

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Logistiikan koulutusohjelma/ merikuljetukset ja satamaoperaatiot

Jan Rikberg

KOKOON TAITTUVAN KONTIN TULEVAISUUS

Opinnäytetyö 2010

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Logistiikan koulutusohjelma

RIKBERG, JAN

Opinnäytetyö

Työn ohjaaja

Toimeksiantaja

Huhtikuu 2010

Avainsanat

Kokoon taittuvan kontin tulevaisuus

33 sivua + 7 liitesivua

Lehtori Olli Huuskonen

Kymi Technology

kontit, laivaus, kokoon taittavat kontit, merenkulku

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää kokoon taittuvan rahtikontin ominaisuuksia sekä tarkastella sen luonnetta sekä toimivuutta käytännössä. Työn tarkoituksena oli tutkia, miksi kontti ei ole yleistynyt meriliikenteessä.

Työn teoriaosassa perehdyttiin kontin historiaan sekä standardeihin, jotka koskevat konttien ominaisuuksia ja mittoja. Tämän lisäksi selvitettiin, mitä erilaisia turvallisuusvaatimuksia rahtikonteille on asetettu merenkulkualalla.

Työssä tutkitaan kahta markkinoilla olevaa konseptia kokoon taittuvasta kontista. Konttien ominaisuuksien perusteella laadittiin kustannuslaskelma taittuvan kontin tuomista säästöistä merikuljetuksissa. Tuloksista ilmenee kontin tuovan huomattavan säästön verrattuna keskimääräisen merikuljetuksen kustannuksiin. Valitettavasti kuitenkin kontin korkea hankintahinta eliminoi säästöjen tuomaa etua merkittävästi.

Laskelmien lisäksi raportissa analysoidaan kokoon taittuvan kontin ominaisuuksia SWOT -nelikenttämenetelmän avulla. Analyysin pohjalta voidaan todeta kontin olevan periaatteessa mullistava keksintö, mutta alan konservatiivinen ajattelutapa estää tehokkaasti kokoon taittuvan kontin kaltaisten uudistusten kehittymisen. Tutkimusten tulokset osoittavat keksinnön tarvitsevan rohkean tahon, joka uskaltaisi runnoa uudistuksen markkinoille. Ilman merkittäviä investointeja kokoon taittuvaan kontti-ideaan sitä ei luultavasti tulla näkemään merikuljetuksissa.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU
University of Applied Sciences

Logistics

RIKBERG, JAN	Future of foldable sea container
Bachelor's Thesis	33 pages + 7 pages of appendices
Supervisor	Olli Huuskonen, Senior-Lecturer
Commissioned by	Kymi Technology
April 2010	
Keywords	container, foldable container, seafaring, container traffic

The objective of this thesis was to study the features, characteristics and functionality of foldable containers in practice. The purpose of this project was to understand why the use of foldable containers has not increased in container traffic.

For the theoretical part of the study the history of containers was studied as well as the standards of the measurements and features of containers. The theoretical section also describes what kind of safety demands have been set for normal cargo containers.

Two versions of foldable container types were studied in this report by comparing their features to a normal container. On the grounds of those features a cost estimate of the use of foldable containers in sea transportation was made. Compared to the cost of using a normal container shipment, the foldable container provides significant savings. Unfortunately other features of the foldable container reduce the benefits of the cost savings.

In addition to the cost estimation, the report also studies the foldable container by using a SWOT-analysis. From that analysis one can find that the invention is revolutionary but that the conservative way of thinking in seafaring forestalls the development of the invention. The results of the study show that the invention needs a major investment from someone or something that can expose it on to the market. Otherwise the use of the foldable container is not going to become more common in the shipping industry.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO	6
1.1	Tutkimuksen tausta	6
1.2	Tavoitteet ja rajaus	6
1.3	Toteutus	6
1.4	Tulosten hyödyntäminen	7
2	MERIKULJETUSKONTTI JA SEN HISTORIA	7
2.1	Merenkulun pullonkaula	8
2.2	Kontin kehitys	9
2.3	Kontin käyttöönotto	11
3	KONTTEJA KOSKEVAT STANDARDIT	12
3.1	Rahtikontti	13
3.2	Konttityypit/luokitukset	14
3.3	Luokitus ja merkintä	15
4	KANSAINVÄLINEN YLEISSOPIMUS TURVALLISISTA KONTEISTA	16
4.1	Rakenne- ja käyttövaatimukset	16
4.2	CSC-turvallisuuskilpi	17
5	KOKOON TAITTUVAN KONTIN TOIMINNALLINEN PERIAATE	18
5.1	Six-In-One Container (SIO-kontti)	19
5.2	Fallpac-kontti	20
6	PERIAATTEELLINEN KUSTANNUSLASKELMA	21
7	SWOT-ANALYYSI	26
7.1	Vahvuudet	26
7.2	Heikkoudet	26
7.3	Mahdollisuudet	27

7.4 Uhat	28
7.5 Tulosten tarkastelu ja päätelmät	29
8 YHTEENVETO	30
LÄHTEET	31
LIITTEET	
Liite 1. Kulmapalojen sijainti	
Liite 2. Taulukot rahtikonttien mitoista	
Liite 3. SIO-kontin kasausohje	
Liite 4. Fallpac-kontin kasausohje	
Liite 5. Container-Depot Ltd Oy: n hinnasto	
Liite 6. Finnsteve Oy Ab:n hinnasto	

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen tausta

Työn tarkoituksena on määrittää kokoon taittuvien merikuljetuskonttien ominaisuuksia ja tarkastella niiden luonnetta ja toimivuutta käytännössä. Insinööriyön idea tuli KymiTechnologyn tutkimusjohtajalta Juhani Talvelalta, joka oli kiinnostunut kokoon taittuvien konttien toimivuudesta ja ehdotti aiheen tutkimista opiskelukäyttöön. Keskusteltuani aiheesta puhelimitse kokoon taittuvan bulk-kontin kehittäneen Web-Cat Oy:n pääosakkaan Anita Jokisen kanssa pohdin aiheen muokkaamista kattamaan myös bulk-kontit. Tämä osa-alue kuitenkin karsiutui raportista hetken pohdinnan jälkeen, koska yhteistyö yrittäjän kanssa jäi vähäiseksi. Tästä johtuen päätin muokata aiheettani enemmän tutkivaan suuntaan keskittymällä ainoastaan kasaan taittuvien konttien versioihin yleisimmistä rahtikonteista. Tutkien niiden ominaisuuksia sekä käytännöllisyyttä.

1.2 Tavoitteet ja rajaus

Opinnäytetyön tavoitteena on ottaa selvää, miksi kokoon taittuvien konttien käyttö tämän päivän logistisessa maailmassa ei ole yleistynyt. Kuljetuskustannusten merkittävä kallistuminen ja ympäristökysymykset ovat nykypäivänä todella tärkeitä asioita, mutta silti kyseistä kuljetustapaa ei ole juurikaan noteerattu merikuljetuksissa. Työssä tulisi tutkia, millainen kokoon taittuva kontti fyysisesti on ja miten se toimii käytännössä, sillä teoriassa keksinnön idea voisi mullistaa konttiliikenteen maailmanlaajuisesti. Erityisesti halusin keskittyä yleisimpien merikuljetuskonttien tutkimiseen (20- ja 40-jalkaiset rahtikontit), koska ne muodostavat perustan nykypäivän konttikuljetuksille.

1.3 Toteutus

Raportissa lähestytään aihetta ensin teknisestä näkökulmasta tutkien erilaisten kokoon taittuvien konttien ominaisuuksia ja kuinka kyseinen keksintö toimii ja miten se eroaa tavallisesta umpinaisesta merikuljetuskontista. Sen jälkeen tutkitaan, onko kyseisessä keksinnössä ilmennyt epäkohtia, pohditaan miksi konseptin käyttö ei ole lisääntynyt merikuljetuksissa sekä selvitetään kuinka paljon kokoon taittuvan kontin käyttö mahdollisesti säästäisi kustannuksia.

1.4 Tulosten hyödyntäminen

Työn tulokset antavat taustatietoa ja selvittävät keksinnön toimivuutta käytännössä. Laskelmilla voidaan näyttää toteen käytöstä syntyneet säästöt. Tuloksien avulla voidaan mahdollisesti lisätä kokoon taittuvien konttien käyttöä ja tuoda konsepti paremmin kuluttajien ulottuville.

2 MERIKULJETUSKONTTI JA SEN HISTORIA

Tavaran kuljettaminen ammattina on yksi historian vanhimpia ammatteja. Kehitys on kulkenut itsenäisen maanviljelijän matkasta torille aina nykypäivän valtaviin konttialusten matkaan toiselle puolelle maailmaa. Opinnäytetyön tarkoitus on tutkia konttikuljetusten kehitystä sekä niiden seuraavaa mahdollista astetta, joten on suotavaa tietää miten tähän on tultu. Tämän luvun sisältö merikuljetusten historiasta ja kontin kehittymisestä on koottu Marc Levinsonin vuonna 2006 kirjoittamasta teoksesta *The Box, how the shipping container made the world smaller and the world economy bigger*.

Kaupankäynti oli pienyrittäjälle 1900-luvun alkupuolella suurilta osin paikallista, sillä kansainvälistä kauppaa oli lähes mahdotonta käydä sen kuljetuskustannusten korkeiden hintojen vuoksi. Esimerkiksi amerikkalaisen tehtaan laivatessa lähetystään vastaanottajalle suurimmiksi menoiksi nousivat laivan lastaus- ja purkukustannukset. Tämän lisäksi laivauksen kesto ajallisesti venyi huomattavan pitkäksi. Tästä johtuen suurin osa sen aikaisista lähetyksistä kuljetettiin rautateitse ja lisäksi lyhyemmät reitit ajettiin kuorma-autoilla. (Levinson 2006, 16.)

Taulukko 1. Kustannukset yhdelle rekkakuormalliselle lääkkeitä Chigacosta Nancyyn, Ranskaan (arviolta vuonna 1960). (Levinson 2006, 9)

	Kustannukset dollareina	Lähetysten kustannukset
Rahdin kuljetushinta USA:n satamaan	\$ 341	14,3 %
Paikalliset kustannukset	\$ 95	4,0 %
Lastauskustannukset yhteensä	\$ 1163	48,7 %
Valtamerialaivaus	\$ 581	24,4 %
Rahtikustannukset Euroopassa	\$ 206	8,6 %
Yhteensä	\$ 2386	100 %

Kuten taulukosta 1 voidaan havaita, mannerten välinen kaupankäynti ei tuohon aikaan ollut mahdollista kuin suurimmille yrityksille. Tästä huolimatta lähes jokaisessa suu-remmassa kaupungissa oli oma satamansa keskellä kaupunkia. Niiden ympärille nousi suuria tehtaita sekä varastoalueita, joihin kaikki kuljetettava tavara purettiin odottamaan lähetysten seuraavaa vaihetta. Satamaa voitiin toisin sanoen kutsua kaupungin sydämeksi, sillä se työllisti huomattavan määrän työntekijöitä. Koska jokainen sataman eri työvaiheista tehtiin käsin, vaati se tekijältään vahvaa fyysistä kuntoa. (Levinson 2006, 16-17.)

2.1 Merenkulun pullonkaula

Kuljettaminen laivalla oli verrattain kallis mutta silti välttämätön kuljetusmuoto. Lai-
van lastaus ja purku tapahtui hitaasti ja oli erittäin tapaturma-altista. Onnettomuudet
satamissa olivat lähes päivittäisiä, sillä kaikki lasti siirrettiin ja tuettiin käsin ahtaissa
laivan ruumissa. Satama- ja ahtaustyötä pidettiin merenkulun pullonkaulana, koska
lastattava tavara pysähtyi usein pitkiksi ajoiksi satamavarastoihin odottamaan laivaus-
ta. Nämä odotusajat nostivat lähetysten korkeita kustannuksia entisestään sekä altisti-
vat varastoissa makaavan lastin hävikille. (Levinson 2006, 18.)

Merenkulkuala tiedosti ahtaustoiminnan olevan ongelma, joka esti alan kehittymisen.
Laivojen koot olivat kasvaneet maksimiinsa, eikä teknisesti ollut enää järkevää kas-
vattaa kokoa, sillä laivojen kääntöajat satamissa olisivat kasvaneet kannattamattoman
pitkiksi. Ongelma oli yleisesti tiedostettu, mutta sen ratkaisemiseksi ei ollut löydetty

järkevää konseptia. Jo ennen ensimmäistä maailmansotaa ideaa kontista suunniteltiin ja kauaskatsoiset kehittäjät jopa miettivät standardia yhtenäiselle kuljetusvälineelle. Versiot vaihtelivat kuitenkin suunnattomasti eikä toimivaa versiota onnistuttu luomaan. (Levinson 2006, 29-30.)

Samaan aikaan monet kuljetusyhtiöt kehittivät omia versioitaan autolla kuljetettavasta kontista. Nämä kuljetuslaatikot olivat kuitenkin huomattavasti pienempiä tilavuudeltaan kuin nykypäivänä käytettävä kontti. Kuljetusvälineen kehitys kulki kahteen suuntaan eri mantereilla. Euroopassa kontti oli puinen ja siksi epäkäytännöllinen ja helposti hajoava, kun taas amerikalaisessa versiossa valmistukseen käytettiin terästä, joka kuitenkin nosti sen taarapainoa huomattavasti. Tämä antoi paremman suojan kuljetettavalle tavaralle, mutta itse kontin paino saattoi olla jopa 25 % kuljetettavasta lastista. Konttien lastauskokeilut eivät lunastaneet niihin kohdistuneita suuria odotuksia, vaikka periaatteessa ideaa pidettiin nerokkaana. Sekalastauksesta johtuen kontin vahvuuksia ei osattu hyödyntää oikein. Lastaamalla kontit ruumaan irtotavaran sekaan, laskettiin hukkatilan nousevan jopa 10 %:iin. Myös uudistusta kohtaan ilmennyt vastustus satamatyöläisten keskuudessa vaikutti kokeilujen suosioon. Tämän lisäksi tullausjärjestelmän päätös, joka ei pitänyt konttia kuljetusvälineenä vaan peri siitä tullausmaksua niin täytenä kuin tyhjänäkin, nosti kontin käyttökustannuksia huomattavasti. (Levinson 2006, 31-32.)

2.2 Kontin kehitys

Tarkasteltaessa nykyaikaisen kontin syntyä tulee nimi Malcom McLean ensimmäisenä esille. McLean oli kuljetusyrittäjä, jota pidettiin määrätietoisena miehenä, joka kehitti yhtiönsä toimintaa jatkuvasti. Hän oli aloittanut uransa kuljetusalalla 21-vuotiaana ja luonut firmastaan nopeasti yhden Yhdysvaltain suurimmista kuljetusyhtiöistä vain kuudessa vuodessa. McLeanin idea sai alkunsa 1953, kun hän pohti ratkaisua, jolla eliminoisi ruuhkautuvien maanteiden negatiivisen vaikutuksen yhtiönsä rahtikustannuksiin sekä kuljetusaikoihin. Sodan jälkeisessä Amerikassa talouden nousu oli lisännyt kilpailua alalla sekä yksityistä liikennettä maanteilla ympäri maata. Kuljetusmarkkinoille oli nousemassa uusi uhka, jota ei juuri ennen ollut huomioitu: kotimaisilla laivayhtiöillä oli mahdollisuus ostaa sodasta ylijääneitä rahtilaivoja, mistä saatu hyöty nähtiin huomattavana avustuksena valtiolta. Lähes pilkkahintaan myytävät alukset antoivat laivayhtiöille mahdollisuudet avata uusia reittejä ilman suurta taloudellista ris-

kiä. Tämä mahdollisuus uhkasi juuri itärannikolla liikennöineen McLean Truckingin markkinoita, koska kilpailtiin juuri samoista kuljetusreiteistä. (Levinson 2006, 38-40.)

McLeanin ajatuksena oli, miksi ajaa ruuhkautuvia maanteitä pitkin, kun yhtä hyvin rekan perävaunut voitaisiin lastata laivoihin ja kuljettaa ainoastaan niitä. Ideaa kuljettaa pelkkiä trailereita Pohjois-Carolinasta New Yorkiin pidettiin mullistavana, sillä kukaan ei ollut aikaisemmin miettinyt merikuljetuksia tältä kannalta. Tätä ennen näitä kahta kuljetusmuotoa oli pidetty kahtena aivan eri maailmana. McLean investoi kahteen toiseen maailmansodan aikaiseen T-2-tankkeriin, joiden kansilla liikennöinti kuorma-autojen rungoilla aloitettiin. McLean halusi kuitenkin jatkaa konseptinsa kehittämistä entisestään, mutta joutui lopulta lykkäämään ideaansa kuljettaa ainoastaan rahtikontteja. Vaikka konsepti toimi paperilla, jouduttiin siitä kuitenkin luopumaan, sillä runkojen paino kohosi huomattavan suureksi sekä konttien hallintaan oli kehitettävä aivan uudenlaiset käsittelylaitteet. (Levinson 2006, 43-48.)

McLean oli luonteeltaan määrätietoinen eikä hän antanut periksi päätöksessään saada konttialus toimivaksi. Tästä johtuen hän vaati henkilökuntaansa kehittämään keinon, jolla kääntää konsepti toimivaksi. Jo samana keväänä hänelle esiteltiin kuorma-autoja valmistaneen Brown Industriesin pääinsinööri Keith Tantlinger. Tantlinger oli erikoistunut juuri konttien kehittämiseen ja oli aikaisemmin suunnitellut luultavasti maailman ensimmäisen modernin merikuljetuskontin: 30-jalkainen alumiinikontti, joka oli suunniteltu kestävämpään pinoamisen kahteen kerrokseen. Keksintö oli aikaisemmin herättänyt suurta huomiota alalla, mutta kukaan ei ollut uskaltanut investoida siihen. Tantlinger mainitsi: *Kaikki olivat kiinnostuneita, mutta kukaan ei halunnut ruveta maksumieheksi* (Levinson 2006, 49). McLean ja Tantlinger pääsivät sopimukseen kahdesta 33-jalkaisesta kontista sekä niiden toimittamisesta Pan-Atlanticille testikäyttöön. Testi osoittautui menestykseksi, ja sen jälkeen kontille saatiin lupa käyttöön myös merikuljetuksissa. Jo silloin McLean tiesi kontin olevan suurmenestys, sillä sen yhteensopivuus niin laivan, kuorma-auton kuin rautatievaununkin kanssa oli mullistava. (Levinson 2006, 48–50.)

Tantlinger palkattiin yhtiön listoille ja hänen tehtäväkseen tuli vastata kontin ja sen käsittelykaluston kehittämisestä. Samaan aikaan Pan-Atlantic investoi huomattavia summia satamiinsa, jotta konttikuljetukset saataisiin aloitettua suuremmassa mittakaa-

vassa. Satamalaitureita tuli vahvistaa, jotta uusien tehokkaampien kiskoilla liikkuvien nostureiden paino ei aiheuttaisi liikaa rasitusta rakenteille. Tantlinger kehitti nostureihin nostoa nopeuttavat tarttujat, joiden avulla konttia voitiin käsitellä ilman, että ahtaajien tarvitsi kiivetä kontin päälle kiinnittääkseen/irrottaakseen koukkuja siirtoa varten. Keksinnöt nopeuttivat satamatyötä huomattavasti sekä mahdollistivat työskenteilyn pienemmällä työvoimalla kuin tätä ennen oli toimittu (Taulukko 2). (Levinson 2006, 50–55.)

Taulukko 2. Kontin tuoma etu lastauskustannuksiin vuonna 1956 (Levinson, 2006. 52)

Rahtaustekniikka	Kustannukset
Normaali keskikokoinen alus irtolastissa	5,83 dollaria/ tonni
Pan-Atlanticin konttialuksen lastaus	0,158 dollaria/ tonni

Laitteita parannettiin uudelleen syksyllä 1956, kun USA:n itärannikon satamat tyhjenivät suuren satamatyöläisten lakon vuoksi. McLean ei jäänyt odottamaan neuvotte- luiden päättymistä, vaan käytti lakon hyväkseen muokaten hankkimiensa uusien rah- tialusten ruumia kontin lastaukseen sopiviksi. Konttinostureiden tehoa nostettiin, jol- loin käyttönopeus tehosti ahtaustöitä entisestään. Myös kontti sai uuden ilmeen lakon aikana; uusien pitempien alusten ansiosta konttien pituus voitiin kasvattaa 35 jalkai- seksi. Uuden pituuden johdosta rakenteita oli vahvistettava ja näin kulmatolppia vah- vistettiin, mikä mahdollisti myös pinoamisen useampaan kuin kahteen kerrokseen. Ovien vaurioherkkyyttä parannettiin upottamalla saranat takakulmatolppiin. Lisäksi konttiin lisättiin kulmapalat (liite 1) turvallisemman ja nopeamman käytön mahdolli- samiseksi. (Levinson 2006, 50–55.)

2.3 Kontin käyttöönotto

Pan-Atlantic joutui idean toimivuudesta huolimatta taistelemaan vuosia kontin käytön puolesta. Yhtiön uusi konttikonsepti aiheutti valtavaa vastustusta niin kilpailijoissa kuin satamatyöläisten sekä kuljetusalan ammattiliitoissa. Vasta Vietnamin sota toi rat- kaisun vuosina 1965–67 jatkuneisiin taisteluihin byrokratiaa ja vastustusta vastaa. So- ta oli ollut Yhdysvaltain logistisen historian suurin katastrofi. Laivaus Vietnamiin oli ollut ongelmallista koko sodan ajan, kunnes McLean onnistui säilyttämään maansa

kasvot konttikuljetusten avulla. Kontin ollessa menestys myös armeijan käytössä, otti USA:n armeija konseptin yleisesti käyttöönsä ja sen jälkeen kontin käyttö levisi ympäri maailmaa. (Levinson 2006, 171-210.)

Vaikka McLeaniä pidetään yleisesti kontin kehittäjänä, hän ei missään nimessä tehnyt työtä yksin, kuten ei tehnyt myöskään Tantlinger. Tantlinger keksijänä kehitti kontin ulkomuotoa ja sen käsittelykalustoa enemmän kuin kukaan muu koskaan, kun taas McLean panosti koko omaisuutensa konseptiin, koska oli varma sen toimivuudesta. Yhdessä päättäväisyydellään ja ammattitaitoisella insinööriyöllään he mullistivat merenkulun. McLean ymmärsi katsoa laivaliikennettä suuremmasta perspektiivistä kuin alan muut vaikuttajat. Hänen sanotaan jälkeinpäin ilmaisseen ajatuksiaan mm. seuraavasti: *Laivayhtiöiden tehtävä on lastin kuljetus, eikä laivan ohjaus* (Levinson 2006, 53). Hän ymmärsi että laivauskustannusten vähentämiseen tarvittaisiin muutakin kuin pelkkä metallilaatikko; tarvittiin täysin uusi ympäristö rahdin käsittelyyn. Koko kuljetusketju oli suunniteltava uudestaan. (Levinson, 2006, 53.)

3 KONTTEJA KOSKEVAT STANDARDIT

Standardilla tarkoitetaan maailmanlaajuista tai paikallista yhtenäistä suositusta jonkin asian tai kokonaisuuden helpottamiseksi. Kansainvälisyyden lisääntyessä ja maailmankaupan pienentäessä välimatkoja entisestään korostuvat standardien merkitykset.

Standardisoimisjärjestöjen piirissä tehtävä standardisointi on yhteisten sääntöjen laatimista helpottamaan viranomaisten, elinkeinoelämän ja kuluttajien elämää. Standardeilla lisätään tuotteiden yhteensopivuutta ja turvallisuutta, suojellaan ympäristöä ja helpotetaan kotimaista ja kansainvälistä kauppaa (Suomen Standardisoimisliiton Internet-sivut).

Hyviä esimerkkejä standardin vaikutuksesta jokapäiväisessä elämässä ovat pistorasian verkkovirran jännite, lisäaineiden määrä äidinmaidossa tai keittiötason korkeus. Vaikka standardit helpottavat jokapäiväistä elämää, laki ei kuitenkaan edellytä niiden noudattamista. Tosin poikkeuksia löytyy joillakin aloilla. Jukka Korpela määrittää opetusmateriaalissaan standardin mm. seuraavasti: *Standardi sanan suppeimmassa merkityksessä eli virallinen standardi on kansainvälisen standardointijärjestön ISO:n standardiksi vahvistama normi (kansainvälinen standardi) tai sen jonkin jäsenjärjestön,*

esimerkiksi SFS:n standardiksi vahvistama normi (kansallinen standardi) (Tampereen teknillisen yliopiston Internet-sivut).

3.1 Rahtikontti

Kansainvälinen standardi SFS-ISO 668: 1988 ”Rahtikontit. Sarja 1- Luokitus, mitat ja ohjeavot” määrittää rahtikontista seuraavaa:

Rahtikontti on kuljetusväline, joka on

- a) luonteeltaan pysyvä ja näin muodoin kyllin luja soveltuakseen toistuvaan käyttöön;
- b) erikoisesti suunniteltu helpottamaan tavaroiden kuljettamista yhdellä tai useammalla kuljetustavalla ilman välillä tapahtuvaa uudelleen kuormausta;
- c) varustettu laitteilla, jotka sallivat kontin vaivattoman käsittelyn, etenkin siirrettäessä sitä kuljetustavasta toiseen;
- d) suunniteltu niin, että täyttö ja tyhjennys ovat helppoja;
- e) sisätilavuudeltaan 1 m³ (35,3 ft³) tai enemmän.

Termi ”rahtikontti” ei sisällä kuljetusvälinettä eikä tavanomaista pakkausta. Nimellismitat: Mitat, pois lukien toleranssit ja pyöristykset lähimpään sopivaan kokonaisluokkaan, jolla kontti voidaan tunnistaa. (Nimellismitat on yleensä ilmoitettu anglosaksisin mittayksiköin.)

Sisämitat: Suurimman sellaisen tasaisen suorakulmaisen suuntaissärmiön mitat, joka voitaisiin sijoittaa kontin sisään, jos yläpuolisten kulmakappaleiden sisäpuolisia ulkonemia ei oteta huomioon. (Ellei toisin mainita, määritelmä ”sisämitat” on synonyymi määritelmälle ”tasaiset sisämitat”.) Oviaukko: Määritelmä on yleensä tarkoitettu määrittelemään oviaukon (pääty) kokoa, ts. suurimman tasaisen suuntaissärmiön leveys ja korkeus, joka voitaisiin työntää kontin sisään kyseessä olevasta oviaukosta.

(SFS-ISO 668; 1988, 2.)

3.2 Konttityypit/luokitukset

Tarkennettaessa terminologiaa yleisrahtikontista ja sen eri alaryhmistä, määrittää SFS-ISO 830 –standardi seuraavaa yleisimmistä kontin alaluokista.

Konttityypit jakautuvat ryhmiksi ja nämä edelleen alaryhmiksi seuraavien käsitteiden perusteella: kuljetustapa, tavararyhmä ja kontin fyysiset ominaisuudet. Näin ollen

- a) ellei muuta mainita, kontteja oletetaan käytettävän tavaran kuljetukseen jollakin tai kaikilla seuraavilla pintakuljetustavoilla: maantie, rautatie, meritie. Vain ensisijaisesti lentokuljetuksiin tarkoitettujen konttien (lentokontit) kohdalla mainitaan ISO–tyyppisiä kontteja luokiteltaessa kuljetustapa.
- b) kontit luokitellaan ensisijaisesti sen rahdin mukaan, jonka kuljettamiseen ne on pääasiallisesti tarkoitettu. Yleisrahtikontteja ovat ne, joita ei ole erityisesti tai ensisijaisesti tarkoitettu tietyn tavararyhmän kuljettamiseen. Tämä kontti jakautuu alaryhmiin rakenteensa ja/tai lastaus- ja purkamistavan mukaan.

Erityisrahtikontteja ovat ne, joissa on tarkoitus kuljettaa erityislämpötilaa vaativia tuotteita, nesteitä ja kaasuja, kuivaa massatavaraa tai erityisartikkeleita, esim. autoja tai eläimiä. Tämä konttiryhmä jakautuu alaryhmiinsä kontin fyysisten ominaisuuksien – tietyn lämpötilan säilymiskyvyn, paineen keston jne. – mukaan.

(SFS-ISO 830; 1990, 5-6.)

Yleiskäyttökontti: Täysin umpinainen ja säänkestävä rahtikontti, jonka katto, seinät ja lattia ovat kiinteät ja ainakin yhdessä päätyseinässä on ovet, ja joka on tarkoitettu käytettäväksi mahdollisimman monenlaisen rahdin kuljettamiseen. (MTS, 7)

Taulukko 3. Kahden käytetyimmän yleiskäyttökontin painorajoitukset. (Dhl Finlandin Internet-sivut)

Konttityyppi	Tilavuus (m ³)	Lastin paino max. (kg)	kontin paino (kg)	yhteispaino (kg)
40-jalkainen teräskontti	67,4	26 710	3 770	30 480
20-jalkainen teräskontti	33,0	21 720	2 280	24 000

3.3 Luokitus ja merkintä

Sarjan 1 rahtikonttien vakioleveys on 2 438 mm (8 ft).

Kontit, joiden korkeus on 2 591 mm (8ft 6 in), on merkitty 1 AA, 1 BB ja 1CC.

Kontit, joiden korkeus on 2 438 mm (8 ft), on merkitty 1A, 1B, 1C ja 1D

Kontit, joiden korkeus on alle 2 438 mm (8 ft), on merkitty 1AX, 1BX, 1CX ja 1DX

[Huom. merkinnässä käytetyllä kirjaimella ”X” ei ole muuta erikoismerkitystä kuin että se osoittaa kontin korkeuden olevan 0:n ja 2 438 mm:n (8 ft) välillä.]

(SFS-ISO 668; 1988, 3.)

Taulukko 4. Rahtikontin nimellispituudet. (SFS-ISO 668; 1988. 3.)

Lastikontin merkintä	Nimellispituus	
	m	ft
1AA 1A 1AX	12*	40*
1BB 1B 1BX	9	30
1CC 1C 1CX	6	20
1D 1DX	3	10
(* Eräissä maissa on lain määäämiä rajoituksia ajoneuvojen ja kuorman suurimmasta pituudesta.)		

Minimisisämitat:

Kontin sisämittojen tulee olla mahdollisimman suuret, mutta kuitenkin

— tyypin 00 suljettujen konttien tulee vastata (liitteen 2. taulukossa 2) ilmoitettuja minimisisäpituutta, -leveyttä ja -korkeutta koskevia vaatimuksia;

- tyypin 02 konttien, joissa on aukko(ja) sivuseinässä (-seinissä), tulee vastata (liitteen 2. taulukossa 2) ilmoitettuja minimisisäpituutta ja -korkeutta koskevia vaatimuksia;
- tyypin 03 konttien, joissa on avautuva katto, tulee vastata (liitteen 2. taulukon 2) ilmoitettuja minimisisäpituutta ja – leveyttä koskevia vaatimuksia;
- tyyppien 01 ja 04 kontit, joissa on aukkoja sivuseinässä (-seinissä) ja/tai katossa, tulee vastata (liitteen 2 taulukon 2) ilmoitettua minimisisäpituutta, -leveyttä sekä -korkeutta koskevia vaatimuksia;
- tyypin 13 suljettujen, ilmastoitujen konttien tulee vastata (liitteen 2 taulukon 2) ilmoitettuja minimisisäpituutta, -leveyttä ja -korkeutta koskevia vaatimuksia.

(SFS-ISO 668; 1988, 4-5.)

4 KANSAINVÄLINEN YLEISSOPIMUS TURVALLISISTA KONTEISTA

Kansainvälinen merenkulkujärjestö allekirjoitti Genevessä vuonna 1972 kansainvälisen yleissopimuksen turvallisista konteista. Sopimus määrittää normeja konteille yleisesti ja kuinka kuljetusvälinettä tulee käsitellä. Suomen tasavallan presidentti Martti Ahtisaari hyväksyi sopimuksen voimaantulon suomen osalta 29.10.1999. Sopimuksen on allekirjoittanut 79 maata.

4.1 Rakenne- ja käyttövaatimukset

Sopimuksen tarkoitus on määrittää kontin luonne ja vaatimukset, kuten edellisen osion standardit. Sopimus määrittää myös, millaisia rakenneturvallisuusvaatimuksia ja -testejä rahtikontille tulee tehdä, jotta se voidaan hyväksyä yleiseen liikenteeseen. Vaatimusten asettelussa lähtökohtana on, että missään kontin käsittelyn vaiheessa liikkeen, sijoituksen, pinoamisen ja kuormatun kontin painon sekä ulkoisten voimien aiheuttamat rasitukset eivät ylitä kontin suunniteltua rakennelujuutta. Siinä on erityisesti tehty seuraavat olettamukset:

- (a) kontti on siten kiinnitetty, ettei se joudu alttiiksi suuremmille rasituksille kuin ne, joita varten se on suunniteltu,
- (b) kontti on kuormattu alalla suositellun käytännön mukaisesti siten, ettei sen kuorma aiheuta konttiin suurempia rasituksia kuin rasitukset, joita varten se on suunniteltu,

Sopimus määrittää rahtikontin rakennetta seuraavasti:

1. Mistä tahansa sopivasta materiaalista valmistettu kontti, joka läpäisee seuraavat testit ilman pysyviä muodonmuutoksia tai poikkeavuuksia, jotka saattaisivat estää sen käytön suunniteltuun tarkoitukseensa, katsotaan turvalliseksi.
2. Kulmakiinnikkeiden mitat, sijoitus ja niihin liittyvät toleranssit on tarkastettava ottaen huomioon ne nosto- ja kiinnitysjärjestelmät, joissa niitä käytetään.

(Finlexin Internet-sivut).

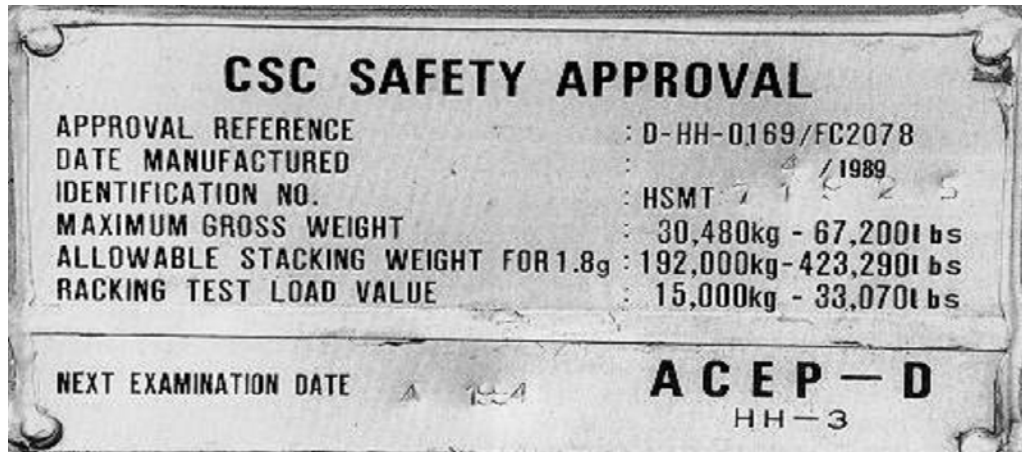
4.2 CSC-turvallisuuskilpi

Sopimuksessa määritetään myös 13-osainen kansainvälisen SFS-ISO 1496/1 -standardin mukainen kontintestausmenetelmä, jolla varmistetaan kontin käyttövarmuus. Menetelmä sisältää mm. seuraavat kokeet: pinoamiskoe, nostokoe, puristus- sekä vetokoe, seinien lujuuskokeet sekä säänkestävyyskoe. Mikäli kontti läpäisee kaikki siltä vaaditut ominaisuudet, asennetaan siihen CSC-turvallisuuskilpi, joka todistaa kontin luotettavan käytön. Kansainvälinen turvallisuussopimus määrittää CSC-kilvestä seuraavaa:

1. (a) Jokaiseen hyväksytyyn konttiin on kiinnitettävä pysyvästi (kuva 1) vaatimusten mukainen turvallisuuskilpi helposti havaittavaan paikkaan muiden virallisia tarkoituksia varten annettujen hyväksymiskilpien viereen siten, ettei se voi helposti vahingoittua.
- (b) Kunkin kontin suurinta kokonaispainoa osoittavien merkintöjen on vastattava turvallisuuskilvessä olevia suurinta kokonaispainoa osoittavia merkintöjä.

2. (a) Kilven on sisällettävä seuraavat tiedot ainakin englanniksi tai ranskaksi:

”CSC SAFETY APPROVAL” (CSC-turvallisuushyväksyntä), hyväksymismaa ja hyväksymistunnus, valmistuspäivämäärä (kuukausi ja vuosi), valmistajan antama kontin tunnusnumero tai jos vanhan kontin numero on tuntematon, hallinnon sille antama numero, suurin kokonaispaino (kg ja naulaa), sallittu pinoamispaino 1,8 g:lle (kg tai naulaa), poikittaisjäykkyysskoheen kuormitusarvo (kg ja naulaa).



Kuva 1. CSC-turvallisuuskilpi

Turvallisuuskilven on oltava kestävä, syöpyvätön, tulenkestävä vähintään 200 mm x 100 mm suuruinen suorakaiteen muotoinen kilpi. Sanat ”CSC SAFETY APPROVAL” on painettava, merkittävä kohokirjaimin tai millä tahansa muulla pysyvällä ja helposti luettavissa olevissa olevalla tavalla sen pinnalle vähintään 8 mm korkuisin ja kaikki muut sanat ja numerot vähintään 5 mm korkuisin kirjaimin. (Finlexin Internet-sivut).

5 KOKOON TAITTUVAN KONTIN TOIMINNALLINEN PERIAATE

Rahdin epätasapainoisen liikenteen vuoksi tyhjien konttien laivauksesta meriteitse on tullut ongelmallista. Tyhjien konttien palautus lastaukseen aiheuttaa yhtiöille vuosittain merkittäviä tuoton menetyksiä, sillä laivayhtiöt vastaavat palautuksista yleisesti. Ongelmaa on yritetty ratkaista monin eri keinoin. Yksi varsin tuntematon mutta mielenkiintoinen vaihtoehto kulujen hallintaan on kokoon taittuvien konttien käyttö. Tä-

män tyyppisen kontin käyttö voisi vähentää merkittävästi laivauskulujen lisäksi myös varastointi-, uudelleenlastaus- sekä maantiekuluja muissa kuljetusketjun vaiheissa.

Kokoon taittuvan kontin konsepti ei varsinaisesti ole uusi keksintö, sillä siitä on vuosikymmenten aikana esitelty useita erilaisia malleja. Idealla tarkoitetaan yleisesti normaalia standardin mukaista merirahtikonttia, joka voidaan tyhjänä kasata pienempään tilaan kuin tavallinen kontti. Näin ollen yhden jäykän kontin tilassa voidaan kuljettaa useita kasaan purettuja yksiköitä. Päällekkäin kasatut kontit lukitaan toisiinsa lukitusmekanismin avulla nipuksi, jota kontinkäsittelykalusto voi käsitellä perinteisen kontin tapaan.

Vaikka kokoon taittuvan kontin idea ei olekaan uusi, ei se ole koskaan saavuttanut merkittävää käyttäjäkuntaa. Keksintöä ovat suunnitelleet monet eri kehittäjät ympäri maailmaa, mutta valitettavan useat näistä suunnitelmista ovat jääneet ainoastaan luonnoksen tasolle. Tässä raportissa tutkitaan kahta patentin saanutta sekä tuotantoon asti päässyttä versiota kyseisestä keksinnöstä. Sveitsiläinen Six-In-One kontti ja ruotsalainen Fallpac-kontti täyttävät kansainvälisen turvallisen kontin normit ja edustavat toistuvimpia malleja kokoon taittuvista konteista. (Konings & Remmelt 2001, 7-8.)

5.1 Six-In-One Container (SIO-kontti)

- 20-jalkainen yleisrahtikontti, jonka kaikki osat ovat irtonaisia. Tässä tapauksessa osilla tarkoitetaan irrotettavaa kattoa, kahta sivuseinää, etuseinää, takaseinää, jonka molemmat ovet ovat omina yksiköinä, sekä lattiaa. (Liite 3.)
- Kontti on suunniteltu siten että kuuden SIO-kontin nippu vastaa ulkomitoiltaan yhtä normaalia rahtikonttia. Tämän ansiosta nippua voidaan käsitellä normaalisti TEU-yksikkönä.
- Taarapainoksi ilmoitetaan noin 600 kg enemmän kuin normaalilla kontilla, jolloin painoa kertyy noin 2 880 kg. Kuuden kappaleen nippu SIO-kontteja painaa $2\,880 \times 6 = 17\,280$ kg.
- Maksimikokonaispaino on 24 000 kg, lastin maksimikokonaispaino on $24\,000 - 2\,880 = 21\,120$ kg.

- Valmistajan ohjeiden mukaan kasaus kestää noin 15 min, ja vaatii kolmen miehen työryhmän sekä haarukkatrukin. Kokoon taittuvan kontin kasauksen testauksessa osoittautui, että operaatio kestää käytännössä huomattavasti kauemmin, varsinkin mikäli rungon osat olivat vioittuneita.
- Konsepti on ollut markkinoilla myynnissä sekä vuokrattavissa ilman merkittävää suosiota.
- Hinta on 3,5-kertainen normaalin kontin hintaan verrattuna. Normaalin kontin hinta on noin 1 000 dollaria, joten hinta olisi arviolta noin 3 500 dollaria.

(Konings. & Remmelt. 2001, 337-340).

5.2 Fallpac-kontti

- 20-jalkainen rahtikontti, jonka irrotettavat osat eli katto ja laidat taittuvat pakettiksi kontin sisään. Irrotettava katto asennetaan sisään taittuvien päätyjen kanneksi, jolloin muodostuu kiinteä paketti. (Liite 4.)
- Laidat taittuvat haitarimaisesti kontin päätyihin, jolloin kontti voidaan lastata normaalisti päätyovesta sekä sivusta avaamalla toinen laidoista.
- Neljä kasaan taitettua konttia voidaan liittää viidennen sisään, jolloin nipusta tulee normaalin 20-jalkaisen rahtikontin kokoinen.
- Taarapaino on jopa 4 000 kg. Näin ollen Fallpac-kontin paino on noin 1 700 kg painavampi kuin normaali kontti. $5 \times 4\,000 = 20\,000$ kg
- Maksimikokonaispaino on 24 000 kg, Lastin maksimipaino on $24\,000 - 4\,000 = 20\,000$ kg
- Valmistajan ohjeen mukaan kontin käsittelyyn vaaditaan kahden hengen työpari sekä haarukkatrukki. Kasausajaksi valmistaja lupaa 10 min.
- Kontti on kehitetty jo 1980-luvun puolivälissä. Ajan mittaan kontista on lanseerattu parannettuja versioita muutamaan kertaan.

- Kontti on ollut pilottikäytössä Ruotsin rautatieyhtiöillä useiden vuosien ajan. Testauksesta huolimatta konsepti ei ole saanut suurempaa käyttäjäkuntaa.

(Konings & Remmelt. 2001, 337-340).

6 PERIAATTEELLINEN KUSTANNUSLASKELMA

Kokoon taittava kontti on teoriassa mullistava keksintö ja paperilla sen tulisi ratkaista merenkulkua vaivaava ongelma tyhjien konttien palautuskuljetuksista meriteitse. Toimiessaan idea vähentäisi kustannuksia kaikissa kuljetusketjun vaiheissa, kuten varastoinnissa, palautuksissa sekä lastin siirrossa, ja sille olisi varmasti käyttöä meriliikenteessä nyt sekä tulevaisuudessa, sillä merenkululaitoksen julkaisun (04/2008) Suomen konttikuljetukset meritse tehdyssä arvioissa vuoteen 2015 mennessä konttiliikenne kasvaa maailmalaajuisesti merkittävästi. Tekstin mukaan vuonna 2010 kontteja liikkuu maailmalla 138,9 miljoonaa yksikköä. Tämä määrä tulee kohoamaan 177,6 miljoonaan TEU:hun vuoteen 2015 mennessä. Näistä konteista jopa 20 % seilaa tyhjänä, mikä käytännössä tarkoittaa tyhjien konttien kuljetusten kasvavan vuoden 2010 27,78 miljoonasta aina vuoden 2015 arvioituun 35,52 miljoonaan. (Venäläinen. 2008, 19.)

Maailmankaupan nykytilanteesta johtuen merirahtikuljetukset jakautuvat epätasaisesti Aasiasta Eurooppaan sekä Pohjois-Amerikkaan kulkevan rahdin välillä. Tästä johtuen merenkulussa tyhjien konttien palautus niitä tarvitseville ei liiku tasaisesti. (Lloyds registerin Internet-sivut)Vallitsevassa tilanteessa Aasiaan palautuu huomattavasti enemmän tyhjiä kontteja kuin Pohjois-Amerikkaan tai Eurooppaan. Vuoden 2006 tilastojen mukaan (De Brito-Konings, 1) tyhjän kontin keskimääräinen kustannus palautettaessa se tyhjänä meriteitse oli 400 dollaria. Laskettaessa siihen mukaan lisättävät muut kulut (toimistokulut yms.) tuli palautuksen hinnaksi 675 dollaria. (De Brito & Konings, 1.)

Taulukko 5. Tyhjien konttien palautuskustannuksia vuosina 2010 sekä 2015. (Venäläinen. 2008, 19.)

Vuosi	Kontteja meriteitse milj./TEU	Tyhjiä kontteja meriteitse milj./TEU	Tyhjien konttien merikuljetusten hinta milj. \$	Tyhjien konttien kokonaiskustannukset milj. \$
2010	138,9	27,78	11 112	18 751
2015	177,6	35,52	14 208	23 976

Vuonna 2010 maailman merillä seilasi lähes 28 miljoonaa tyhjää TEU-yksikköä. Määrästä syntyi lähes 19 miljardin dollarin kustannukset. Periaatteellisesti ajateltaessa kokoon taittuvan kontin käytön avulla näistä kustannuksista voitaisiin vapauttaa jopa yli 15 miljardia dollaria.

Taulukko 6. Periaatteellinen kokoon taittuvan kontin vapauttama pääoma 2010. (Venäläinen. 2008, 19.)

	SIO- kontti (6kpl=nippu)	Fallpac-kontti (5kpl=nippu)
Tarvittava tila nipulle kontteja	$27,8 / 6 =$ 4,6 milj. TEU	$27,8 / 5 =$ 5,56 milj. TEU
Vapautuva tila merellä	$27,8 - 4,6 =$ 23,2 milj. TEU	$27,8 - 5,56 =$ 22,24 milj. TEU
Vapautuva pääoma merellä	$23,2 \times 400 =$ 9280 milj. \$	$22,24 \times 400 =$ 8896 milj. \$
Vapautuva kokonaispääoma	$23,2 \times 675 =$ 15 660 milj. \$	$22,24 \times 675 =$ 15 012 milj. \$

Jotta taittuvan kontin hyöty saadaan tarkemmin selville, on tarkasteltava yhden kontin vaikutusta keskimääräisen merimatkan kustannuksiin sekä pohdittava, ovatko sen tuomat säästöt riittäviä kattamaan kontista syntyvät menot. Yhden kontin tuomia etuja tarkasteltaessa on laskettava koko kuljetusketjun kustannukset jokaiselta osa-alueelta erikseen. Esimerkkilaskelmassa lasketaan kolmen konttikonseptin kustannukset niiden kulkiessa konttivarikolta lähettäjän kautta vastaanottajalle ja takaisin konttivarastoon. Laskelma on tehty ahtausliike Finnsteve Oy:n ja konttiterminaaliyhtiö Container depotin hinnastojen sekä keskimääräisen aikaisemmin raportissa mainitun merikuljetushinnan perusteella. Laskelmaa on tarkasteltava kriittisesti, sillä pitkissä merikuljetuksissa esiintyy usein yllättäviä muutoksia.

Laskelman runkona pidetään seuraavia kustannuksia.

- Keskimääräisen merimatkan hinta lisättynä siihen liittyvät muut kulut on 505 € (675 dollaria).
- Lastinkäsittelykustannukset on määritetty ahtausliike Finnsteven hinnaston mukaan (LIITE 6).
- Terminaalikustannukset on määritetty terminaaliyhtiö Container Depotin hinnaston mukaan (LIITE 5).
- Konttiterminaalit on yleisesti sijoitettu satamiin, jolloin rekkakuljetuksia ei tarvita.
- Maakuljetukset tapahtuvat rekalla, arvioitu kustannus on 200 euroa suunta.
- Tyhjien konttien arvioitu seisonta-aika satamassa on 14 päivää kuljetusketjun lopussa. Matkan varrella kustannuksia ei synny.
- Koska kontin rakentamisesta ei yleisesti ole minkäänlaista kokemusta tai taulukohintaa, käytetään laskelmassa terminaaliyhtiön tuntiveloitusta: 1 kone & kuljettaja.
- Taulukossa tummalla pohjalla olevat kohdat kuvaavat toimintoja, joissa koon taittavat kontit ovat omissa nipuissaan.

Taulukko 7. Kustannuslaskelma yhdelle reitille eri konttikonsepteilla.

		Normaali 20' kontti	SIO- kontti 6/nippu	Fallpac- kontti 5/nippu
Toiminto				
1	Kontin kasaus (1h)	0	25,75	30,9
2	Terminaali- ja kirjaamismaksu	10,6	10,6	10,6
3	Rekkakuljetus (satama-lähtettäjä)	200	200	200
4	Rekkakuljetus (lähtettäjä-satama)	200	200	200
5	Suuryksikköterminaalin käsittelymaksu (täysi)	39	39	39
6	Merikuljetus (täysi)	505	505	505
7	Suuryksikköterminaalin käsittelymaksu (täysi)	39	39	39
8	Rekkakuljetus (satama-vastaanottaja)	200	200	200
9	Rekkakuljetus (vastaanottaja-satama)	200	200	200
10	Terminaali- ja kirjaamismaksu	10,6	10,6	10,6
11	Kontin kasaus (1h)	0	27,75	30,9
12	Konttivarikko maksu	0	1,77	2,12
13	Kuljetus (tyhjä) varikolta- laivauskentälle	0	7,5	9
14	Suuryksikköterminaalin käsittelymaksut (tyhjä/nippu)	39	6,5	7,8
15	Merikuljetus (tyhjä)	300	50	60
16	Suuryksikköterminaalin käsittelymaksu (tyhjä/nippu)	39	6,5	7,8
17	Kuljetus (tyhjä) terminaali- varikko	45	7,50	9,00
18	Terminaali- ja kirjaamismaksu	10,6	1,77	2,12
19	Varastointi (14pv)	14x2,02= 28,28	4,71	5,66
	Yhteensä	1837,80	1541,95	1569,50
	Säästö		295,85	268,30
	(Kustannukset euroina)			

Taulukon laskelma selvittää kustannukset jokaisesta lähetyksen vaiheesta alkaa kontin kasauksesta (1) terminaalisissa ja edestakaisesta matkasta lähtettäjän tiloihin (2-4). Lähetysten seuraavassa vaiheessa kaikkien kolmen kontin käsittely sekä kustannukset ovat samankaltaiset (5-10) yksikön kulkiessa konttilaivassa seuraavan sataman kautta vastaanottajalle. Täältä kontin palauduttua tyhjänä takaisin satamaan alkaa kokoon taivuttavan kontin ominaisuuksien hyödyntäminen. Kun normaali kontti nostetaan satama-alueelle odottamaan laivaamista, siirretään taivuttava kontti terminaaliin, jossa se puretaan ja kasataan nippuihin (11-12). Tämän jälkeen myös niput siirretään satamalaiturille odottamaan laivausta (13-15). Laivan palattua lähtösatamaansa siirretään kontit lastauksen peilikuvana terminaaliin odottamaan seuraavaa lähetystä (16-18). Laskelmaan on otettu esimerkkivarastointiajaksi (19) kaksi viikkoa (14 päivää).

Kokoon taittuvan kontin käytöstä kertyvä säästö on huomattava verrattaessa sitä koko matkan kustannuksiin. Säästyneiden kustannusten avulla voidaan laskea, kuinka monta edestakaista matkaa kontin on tehtävä, jotta säästöt kattavat sen kalliit hankintakustannukset. Jotta kyseiset matkat voidaan laskea, on selvittettävä konttien hankintahinnat. Tiedustelin asiaa työnjohtajana toimivalta Tommi Sihvolta ja sain selville että, kontin hinta on noin 1 000 euroa. SIO-kontin hinnaksi arvioitiin noin 3,5 kertaa normaalin kontin hinta (Konings & Remmelt 2001, 7). Koska Fallpac-kontin hintaa ei voitu selvittää, ei kyseisen mallin laskelmia voida enää pitää luotettavina. Tästä johtuen laskelmat Fallpac-kontille laaditaan ainostaan vertailuarvoiksi.

- Normaalin kontin arvioitu hinta= 1 000 €
- Kokoon taittuvien konttien arvioidut hinnat= 3 500 €

Taulukko 8. Kokoon taittuvien konttien kiertoaika.

Konttien hintojen erotus	Kierrettäviä matkoja SIO	Kierrettäviä matkoja Fallpac
3500-1000= 2500	$(3500-1000)/295,85= 9$	$(3500-1000)/268,30=10$

Normaalin ja taittuvan kontin hankintahintojen erotukseksi saadaan 2 500 €. Jotta kierrettävien matkojen lukumäärä saataisiin selville, on erotus jaettava edestakaisen matkan tuomalla säästöllä. SIO-kontin on matkattava 9 kertaa säästääkseen erotuksen.

Kuten aikaisemmin raportissa mainittiin merikuljetusten tavaravirrat eivät kulkeudu tasaisesti mannerten välillä (De Brito & Konings, 1.), vaan asiaan kuljetetaan huomattavasti enemmän tyhjiä kontteja. On siis taloudellisinta käyttää kokoon taittuvaa konttia juuri kyseisellä reitillä.

Selvitettäessä kauanko keskimäärin kestää, että kokoon taittuva kontti alkaa todellisuudessa tuottaa omistajalleen, on laskettava yhdeksän edestakaisen matkan kesto Aasiaan ja takaisin esim. Eurooppaan. Edestakainen matka Alankomaista Kiinaan kestää keskimäärin 76 päivää (K-linen Internet-sivut). Näillä faktoilla voidaan todeta yhden kokoon taittuvan kontin kykenevän suorittamaan noin viisi matkaa reitillä vuodessa. Tuottaakseen voittoa normaaliin konttiin verrattuna on konseptin matkattava keskeytymättömästi 1 v ja 10 kk. Tähän on kuitenkin lisättävä kontin viettämä aika lastaus-

ja purkukohteissa sekä muu seisona-aika. Käytännössä kontin on siis oltava yli kaksi vuotta toiminnassa, jotta se olisi ansainnut hankintakuluihin sijoitetun summan.

7 SWOT-ANALYYSI

Tutkittaessa ideaa kokoon taittuvasta kontista on SWOT-nelikenttäanalyysi hyvä ja yksinkertainen työkalu selvittää hankkeen tämän hetkinen tila. Menetelmällä voidaan oppia enemmän itse kontista ja parantaa sen puutteita sekä miettiä missä elinkaarensa vaiheessa tuote tällä hetkellä on. Menetelmässä kirjataan muistiin kontin sisäiset vahvuudet ja heikkoudet sekä ulkoiset mahdollisuudet ja uhat. Lopuksi ominaisuuksia pohditaan ja niiden perusteella tehdään päätelmiä, kuinka keksinnön käyttöä voitaisiin hyödyntää alalla tehokkaammin, sekä laatia toimintasuunnitelma kunkin osa-alueen vahvistamiseksi.

7.1 Vahvuudet

Kokoon taittuvan kontin suurin vahvuus on ehdottomasti sen perusidea säästää huomattavasti tilaa lähes jokaisessa kontin elinkaaren vaiheessa. Arvion mukaan 20 % Aasiaan liikennöivien konttilaivojen lastikonteista on tyhjiä kontteja. Tästä johtuen vuosittainen ilman kuljetusmäärä on arviolta noin 27,78 miljoonaa TEU:ta. Laskelmien mukaan normaali rahtikontti viettää noin puolet olemassaoloajastaan tyhjänä varastoituna jossakin päin maailmaa. Nämä seikat korostavat, että merenkulkuala tarvitsee kiperästi konseptin kaltaista ratkaisua kehittyäkseen.

7.2 Heikkoudet

Tutkittaessa konttia nousi sen toimivuus vaurioituneena usein esille. Kuinka konsepti toimii siinä vaiheessa, jos jokin sen liitoskohdista tai rungon osista vaurioituu käytössä? Mikäli rakentaja ei ole panostanut tähän tarpeeksi ja kontin ominaisuus taittua kokoon katoaa sen vaurioituessa, on konsepti liian riskialtis tuodakseen ratkaisua sille tarkoitettuun ongelmaan. Vaikka taittuva kontti toimisi moitteettomasti myös vaurioituneena, on sen todistettava tämä ominaisuus epäilijöille.

SIO-kontteja valmistavan Six-In-One Container Companyn (SCC) johtaja Howard Legget puolustaa vakuuttavasti tuotteensa vaurioherkkyyttä sekä siitä aiheutuvia korjauskustannuksia Cargo News Asian -artikkelissa. Yhtiö teki 1990-luvun alussa 5-vuotisen seurannan, jossa konttien kunnossapitokustannuksia on seurattu Pohjois-Euroopasta Länsi-Afrikkaan liikennöinnin laivayhtiön reitillä. Tutkimuksen päätyttyä todettiin kustannusten olleen noin 50 % pienemmät kuin normaaleilla konteilla. (Cargonewsasian Internet-sivut). Tämän kaltaisen tutkimuksen tulisi saada huomattavasti julkisuutta, jotta sillä olisi toivottua vaikutusta markkinoilla. Nyt asiasta on kirjoitettu ainoastaan yksi internet-julkaisu, jonka vaikutus on jäänyt vähäiseksi.

Suurin epäily keksintöä kohtaan kohdistuu sen vaurioherkkyyteen ja hankintahintaan. Yhdistettäessä nämä kaksi todella merkittävää tekijää, joiden vaikutusta hankintapäätöksessä ei voida sivuuttaa. Hankintakustannusten korkea hinta on tekijä, joka karsii tehokkaasti pois investoijia. Vaikka myyjällä olisi esittää tutkimuksia SIO-kontin tuomista taloudellisista säästöistä, eivät ne välttämättä vakuuta, jos hankintahinta nousee jopa 3,5-kertaiseksi normaaliin konttiin verrattua. Kokoon taittuvaan konttiin sijoittavan on todella tiedettävä tarkasti, mihin tarkoitukseen kontti on tulossa ja kuinka keksinnön tuomat edut hyödyttävät ostajaa.

Kokoon taittuvan kontin taarapaino on suurempi kuin normaalin rahtikontin. Tästä johtuen normaaliin konttiin voidaan aina lastata enemmän tavaraa kuin taittuvaan. Se, kuinka paljon lähettäjä häviää käyttäessään kokoon taittuvaa konttia, riippuu täysin lähetettävästä tavarasta, mutta kontin korkea taarapaino vaikuttaa kuitenkin sen imagoon negatiivisesti. Kehitettäessä seuraavaa versioita konseptista on taarapainon laskemiseen kiinnitettävä huomiota.

7.3 Mahdollisuudet

Kehittäessään alkuperäistä konttia McLean koki suurta vastarintaa sekä epäilyä sen toimivuudesta ottaessaan keksintöä käyttöön. Tänä päivänä kokoon taittuva kontti on saanut lähes identtisen vastaanoton. Ajatus kontista syntyi aikana, jolloin merenkulku-ala oli ajautunut ongelmalliseen tilanteeseen, jossa se tarvitsi kiperästi ratkaisua kallisiin laivauskuluihin. Kalliin raakaöljyn hinnan sekä tyhjien konttien palautusten lisääntymisen vuoksi myös nykypäivän merenkulkuala on tai hyvin pian tulee olemaan suurissa vaikeuksissa korkeiden kuljetuskustannusten takia.

Luonteeltaan päättäväinen McLean tiesi kontin toimivan käytännössä. Hän panosti sen kehittämiseen sekä sijoitti siihen koko mittavan omaisuutensa. Vasta konseptin ollessa yleisessä käytössä Pan-Atlanticilla muu maailma huomasi sen todella toimivan ja uskalsi panostaa siihen. Myös kokoon taittuvan kontin idea on toimiva. Se vain tarvitsee tietynlaisen edelläkävijän, joka uskaltaa panostaa sen käyttöön rohkeasti ja todistaa kontin toimivuus käytännössä. Tämän kaltainen taho voisi olla esimerkiksi joku suurimmista konttilaivayhtiöistä kuten, Maersk Line, MSC tai CMA CGM, joiden pelkkä vaikutusvalta alalla toisi keksinnölle sen kaipaamaa huomiota.

Tuottaakseen voittoa normaaliin konttiin verrattuna on SIO-kontin liikennöitävä yli kahden vuoden ajan. Näin pitkän ajanjakson aikana on suuri todennäköisyys, että kuljetusväline vaurioituu jollakin tavoin. Siksi kontille olisi optimaalista liikennöidä tietyllä laivareitillä vakituista väliä. Kontin liikkuesssa tietyissä satamissa, samojen terminaalien välillä, vauriotapausten sattuessa tarvittava ammattitaito olisi valmiina odottamassa. Terminaalien erikoistuessa kokoon taittuvien konttien toimintaan ja korjaamiseen myös kontin kasaus ja purku nopeutuisivat. Tämä mm. vähentäisi huomattavasti käytössä tapahtuvia vaurioita sekä vaaratilanteita.

Kuten aikaisemmin on mainittu, on SIO-kontti mahdollista purkaa täysin osiin eivätkä osat sisällä minkäänlaisia saranoita. Mikäli kontti saataisiin käyttöön tietylle reitille, voitaisiin irtonaisia osia varastoida reitin satamaterminaleissa. Kontin vaurioituessa voitaisiin vioittunut osa vaihtaa uuteen ja kontti voisi jatkaa matkaansa seuraavaan kohteeseensa. Näin ollen vioittunut osa olisi mahdollista korjata terminaalissa jälkikäteen ilman kontin seisonnasta aiheutuvaa painetta.

7.4 Uhat

Ajattelutapa merenkulkualalla on aina ollut hyvin konservatiivista ja uudistusten vakiintuminen käytäntöön on aina ollut hankalaa. Myös satamatyöntekijöiden tiivis yhteisö on kautta aikain pitänyt kiinni oikeuksistaan sekä työtavoistaan. Tämä on yleensä johtanut vastustukseen kaikkia uudistuksia kohtaan. Niin myös konttiliikenteen kehittymistä kohtaan. Jotta kokoon taittuva kontti sopeutuisi markkinoille on vanhanaikainen ajattelutapa joko saatava vaihtumaan modernimpaan ajattelutyyliin tai tuotetta on markkinoitava alalla vallitsevalla tyylillä eli kertomalla kontin vahvuuksista loputtomasti sen eri asiakaskunnille. Mikäli tähän ongelmaan ei saada ratkaisua, voi kokoon taittuvan kontin vakiintuminen alalle olla lähes mahdotonta.

7.5 Tulosten tarkastelu ja päätelmät

Tarkasteltaessa kokoon taittuvaa konttia nousee sen vahvuudeksi ehdottomasti tilan säästäminen tyhjien konttien kuljetuksessa. Tämän lisäksi kustannusten nousu sekä tyhjän ilman kuljettaminen meriliikenteessä on tuonut markkinoille jopa lisääntyvää tarvetta tämän kaltaiselle konseptille. Kontin tuoma säästö keskimääräisellä merimat-kalla on huomattavan suuri suhteutettuna koko kuljetusmatkan kustannuksiin.

Alan konservatiivinen ajattelutapa erilaisille uudistuksille sekä kontin korkea hankintahinta ovat valtava haaste keksinnön kehittäjille. Myös epävarmuus kontin toimivuudesta käytännön tilanteissa jarruttaa kontin käyttöä ja kehitystä. Kontti on teoriassa hyvinkin toimiva, mutta mikäli konseptille ei löydy tahoja, joka olisi valmis investoimaan sen käyttöön yhtä rohkeasti kuin McLean aikanaan, saattaa kontin idea olla vaarassa. On siis löydettävä joku, joka uskaltaa ensimmäisenä ottaa tarvittavan riskin panostamalla keksintöön täysillä, jotta sen ominaisuuksien tuoma etu voitaisiin todistaa epäilijöille.

Mikäli kokoon taittuvaa konttia on käytettävä lähes kaksi vuotta taukoamatta, jotta säästettäisiin korkeasta hankintahinnasta koituneet kustannukset, on se valitettavan negatiivinen tekijä hankintaa pohdittaessa. Kontti liikkua maailmalla, ei sen käsitte-lyttyihin pystytä vaikuttamaan, ja näin ollen epätietoisuus vaurioherkkyydestä ja vaurioituneena toimimisesta nousevat merkittäviksi riskeiksi.

Taulukko 9. Swot-analyysi kokoon taittuvasta kontista.

VAHVUUDET	HEIKKOUEDET
<ul style="list-style-type: none"> - Tilansäästö - Laivauskustannusten säästö 	<ul style="list-style-type: none"> - Vaurioherkkyys - Hankintahinta - Taarapaino - Hankintakulujen kattaminen (2 vuotta)
MAHDOLLISUUDET	UHAT
<ul style="list-style-type: none"> - Kuljetusalalla vallitseva tilanne - Merkittävä investoija - Terminaalien erikoistuminen - Varaosien käyttö 	<ul style="list-style-type: none"> - Konservatiivinen ajattelutapa

Pohdittaessa miksei kontin käyttö ole yleistynyt merikuljetuksissa, voidaan lyhyesti todeta alan olevan tyyliltään sen kaltainen, että kokoon taittuvan kontin tuoma huomattava uudistus työtapoihin vaatii suunnattomia ponnisteluja, jotta se vakiinnuttaisi paikkansa kuljetuksissa.

8 YHTEENVETO

Tutkittaessa kokoon taittuvaa konttia suurimmaksi ongelmaksi nousi tutkimusaineiston yllättävän vähäinen määrä. Painettua tietoa kyseisestä konseptista oli todella vaikeaa löytää. Tieto, joka kontista löytyi, keskittyi suurimmilta osin Rob Konningsin teoksiin. Tiedustellessani logistiikka-alalla työskenteleviltä henkilöiltä mahdollisista haastatteluista olivat vastaukset yleisesti positiivisia, mutta kokemuksia keksinnöstä ei löytynyt juuri keltään. Tästä johtuen sivuutin suurimman osan haastatteluista itse työssä.

Kokoon taittuva kontti ei ole uusi keksintö, mutta sen käyttö merikuljetuksissa ei missään vaiheessa ole yleistynyt. Vaikka kokeilut olisivatkin olleet onnistuneita, voidaan niitä yleisesti kuvailla tietynlaisina pilottihankkeina, joiden vaikutus on jäänyt harmitavan vähäiseksi.

Idea kontista on toimiva, mutta sen tulisi saada huomattavasti enemmän huomiota, jotta kontin käyttö yleistyisi merkittävästi. Konttiliikenteen epätasapainon vuoksi kyseiselle konseptille on ehdottomasti tarvetta, jos konsepti on toimiva. Kontin tuoma taloudellinen hyöty tulee parhaiten esille mannerten välillä kulkevilla reiteillä, joilla kulkee eniten tyhjiä kontteja. Myös matkan pituus sekä kesto lisäävät kontin tuomien etujen arvoja. Vaikka raportissa esitettyjen laskelmien mukainen edun määrä ei ollut merkittävä kontin hankintahintaan verrattuna, korostuvat keksinnön tuomat edut muilla osa-alueilla huomattavasti. Konseptin ehdottomasti suurin haaste on löytää ratkaisu alan vanhoilliseen ajattelutyyliin sekä -työtapoihin.

LÄHTEET

Kirjalliset lähteet:

De Brito, M. P. & Konings, R. Container management strategies to deal with the East-West flows imbalance. Delft: Delft University of Technology.

http://www.fucam.ac.be/S%C3%A9minaires,%20conf%C3%A9rences%20et%20colloques/Nectar/images/debrito_konings.pdf (Viitattu. 7.4.2010).

Guide for container equipment inspection, New York, USA: Institute of international container Lessors, LTD

Levinson, M. 2006. The box, how the shipping container made the world smaller and the world economy bigger, New Jersey, USA: Princeton University Press.

SFS-ISO 668. 1988. Rahtikontit, Sarja 1–luokitus, mitat ja ohjeavot.

SFS-ISO 830. 1990. Rahtikontit. Sarja 1- Terminologia.

Konings, R. & Rimmelt, T. 2001. Foldable container: a new perspective on reducing container-repositioning costs. Delft: Delft University of Technology.

http://www.ejtir.tbm.tudelft.nl/issues/2001_04/pdf/2001_04_01.pdf (Viitattu. 6.4.2010).

Venäläinen, P. 2008. Suomen konttikuljetukset meritse. Helsinki: Merenkululaitos.

Internet lähteet:

Cargonewsasian Internet-sivut.

<http://www.cargonewsasia.com/timesnet/data/cna/docs/cna1905.html> (Viitattu 11.4.2010).

Container Depot Ltd Oy:n Internet-sivut. http://www.container-depot.com/news_fi.php?i=22 (Viitattu 7.4.2010).

Dhl Finlandin Internet-sivut.

http://www.dhl.fi/publish/etc/medialib/fi.Par.0022.File.tmp/Konttien_yleismittoja.pdf
(Viitattu 24.3.2010).

Finlexin Internet-sivut. <http://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/1999/19990111>
(Viitattu 25.3.2010).

Finnsteven Internet-sivut.

<http://www.finnsteve.fi/uploads/Vuosaari%20hinnasto%20s010.pdf> (Viitattu
8.4.2010).

K-line:n Internet-sivut. <http://www.klineurope.com/index.asp> (Viitattu 10.4.2010).

Lloyds registerin Internet-sivut. http://www.lr.org/Images/CS%20Focus3_tcm155-175187.pdf (Viitattu 7.4.2010).

Suomen Standardisoimisliiton Internet-sivut. <http://www.sfs.fi/files/kk1.pdf> (Viitattu
25.3.2010).

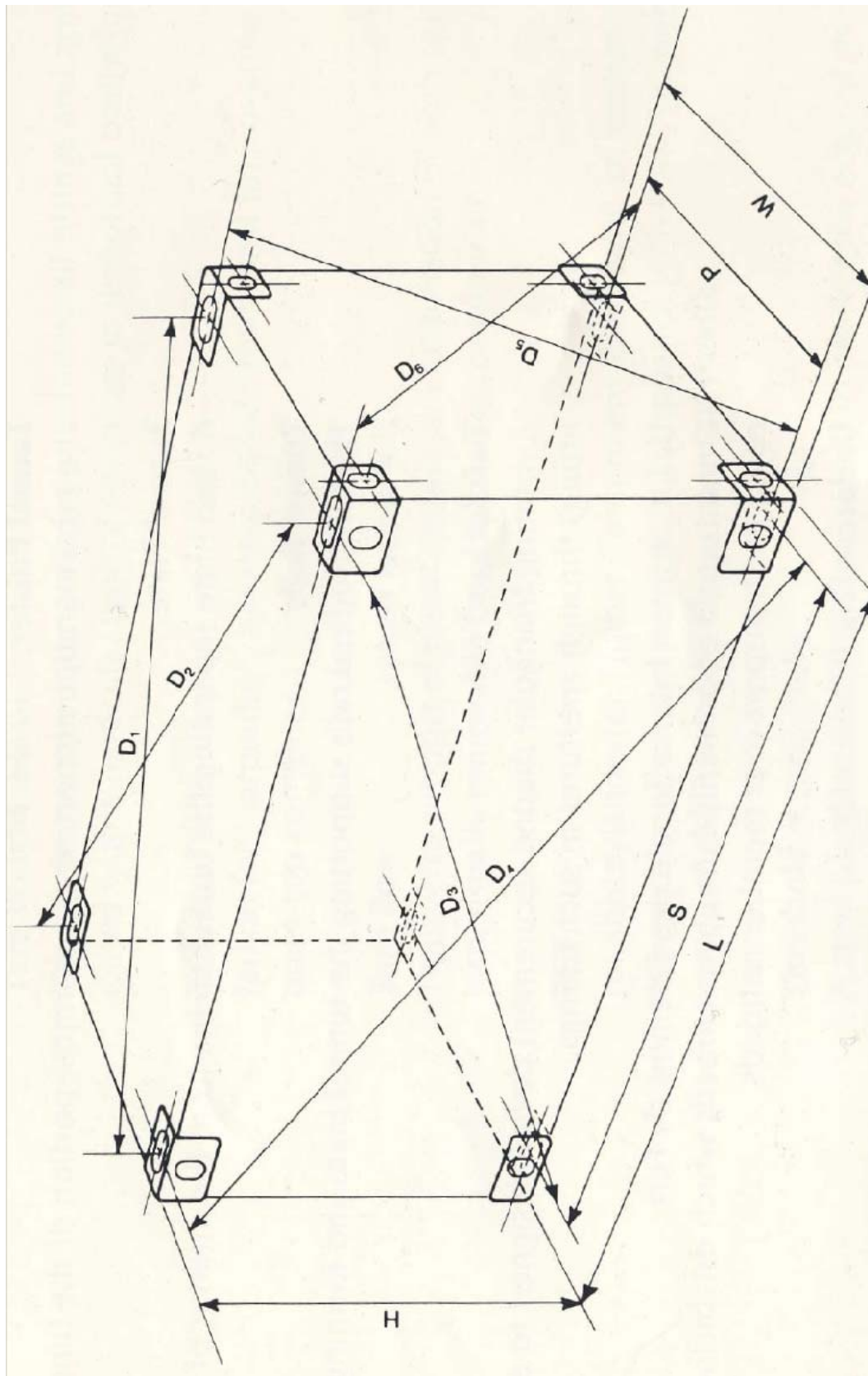
Tampereen teknillisen yliopiston Internet-sivut.

<http://www.cs.tut.fi/~jcorpela/stand.html> (Viitattu 25.3.2010).

Julkaisemattomat lähteet:

Jokinen. A. Pääosakas, Web-Cat Oy. Puhelinhaastattelu. 29.5.2009.

Sihvo. T. Työnjohtaja, Finnsteve Oy. Puhelinhaastattelu. 11.4.2010.



Kulmapalojen sijainti. (Guide for container equipment inspection,)

Taulukot rahtikonttien mitoista.

Taulukko 1. Ulkomitat ja ohjearvot sarjan 1 konteille.

Rahtikontin merkintä	Pituus <i>L</i> mm	Leveys <i>W</i> mm	Korkeus <i>H</i> mm	Ohjearvot <i>R</i> kokonaismassa kg
1AA	12192	2438	2591*	30480
1A	12192	2438	2438	30480
1AX	12192	2438	< 2438	30480
1BB	9125	2438	2591*	25400
1B	9125	2438	2438	25400
1BX	9125	2438	< 2438	25400
1CC	6058	2438	2591*	24000
1C	6058	2438	2438	24000
1CX	6058	2438	< 2438	24000
1D	2991	2438	2438	10160
1DX	2991	2438	< 2438	10160

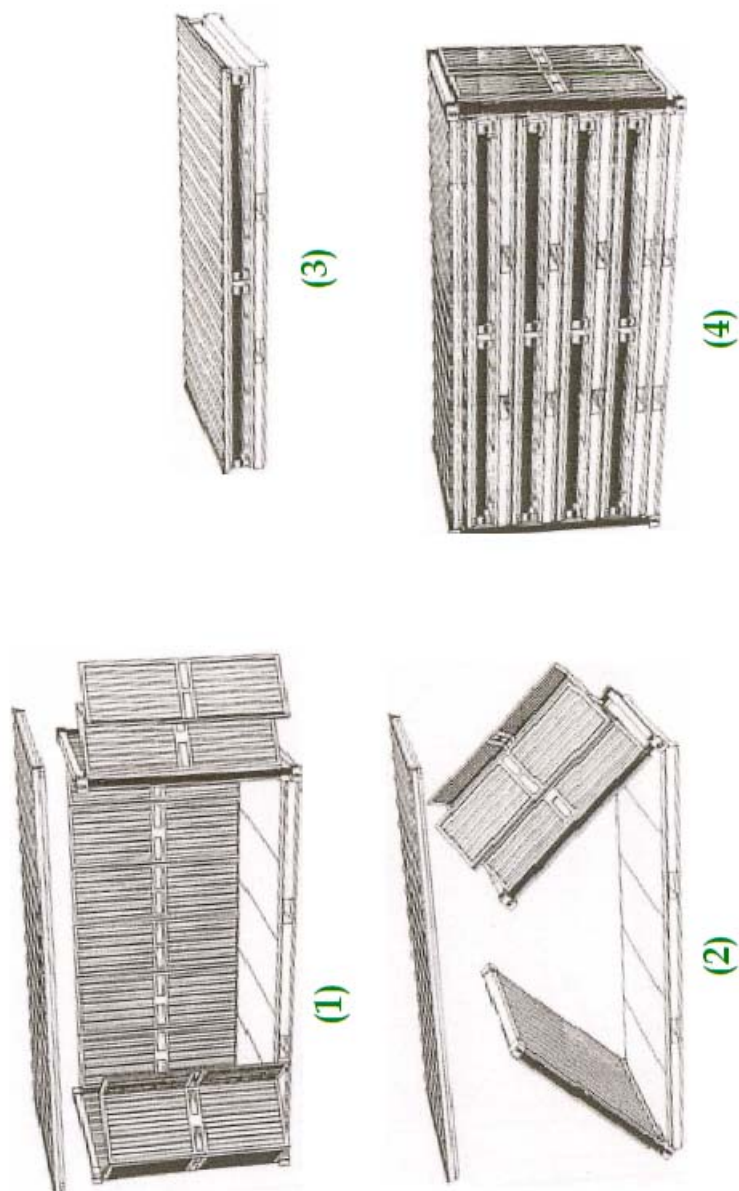
Taulukko 2. Sarjan 1 rahtikonttien pienimmät sisämitat ja oviaukon mitat.

Rahtikontin merkintä	Pienimmät sisämitat mm			Pienimmät oviaukon mitat mm	
	Korkeus	Leveys	Pituus	Korkeus	Leveys
1A	Kontin nimellisulko-korkeus miinus 241 mm	2 330	11998	2134	2 286
1AA			11998	2261	
1B			8931	2134	
1BB			8931	2261	
1C			5867	2134	
1CC			5867	2261	
1D			2802	2134	

[SFS-ISO 668].



SIO-kontin kasausohje. (Konings, & Remmelt 2001, 339)



Fallpac-kontin kasausohje. (Konings, & Remmelt 2001, 341)

The screenshot shows the website interface for Container-Depot Ltd Oy. At the top left is the logo, a red square with 'CD' in white, followed by the text 'CONTAINER-DEPOT'. Below the logo is a banner image of a container yard with a forklift and a truck. Text on the banner reads: 'Container-Depot Ltd Oy tarjoaa asiakkailleen täydet depot- ja konttiterminaalipalvelut.' and '> Lue lisää'. A navigation bar contains links for 'Etusivu', 'Palvelut', 'Toimipaikat', and 'Konttimyynti'. The main content area is titled 'Container-Depot Ltd Oy' and includes a date '06.01.2010' and a section header 'Hinnasto Vuosaari - 2010'. A sidebar on the left lists links: 'Tiedote Vuosaaren Hinnasto Vuosaari - 2010', 'Hinnasto Mussalo - 2010', 'Osoitteen muutos', and 'Vuosaari Info'. The main text describes the pricing for container handling services at the Vuosaari terminal, effective from 1.1.2010.

Container-Depot Ltd Oy

06.01.2010

Hinnasto Vuosaari - 2010

Hinnasto Vuosaari - 2010
HINNASTO (voimassa 1.1.2010 alkaen)

1. TYHJEN KONTTIEN SIIRTO VUOSAAREN SATAMA-ALUEELLA

1.1 Kontin siirto per suunta tai nosto € 35,45 / kpl

1.2 Kontin nosto vaijerinostona € 101,50 / kpl

1.3 Tuntiveloitus per 1 työkone & kuljettaja € 154,50 / tunti

1.4 Emme veloita erillistä vaihtoluemaksua konttiterminaalin vaihtoalueelta toimitetuista konteista.

2. TILAUKSET

2.1 Tiedot suoritettavista siirroista ja nostoista toimitettava Container-Depot'in liikenteenhoitoon sähköpostilla tai faxilla hyvissä ajoin.

2.2 Siirto-/ nostopyynnöt.

Tiedote Vuosaaren
Hinnasto Vuosaari - 2010
Hinnasto Mussalo - 2010
Osoitteen muutos
Vuosaari Info

Container-Depot Ltd Oy:n hinnasto. (Container depotin Internet-sivut. Viitattu 7.4.2010.)


SUURYKSIKKÖTERMINAALIPALVELUT, hinnasto voimassa 1.1.2010 alkaen
HELSINKI, VUOSAARI

1. YKSIKÖIDEN KÄSITTELY	Euro/kpl
Vastaanotto tai luovutus suuryksikköterminaalista	
- kontit ja flätit	39,00
- kontit ja flätit vaijerinostona	58,25
- vaihtolavat (swapbody-kontit)	46,65
Vastaanotto ja luovutus konttivarikosta, sisältää tarkastuksen	49,60
Siirto/nosto terminaalin alueella	39,00
Siirto lämpimään Finnsteven varastoon logistiikka-alueella	45,00
Siirto logistiikka-alueelle tai logistiikka-alueelta terminaaliin	45,00
Sijoitus lämpimään Finnsteven varastoon logistiikka-alueella	44,50
Sijoitus sisävarastoon terminaali-alueella	44,50
IMDG-, ADR-, RID -yksiköiden paikoitus ja valvonta	10,60
Siirto ja nosto tulliin tarkastukseen/läpivalaisuun ja takaisin	168,00
Closing ajan jälkeen toimitetun suuryksikön lisämaksu	40,00
2. TERMINAALI- ja KIRJAAMISMAKSUT	Euro/kpl
Kontit ja vaihtolavat (Swapbody-kontit)	10,60
Trailerit, flätit, rekat ja kuorma-autot	7,20
Lisäveloitus terminaali-ilmoituksen puuttumisesta	20,00
3. KENTTÄVUOKRAT	(Helsingin Sataman tariffin mukaan)
Kontit ja flätit	EUR/TEU/vrk
-1-7 vrk	0,00
-1-14 vrk	2,02
-1-30 vrk	2,90
-1-45 vrk	3,52
-yli 45 vrk	4,35
Perävaunut, yhdistelmäkuorma-autot, vaihtolavat ja tyhjät kontit/flätit	(Helsingin Sataman tariffin mukaan)
	EUR/TEU/vrk
-1-3 vrk	0,00
-1-4 vrk	2,90
-1- 6 vrk	3,73
-1- 8 vrk	4,35
-1-12 vrk	5,59
-yli 12 vrk	6,83
4. SISÄVARASTOVUOKRAT	EUR/TEU/vrk
-saapumispäivä on 1. vrk	25,00
-2.-3. vrk	65,00
-4.-7. vrk	90,00
-seuraavat vrk:t	110,00

Finnsteve Oy Ab
 PL 225
 00181 Helsinki
 Y-tunnus 0196831-2
 www.finnsteve.fi

Containersteve Oy Ab
 PL 225
 00181 Helsinki
 Y-tunnus 2229124-0

FB-Terminals Oy AB
 PL 197
 00181 Helsinki
 Y-tunnus 2229125-9

5. IMDG-, ADR- JA RID-YKSIKÖIDEN VUOKRAT		(Helsingin Sataman tariffin mukaan)
Kenttävuokrat		EUR/TEU/vrk
-saapumispäivä on 1. vrk		0,00
-2.-3. vrk		15,50
-4.-7. vrk		62,50
-8.-14. vrk		100,00
-15.-18. vrk		150,00
-yli 18 vrk		175,00
6. REEFER YKSIKÖPALVELUT		EUR/kpl
Reefer yksikön käynnistys / kytkentä		29,50
Sähköenergia per vrk		18,90
Valvonta per vrk		3,00
Pre-trip tarkastus sopimuksen mukaan		
7. MUUT MAKSUT		EUR/kpl
Yksikön siirto tullivarastoon		76,80
Tullivarastoon kirjaus		7,20
Tullivarastoon pano		64,00
Laskun oikaisu		27,00
Vientivalvonta		4,60

Muut palvelumme hinnoittelemme tarjouksen perusteella.

Noudatamme "Yleiset Satamaoperointiehdot 2006" yleisiä ehtoja.

Toimitamme pyydettyessä ehdot postitse.

Hinnat eivät sisällä arvonlisäveroa.

Veloituksessa käytetään:

1. TEU = 20' yksikkö tai alle
- 1,5 TEU = yli 20' yksikkö tai 30'
2. TEU = yli 30' yksikkö tai 40' sekä puoliperävaunut (trailer)
- 2,5 TEU = yli 40' yksikkö tai 50'
3. TEU = yli 50' yksikkö tai 60'
4. TEU = yli 60' yksikkö sekä yhdistelmäkuorma-autot

Finnsteve Oy Ab
PL 225
00181 Helsinki
Y-tunnus 0196831-2
www.finnsteve.fi

Containersteve Oy Ab
PL 225
00181 Helsinki
Y-tunnus 2229124-0

F8-Terminals Oy AB
PL 197
00181 Helsinki
Y-tunnus 2229125-9