiseksi. Kyseessä ei kuitenkaan ole suuri määrä venttiileitä, joten tämä ei estä investoinnin toteutumista.

5.2 Investointilaskelmat

5.2.1 Investoinnin käsite ja investoinnin tarkoitus

Investoinnit voidaan luokitella myös niiden tarkoitusten perusteella, seuraava luokittelu perustuu tähän (Alhola & Lauslahti 2000,195):

1. Pakollisia investointeja ovat nimensä mukaisesti sellaiset investoinnit, joita on pakko tehdä esimerkiksi lain vaatimuksesta. Tämän tyyppisiä investointeja ovat esimerkiksi tietyt ympäristöinvestoinnit.

2. Korvausinvestoinneilla tarkoitetaan vanhan tuotantovälineen korvaamista uudella. Vanhan tuotantokoneen vaihtaminen uuteen on esimerkiksi korvausinvestointi. Syynä korvausinvestointien tekemiseen ovat esimerkiksi koneen kestävyyden heikentyminen tai uuden mallin käytön kannattavuus.

3. Rationalisointi-investointi tarkoittaa investointia, esimerkiksi robottiin, joka korvaa aikaisemmin manuaalisesti tehdyn työvaiheen. Investointi on siis tehty tuotantomenetelmien parantamiseksi.

4. Laajennusinvestoinnilla tarkoitetaan toiminnan laajenemiseen suunnattua investointia. Uuden tehtaan rakentaminen toiminnan laajentamiseksi tai uusien tuotantokoneiden hankkiminen vanhojen lisäksi on laajennusinvestointi. Myös uudelle toimialalle laajentumiseen tähtääviä investointeja kutsutaan laajennusinvestoinneiksi.

5. Vuokralaiteinvestoinnilla tarkoitetaan vuokrasopimuksen vaatimien laitteiden hankintaa. Esimerkkinä tällaisesta ovat puhelinyhtiöiden tarjoamat outsourcing-sopimukset, joissa puhelinyhtiö investoi laitteisiin asiakasyrityksen puolesta.

Huonot investoinnit sitovat rahaa, ja heikentävät yrityksen taloudellista tilannetta. Tämän takia investointeja harkittaessa on niiden suunnittelu ja varsinkin kannattavuuden ja takaisinmakuajan laskenta sekä investoinnin sopivuus yrityksen toimintastrate-

giaan tärkeintä. Huonot investoinnit sitovat rahaa ja sitä kautta heikentävät yrityksen taloudellista tilannetta. (Haverila, Kouri, Miettinen & Uusi-Rauva 2005, 195.)

Suurilla yrityksillä on resursseja etsiä uusia investointikohteita jatkuvasti, kun taas pienemmät yritykset investoivat omien olemassa olevien resurssiensa mukaan. Investointimahdollisuuden tutkiminen johtuu yleensä investoinnin tarpeesta. Tyypillisiä tarpeita ovat esimerkiksi koneiden vanhentuminen, tilojen ahtaus, yrityksen tahto tai tarve laajentua, hyvä tulos tai markkinatilanne. Investointi ei saa olla yksittäisratkaisu, vaan sen tulee olla osa kokonaisuutta. (Haverila ym. 2005, 197.)

Investointien vaikutusten pitkän ajallisen keston takia investoinneilla on vaikutuksia yrityksen muihin päätöksiin sekä tulevaisuuden investointeihin. Investoinnit eivät ole yksittäisratkaisuja, ne saattavat vaikuttaa jopa yritysten pitkän aikavälin strategioiden suunnitteluun. (Ikäheimo, Lounasmeri & Walden 2005, 204.)

Investointipäätöksen valmistelu on tärkeä osa yrityksen toiminnan suunnittelua. Investointipäätöstä valmisteltaessa on tehtävä esitutkimus sekä tekninen ja taloudellinen toteutettavuustutkimus. Investoinnin suunnittelun vaiheiksi Haverila ym.(2005, 197) esittävät seuraavanlaisia:

1. Investointitarpeen toteaminen
2. Tavoitteiden täsmentäminen (hyvyyskriteerit)
3. Investointivaihtoehtojen etsiminen ja kehittäminen
4. Investointivaihtoehtojen edullisuustekijöiden ja riskien kartoittaminen
5. Vaihtoehtolaskelmien laatiminen ja vaihtoehtojen vertaaminen
6. Investoinnin pääomatarpeen ja rahoituksen suunnittelu
7. Päätöksenteko asiassa
8. Investoinnin toimeenpano ja sen valvonta

5.2.2 Investointilaskelmien peruskäsitteistö

Perusinvestoinnilla tarkoitetaan kertakustannusta, johon sisältyvät kaikki investoinnin käyttöönottoon liittyvät kustannukset. Perusinvestoinnista saatetaan käyttää nimityksiä perushankintakustannus tai perusinvestointikustannus. Perusinvestointi on kertakustannus joka ajoittuu usein lähelle investointipäätöksen tekoa. (Alhola & Lauslahti 2000, 164.)

Nettotuotoilla tarkoitetaan niiden tuottojen ja kustannusten erotusta, jotka syntyvät investoinnin ansioista vuosien saatossa. Nettotuotto on käsitteenä investointilaskelmissa yleistynyt siinä määrin, että sitä käytetäänkin usein myös tilanteissa, joissa todellisuudessa syntyy kustannussäästöjä nettotuoton sijaan. Kustannussäästöjä syntyy tilanteessa jossa investoinnilla ei pyritä tuottojen kasvattamiseen vaan tuotantomenetelmien tehostamiseen. (Alhola & Lauslahti 2000, 165.)

Investointikohteen fyysisellä iällä tarkoitetaan ajanjaksoa, jonka aikana investointi on käyttökelpoinen sen alkuperäisessä käyttötarkoituksessa. Investoinnin fyysistä ikää voidaan jatkaa teknisesti tekemällä siihen tarvittavia korjauksia. Tästä syystä investointikohteen fyysinen ikä ei ole kovin luotettava investoinnin pitoajan määrittäjä. (Alhola & Lauslahti 2000, 165.)

Investointikohteen teknisellä iälllä tarkoitetaan ajanjaksoa, jonka jälkeen todennäköisesti ilmestyy markkinoille korvaava parempi investointi. Tekniseltä iältään vanhentunut investointi voi olla käytännössä vielä toimiva, mutta taloudellisesti kannattamaton. (Alhola & Lauslahti 2000, 165.)

Jäännösarvolla tarkoitetaan arvoa, joka investointikohteella on investoinnin pitoajan päätteeksi. Jäännösarvosta voidaan käyttää myöskin nimitystä romuarvo tai vaihtoarvo. Jäännösarvolla siis tarkoitetaan investoinnin myyntiarvoa investoinnin pitoajan päätteeksi. Pääsääntöisesti jäännösarvoksi arvioidaan investointilaskelmissa nolla, koska myyntitulo investointihetkestä on vuosien päähän vaikeasti arvioitavissa. Investoinnin jäännösarvo voi myöskin olla negatiivinen. Tällöin yritys joutuu maksamaan investoinnin hävittämisestä tai romuttamisesta. (Alhola & Lauslahti 2000, 166.)

Laskentakorkokannalla tarkoitetaan investoinnin minimituottovaatimusta. Yrityksen investointilaskelmissa käytetään yleisesti korkokantana jo toteutuneiden investointien keskimääräistä tuottoa. (Alhola & Lauslahti 2000, 166.)

Kasvaneella pääomalla tarkoitetaan koron liittämistä osaksi pääomaa korkokauden päättyessä. Kasvanut pääoma saadaan selville käyttäen koronkorkokaavaa, jonka avulla voidaan helposti selvittää sijoitetun pääoman tuottama korko ennalta määritellyn ajanjakson kuluttua. (Alhola-Lauslahti 2000, 168)

Diskonttauksella tarkoitetaan investoinnin nykyarvon selvittämistä. Diskonttauksen avulla voidaan laskea jonkun tulevaisuudessa erääntyvän sijoituksen arvo, tai vaihtoehtoisesti selvittää sijoituksen alkuperäisen pääoman määrä. (Alhola & Lauslahti 2000, 168.)

Jaksollisten maksujen diskonttauksella tarkoitetaan laskentatapaa, jonka avulla voidaan selvittää nykyhetken arvo investoinnista aiheutuville tuotoille ja kustannuksille. (Alhola & Lauslahti 2000, 168.)

Annuiteetilla tarkoitetaan vuotuista tuottoa tai kustannusta, mitä jonakin hetkenä suoritettava maksu vastaa. Tämän tyyppistä vuosierää käytetään esimerkiksi silloin kun, laina maksetaan takaisin tasaerissä. (Alhola & Lauslahti 2000, 169.)

5.2.3 Investointilaskelma menetelmät

Nykyarvomenetelmällä tarkoitetaan menetelmää, jossa kaikki investoinnista kertyvät tuotot ja kustannukset diskontataan nykyhetkeen käyttäen valittua laskentakorkokantaa. Investointi on kannattava, mikäli saatu arvo on positiivinen. Tämä tarkoittaa sitä, että investoinnista kertyvät nettotuotot yhteenlaskettuna investoinnin jäännösarvon kanssa ovat suuremmat kuin investoinnin hankintameno ja muut kustannukset yhteensä. Mikäli tulokseksi saadaan nolla, tarkoittaa se sitä, että tuotto ja kustannukset käytettäessä valittua laskentakorkokantaa ovat täsmälleen samansuuruisia. Investointi voitaisiin tällöinkin toteuttaa, mutta silloin yrityksen investointiin kohdistamat tuottotavoitteet eivät täyttyisi. (Alhola & Lauslahti 2000, 171.)

Annuiteettimenetelmällä tarkoitetaan menetelmää, jossa investoinnin hankintameno jaetaan investoinnin pitoajalle yhtä suuriksi tasaeriksi. Annuiteetti sisältää lyhennyksen lisäksi laskentakorkokannan mukaisen koron. Investoinnin kannattavuutta voidaan annuiteettimenetelmän mukaan pitää kannattavana, mikäli nettotuotto on suurempi kuin investoinnin hankintamenon annuiteetti. Useita investointivaihtoehtoja vertailtaessa annuiteettimenetelmällä kannattavin vaihtoehto on se, jonka nettotuoton ja annuiteetin erotus on suurin. (Alhola&Lauslahti 2000, 171.)

Sisäisen korokannan menetelmässä lasketaan, millä korkokannalla nettotuottojen nykyarvo sekä investoinnin perushankintameno olisivat yhtä suuria. Investointia voidaan pitää kannattavana, mikäli sisäinen korkokanta on vähintään investoinnin tuottopro-

sentin kanssa yhtä suuri. Investointivaihtoehtoja vertailtaessa kannattavin investointi on se, jonka sisäinen korkokanta on suurin. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 221.)

Pääoman tuottoastemenetelmä on yksinkertaistettu versio sisäisen korkokannan menetelmästä. Tässä menetelmässä vuoden keskimääräinen nettotuotto jaetaan keskimääräisellä investoinnilla, jolloin saadaan pääoman tuottoaste. Menetelmä antaa riittävän tarkan tuloksen, vaikka onkin yksinkertaisempi. Menetelmän ansiosta suoritusten eriaikaisuus voidaan jättää huomioimatta ja korvata ne investoinnin poistoilla. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 222.)

Takaisinmaksuajan menetelmässä selvitetään aika, jona investointi on maksanut itsensä takaisin. Tämä tarkoittaa, että selvitetään, milloin yhteenlasketut nettotuotot ovat suuremmat kuin perushankintakustannus. Takaisinmaksuaika on hankintameno jaettuna vuotuisella nettotuotolla, mikäli laskentakorkoa ei huomioida ja nettotuotto on vakio. Menetelmä on yleisesti käytössä helppoutensa takia, mutta sen ongelmana on se, että se ei ota huomioon korkoa, ellei käytetä diskonttaustekijää. Laskentatapa suosii nopeaa pääoman takaisin kerryttämistä, ja osoittaa ennemminkin investoinnin rahoitusvaikutukset kuin kannattavuuden. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 223.)

5.3 Investointilaskelmien tulokset

Investointilaskelmamenetelmänä käytettiin investoinnin takaisinmaksuajan menetelmää. Tämä menetelmä on käytössä Innogasilla investointipäätöksiä harkittaessa.

Investointilaskelmissa kävi ilmi useita kustannuksia, joita käytössä ollut toimintatapa aiheutti. Reitiltä palautuvien täysien pullojen käsittely tyhjinä aiheutti suuria kustannuksia, varsinkin sesongin aikana. Suurimmat kustannussäästöt olisi mahdollista saavuttaa laskelmien mukaan tuotannon linja-ajan tarpeen vähenemisellä sekä logistiikasta varastosiirtojen vähentämisellä.

Investointilaskelmat osoittivat investoinnin kannattavaksi annetun takaisinmaksuaikamääreen täyttyessä.

6 JÄLKISEURANTA

Investointi odottaa vielä toteuttamistaan. Tukes ei ole myöntynyt tekemään uuteen nestekaasuasetukseen Innogasin pyytämiä muutoksia, jotka mahdollistaisivat suojahattujen ja kierteensuojien korvaamisen kutistemuovilla. Innogas käy osana kaasualaa vuoropuhelua turvallisuusviranomaisten kanssa, jotta sinetöinti mahdollistuisi uuden nestekaasuasetuksen myötä; uuden nestekaasuasetuksen odotetaan astuvan voimaan 2012.

Innogas on aikeissa toteuttaa investoinnin, sillä investointi nähdään edelleen kannattavana, ja turvallisuutta lisäävänä. Tarkoituksena on asentaa suojahattujen päälle kutistemuovi, jolloin sinetöinti pulloille onnistuisi

Selvityksen aikana tuli esiin ongelmia, jotka liittyivät täysien pullojen käsittelyyn niiden palautuessa varastoille, ja näihin ongelmiin on puututtu. Toimintatapoja on muutettu niin että täydet pullot kyetään palauttamaan takaisin kiertoon niiden palatessa varastoille. Toimintatapa muutoksen ansiosta on päästy merkittäviin kustannussäästöihin niin tuotannossa kuin logistiikassakin.

LÄHTEET

Alhola, K. & Lauslahti, S. 2000 Laskentatoimi ja kannattavuuden hallinta. Helsinki: WSOY

Haverila,M.,Kouri,J., Miettinen,A. & Uusi-Rauva,E. 2005 Teollisuustalous. Tampere: Infacs johtamistekniikka

Ikäheimo,S. Lounasmeri,S. & Walden,R. 2005, Yrityksen laskentatoimi. Helsinki: WSOY

Kauppa- ja teollisuusministeriöin päätös nestekaasuasetuksen soveltamisesta 21.4.1997/344

Neilimo, K. & Uusi-Rauva,E. 2005 Johdon laskentatoimi Helsinki: Edita

Liite 1.

Oy Innogas Ab:n toimitusten toimituskonseptit:
Toimitusmäärä on kaikissa konsepteissa aina sama kuin tilausmäärä.

1) TOIMITUSAIKATILAUS (määritelty alue) (KOODI TA)

-toimitus tapahtuu viimeistään 2 seuraavan arkivuorokauden kuluessa tilauksen jättämispäivästä
- erikseen määritetyillä, maantieteellisillä alueilla (esim. pääkaupunkiseutu)
- toimitusasiakkaan orderstop klo 12.00 Tilausten käsittelyllä orderstop klo 13.00, jonka jälkeen tilaukset siirtyvät Innogasille tuotannon- ja toimitussuunnitteluun.
- toimitus voi tapahtua jo tilauspäivänä, tai seuraavana arkipäivänä, tai viimeistään 2 arkivuorokauden kuluessa tilauksen jättöpäivästä.
- muutos tilaustenkäsittelyn orderstopin jälkeen käsitellään aina uutena tilauksena ja se saa sen mukaisen toimitusajan.

2) JAKELUPÄIVÄTILAUS (KOODI JP)
- toimitus tapahtuu määrättynä vakioviikonpäivänä jakelureitin varrella. Arkipyhät on huomioitava erikseen.
- toimitusasiakkaan orderstop klo 12.00 ja tilaustenkäsittelyn klo 13.00, jonka jälkeen tilaus siirtyy Innogasille.
- jakelu tapahtuu tilauksen jättämistä seuraavana arkipäivänä.
- tilausmuutos tilaustenkäsittelyn orderstopin jälkeen on aina uusi tilaus ja saa sen mukaisen toimitusajan

3) TÄYTTÖPALVELU (KOODI TP)

- toimitus tapahtuu ennalta sovitun kaasupalveluohjelman mukaan vakio viikonpäivinä.
- käytössä asiakkailla, joiden kaasun tarve on ympärivuotista ja suhteellisen hyvin ennakoitavissa.
- toimitus tapahtuu ilman tilausimpulssia sovittuna viikonpäivänä ja asiakkaan varastossa on kausisuunnitelman mukainen määrä pulloja.
- kuljettaja luovuttaa edellisellä kerralla tyhjänä vastaanotetut pullot täysinä takaisin, ja ottaa kaikki tyhjät pullot vastaan. Tapahtumat raportoidaan mobiili päätteelle jolla automaattisesti generoituu uusi tilaus perustuen vastaan otettujen tyhjien määrään.

4) ERIKOISTOIMITUS (KOODI ET)
- Toimitus tapahtuu projektisopimuksen mukaisesti
- sovittu mm. alkamis- ja päättymisaika, toimitusosoite, tilausrutiini, tyhjien ja täysien pullojen säilytys ja merkintä, puskurivarasto jne

5) PIKATOIMITUS (KOODI PT)

- toimitus tapahtuu asiakkaalle sovitun toimituskonseptin toimitusajan sisällä
- tapahtuu täysin omana prosessina ja on valmiiksi hinnoiteltu
- pikatoimituksen käyttö hyväksyttävä ensin asiakkaan ja myyntiyhtiön välillä
- Innogas laskuttaa myyntiyhtiötä sovitulla tavalla ja myyntiyhtiö puolestaan toimitusasiakastansa

Liite 2.

Jakelu

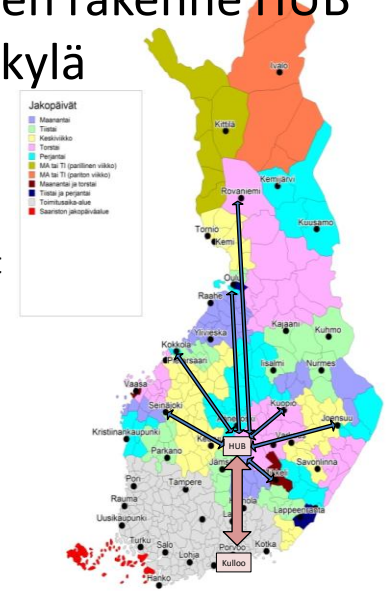
- Tilaustoimitusketju
  - Asiakas tilaa myyntiyhtiöltä
  - Tilaus Innogasille edinä
  - Tilausten selvitys (Toimituspalvelu)
  - Tilausten reititys (Kuljetussuunnittelu)
    - Tieto keräilyyn ja jakeluautolle
  - Jakelukuorman keräily tilausten mukaan
    - Tapahtuu HUBeissa (Kulloo ja Jyväskylä)
    - Vain tilatut keräillään
    - Keräily lähtöruutuun
      - » Lähtö suoraan jakeluun tai runkokuormana alueterminaaliin
  - Jakelu
    - Toimitus tilausten mukaan
      - » Paluupullot vaihtosääntöjen mukaan (Sienikirja)

Toimituskonseptit

- Toimituskonseptit
  - Toimitusaika TA
    - Toimitus kahden (2) seuraavan arkivuorokauden kuluessa tilauspäivästä (tilaukset Innogasilla viim. klo 12:30)
  - Jakelupäivä JP
    - Toimitus tiettynä viikonpäivänä
    - Tilaus Innogasilla viim. klo 12:30 jakelupäivää edeltävänä arkipäivänä
  - Täyttöpalvelu TP
    - Tilaus muodostetaan Innogasin järjestelmissä huomioiden asiakkaan varastot ja kulutus
    - Kuljettajan toiminta
      - Kuljettaja toimittaa tilatun määrän
      - Laskee tyhjäksi jääneet pullot ja kirjaa järjestelmään
  - Pikatoimitus /Hätätoimitus (PIKA/HATA)
    - Pääsääntöisesti omana kuljetuksenaan, voi tulla toimitettavaksi myös norm. Jakelukuorman mukana
    - Määrät alle vapaarajan 333 kg netto (kaasu)
  - Erikoistoimitukset (ET)
    - Esim. kokokuormat asiakkaalle, toiminta ja hinnoittelu tapauskohtaisesti sovittava

Innogasin logistinen rakenne HUB Jyväskylä

- Kulloo-Jyväskylä-Kulloo
  - Pääsääntöisesti täysiä rekkoja
- Jyväskylässä keräillään Väli-Suomen ja Pohjois-Suomen runkokuormat
- Rungot ajetaan terminaaleihin öisin ja kaasu jaellaan asiakkaille määräpäivinä



Liite 3.

1.3.4 TYÖPISTE 7

1.3.4.14 Varoventtiilin suojukset

1.3.4.14.3 Tarkastetaan, että varoventtiilien suojukset ovat paikoillaan. Vialliset ja puuttuvat suojukset korvataan uusilla.

1.3.4.15 Kierteensuojat

1.3.4.15.3 Operaattori laittaa jokaiseen pulloon kierteensuojan työpisteellä sijaitsevalla siihen tarkoitukseen olevalla paineilmatyökalulla. Tarkistaen, että kierteensuoja on kunnolla kierteillä, eikä vinossa.

1.3.4.16 Vialliset pullot

1.3.4.16.3 Jos pulloissa tai venttiileissä havaitaan jotain vikaa, nostetaan pullo korokkeelle.

1.3.5.16.4 Operaattori tarkastaa nestekaasutarran/lipukkeen kunnon, jos se on epäkelvollinen, vaihdetaan uusi.

1.3.4.17 Laskuri

1.3.4.17.3 Täytetyt pullot kulkevat kuljettimella kahden laskurin ohitse.Mekaaninen mittari nollataan pullotyypin vaihtuessa, ja kappaletuote mittariin vaihdetaan täytettävä laatu. Lukumäärät merkitään lomakkeelle, mikäli laskurien luvut eivät täsmää merkataan lomakkeeseen viimeisen häkin pullomäärä. Tämä lomake toimitetaan toimistoon täytön loputtua

1.3.4.17.4 Pullot siirtyvät työpisteeseen nr. 1 häkitettäviksi

1.3.5.7 Hätätuuletus

1.3.5.7.1 Operaattori kytkee hätätuuletuksen päälle tarvittaessa. Operaattori vastaa myös radan 2 päälle ja poiskytkennästä

Liite 4.

1.3.1. TYÖPISTE 2

1.3.1.1. Pesukone

1.3.1.1.1.Pullot siirtyvät työpisteelle pesukoneen läpi kuljettimella 5.

1.3.1.1.2.Pesukone kierrättää käytettävän veden. Veden vaihdon, suodatinten ja säiliöiden puhdistusten yhteydessä käytetty vesi on viemäröintikelpoista.

1.3.1.1.2.1.Tauoille lähtiessä puhdistetaan koneen suodattimet. Puhdistuksen suorittaa 1.Tuuraaja tai tehtävään erikseen nimetty pesukonevastaava Nonstop käytännössä. Kun ei ole Nonstop ajoa sortteeraja vastaa pesukoneen puhdistuksesta.

1.3.1.1.2.2.Ennen ruokatuntia puhdistetaan suodattimet ja iso säiliö, ison säiliön vesi vaihdetaan. Puhdistuksen suorittaa 1.Tuuraaja tai tehtävään erikseen nimetty pesukonevastaava Nonstop käytännössä. Kun ei ole Nonstop ajoa sortteeraja vastaa pesukoneen puhdistuksesta.

1.3.1.1.3. Täyttötoiminnan päättyessä tyhjennetään ja puhdistetaan molemmat säiliöt ja puhdistetaan suodattimet. Pieni säiliö jätetään tyhjäksi ja sijoitetaan omalle paikalleen. Sortteerajaa vastaa säiliön puhdistamisesta ja tyhjentämisestä täyttötoiminnan päättyessä.

1.3.2.1.4 Operaattori vastaa venttiilin puhalitimen käyttöön kytkennästä. Puhallin laitetaan pesukoneen jälkeen 5.radan kaiteiden päälle. Operaattori kytkee puhaltimeen ilmat mustasta liukukytkimestä, joka sijaitsee 5.radan inlinen puoleisella sivulla. Ja säätää puhaltimen ajettavan pullotyypin korkeuden mukaan.

1.3.1.2. Sortteeraus

1.3.1.2.1.Työpisteessä ohjataan täytettävät pullot täyttökarusellille kuljettimella 3. Hylätyt pullot ohjataan kuljettimelle 6. Reklamaatio tuubilliset pullot nostetaan etukorokeelle toimitettavaksi takalaiturille. Täyttöön menevienpullojen taarapainot näppäillään päätteelle joka välittää tiedon karusellille.

1.3.1.3. Taarapainon ohjelmointi

1.3.1.3.1.Aloitettaessa työskentely työpisteessä näytön alarivillä lukee:

Cylinder A)		Tare 00,0kg

1.3.1.3.2. Operaattori valitsee oikean ohjelman valitsemalla D (D=11kg)

1.3.1.3.3. Operaattori tarkastaa että FIFO-arvo on 0 (First In First Out). Tämä arvo osoittaa että sortteerauspaikan ja karusellin väli on tyhjä. Mikäli arvo on erisuuri kuin 0 saadaan arvo nollattua painamalla F1 (tällöin pitää olla FIFO- valikossa) tai resetoimalla näppäimistö paneelin alta (resetoinnin jälkeen ohjelma palautuu oletusarvoon A, joten se tulee uudestaan muuttaa haluttuun D ohjelmaan)

1.3.1.3.4. Nyt pääte on valmis vastaanottamaan pullon taarapainon.

1.3.1.3.5. Näppäillään pullon osoittama taarapaino ja painetaan ENTER - näppäintä.

1.3.1.3.6. Ohjelmaan on asetettu taarapainolle raja-arvoiksi 06.3 kg. ja 16.4 kg näppäilyvirheiden estämiseksi. Jos paneelilla ohjelmoidaan taarapainoksi arvo raja-arvojen ulkopuolelta pääte ei tällöin hyväksy taaraa, eikä pullo jatka matkaa.

1.3.1.3.7. Virhenäppäilyt korjataan näppäilemällä taarapaino uudestaan mikäli operaattori ei ole ehtinyt jo painaa Enteriä eli pullo ei ole vielä ehtinyt siirtyä eteenpäin. Jos pullo on jo siirtynyt eteenpäin, on virhe korjattava täyttövaa´an paneelilla.

1.3.1.4. Vialliset pullot ja venttiilit

1.3.1.4.1. Jos pulloa ei haluta täyttää esim. viallisen venttiilin, juurivuodon, viallisen tiivisteen tms. syyn takia, ohjelmoidaan pullon taarapaino, mutta keskeytetään täyttö pullon siirryttyä karusellin vaa´alle. Venttiiliviat merkitään punaisella ja juurivuodot keltaisella renkaalla, jos niitä ei ole edellisissä työpisteissä havaittu.

1.3.1.4.2. Pulloa <u>ei saa</u> poistaa näppäilypaikan ja karusellin väliseltä kuljettimelta.

1.3.1.4.3. Hyväksytyt pullot:

1.3.1.4.3.1. Avataan pv - suojahatut

1.3.1.4.3.2. Poistetaan metallilätkät yms.

1.3.1.4.3.3. Kiinnitetään nestekaasulipuke sen puuttuessa tai sen ollessa huonokuntoinen. Jos pullossa on liimattava nestekaasutarra, ei lappua tarvitse. 11kg PV-pulloissa on valkoinen nestekaasulipuke.

1.3.1.4.3.4. Juurivuodot merkitään keltaisella renkaalla.

1.3.1.4.3.5. Vialliset venttiilit merkitään punaisella renkaalla.

1.3.1.4.3.6. Pullot joissa asiakkaan merkintöjä merkitään valkoisella renkaalla.

1.3.1.4.3.7. Puuttuvat tiivisteet korvataan uusilla.

1.3.1.4.3.8. Huollon jälkeen ensimmäistä kertaa täytettäviksi tuleviin pulloihin lisätään pv - suojahattu (etumies lukitsee narun).

1.3.1.4.4. Hylätyt pullot

1.3.1.4.4.1. Pulloista, joiden edellisestä koeponnistuksesta on kulunut yli 15 vuotta poistetaan suojahatut, metallilätkät yms.

1.3.1.4.5. Sortteerauksessa pulloista irroitettavat lipukkeet, suojahatut yms. käsitellään normaalina sekajätteenä.

1.3.1.5. Hylkäykseen johtavat syyt:

1.3.1.5.1. Pullon edellisestä koeponnistuksesta on kulunut yli 15 vuotta.

1.3.1.5.2. Pullosta ei löydy koeponnistusaikaa tai taarapainoa

1.3.1.5.2.1. Jos pullossa ei ole selkeästi näkyvissä viimeisintä koeponnistusaikaa tai taarapainoa, ne tarkastetaan

pohjarenkaasta, kahvasta tai laipasta ja merkitään tussilla pulloon. Jos merkintää ei löydy, pullo hylätään.

1.3.1.5.3.Vaurioitunut pullo

1.3.1.5.3.1. Jos pullo todetaan lommon, painauman, pullistuman, viillon,loven tai syöpymän perusteella hylättäväksi, merkitään vioittunut kohta sekä kirjoitetaan pullon päälle R - kirjain ja operaattorin nimikirjaimet. Näin menetellään myös epäselvissä tapauksissa.

1.3.1.5.4.Kahvat, joiden korjaus vaatii hitsausta

1.3.1.5.5.Vioittunut pohjarengas

1.3.1.5.5.1. Jos pullon pohjarengas on vääntynyt niin, ettei se seiso tukevasti tai etene normaalisti kuljettimella, eikä sitä pysty välittömästi korjaamaan lekalla tai jos se on murtunut, merkitään siihen P - kirjain ja ohjataan kuljettimelle 6.

1.3.1.5.6.Epäsiisti pullo

1.3.1.5.6.1. Pullo, jonka pinnassa on häiritsevän paljon pikeä tms. epäpuhtautta, hylätään. Suojahattu asetetaan paikalleen ja ohjataan huoltorataa pitkin häkitykseen.

1.3.1.5.7.Asiakkaan itsemaalaama pullo

1.3.1.5.8.Tulen aiheuttamat vauriot

1.3.1.5.9.Ulkomaiset pullot

1.3.1.5.9.1. Ulkomaiset pullot siirretään niille varattuun häkkiin täyttöhallin ulkopuolella.

1.3.1.6. Vialliset pullot

1.3.1.6.1.Pullot, joiden venttiilit ovat vioittuneet, mutta muuten täyttäisivät täyttökriteerit, merkitään punaisella renkaalla ja lähetetään täyttökarusellille sillä poikkeuksella, että pullot, joiden seuraavaan koeponnistukseen on aikaa alle yksi vuosi, hylätään.

1.3.1.6.2. Pullot, joiden painoventtiileissä ei ole varoventtiiliä, käsitellään viallisina venttiileinä.

1.3.1.6.3. Puuttuvat venttiilintiivisteet korvataan uusilla tiivisteillä.

1.3.1.6.4. Täyttökriteerit täyttävässä pullossa havaitut juurivuodot merkitään keltaisella renkaalla.

1.3.1.7. Reklamaatiopullot

1.3.1.7.1.Reklamoidut pullot toimitetaan takalaiturille häkitettäväksi.

1.3.1.8. Poikkeavat pullot

1.3.1.8.1. Erityyppiset pullot (eri laatua olevat pullot), jotka täyttävät täyttökriteerit,siirretään kuljettimella 6 työpisteelle nr.1 ja kerätään 4 ja 5 radan yhdistymiskohdan viereen

lattialle odottamaan täyttöä. Hylättävät erityyppiset pullot ohjataan suoraan kuljettimelle 6.

1.3.1.9. Huollettavat venttiilittömät pullot

1.3.1.9.1. Huoltohalliin tarkoitetut venttiilittömät pullot ohjataan kuljettimelle 6.