

TDABC SOM VURDERINGSMETODE AV TERMINALKOSTNADER FOR SCHENKER OG INNVIRKNINGEN PÅ INTERNPRIS

TDABC AS A METHOD FOR COST EVALUATION OF SCHENKERS TERMINAL
COSTS AND THE IMPACT ON TRANSFER PRICING

KRISTIAN SCAVENIUS

UNIVERSITETET FOR MILJØ- OG BIOVITENSKAP
INSTITUTT FOR HANDELSHØYSKOLEN VED UMB
MASTEROPPGAVE 30 STP. 2013



Sammendrag

Denne masteroppgaven er skrevet i samarbeid med transport- og logistikkelskapet, Schenker Norge. Schenker anvender standardkost som utgangspunkt for internpris og kundelønnsomhetsanalyser. Av de ulike kostnadselementene som dagens standardkost bygger på, identifiseres terminalkostnaden som den mest utfordrende å beregne korrekt. Schenkers terminalkostnader beregnes i dag på bakgrunn av en aktivitetsbasert kalkyle. Studien fokuserer på landtransport av stykkgoods i Norge og gir en prinsipiell skisse til hvordan tidsreven aktivitetsbasert kalkulasjon (TDABC) kan beregne terminalkostnader.

Enkelte brukere av dagens standardkost system har ønsket å kunne differensiere ulike godstyper bedre etter hvor mye ressurser de krever under terminalbehandlingen. Studien har derfor analysert utvalgte prosesser fra godshuset ved terminalen på Alnabru. Det er utfra tilgjengelig informasjon angitt prinsipielle tidslikninger som demonstrerer hvordan TDABC kan anvendes som metode for kostnadsvurdering.

Studien finner at TDABC kan anvendes på enkelte prosesser ved terminalen. Et eksempel er Schenkers terminalbehandling av hvitevarer for to store kunder. I dette tilfellet kan TDABC identifisere hvordan den ene kunden forbruker langt mer ressurser fra terminalen enn den andre kunden som følge av godsets utforming og leveringsmåte. TDABC kan da anvendes som grunnlag for kundelønnsomhetsanalyser. Studien kan ikke etablere en tilfredsstillende årsaks- og virkningssammenheng når det gjelder den komplekse prosessen for "sorteringspall". Dette medfører at studien ikke kan konkludere med at TDABC egner seg for alle prosesser og godstyper ved godshuset på terminalen. Studien finner imidlertid at TDABC kan egne seg godt som grunnlag for kundelønnsomhetsanalyser dersom det foreligger tilstrekkelig informasjon til å identifisere og skille ut tidsforbruk for enkeltkolli.

Abstract

This paper is written in collaboration with Schenker Norway, a transport- and logistics company. Schenker uses a standard cost system as basis for a cost-based transfer pricing model and customer profitability analysis. Of the cost elements the current standard cost system is based on, the cost of handling cargo at terminals is identified as the most difficult to accurately determine. This paper focuses on land transport of groupage, transported through Schenkers network of terminals. Schenkers terminal costs are currently determined by activity based costing (ABC). This paper provides a fundamental outline of how time-driven activity-based costing (TDABC) can be used to determine these cost elements.

Some users of today's standard cost system seek a better system to differentiate the various types of cargo, based on their resource consumption. This paper has analyzed selected processes from the terminal at Alnabru. Based on available information I have estimated general time equations which give examples of how TDABC can be used as a method of cost evaluation.

This case study finds that TDABC can be used to provide cost information for some of the processes at the terminal. An example is handling home appliance for two large customers. By using TDABC, Schenker can determine how much more resources one of them consume because of the cargo and how it is delivered. TDABC can be used for customer profitability analysis. This case study cannot give a satisfactory cause-effect relationship in terms of the complex process of sorting groupage, and hereby that TDABC does not apply for all processes and types of cargo at the terminal. On the other hand, if relevant information is available and the company can identify and separate time consumption for a single package, the study indicates that TDABC may be well suited for customer profitability analysis.

Forord

Denne masteroppgaven er utarbeidet som en avsluttende del på masterstudiet i økonomi og administrasjon, på Handelshøyskolen ved UMB. Oppgaven utgjør totalt 30 studiepoeng og er utarbeidet i vårsemesteret 2013.

Takk til Johan Haavartun med sine kollegaer fra Schenker. Deres informasjon har vært til god hjelp for mitt arbeid med en krevende problemstilling. Jeg vil rette en særlig takk til driftslogistikeren ved terminalen på Alnabru, for god informasjon i sluttfasen og konstruktive innspill til TDABC skissene og case oppgaven. Det kan ofte være en utfordring for en ekstern å få tilgang til sensitiv informasjon fra et selskap. Dette momentet er med på å gjøre denne masteroppgaven generell i sin utforming. Konklusjonene som trekkes ut av arbeidet blir også etter Schenker sitt ønske i større grad et generelt innspill til det interne arbeidet fra en ekstern kilde, enn et forsøk på en helhetlig ny tilnærming til utfordringene med korrekt kostnadsvurdering og internbelastning.

Takk til veileder Jens Bengtsson fra Handelshøyskolen ved UMB. Han har kommet med konstruktive tips gjennom skriveprosessen.

Masteroppgaven er skrevet ut fra min subjektive oppfatning av prosesser i Schenker og kan ikke sees som bekreftet av Schenker eller UMB.

Oslo, 14.05.2013

.....

Kristian Scavenius

Innhold

Sammendrag	2
Abstract	3
Forord	4
Innhold	5
Figurer	7
Tabeller.....	7
1 Innledning.....	8
1.1 Bakgrunn	8
1.2 Problemstilling.....	9
1.3 Struktur.....	10
2 Schenker	11
2.1 Selskapsinformasjon.....	11
2.2 Markedssituasjon og konkurranse	12
2.3 Kostnadsmodell	14
2.4 Internpris modell/internbelastningsmodell	18
2.5 Oppsummering Schenker	19
3 Teori.....	20
3.1 Kostnadsanalyser/kalkyler.....	20
3.1.1 Bidragsmetoden	21
3.1.2 Selvkostmetoden.....	22
3.1.3 ABC	24
3.1.4 TDABC (Time-Driven Activity-Based Costing).....	31
3.2 Standardkost	40
3.3 Internpris	42
3.3.1 Markedsbasert internpris.....	44
3.3.2 Kostnadsbasert internpris	45
3.3.3 Forhandlingsbasert internpris	49
4 Metode	50
4.1 Forskningsdesign	50
4.2 Studieobjekter og data innsamling.....	51
4.2.1 Intervjuer og samtaler	52

4.2.2	Åpne kilder	53
4.3	Behandling av datamaterialet	54
4.4	Reliabilitet og validitet.....	55
5	Analyse	57
5.1	Dagens kostnadsberegning	58
5.2	Kostnadsvurdering og kundelønnsomhet	59
5.3	Schenker Alnabru: aktiviteter og tidsstudie ved godshuset.....	61
5.3.1	Prosess kartlegging.....	62
5.3.2	Kostnaden per kapasitetsenhet.....	64
5.3.3	Prinsipiell aktivitetskartlegging og tidslikninger for gods på hel pall	66
5.3.4	Prinsipiell aktivitetskartlegging og tidslikninger for gods på sorteringspall.....	69
5.3.5	Eksempel på håndtering av hvitevarer	72
5.3.6	Oppsummering TDABC for Schenker på terminal	77
5.4	Kostnadsvurderingens innvirkning på internpris	78
5.5	Konklusjon	80
6	Videre arbeid med TDABC.....	80
7	Andre funn i studien.....	81
7.1	Utfordringer ved partigods.....	81
7.2	Øvrige observasjoner	83
8	Vedlegg	84
8.1	Begrepsavklaringer	84
8.2	Kostnadsobjekter Sintef	85
8.3	Dagens kostnadselementer	86
8.4	Prosesskartlegging og tidsstudier ved terminal på Alnabru.....	87
8.4.1	Prosess: hel pall	87
8.4.2	Prosess: sorteringspall.....	88
8.4.3	Prosess: eksempel hvitevarer	89
8.4.4	Prosess: pakker i sorteringsanlegget.....	90
9	Kilder.....	91

Figurer

Figur 1 DB Schenker i Norge	12
Figur 2 Gods i transportnettverk	15
Figur 3 Momenter i kostnadsmodellen	16
Figur 4 Bidragsmetoden	21
Figur 5 Selvkostmetoden	23
Figur 6 ABC grunnmodell.....	26
Figur 8 eksempel på kapasitetsbehov	36
Figur 9 Aktivitet per døgn ved Alnabru terminalen.....	64

Tabeller

Tabell 1 Eksempel ABC	30
Tabell 2 Aktivitetskartlegging pall	66
Tabell 3 Aktivitetskartlegging sorteringspall (enkelt oppsett)	69
Tabell 4 Aktiviteter for sorteringspall (oppsett med produkt differensiering)	71
Tabell 5 Aktivitetskartlegging hvitevarer (H1 og H2)	74
Tabell 6 Oppsummering hvitevarer.....	75

1 Innledning

Etter å ha innledet et samarbeid med Schenker Norge fikk jeg en presentasjon av selskapet, og en introduksjon til deres modell for kostnadsvurdering, kundelønnsomhet og internpris. Modellene baseres på tall fra selskapets beregninger av standardkost. Da selskapet anvender en kostnadsbasert internpris ble utgangspunktet å sammenligne selskapets modell for kostnadsvurdering med relevant teori, og undersøke om dagens modell for kostnadsvurdering kan forbedres. Det er fra selskapet ønskelig at modellen kan benyttes til både internpris og kundelønnsomhetsanalyser.

Målet for denne masteroppgaven har vært å kunne gi Schenker et blikk utenfra på selskapets metode for kostnadsberegning. Da kostnadsberegning og internbelastning er sentrale områder for selskapet og det kontinuerlig arbeides med problemstillingene internt, er det ønskelig at denne masteroppgaven kan være et eksternt bidrag til selskapets interne prosesser. Det har fra selskapet vært ønskelig med en sammenligning av dagens modeller opp mot relevant teori. En risiko ved internbelastningssystemet er hvis det oppstår situasjoner der avtaler som for Schenker totalt er lønnsomme ikke vurderes som lønnsomme for den enkelte resultatenhets og dermed ikke gjennomføres. Det faktum at informasjonen knyttet til disse avgjørelsene vurderes som prinsipielt sensitive for Schenker over lang tid medfører at kun deler av ønsket materiale har vært tilgjengelig for anvendelse i denne studien.

1.1 Bakgrunn

Lønnsomme kunder er avgjørende for enhver virksomhet, men det er stor variasjon i hvilken måte det totale lønnsomhetsbildet til enkelt kunder beregnes av internregnskapene og ved ulike analyser. Kjell Gunnar Hoff (Hoff & Bragelien 2009) angir at det kreves en detaljert kunnskap angående momenter som påvirker kundelønnsomhet og i hvor stor grad kunden forbruker av selskapets ressurser. De totale kostnadene en kunde påfører bedriften må beregnes.

Jeg har på masterstudiet ved UMB valgt hovedprofilen økonomistyring. Etter kursene BUS 312 og BUS 313 ved UMB ønsket jeg å skrive en oppgave som omhandler temaene kostnadsberegning, standardkost og internprising. Logistikk faget Bus 340 gjorde at jeg så på logistikk som et interessant fagfelt. Kombinasjonen av disse fagfeltene og kontakten med selskapet Schenker gjorde at den aktuelle problemstillingen ble valgt.

1.2 Problemstilling

Schenker har i dag et system for vurdering av kostnader som påløper ved terminalbehandling av gods. Utfordringen er om systemet er dekkende for kostnadsbilde som foreligger, kan det forbedres, eventuelt hvordan?

For Schenker er standardkost i dag utgangspunkt for internpris og kundelønnsomhetsanalyser. Det er viktig for selskapet Schenker å finne gode modeller for å vurdere lønnsomheten til kundene. Av de ulike kostnadene som påløper når et kolli sendes gjennom nettverket til Schenker identifiseres terminalkostnadene som de kostnaden det er knyttet størst usikkerhet til. Studien ønsker å gi innspill til Schenker sitt interne arbeid med utfordringene, gjennom å teoretisk vurdere ulike metoder for fastsettelse av terminalkostnadene. Jeg ønsker på bakgrunn av dette å undersøke om den relativt nye metoden TDABC kan tallfeste kostnaden for terminalbehandling av gods på en hensiktsmessig måte og presentere en alternativ tilnærming for selskapet. Sekundært ønsker jeg å vurdere hvilke effekt kostnadsvurderingen har på interpris.

1.3 Struktur

Etter innledningen presenteres selskapet Schenker. Dette for å gi et bilde på utfordringene som ligger til grunn for problemstillingen i besvarelsen. Hovedtema som omhandles er selskapsinformasjon, markedsituasjonen, selskapets kostnadsmodell og metode for internbelastning.

Det er så gjennomført en beskrivelse av et utvalg relevant teori. Denne delen fokuserer på forskjellige metoder for kostnadsvurdering og internprising samt standardkost. Disse temaene ligger i bunnen for utviklingen av standardkostnadene som angir internbelastningen den enkelte avdeling belastes for tjenester utført i Schenker sitt nettverk av terminaler.

Metodevalg presenteres før analyse kapittelet drøfter dagens utfordringer med å vurdere terminalkostandene. Det presenteres en prinsipiell tilnærming til tidsdrevet aktivitetsbasert kalkulasjon (TDABC) med utgangspunkt i en casestudie fra terminalen på Alnabru.

Avhandlingen avsluttes med en konklusjon og anbefaling til videre internt arbeid i Schenker.

2 Schenker

Selskapsinformasjonen er hentet fra DB Schenker Norge sin nettside (*Nettside Schenker 2013*), selskapets firmapresentasjon fra 2012 (*Firmapresentasjon Schenker 2012*) og Deutsche Bahn Group sin nettside (*Nettside Deutsche Bahn 2013*). Underpunktene om dagens kostnadsmodell og internbelastning baserer seg på individuelle samtaler med fagsjef logistikk og utviklingsdirektøren i Schenker.

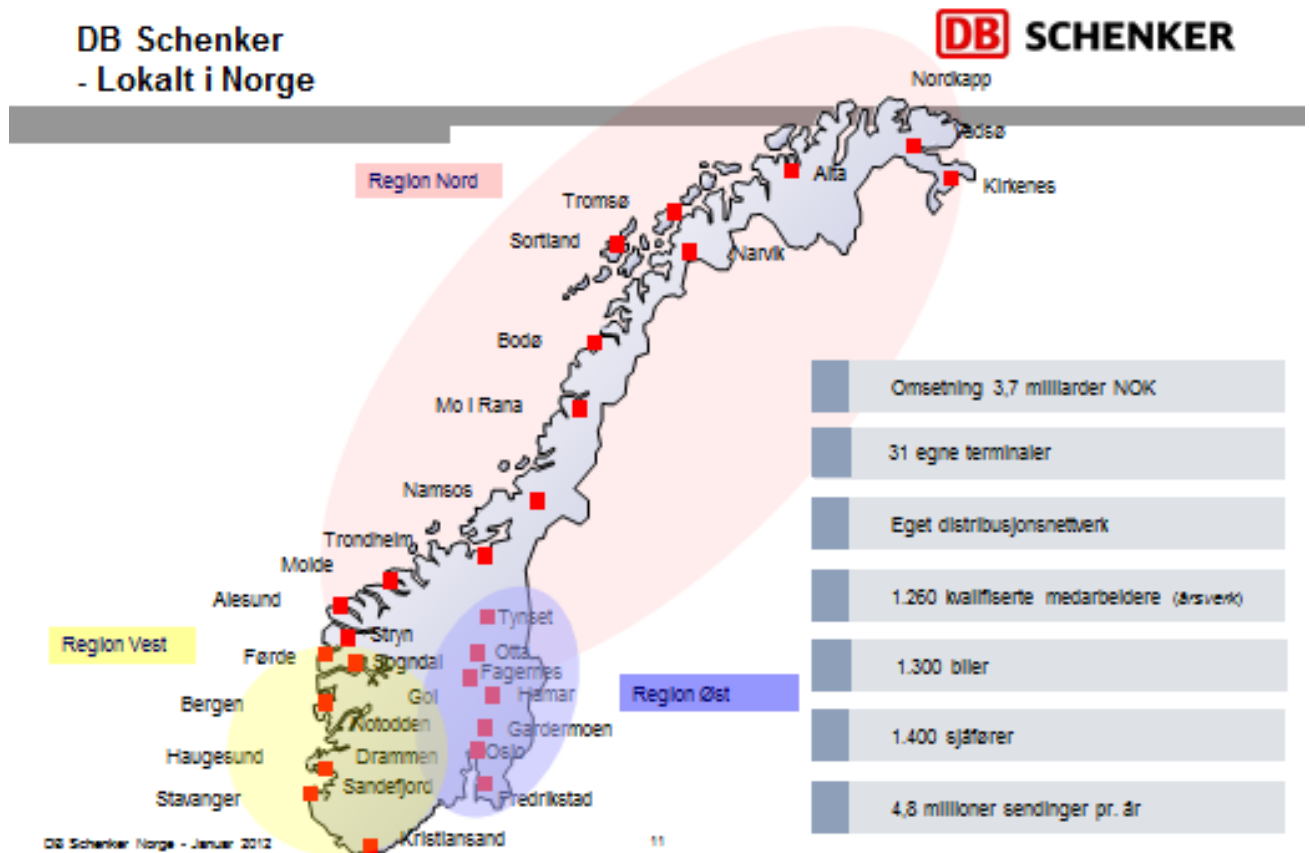
2.1 Selskapsinformasjon

Schenker AS er en del av DB Schenker som inngår i konsernet Deutsche Bahn Group (*Nettside Schenker 2013*). Deutsche Bahn AG er et av verdens ledende selskaper innen transport og logistikk og har ca. 300 000 ansatte fordelt på 130 land. Totalt omsatte konsernet i 2012 for ca. 39,3 milliarder Euro, hvorav DB Schenker genererte ca. 20,3 milliarder av de totale inntektene (*Nettside Deutsche Bahn 2013*). Tall fra 2010 viser at DB Schenker var størst på landtransport i Europa, nr. 2 innen global flyfrakt, nr. 3 innen global sjøfrakt (*Firmapresentasjon Schenker 2012*).

DB Schenker Norge er den norske delen av DB Schenker. Selskapets nettsider angir tall fra 2011 som viser at selskapet omsetter for ca. 3,7 mrd. NOK, og har 31 egne terminaler som betjener 4,8 millioner sendinger per år. Selskapet hadde i 2012 totalt ca. 1300 ansatte i Norge, og har sitt norske hovedkontor på Økern i Oslo. Schenker tilbyr både land, sjø og flyfrakt, men denne masteroppgaven fokuserer på landtransport i Norge.

Transporttjenestene selskapet tilbyr omfatter *“alle vektclasser, fra pakkeforsendelser til stykkgoods, partigods og komplette laster”* (*Nettside Schenker 2013*). DB Schenker er i Norge organisert i tre regioner: Region Nord, Region Vest og Region Øst. Terminalene er underlagt en region, og alle terminaler er selvstendige resultatenheter (overskuddssenter (Hansen & Svendsen 1996)) med ansvar for egne inntekter og kostnader.

Figur 1 illustrerer organiseringen og geografisk spredning i Norge.



Figur 1 DB Schenker i Norge

(Firmapresentasjon Schenker 2012).

2.2 Markedssituasjon og konkurranse

Markedet for transport av gods i Norge domineres ifølge Transportøkonomisk institutt (TØI) av fire store aktører. Dette er Bring, DHL, Tollpost Globe og Schenker (Eidhammer et al. 2012). Aktørene har mange ulike kunder som skal sende gods i varierende volum. For å betjene sine kunder kjøper samlastbedriftene stort volum av transportkapasitet (Virum & Persson 2011).

Gods er en fellesbetegnelse for alt som transporteres, sett bort fra person- og dyretransport.

“Godsets transporttekniske egenskaper gir uttrykk for hvordan godset hensiktsmessig kan

transporteres, lagres og håndteres” (Virum & Persson 2011, s 320). Inndeling etter egenskaper angir Virum som følger:

- **Stykkogs:** Gods som er en blanding av forskjellige varer. Pga. mengden er det hensiktsmessig å samle gods fra flere sendinger for å fylle opp tilgjengelig transportmiddel. Se figur 2 for eksempel på transportmåte.
- **Partilaster:** Større laster det er fordelaktig å kjøre direkte mellom avsender og mottaker. Dette er ofte samme type varer som stykkogs men sendingens størrelse gjør at det er ikke bør terminal behandles, men kjøres direkte. Se figur 2.
- **Bulk:** Dette er *ikke emballert gods* som består av en stor mengde av samme vare. Eksempel på gods i bulk er olje, gass eller korn.
- **Termogods:** Gods som forutsetter en bestemt temperatur. Dette kan være varer fra frossen fisk til levende planter.
- **Langgods:** Gods som må fraktes med spesielle transportmidler pga sin størrelse og vekt. Eksempler er tømmer, rør eller større elementer til bygg.

Produktene de dominerende aktørene tilbyr er tilnærmet like. Det medfører at pris er et sentralt moment for kundene, og pris konkurransen mellom tilbyderne er sterk. Elementer Schenker oppgir som sentrale for kundene under valg av leverandør er:

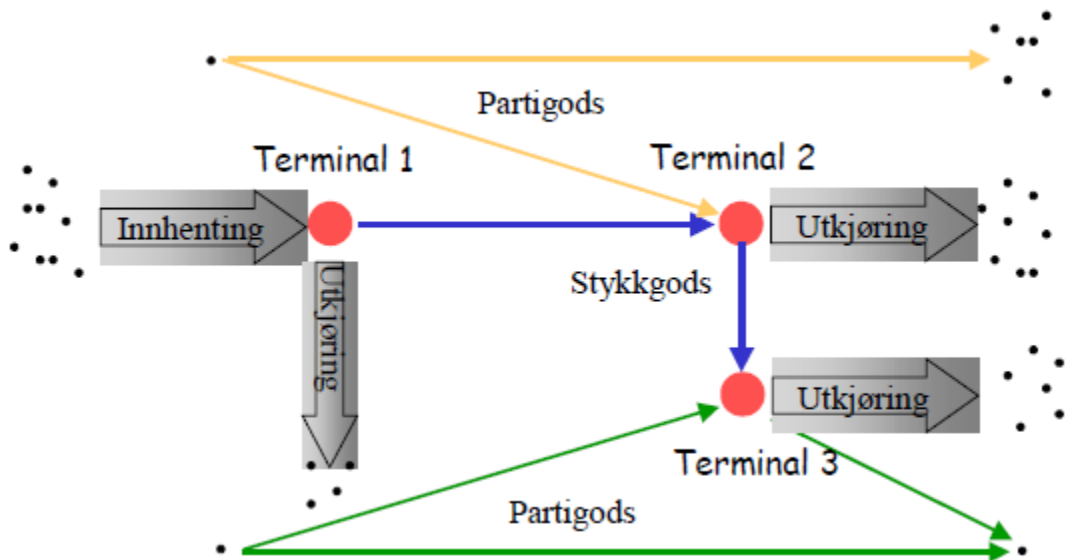
- **Pris:** Det er sentralt å vurdere den totale prisen hver kunde betaler. Hvor konkurransedyktig pris Schenker kan levere på hver rute varierer. For kundens del er det avgjørende å sammenligne tilbud gitt ut fra samme forutsetninger. Det være seg frekvens på henting/levering og sendingstype (påløper økte priser ved økt antall kolli, vekt, volum). Schenker sine salgsrepresentanter fokuserer på total pris til kunden, og kan med derfor godta leveranser med negativt dekningsbidrag ved enkeltruter hvis totalen er på et tilfredsstillende nivå.
- **Kvalitet:** Leveringspåliteligheten er avgjørende mtp. kvaliteten av transporttjenester. Schenker har en målsetning om 96 % leveringspålitelighet på sendingsnivå.

- **Kapasitet:** Det er for større transportkjøpere avgjørende at transportøren til enhver tid har kapasitet til å frakte det godset kjøperen ønsker. Schenker løser kapasitetsutfordringen med å dekke hovedvekten av den ønskede kapasiteten gjennom faste avtaler med transportører. Tilleggskapasitet kan kjøpes til en høyere kostnad i spotmarkedet.
- **Totaltilbud:** For mange transportkjøpere er det totale tilbudet avgjørende deres valg av transportør. Ideelt sett vil kjøperne sammenligne prisene som kan tilbys for tilfredsstillende kvalitet og volum. Schenker har noe av sin styrke i sin internasjonale posisjon. For selskaper som opererer globalt kan Schenker tilby transporttjeneste som vil dekke de fleste behov mtp. pris, kapasitet og transportmåte.

2.3 Kostnadsmodell

Produktbegrepet i Schenker knyttes til salg av transporttjenester for gods. Det meste av godset som terminal behandles blir definert som stykkgoods eller pakker. Enkelte typer gods blir i tillegg definert som spesialgoods. Eksempler på dette er farlig gods, temperert gods eller volumgoods. Inndelingen blir revidert årlig for å tilpasse kalkylene til virkelige forhold. Partigods defineres som store sendinger på over 2,5 tonn som ikke går gjennom terminalsystemet, men direkte fra dør til dør. Sendingene blir så store og tunge å håndtere på terminal at direkte transport er mer hensiktsmessig. Schenker har ikke fullstendig standardkost for partigods i dag. Kostnadene fastsettes i større grad etter hva som faktisk betales til transportøren for den enkelte forsendelse.

Figur 2 illustrerer hvordan "markedet for transporter som gjennomføres i transportnettverket til speditører er delt inn i to hovedsegmenter kjennetegnet ved hhv transport av sendinger direkte mellom kunder eller ved samlast mellom terminaler" (Eidhammer et al. 2012, s 102).



Figur 2 Gods i transportnettverk

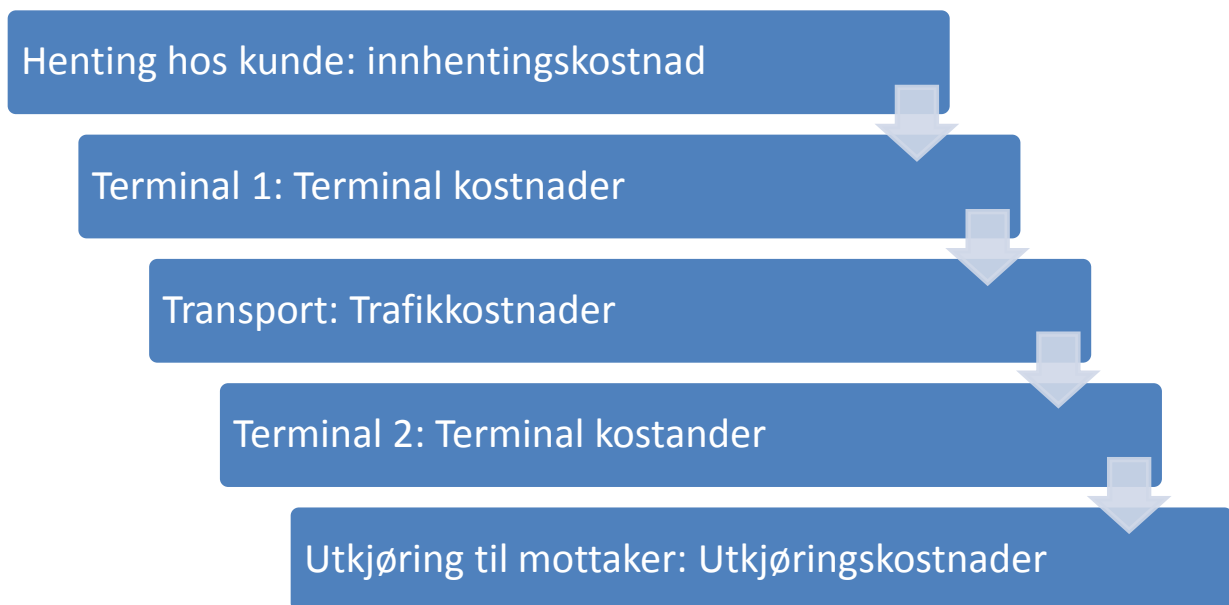
(Eidhammer et al. 2012, s 102)

Figur 2 viser skillet mellom stykkogs og partigods. Stykkogs som terminal behandles er illustrert med blå piler og partigods som går direkte mellom avsender og mottaker (i enkelt tilfeller med en terminalbehandling) er illustrert med oransje og grønne piler (Eidhammer et al. 2012, s 102).

Standardkost beregnes ut fra virkelige kostnader i foregående år og benyttes til ulike formål som beregning av internpris og kundelønnsomhet. Systemet er bakgrunn for å kunne simulere kostnadene som påløper ved en sending. En realistisk beregning av påløpte eller fremtidige kostnader er avgjørende for å kunne vurdere lønnsomheten til eksisterende kunder og fremtidig inntjening. Standardkost systemet er også et grunnleggende verktøy for å simulere fremtidig lønnsomhet fra en ny kunde på bakgrunn av sendingsstatistikk oppgitt av den potensielle kunden. I anbudssammenheng predikeres fremtidige kostnader som et grunnlag for den prisen Schenker kan tilby sine kunder. Ved beregning av internbelastning anvendes standardkost som grunnlag for hvilke belastning som påføres en avdeling for kjøp av tjenester hos en annen avdeling.

Selskapets indirekte kostnader for drift av hovedkontor belastes terminalene på bakgrunn av en gitt prosent for hver periode. Schenker ønsker ikke å utdype dagens fordelingsnøkkel til bruk i denne studien.

Figur 3 beskriver prinsipielt elementene som driver kostnadene ved en sending. Kostnadene som tilegnes en sending fastsettes på bakgrunn av antall kolli, vekt/volum og lokasjon for henting og levering.



Figur 3 Momenter i kostnadsmodellen

(Figur 3, egenprodusert etter innspill fra Schenker)

Det gods som mottas og sendes med samme fraktbrev omtales som en sending. En sending kan inneholde flere kolli. Schenker sin modell for kostnadsberegning av sendinger baserer seg på standardkost. Terminalen som selger inn godset betegnes som sendt terminal og godskrives hele inntekten fra kunden. Når sendingen transporteres via Schenker sitt terminalnettverk belastes sendt terminalen for en internpris besert på standardkost for den terminalbehandlingen som utføres av mottatt terminalen (terminalen som står for

distribusjon av godset til mottakeren). Selskapet deler opp standardkost for sendinger på følgende måte:

- **Innhentingskostnader:** omfatter innhenting av gods hos kunder.
- **Terminalkostnader:** omfatter alle kostnader forbundet med behandling av gods ved en av selskapets terminaler. Kostnaden påløper ved både sendt og mottatt terminal. Terminalkostnadene er fordelt etter en aktivitetsbasert kostnadskalkyle. Kalkylen som anvendes på terminalkostnader i dag er svært omfattende. Dagens kostnadselementer er vedlagt i kapittel 8.3.
- **Trafikkostnader:** er kostnader som påløper for den fysiske transport mellom terminalene. Kostnadene beregnes i standardkost systemet ut fra et sone system som belager seg på postens postnummer. Virkelige kostnader belastes sendt terminalen etter avregning med ekstern transportør. **Omlast** inntreffer i de tilfellene der det ikke går direkte transport mellom to terminaler. Et eksempel på dette er hvis en sending skal fra Kristiansand til Otta. Sendingen blir sendt, og det påløper trafikkostnader, fra Kristiansand til omlast i Oslo/Alnabru. Deretter går sendingen med trafikk til Otta.
- **Utkjøringskostnader:** er kostnader forbundet med utkjøring fra en terminal til en slutt destinasjon. Standardkost som brukes til simulering av transportoppdrag beregnes ut fra ett sone system. Virkelige kostnader belastes sendt terminal etter avregning med transportør

ABC kalkylen for terminalkostnader:

For å beregne terminalkostnader anvendes en aktivitetsbasert kalkyle. Denne kalkylen stammer i utgangspunktet fra slutten av 1990 tallet da Linjegods startet et arbeid med å kalkulerer sine terminalkostnader på bakgrunn av en aktivitetsbasert kalkyle. Selskapet leide i 1999 Sintef teknologiledelse til å bistå i dette arbeidet. Rapporten "nye standardkostnader" fra 1999 (Sintef 1999) la grunnlaget for dagens kostnadsfordeling. Kalkylene har vært gjenstand for årlig revisjon og de har vært revidert med kontroller som henter inn helt nye

kostnads- og volum tall fra utvalgte terminaler. Som prinsipp anvendes samme standardkost for alle terminaler tilhørende Schenker i Norge.

Den opprinnelige ABC kalkylen fra 1999 definerer kostnadsobjektene som ble brukt til utarbeidelse av den opprinnelige ABC modellen (kapittel 8.2). Dagens kostnadselementer kan finnes i kapittel 8.3

2.4 Internpris modell/internbelastningsmodell

Schenker anvender kostnadsbaserte internpriser for tjenester. Selskapet er organisert slik at hver terminal er et overskuddssenter ansvarlig for eget resultat. Den terminalen som gjør avtalen med kunden betegnes som sendt terminal. Terminalen får inntektsføre hele vederlaget som kunden betaler til Schenker. I logistikk nettverket som Schenker består av vil det påløpe ulike kostnader fra sendingen hentes hos avsenderen til den leveres hos mottakeren (ref. figur 2 i pkt. 2.3). Alle ledd i nettverket er avhengige av å dekke sine kostnader samt å få inntekter for det arbeidet som utføres. Dette administreres ved at sendt terminalen får redusert sitt resultat med et beløp tilsvarende standardkost for de tjenestene som utføres av andre enheter i selskapet. Store terminaler som Alnabru i Oslo er en typisk sendt terminal, siden mye utenlands gods kommer til Oslo før det sendes rundt i landet. Mindre terminaler spesielt i utkant strøk er typisk mottatt terminaler. Disse har lite eget gods og er dermed avhengig av innkommende gods for å generere inntekter. Disse terminalene sitt resultat øker med en høyere standardkost. Uenighet om fastsettelse av standardkost blir dermed til tider en kilde til konflikt internt i organisasjonen.

Eksempel på en stykkgodssending som går i nettverket fra Lysaker i Oslo til Moss.

Terminalen på Alnabru selger inn et transportoppdrag til en kunde. Hele vederlaget fra kunden tilfaller Alnabru sitt resultat ved innbetaling. Kostnaden for innhenting betales av Alnabru. Ved forhånds beregning/simulering finnes denne kostnaden ut fra standardkost, mens under utførelsen av oppdraget vil kostnaden komme i form av en faktura fra

transportøren. Alnabru vil deretter få kostnadene som påløper ved terminalbehandlingen. Trafikk kostnadene som påløper for sendingen fra Alnabru til Fredrikstad som er mottatt terminal belastes Alnabru. Deretter terminal behandles sendingen i Fredrikstad før den sendes med utkjøring til mottaker i Moss. Alnabru som har inntekten på kunden, og må betale til de i nettverket som faktisk gjør en jobb for at Alnabru skal få den sendingen fram til kunde. Det medfører at Fredrikstad får en inntekt tilsvarende standardkost for terminal behandling av sendingen og Alnabru belastes for utkjøringen fra Fredrikstad. Alnabru sitt resultat reduseres tilsvarende dette i internregnskapet.

2.5 Oppsummering Schenker

Schenker er en av de dominerende aktørene innen transport av gods i Norge. Selskapet betjener årlig rundt 4,8 millioner sendinger for sine kunder. Internt er selskapet organisert med 31 terminaler spredt rundt i landet. Disse terminalene er selv ansvarlige for eget resultat mtp. inntekter og kostnader. Den terminalen som er sendt terminal vil alltid kunne inntektsføre hele vederlaget fra kunden, men blir internbelastet tilsvarende standardkost for tjenester andre terminaler utfører når de anvender selskapets nettverk for at sendingen skal nå mottakeren.

3 Teori

Kapittelet er ment å gi en sammenfatning av relevant teori som angår temaene kostnadsvurdering, standardkost og internpris.

3.1 Kostnadsanalyser/kalkyler

De tradisjonelle metodene bidrags- og selvkostmetoden har fra tidligere vært de dominerende for å vurdere virksomheters kostnader. Metodene er kritisert for ikke å fordele kostnadene basert på de elementene som reelt driver kostnadene. Kritikken begrunnes med at de tradisjonelle kalkylemetodene for sterkt vektlegger volumbaserte fordelingsmetoder. En effekt av dette er at kostnadene ved eksempelvis å produsere små serier eller ha mange produkter ofte beregnes med for lav kostnad. *“ABC er en metode som i større grad enn tradisjonelle modeller baserer kostnadsfordelingen til kostnadsobjekter på årsaks/virkningssammenhenger”* (Sending et al. 2007, s 52). Tidsreven ABC betegnes som en videreutvikling av den opprinnelige ABC metodikken (Kaplan & Anderson 2004).

Tradisjonell kostnadsfordeling er ofte et konfliktfylt tema i mange bedrifter, på bakgrunn av noe tilfeldig tildeling av kostnader uten klar årsaks/virkningssammenheng. Hvis kostnadsfordelingen påvirker modellen for intern prising, er det stor mulighet for at resultatansvarlige ved ulike avdelinger kan ta suboptimale beslutninger. Dette vil kunne medføre at selskapet totalt vil få redusere sitt overskudd. For mange moderne virksomheter er indirekte kostnader er i dag en stor og stigende del av de totale kostnadene (Sending et al. 2007).

“I kalkylesammenheng kan man skille mellom to hovedgrupper av feil. Spesifikasjonsfeil er knyttet til at fordelingsnøkklene ikke fanger opp underliggende kostnadsstruktur.

Målsetningen med ABC-metoden er å redusere spesifikasjonsfeilen. Den andre hovedgruppen er målefeil, som er knyttet til registrering og måling av de verdiene som inngår i kalkylen”

(Bjørnenak et al. 2005,s 52).

Når kostnadssystemer skal utformes presiseres det at forholdet mellom systemets nøyaktighet og kostnad ved utvikling og drift må balanseres. Den totale kostnaden for systemet skal minimeres og består av kostnad ved å måle + kostnad ved feil (Kaplan & Cooper 1998).

3.1.1 Bidragsmetoden

Bidragsmetoden fordeler de variable kostnadene ut på produktene. De faste kostnadene blir vurdert som periodekostnader og dermed belastet selskapet i perioden de oppstår og ikke direkte til enkeltprodukter.

$$\begin{array}{r}
 \text{Salgspris} \\
 - \text{ Totale variable kostnader} \\
 \hline
 = \text{Dekningsbidrag} \\
 \hline\hline
 \end{array}$$

Dekningsbidraget er beløpet som er tilgjengelig for å dekke faste kostnader + fortjeneste (Sending et al. 2007). Dekningsgraden er et sentralt lønnsomhetsmål og består av dekningsbidraget/ salgsprisen.

	Direkte kostnader	Indirekte kostnader
Variable kostnader	X	X
Faste kostnader		

Figur 4 Bidragsmetoden

Figur 4 gjengitt fra Sending (Sending et al. 2007, s 93)

Fordelene ved bidragsmetoden:

Bidragsmetoden er enkel å utarbeide og benytte. Sending (Sending et al. 2007) fremhever at metoden har størst relevans for beslutninger på kost sikt. Eksempel på denne type beslutninger er spesialordre der bedriften har ledig kapasitet. Forfatteren fremhever at slike ordre bør godtas hvis de gir et positivt dekningsbidrag. Metoden anvender kun de kostnadene som er enklest å fordele, noe som medfører liten grad av målefeil.

Ulemper ved bidragsmetoden:

Kortsiktigheten som kommer av at metoden kun fokuserer på variable kostnader, kan medføre en manglende helhetstenkning og fokus på faste kostnader. Ved eksempelvis prissetting etter bidragsmetoden, der salgsprisen fastsettes med positivt dekningsbidrag, men til en pris under selvkost kan dette medføre en kritisk situasjon for virksomheten over tid. Ved tilfeller med sterk konkurranse der prisen nærmer seg kun variable kostnader skaper dette en "pris spiral" med stadig reduserte priser som ikke er bærekraftig for bransjen. Dette kan ende i en utmattelseskamp mellom bedrifter og er en metode som til tider anvendes av store bedrifter som vern mot inntrengere i markedet. Benyttes bidragsmetoden som grunnlag for prissetting, uten å vurdere de strategiske virkningene ovenfor øvrige kunder, kan reduserte priser ved enkeltordre medføre et krav om generell prisedsettelse. Kostnadsbasert internprising med bakgrunn i bidragsmetoden vil medføre at selgende enhet ikke får dekket sine faste kostnader. Det gir avdelingen lite incentiv for internsalg.

3.1.2 Selvkostmetoden

Selvkostmetoden søker å fordele alle kostnader, både faste og variable, ut på enkeltprodukter.

	Direkte kostnader	Indirekte kostnader
Variable kostnader	X	X
Faste kostnader	X	X

Figur 5 Selvkostmetoden

Figur gjengitt fra Sending (Sending et al. 2007, s 93)

Figur 5 angir at selvkostmetoden fordeler både variable og faste kostnader. Direkte kostnader fordeles på produktene på samme måte som ved bidragsmetoden. De indirekte faste kostandene allokeres til produktene som regel etter tilleggssatser. Det vanligste er å benytte en andel av direkte lønn, slik at tid arbeidet eller antall produserte enheter anvendes som fordelingsgrunnlag.

Fordeler ved selvkostmetoden:

Selvkostmetoden vil kunne bruke mange tall direkte fra finansregnskapet og er med det en lite kostnadskrevende metode å utarbeide. Metoden er mer langsiktig enn bidragsmetoden siden alle kostnader fordeles på produktene.

Ulemper ved selvkostmetoden:

Fordeler kostnader som ledig kapasitet og FOU. Dette vil i de fleste tilfeller ikke kunne knyttes direkte til den enkelte produserte enhet. Det er problematisk å etablere en god årsakssammenheng mellom de aktuelle kostnadene og produktene ut fra en volum betraktning (Bergstrand 2009). Metoden forutsetter at forbruket av indirekte kostnader er proporsjonalt med aktiviteten. Dette vil kunne medføre en suboptimal produktmiks eller lønnsomhetsvurdering siden produkter med stor grad av manuelt arbeid også vil tillegges et høyt forbruk av f.eks. maskinkostnader.

En annen ulempe er at om selvkostmetoden benyttes som basis for en kostnadsbasert internpris, så vil selgende enhet ikke ha incentiv til effektiv drift siden alle kostnader overføres til kjøpende enhet.

3.1.3 ABC

ABC er en metode for kostnadsberegning som først henviser de indirekte kostnadene til ulike aktiviteter, deretter til et kalkyleobjekt (produkt eller kunde) avhengig av hvor mye de forbruker av aktivitetene (Kaplan & Cooper 1998). *“I utgangspunktet er ABC-metoden utviklet for å få frem forskjeller i kostnader for ulike produkter, med spesiell vekt på effekten av andre forhold enn produsert kvantum. Virksomheter med store og heterogene produktspektre har derfor størst nytte av ABC metoden”* (Bjørnenak et al. 2005, s 50).

Fritt sammenfattet fra Kaplan og Anderson (Kaplan & Anderson 2007) så beskrives ABC som en betydelig forbedring fra de tradisjonelle metodene for kostnadsberegning som i all hovedsak kun benyttet tre kostnadskategorier. Dette var materialer, lønn og indirekte kostnader. Det lot seg med god sikkerhet fordele de direkte kostnadene (materialer og lønn) på enkeltprodukter, men de tradisjonelle systemene fastsatte i stor grad de indirekte kostnadene ut fra en prosentandel av de direkte kostnadene. Dette medførte ofte en stor feilmargin og i liten grad en logisk årsak og virkning sammenheng.

Bakgrunn:

Med boka “Relevance lost” fra 1987 (Johnson & Kaplan 1987) ble det fremhevet mange svakheter ved datidens økonomistyring. *“Today’s management accounting information, driven by the procedures and cycle of the financial reporting system, is too late, too aggregated, and too distorted to be relevant for managers planning and control decisions”*

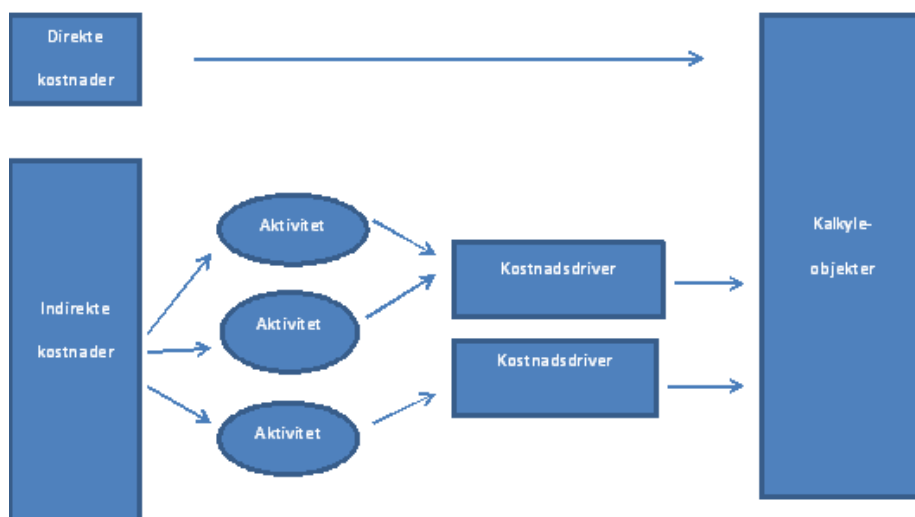
(Johnson & Kaplan 1987, s 1). Sitatet fremhever at operativ ledelse ikke alltid vil kunne få relevant informasjon til å ta gode beslutninger. De vil ofte motta informasjon beregnet for finansregnskapet. Forskjellene mellom operativ økonomistyring og finansiell rapportering er ofte store mtp. beregningsmåte og tidsaspekt. Forfatterne anvender begrepet “relevance lost” for å beskrive mye av styringsinformasjonen som stammer fra finansregnskapet. Cooper og Kaplan fulgte opp kapittel 10 fra *relevance lost*, og professorene ved Harvard Business School, beskriver i artikkelen “*Measure costs right: Make the right decisions*” i Harvard Business review fra 1988 (Cooper & Kaplan 1988, s 96) at “*bad information on product costs leads to bad competitive strategy*”. De tradisjonelle metodene for kostnadsberegning stammet fra den tiden da virksomhetene fremstilte ensartede produkter og kostnadene ble dominert av elementene direkte materialer og direkte lønn. Dette mente forfatterne at ikke var tilpasset den tiden virksomhetene gikk inn i, og at analyser der indirekte kostnader ble allokert til produkter etter tilleggssatser på oppimot flere hundre prosent gav store feil i analysene. I den nevnte artikkelen (Cooper & Kaplan 1988) presenterer forfatterne en alternativ metode som de kalte “*activity based costing*”. Artikkelen fremhever at systemet ikke er designet for å gi automatiske løsninger, men relevant informasjonsgrunnlag for beslutninger. ABC systemet ble designet for å fremskaffe mer nøyaktig informasjon om kostnadene ved produksjonen og virksomhetens støtteaktiviteter slik at ledelsen har mulighet til å fokusere på de produktene som gir høyest profitt.

Kaplan og Cooper (Kaplan & Cooper 1998, s 100-101) angir to grunnregler for hvilke områder en virksomhet har best utbytte av ABC:

1. “*The willie sutton rule*”: Fokuser på områder med store og økende indirekte kostnader og kostnader til støtteressurser. Områder som er dominert av direkte kostnader blir oftest allokert på en god måte til produkter også ved tradisjonelle metoder.
2. “*The high-diversity rule*” Fokuser på de områdene der det er stor variasjon av produksjonsprosesser, produkter og kunder.

ABC grunnmodell:

Gjennomgangen fokuserer på et produkt som kalkyleobjekt og det er ønskelig å fordele kostnadene til produktene. Prinsippet med ABC er at direkte kostnader først fordeles til kalkyleobjektet. De indirekte kostnadene fordeles på aktiviteter ut fra hvor mye ressurser hver aktivitet forbruker. Eksempler på kostnadsdrivere kan være antall maskintimer, antall bestillinger eller antall leveringer. *“Man kan dermed definere en kostnadsdriver som en faktor er dimensjonerende for kostnadene på lang sikt, og som er egnet til å fordele kostnader fra en kostnadsgruppe til et kostnadsobjekt, basert på årsak-virkningsforhold”* (Bjørnenak et al. 2005, s 50). Ved hjelp av kostnadsdriverne kan kostnadene fordeles til kalkyleobjektene. Dette gjøres etter at kostnaden for en utførelse av aktiviteten er utregnet. Kostnaden til kalkyleobjektet fastsettes ut fra aktivitetens ressursbruk og måling av kostnadsdrivere.



Figur 6 ABC grunnmodell

Figur 6 er selvlaget, men innholdet hentet fra Kjell Gunnar Hoff (Hoff et al. 2005, s 222).

Stegene i en ABC kalkyle:

Prinsippet i ABC er at det er ønskelig å fordele kostnadene til kalkyleobjekter. Hoff oppsummerer fordelingen i 4 steg (Hoff et al. 2005, s 223-224):

1. *Identifisering av aktiviteter som utføres.*
2. *Fordeling av kostnader til aktiviteter, eventuelt via hjelpeaktiviteter.*
3. *Identifisering av kostnadsdrivere og valg av fordelingsnøkler.*
4. *Fordeling av kostnader til produkt eller annet objekt.*

Kostnadshierarki:

“Et kostnadshierarki er en inndeling av aktiviteter i ulike nivåer etter de faktorer som er kostnadsdrivende” (Hoff et al. 2005, s 230).

Hoff angir at teorien bak ABC litteraturen er at *“kompleksitet driver kostnader”*.

Kostnadshierarkiet fokuserer på at mange ulike momenter driver kostnadene. Kostnadene er ikke bare volumbaserte. Nivåinndelingen kan sees som en kritikk mot tidligere metoder for beregning av enhetskostnad. *“When batch- and product-level costs are divided by the number of units produced, the mistaken impression is that the costs vary by the number of units”* (Cooper & Kaplan 1991, s 132). Cooper (Cooper 1990) angir at kostnadene ved de tre øverste nivåene skal fordeles ved bruk av kostnadsdrivere, mens aktivitetene på bedriftsnivå skal sees som periodekostnader for avdelingen.

Hoff fremstiller kostnadshierarkiet med fire nivåer (Hoff et al. 2005, s 230):

1. *“Enhetsbaserte aktiviteter: som utføres hver gang en produktenhet tilvirkes. Dette er m.a.o kostnader som er variable i forhold til produksjons og salgsvolumet”*
2. *“Seriebaserte aktiviteter: som utføres hver gang tilvirkningen av en serie planlegges og igangsettes”*.

3. *“Produktbaserte aktiviteter: som utføres i tilknytning til tilvirkningen av hver produkttype; dvs. kostnader som drives av eksistensen av produktet, uavhengig av volum”*
4. *“Bedriftsnivåbaserte aktiviteter: som beskriver de aktiviteter som utføres av toppedelsen, generelle administrasjonskostnader, drift, vedlikehold av selve anlegget, fabrikken, o.l. Dette er m.a.o. kostnader som er uavhengige av produktspekteret”*

Kostnadshierarkiet er et hjelpemiddel for å strukturere kostnadene. Det kan gjøre det lettere å bli oppmerksom på at det er flere faktorer som driver kostnadene. De tradisjonelle kalkylene kunne ofte ikke skille mellom eksempelvis produksjon med korte og lange serier, da disse analysene fokuserte på faste og volumvariable kostnader. ABC synliggjør produktspesifikke stordriftsfordeler (Bjørnenak et al. 2005). Bjørnenak nevner at en vanlig effekt av å implementere ABC er at enkel høyvolum produkter vil fremstå som billigere, mens mer kompliserte lavvolum produkter vil fremstå som dyrere.

Ledig kapasitet:

“Ledig kapasitet i en ABC kalkyle er differansen mellom faktisk kapasitetsutnyttelse og den praktisk mulige kapasitetsutnyttelsen under normale forhold” (Hoff et al. 2005, s 233). Som praktisk kapasitet regner Hoff f.eks. det antall timer som det under normale forhold kan produseres tjenester. Det vil oppstå en ufordelt del av kostnadene ved ledig kapasitet. Når aktivitetskostnaden baseres på praktisk kapasitet bør ikke kostnaden for ledig kapasitet fordeles på produktene hvis det er ikke oppstår f.eks. ved at en kunde krever beredskap eller at bedriften skal holde av kapasitet for denne kunden. Kostnaden bør da beregnes som en periodekostnad for den aktuelle avdelingen (Bjørnenak et al. 2005).

Fordeler med ABC:

- Det er mulig å fordele indirekte kostnader på en måte som bedre avspeiler årsak virkningssammenheng. ABC gir flere fordelingsnøkler for indirekte kostnader enn ved tradisjonelle metoder som i stor grad baserer seg på tilleggssatser ut fra eksempelvis direkte lønn (Kaplan & Cooper 1998).
- Kostnadshierarkiet kan bidra til å lettere identifisere hvordan kompleksitet driver kostnader (Hoff et al. 2005)
- Kan gi et mer korrekt bilde av hvor i organisasjonen kostnadene oppstår. Dette gir grunnlag for å fjerne eller redusere ikke verdiskapende aktiviteter. Aktivitetsbasert kalkulasjon vil ofte bidra til å mer nøyaktig kunne beregne produktenes lønnsomhet (Hoff & Bragelien 2009)
- Kostnadene for ubenyttet kapasitet belastes normalt ikke det enkelte produkt. Hvis den ledige kapasiteten er drevet av en produkttype skal den ledige kapasiteten belastes produktet. Eksempel på dette kan være hvis det er behov for beredskap. Dette kan være beredskap for uforutsette hendelser for politiet, legevakten eller ressurser i et IT selskap som skal sørge for at kritiske funksjoner, som bankenes betalingssystemer, fungerer optimalt til enhver tid (Sending et al. 2007).

Ulemper ved ABC:

- Kompliserte modeller. Det er ofte så komplisert at det gir store kostnader å registrere og måle ressursbruken samt å oppdatere systemene. (Kaplan & Cooper 1998).
- Det kan være krevende å skille aktivitetene fra hverandre. Metoden forutsetter at tilhørende en aktivitet kan skilles fra ressursbruken til en annen aktivitet.
- Aage Sending fremhever at ansvaret for utvikling og implementering ofte delegeres til eksterne konsulenter. Dette skaper ofte lite eierskap til modellene internt i virksomheten. "Avsløringer" av ulønnsomme kunder eller produkter kan skape en betydelig motstand mot endring blant selskapets ansatte (Sending et al. 2007).
- Argumentene mot ABC var at systemene var "*dyre å utvikle, komplekse å vedlikeholde og vanskelige å modifisere*" (Kaplan & Anderson 2007, s 6). Det ble også

stilt spørsmål omkring nøyaktigheten av undersøkelsene der de ansatte oppgir hvor stor del av deres arbeidstid som anvendes til enkeltoppgaver. Et av problemene med å be ansatte estimere hvor stor andel av deres tid de anvender til enkeltoppgaver er at de ofte rapporterer en prosent som går opp mot 100%. Få medarbeidere rapporterer u-effektiv tid og pauser. Dette medfører at mange ABC systemer kalkulerer kostnadsdrivere med en forutsetning om at det arbeides på full kapasitet.

- Samtidig var mange potensielle brukere av ABC systemer bekymret over at selv om ABC modellen deres inneholdt svært mange aktiviteter, så ville den fortsatt ikke fange opp kompleksiteten i ved virkelige operasjoner (Kaplan & Anderson 2007).

Eksempel på ABC:

Eksempelen er hentet fra boka *“TIME-DRIVEN ACTIVITY-BASED COSTING”* (Kaplan & Anderson 2007, s 8-10), og forutsetter at det er identifisert tre ulike aktiviteter i en service avdeling:

- Behandle ordre fra kunder.
- Behandle henvendelser og klager fra kunder.
- Utføre kredittsjekker av kunder.

Etter intervjuer av de ansatte ved avdelingen ble det beregnet at tidsfordelingen mellom de ulike aktivitetene var 70%, 10% og 20%. Avdelingens totale kostnader var 567 000 for disse aktivitetene. Det ble kartlagt antall arbeidsoperasjoner av de ulike aktivitetene.

Tabell 1 Eksempel ABC

Aktivitet	Prosent av arbeidstid	Fordelt kostnad	Antall utførelser	Kostnadsdriver rate (kr/utførelse)	
Behandle ordre fra kunde	70 %	396 900,00	49 000,00	8,10	Per ordre
Behandle henvendelser og klager fra kunder	10 %	56 700,00	1 400,00	40,50	Per henvendelse
Utføre kredittsjekk av kunder	20 %	113 400,00	2 500,00	45,36	Per kreditt sjekk
Totalt	100 %	567 000,00			

Tabell 1 er utarbeidet etter overnevnt eksempel (Kaplan & Anderson 2007, s 8-10).

Etter at kalkylen er utarbeidet kan kostnaden per kunde beregnes ut fra antall av hver aktivitet en enkelt kunde forbruker.

3.1.4 TDABC (Time-Driven Activity-Based Costing)

Svaret på utfordringene ved ABC metoden finnes ifølge Kaplan og Andreson i en utvikling av metoden Tidsdrevne ABC (TDABC). Metoden beskrives i en artikkel fra *Harvard Business Review* fra 2004 (Kaplan & Anderson 2004). Bakgrunnen for og utviklingen av TDABC beskrives i detalj av Kaplan og Anderson i boka "*TIME-DRIVEN ACTIVITY-BASED COSTING*" (Kaplan & Anderson 2007). Boka omhandler en detaljert beskrivelse av metoden TDABC samt ulike eksempler på anvendelse av TDABC i reelle virksomheter.

Kaplan og Anderson beskriver at "*TDABC is a rare example of a free lunch: it is simpler, cheaper and far more powerful than the conventional ABC approach*" (Kaplan & Anderson 2007, s 7). I motsetning til tradisjonell ABC unngår TDABC metoden steget med å henføre ressurskostnadene til aktiviteter, i forkant av fordelingen til kostnadsobjektene. Med den nye metoden TDABC, er det ikke behov for å intervju mange ansatte for å allokere kostnadene til aktiviteter før de fordeles til kostnadsobjekter. Det kreves to sett med parametere (Kaplan & Anderson 2007, s 10) (se neste avsnitt).

Nødvendige estimater:

TDABC benytter kun to parametere for estimere kostnader. Metoden er basert på enhetskostnaden for ressursen som anvendes ("*the capacity cost rate for the department*" (Kaplan & Anderson 2007, s 10)) og tiden som er nødvendig for å utføre en aktivitet av den aktuelle ressursgruppen ("*the capacity usage by each transaction processed in the department*" (Kaplan & Anderson 2007, s 10)). Everaert og Bruggemann (Everaert & Bruggeman 2007) fremhever metoden som velegnet for å utvikle kostnadsmodeller til operasjoner med høy grad av kompleksitet. Logistikk bedrifter og sykehus fremheves av forfatterne som eksempler på virksomheter som kan nyttegjøre seg TDABC. Den originale ABC metodikken benyttet seg av drivere som beregner kostandene ut fra hvor mange ganger en enkelt aktivitet er utført, mens TDABC beregner kostanden ut fra den totale tiden som benyttes. Dette gjøres siden en aktivitet i en kompleks virksomhet ikke krever de samme

ressursene hver gang. TDABC anvender primært tid som kostnadsdriver siden mange av ressursene, som eksempelvis maskiner og personell, kan måles ut fra hvor lenge de er tilgjengelige for arbeid. Ressurser som lagerkapasitet kan måles ut fra kubikkmeter og lastekapasitet på lastebil kan måles ut fra vekt i kilo (Kaplan & Anderson 2007).

Eksempel TDABC:

For å illustrere prinsippene med TDABC vil jeg fritt gjengi et eksempel fra Everaert og Bruggemann (Everaert & Bruggeman 2007, eksempel 1, s 17). Eksempelet angir seks steg som illustrerer prinsippene bak den tidsdrevne tilnærmingen:

1. Definer de ulike ressursene (ressursgrupper/avdelinger): eksempelet angir en avdeling som behandler salgsordre.
2. Beregn kostnaden som påløper pga. ressurs gruppen: Dette kan være lønn, arbeidsgiveravgift, husleie for lokaler og avskrivninger på avdelingens utstyr. Eksepelet angir en kostnad på \$ 57 600 per uke for avdelingen.
3. For hver ressursgruppe estimeres praktisk kapasitet: 3 ansatte, jobber 40 timer hver uke, 20 % av tiden deres går i snitt med på pauser, ferier og møter. Det gir totalt 96 timer arbeid hver uke ($3 \cdot 40 \cdot 0,8 = 96$), dvs. totalt 5760 minutter som praktisk kapasitet. Det tas en forutsetningen om 80 % effektiv tid til arbeid.
4. Regn ut enhetskostnaden for ressursgruppen. Gjøres ved å dele den totale kostnaden på den praktiske kapasiteten. Eksempelet gir da:
$$\text{\$ } 57\,600 / 5760 \text{ minutter} = \text{\$ } 10 \text{ per minutt.}$$
5. Basert på tidsforbruket per utførelse av aktivitet beregnes en tidslikning. Eksempelet angir at en ordre tar 3 minutter hver gang, men det må legges til 15 minutter til registrering hvis det er en ny kunde. Dette gir totalt tidsforbruk: $3 + 15 = 18$ minutter for å behandle en ordre fra en ny kunde.
6. Beregn kostnaden på aktiviteten ved å gange tidsforbruket med enhetskostnaden (dvs. pkt 4 * pkt 5). Dette utgjør en kostnad på: $\text{\$ } 10 \cdot 18 \text{ minutter} = \text{\$ } 180$.

Tidsdrivere:

Tidsdrivere er variablene som benyttes for å beregne tiden det tar å utføre en bestemt aktivitet. En av fordelene med TDABC er at det kan legges inn flere tidsdrivere i tidsligningen. Forutsatt at de som utfører aktiviteten tilhører samme ressursgruppe/avdeling begrenses ikke antallet tidsdrivere (Everaert & Bruggeman 2007). Ved tradisjonell ABC er det kun en kostnadsdriver for hver aktivitet. Når elementene som driver tidsforbruket er avhengige av hverandre (tidslikningene inneholder interaksjonsledd), kan man si at det inntreffer en samspillseffekt.

Generell tidslikning:

Resonnementet under er et utdrag fra Kaplan og Anderson (Kaplan & Anderson 2007).

Summen av tidsforbruk knyttet til en aktivitet: $\beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \beta_3X_3 + \dots + \beta_nX_n$

β_0 : konstant. Tid som påløper uavhengig av kompleksiteten på hendelsen.

β_1 : tidsforbruk for en enhet av tidsdriver 1 når $X_2, X_3 \dots X_n$

X_1 = tidsdriver 1, X_2 = tidsdriver 2.... X_n = tidsdriver n

N: antallet tidsdrivere som benyttes for å beregne aktiviteten

Sentralt for metoden TDABC er det å estimere tiden som brukes på å utføre en aktivitet.

Mens tidsberegningene ved ABC ble samlet inn ved undersøkelser blant alle ansatte angående hvor stor andel av sin tid de benytter til ulike aktiviteter, forutsetter TDABC at en formann, kontorsjef el. uten vesentlig avvik kan angi hvor lang tid ulike aktiviteter tar.

Teorien (Kaplan & Anderson 2007) anbefaler å diskutere tidsestimatene med personell på dette nivået. De fremhever at dette gir eierskap til metoden blant personell som har god innsikt og vil kunne oppdatere systemene ved behov.

Når drivere av tidsforbruket er avhengige av hverandre (tidslikningene inneholder interaksjonsledd), kan man si at det inntreffer en samspillseffekt. Eksempelvis kan den tiden det tar å registrere en ny kunde variere. Det kan variere ut fra om kunden selv ringer inn eller om informasjonen kommer fra en av virksomhetens selgere. Eksempel på interaksjonsledd på generell form:

$$\text{Tid} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_1 X_2$$

Praktisk kapasitet:

TDABC bygger på forutsetningen om at den praktiske kapasiteten ligger på 80 prosent av teoretisk kapasitet. Fra eksempelet over antar vi at de tre ansatte i avdelingen vanligvis jobber 40 timer per uke. Den teoretiske kapasiteten tar høyde for at ca. 20 prosent av den totale arbeidstiden går med til pauser, møter, ferie eller opplæring. Det er kun den tiden de ansatte faktisk jobber som benyttes til beregningene. Tilsvarende antas det at maskiner har en praktisk kapasitet på 80 til 85 prosent. Nede tiden går med til reparasjoner og vedlikehold (Kaplan & Anderson 2007). Kaplan og Anderson understreker at de nevnte forutsetningene kan anvendes til en rask utforming av en konseptuell modell, men angir i bokas kapittel 3 (Kaplan & Anderson 2007) flere tilnærminger som er mer analytiske.

Kostnaden per kapasitetsenhet:

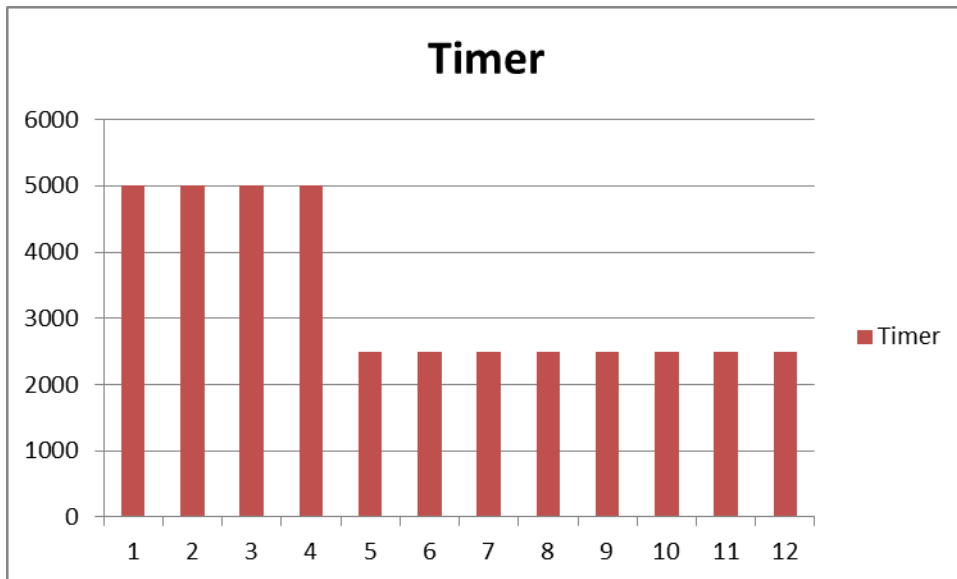
Teorien (Kaplan & Anderson 2007, s 42-49) angir at følgende elementer bør inkluderes når ressursens totale kostnader skal beregnes:

- **Ansatte:** alle personalkostnader fra personellet som utfører arbeidet. Dette inkluderer bla. lønn, forsikring, pensjonsforpliktelser.
- **Overordnede:** formenn og andre ledere som ikke er fysisk involvert i driften, men tilrettelegger for effektiv drift av ressursen/avdelingen.

- Indirekte arbeid: kostnader forbundet med støtte personell.
- Utstyr og teknologi: dette kan være maskiner, frakkebånd, truck og datautstyr. Alle kostnader bør regnes med. Dette gjelder også avskrivninger på eget utstyr eller leie av utstyr. Selskapet kan selv vurdere om de ønsker å regne inn behov for nyanskaffelser i denne kostanden. For utstyr med lang levetid vil det være stor forskjell på anskaffelseskost og kostnad for nyanskaffelser.
- Ressursens andel av anleggskostnader som husleie, strøm og vedlikehold av anleggsmassen. Hvis enkelte avdelinger har behov for lokaler med ekstra fasiliteter bør ikke denne kostnaden inngå i de totale kostnadene som skal fordeles mellom alle avdelinger.
- Forbrukt andel av støtteressurser som HR, økonomiavdelingen og IT avdelingen. Her kan også TDABC anvendes for å gi en god årsakssammenheng mellom underavdelingenes forbruk av tjenester fra støtteresursene og den belastning avdelingen får på sitt resultat.

De totale kostnadene vil så deles på praktisk kapasitet og man vil få en kostnad per kapasitetsenhet. Det er vanlig å angi dette i kroner per minutt.

Når praktisk kapasitet for personell og utstyr skal beregnes inntreffer ekstra momenter til beregningene ved sesongvariasjoner eller store variasjoner iløpet av et døgn. Eksempelet under er hentet og gjengitt fra Kaplan og Anderson (Kaplan & Anderson 2007,s 55-57). Det forutsettes at kapasitetsbehovet i måneder med høy aktivitet er dimensjonerende for bemanningen i alle måneder. Figur 8 angir behov for arbeidstimer hver måned (januar til april: 5000 timer/måned og mai til desember: 2500 timer/måned).



Figur 7 eksempel på kapasitetsbehov

Dette vil koste virksomheten 600 000 pr. mnd i perioden med høy aktivitet og 400 000 i perioden med lav aktivitet. Det er da ulike måter å beregne kostnad pr. time:

Eksempelet (Kaplan & Anderson 2007, s 55-57) gjengis under og presentere to prinsipielt feilaktige allokeringmetoder (metode 1 og 2) og en anbefalt metode for hvordan kostnaden pr. time skal beregnes (metode 3):

Metode 1:

En sats for alle måneder:

$$\frac{\$ (600\,000 * 12)}{(5000 * 4) + (2500 * 8)timer} = \$ 180/time$$

Metode 2:

Perioder med høy aktivitet:

$$\frac{\$ 600\,000}{5\,000\ timer} = \$ 120/time$$

Perioder med lav aktivitet:

$$\frac{\$ 600\,000}{2\,500\ timer} = \$ 240/time$$

Metode 3:

Perioder med lav aktivitet:

$$\frac{\$ 400\,000}{2\,500 \text{ timer}} = \$ 160/\text{time}$$

Perioder med høy aktivitet:

$$\frac{(\$ 600\,000 * 4) + ((\$ 600\,000 - \$ 400\,000) * 8)}{5\,000 \text{ timer} * 4} = \$ 200/\text{time}$$

Metode 3 tar som utgangspunkt at aktiviteten i periodene med høy aktivitet er dimensjonerende for kapasiteten gjennom hele året. Med bruk av denne metoden vil timesatsen i perioden med høy aktivitet kompensere for kostnaden ved ubenyttet kapasitet i perioden med lav aktivitet.

Fordeler ved TDABC:

- TDABC beskrives som mindre kostnadskreivende å opprette og vedlikeholde enn tradisjonell ABC (Kaplan & Anderson 2007). Eksempelvis kan nye elementer regnes inn i tidslikningene fortløpende ettersom de identifiseres. Ved nedbemanning vil den praktiske kapasiteten endres slik at kostnad per kapasitetsenhet kan oppdateres.
- Ulike kunder forbruker ulike ressurser fra virksomheten. Kostnadsforbruket fra produkt eller kunde vil variere, og TDABC fanger opp ulik bruk av underaktiviteter.
- Metoden kan beregne flere kostnadsdrivere for hver aktivitet. Det oppstår en samspillseffekt. Eksempel på dette er ved levering av gods og kostnaden er bestemmes av antallet leveringer og med også type kunde det leveres til.

Ulemper ved TDABC:

- Tradisjonell ABC og TDABC fordeler faste kostnader og kan beregne kostnadene for ledig kapasitet. Alternativkostnaden burde øke ved en økt kapasitetsutnyttelse, men holdes konstant. Hvis en avdeling nærmer seg full kapasitet burde alternativkostnaden få innvirkning på selskapets internpris, noe metoden ikke regulerer.
- Teorien behandler utfordringene med å fastsette den praktiske kapasiteten noe uklart (Everaert & Bruggeman 2007; Kaplan & Anderson 2004; Kaplan & Anderson 2007). En tilnærming er å estimere 80 % av teoretisk kapasitet for personell og 85 % for maskiner. En annen tilnærming er å se tilbake til i tid, og identifisere den måneden der avdelingen har høyest aktivitet uten at det påløper overtid, utilfredsstillende kvalitet eller overarbeidede ansatte (Kaplan & Anderson 2004). Forfatterne angir at det sentrale er å beregne tilnærmet riktig (innenfor 5-10%). Uten videre utdypning angis det at eventuelle feil i praktisk kapasitet vil oppdages ettersom TDABC systemet benyttes.

Casestudie TDABC:

Omfanget av et komplett TDABC system beskrives av Everaert i artikkelen *“Cost modeling in logistics using time-driven ABC”* (Everaert et al. 2008b). Artikkelen omfatter en analyse av et Belgisk selskap som har innført TDABC. Samme case ble publisert som grunnlag for et læringscase om ABC og TDABC (Everaert et al. 2008a). Det Belgiske selskapet hadde innført TDABC ca. to år i forveien av studien. Da avdekket kundelønnsomhetsrapportene at den største kundegruppen i volum hadde den laveste profitten. Metoden gav et skifte i virksomheten fra fokus på å maksimere inntekt til fokus på å maksimere total profitt. Dette var en prosess som ble frontet av ledelsen med CEO i spissen. Før metoden ble allment godkjent i virksomheten ble den møtt med skepsis, særlig fra salgspersonalet da det viste seg at enkelte av deres største kunder var de minst lønnsomme.

Forfatterne beskriver studien hos selskapet i tre deler (Everaert et al. 2008b, s 178):

1. Intervjuer med ledelsen i selskapet og konsulentene som implementerte TDABC systemet. Det spørres om selskapet generelt, strategi og kunder samt logistikk prosessen og hva som gjør TDABC egnet eller uegnet til kostnadsvurdering.
2. Teamet benyttet seg av sekundærkilder som nettsider og reklame materiell for å triangulere funnene fra intervjuene og utvide den generelle kunnskapen om selskapet.
3. Til slutt fikk teamet full tilgang til den komplette TDABC databasen, med alle kostnadsdata og tidslikninger.

Forskerne hadde følgende spørsmål de søkte å besvare med case studien (Everaert et al. 2008b, s 172):

1. *“How are complex logistics operations modeled by TDABC?”* Hvordan modelleres komplekse logistikk operasjoner med TDABC?
2. *“Does TDABC provide more accurate cost information than activity-based costing (ABC)?”* Fremkommer det mer presis kostnadsinformasjon med TDABC enn med ABC?
3. *“How is TDABC information used?”* Hvordan brukes TDABC informasjonen?

Forfatterne hevder at for kompliserte logistikk operasjoner er ikke enkle kostnadsdrivere som anvendes ved ABC tilstrekkelig for å beskrive det totale kostnadsbildet. Studiens sammenlikning av tradisjonell ABC mot TDABC ble gjennomført med tre analyser. Resultatene viser at tidslikningene som anvendes ved TDABC er bedre egnet til å fange opp komplekse operasjoner. I den **første analysen** identifiserer forskerne 106 aktiviteter. Av disse hadde kun 38 aktiviteter kun en underaktivitet. Med TDABC kunne totalt 330 underaktiviteter bygges inn i modellen for å fange opp kompleksiteten til operasjonene. Konklusjonen som fremheves etter deres analyse av TDABC databasen er at metoden gir en mer korrekt kostnadsinformasjon enn tradisjonell ABC. ABC forenkler i dette caset 64 % av aktivitetene. Den **andre analysen** viser at studien beregner antallet tidsdrivere og finner at rundt 55 % av all indirekte kostnad blir fordelt ut fra mer enn en tidsdriver. Dette fanges

ikke opp av tradisjonell ABC som kun anvender enkle kostnadsdrivere. Denne prosentregningen ser ut til å forutsette at TDABC utregningen er helt korrekt. De 55 % som feil fordeles er nok i realiteten lavere siden det beregnes ut fra TDABC som i utgangspunktet ikke er 100 % korrekt. Når feilmarginen regnes ut fra et tall som inneholder en ukjent feilmargin, vil resultatet fremstå som usikkert. Artikkelen (Everaert et al. 2008b) redegjør ikke videre for disse resonnementene. I den **tredje analysen** teller forskerne antallet interaksjonsledd. Samspillseffekten mellom leddene kan legges til når et ledd avhenger av et annet. Eksempelen fra overnevnt case er at det vil ta 30 min ekstra å ta med en retursending hvis dette ikke er avtalt på forhånd. Er det avtalt vil det kun ta 3 minutter. Denne type sammensatte kostnadsdrivere fanges ikke opp av tradisjonell ABC.

Jeg ønsker å poengtere at artikkelen (Everaert et al. 2008b) er utarbeidet i samarbeid med Steven R. Anderson. Han er medforfatter av ledende artikler og bøker om TDABC (Kaplan & Anderson 2004; Kaplan & Anderson 2007) og medeier i Acorn Systems (leverandør av software til casebedriften). Selskapet hevder å være den eneste aktøren med et system som virkelig støtter TDABC (*Nettside Acorn* 2013). Det faktum at han vil kunne ha incentiv for å fremstille metoden TDABC fordelaktig kan svekke studiens reliabilitet. På den andre siden er Anderson velrenommert gjennom sine utgivelser med Robert S. Kaplan, professor ved Harvard Business School, og artikkelen (Everaert et al. 2008b) er publisert i "*International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*" i samarbeid med flere anerkjente medforfattere.

3.2 Standardkost

Standardkostnad kan sies å være "*nøye gjennomtenkte og spesifiserte mål for kostnadene på enhetsnivå, og hva man burde klare seg med av kostnader til faktisk produksjon på totalnivå*" (Sending et al. 2007, s 406). Det er i hovedsak et kostnadskontroll system og alle bedrifter med relativt standardiserte varer og tjenester vil kunne ha god nytte av standardkost tankegang i forbindelse med kostnadskontroll, prissetting eller anbud. Disse standardkostnadene bør være realistiske, men ikke lett oppnåelige. Sending skriver at

kostnadsstandardene først og fremst omfatter de direkte kostnadene slik som direkte lønn og direkte materialer. Det er også mulig å utvikle standarder for eksempelvis transportkostnader per kilometer eller standarder for hvor mange ordre en medarbeider ved et "call center" skal prosessere per time. Hvis man tar utgangspunkt i et selskap som leverer transport tjenester så kan momenter som beskriver standardkost være kroner per kilometer eller kostnad per time for kjøring med lastebil. Eksempel på dette kan leses i rapport 1127 fra Transportøkonomisk institutt (Grønland 2011) og være kostnad for "Heavy distribution closed unit" eller fritt oversatt tung lastebil som har en kostnad per km på kr 4,01 og kostnad per time på kr 456. Slike kostnadstall kan anvendes til å beregne totale transportkostnader. Standardkost gjøre det mulig å måle virkelige kostnader opp mot realiserte kostnader. Dette kan danne grunnlaget for avviksanalyser.

Det presiseres at ved avviksanalyser basert på standardkost må bedriften være klar over at andre faktorer enn de som påvirkes av standardkost har innvirkning på vurderingen av prestasjonene (Sending et al. 2007). Dette angis som eksempelvis momentene kvalitet og kundetilfredshet. De nevnte momentene kan ha en større innvirkning på den totale lønnsomheten enn en streng kostnadskontroll.

Sending (Sending et al. 2007) beskriver at når standardkost for materialkostnader fastsettes så avhenger dette av standard materialmengde og standard materialpris. Eksempel fra transportbransjen vil drivstoffkostnader bestemmes av mengde og pris. Beregningen av standard materialkostnad kan generelt beskrives som:

- Standard materialkostnad per enhet = Std. mengde per enhet X std. materialpris.
- Standard materialkostnad totalt = std. mengde totalt X std. materialpris

(Sending et al. 2007, s 412)

Råvareprisen påvirkes i stor grad av kvaliteten på varene, noe som igjen ofte vil påvirke forbruket. Det er dermed av stor viktighet at ønsket kvalitet på råvarene defineres.

Når det gjelder standarder for direkte lønn så skiller Sending mellom pris og mengde, da som standard tid og standard lønnsats. Dette ser i prinsippet tilnærmet likt ut som beregningene ved direkte materialkostnader:

- Standard lønnskostnad per enhet = std. tid per enhet X std. lønnsats
- Standard lønnskostnad totalt = std. tid totalt X std. lønnsats

(Sending et al. 2007, s 413)

Standardkost systemet forutsetter også å fordele de indirekte kostnadene på de enkelte produkter. Andelen av indirekte kostnader som fordeles avhenger av om kalkulasjonsprinsippet er bidrag-, selvkost eller ABC metoden. Bidragsmetoden fordeler kun de indirekte variable kostnadene, mens selvkostmetoden fordeler både indirekte variable og faste kostnader. Ved beregning etter bidragsmetoden regnes de faste kostnadene som periodekostnader og belastes selskapet totalt i den perioden de oppstår og ikke som en produktkostnad. ABC er mer likt selvkost siden faste kostnader også fordeles.

3.3 Internpris

Generell regel for internpris : minste pris for selgende enhet:

“Internpris = VK per enhet + DB tap fra alternativt eksternt salg” (Sending et al. 2007, s 256).

“We use a somewhat narrower definition and limit the term transfer price to the value placed on a transfer of goods or services in transactions in which at least one of the two parties involved is a profit center” (Anthony & Govindarajan 2007, s 231).

Det er i dag vanlig å organisere store selskaper i selvstendige resultatenheter. Enhetene er selv ansvarlige for egne inntekter og kostnader og betegnes av i boka *“Økonomisk styring av*

foretak” (Hansen & Svendsen 1996) som overskuddssenter. En utfordring ved desentraliserte virksomheter er å fastsette en metode for internbelastning når enhetene handler varer eller tjenester av hverandre. Internbelastning er nødvendig i tilfeller der det er behov for å dele inntekten, siden to eller flere overskuddssenter er ansvarlige for produksjonen. Anthony og Govindarajan (Anthony & Govindarajan 2007) skiller mellom to type internhandel. Dette er internsalg av støttetjenester og transaksjoner mellom resultatenheter. Denne masteroppgaven fokuserer på internprising mellom overskuddssenter. Jeg vil i dette kapittelet beskrive de vanligste metodene for internprising, som er markedsbasert internpris, forhandlingsbasert internpris eller kostnadsbasert internpris ifølge Anthony og Govindarajan.

Govindarajan utførte i 1994 en stor undersøkelse på hvilke internpris metoder som ble anvendt i USA. Undersøkelsen som er gjengitt i *“Management Control Systems”* (Anthony & Govindarajan 2007, s 240), og avdekket at 53% av respondentene anvendte ulike typer kostnadsbaserte internpriser, 31% anvendte markedspris og 16 % benyttet forhandlingsbaserte internpriser. Det ble i 2009 utført en undersøkelse av internprispraksis i Norge som en masteroppgave ved Norges Handelshøyskole (Saghaug & Strand 2009). Undersøkelsene er utført i mindre omfang enn Govindarajan sin undersøkelse, og konkluderer med at når det gjelder transaksjoner mellom overskuddssenter i norske virksomheter så baserer 50 (59 %) av de 85 respondentene seg på kostnadsbaserte internpriser, 25 (29%) på markedsbaserte internpriser og 10 (12%) baserer seg på forhandlingsbaserte internpriser eller andre metoder (Saghaug & Strand 2009, s 38).

Mye litteratur som omhandler internpris fokuserer på de skattemessige effektene ved internprising. “Armlengde prinsippet” fra OECD regulerer prinsipielt hvordan internpris skal behandles regnskapsmessig i internasjonale selskaper. Denne avhandlingen vurderer ikke skattemessige tema.

3.3.1 Markedsbasert internpris

Mange teoretikere enes om at hvis det finnes et eksternt marked for en vare eller tjeneste, så bør som prinsipp internprisen tilsvare den prisen en ekstern kunde belastes (Anthony & Govindarajan 2007; Bergstrand 2009; Sending et al. 2007; Simons et al. 2000). Dette baserer seg mye på tanker om alternativkostnad. Selgende enhet vil kunne ofre eksternt salg for å levere internt. Et moment som kompliserer denne påstanden er at det finnes mange ulike metoder å fastsette prisen til en ekstern kunde (Anthony & Govindarajan 2007).

Anthony og Govindarajan (Anthony & Govindarajan 2007, s 232) beskriver en idealsituasjon der markedsprisen bør benyttes. Hvis alle forutsetningene oppfylles vil avdelingene ta avgjørelser som understøtter selskapets mål. Dette forutsetter:

- En veletablert markedspris for tilsvarende produkter eller tjenester.
- Avdelingsledere med resultatansvar har myndighet til å velge hvor de ønsker å kjøpe eller selge.
- Fullstendig informasjon om tilgjengelige alternativer.
- Et klima for hensiktsmessige forhandlinger, mellom avdelinger, som tar hensyn til utfallet både på kort og lang sikt.

Det er ulike former for markedsbaserte internpriser (Hoff et al. 2005; Sending et al. 2007):

- Markedsprisen fratrukket interne kostnadsbesparelser. I mange tilfeller kan det gjøres betydelige besparelser på internsalg. Dette kan komme av reduserte markedsføringskostnader eller transaksjonskostnader som kontraktsforhandlinger, produkttilpasninger og kontrollkostnader.
- Markedsprisen iberegnet interne tilleggskostnader. Dette kan være krav til endring av eksisterende standardprodukter, lager og leveringsbetingelser eller spesielle kvalitetskrav.
- Hvis internleveransen består av produkter der markedsprisen kan finnes ved internasjonale offentlig tilgjengelige prisindekser, eks. olje eller elektrisk kraft, kan

internprisen settes til en snittpris over en avtalt tidsperiode for å gi forutsigbarhet for aktørene.

Fordeler ved markedsbasert internpris

Hvis det foreligger en markedspris kan det være en enkel måte for beregning av internpris. Markedsprisen er objektiv og vil kunne fremstå som rettferdig for alle aktører i bedriften.

Ulemper med markedsbasert internpris

Det kan ofte være utfordrende å finne en markedspris for et tilsvarende produkt. Dette gjelder spesielt for tjenester (Simons et al. 2000).

3.3.2 Kostnadsbasert internpris

Hvis markedsprisen ikke finnes eller vurderes som hensiktsmessig kan et alternativ være å benytte kostnadsbasert internpriser (Anthony & Govindarajan 2007). For å unngå at enkeltavdelingers ineffektivitet i produksjonen overføres til andre avdelinger anbefaler de at kostnadene må beregnes ut fra standardkostnader og ikke virkelige kostnader.

Variable kostnader (marginalkostnad):

Metoden medfører at selgende enhet skal få dekket sine variable kostnader forbundet med internleveranser. Marginalkostnadstankegangen stammer fra mikroøkonomisk teori. Forenklet sies det at om det finnes et eksternt marked for produktene, finnes det en markedspris. Internt i bedriften bør dermed kjøpende enhet handle internt så lenge marginalkostnaden for selgende enhet er under markedsprisen. Når marginalkostnaden overstiger markedsprisen, bør kjøpende enhet handle eksternt for markedspris (Pindyck & Rubinfeld 2009).

Sending (Sending et al. 2007) fremhever at metoden med variabel enhetskostnad egner seg best i de tilfeller der selgende enhet har ledig kapasitet. Metoden tilsier at kjøpende enhet bør kjøpe internt så lenge eksterne ikke tilbyr en pris under den interne marginalkostnaden. Hvis det er full kapasitetsutnyttelse vil internprisen ideelt også måtte dekke den alternative inntekten selgende enhet kunne fått i det eksterne markedet.

Av fordeler nevner Sending (Sending et al. 2007) at variabel enhetskostnad vil kunne gi optimale beslutninger hvis selgende enhet har ledig kapasitet. Metoden forhindrer også uønskede interne salg når selgende enhet utnytter hele sin kapasitet. Simons (Simons et al. 2000) fremhever at metoden er lite komplisert å forholde seg til for begge enhetene. Metoden er også velegnet til teoretiske beregninger for riktig produksjonsnivå

Av ulemper nevner Sending (Sending et al. 2007) at selgende enhet (overskuddssenter med selvstendig resultatansvar) vil oppfatte en internpris som tilsvarer variabel enhetskostnad som urettferdig og lite motiverende. Kjøpende enhet sitt resultat vil med dette godskrives hele dekningsbidraget og få et økt resultat. Simons (Simons et al. 2000) påpeker faren for underprising av produktene til sluttkunden. Siden kjøpende enhet kan vurdere alt over sine variable enhetskostnader som profitt, vil det være en reell fare for at det tas suboptimale beslutninger om pris til sluttkundene og selskapet som helhet ikke får dekket sine totale kostnader. Som resultat av kostnadsallokeringen vil selgende enhet kunne fremstå som relativt mindre lønnsom enn kjøpende enhet. Hvis virksomheten er organisert med selvstendige resultatenheter, med ansvar for egne inntekter og kostnader, kan en internpris basert på variable kostnader medføre at selgende enhet heller ønsker å selge eksternt enn internt. Simons angir at metoden er lite brukt i praksis (Simons et al. 2000).

Selvkost som internpris:

Selvkost har vist seg å være den mest utbredte metoden som legges til grunn for internprising både internasjonalt og her i Norge (Govindarajan 1994; Saghaug & Strand 2009). Begge undersøkelsene skiller mellom selvkost og selvkost + (iberegnet fortjeneste).

Simons og Sending angir begge at det som gjør metoden utbredt er at metoden er lett tilgjengelig med informasjon fra finansregnskapet (Sending et al. 2007; Simons et al. 2000). Metoden dekker de totale kostnadene for selskapet og kan dermed anvendes på lang sikt i sammenliknet med å benytte variable kostnader som internpris. Metoden inkluderer variable kostnader og de indirekte faste kostnadene som vanligvis dekkes når produktene selges til eksterne. For å unngå at ineffektivitet kan overføres til andre avdelinger anbefales det å anvende standardkost istedenfor virkelige kostnader (Simons et al. 2000). Simons fremhever at det er positivt for selgende enhet at de får dekket alle sine kostnader tilknyttet produktet. Kjøpende enhet har med metoden incentiv til å presse selgende enhet til effektiv drift.

Sending (Sending et al. 2007) fremhever at selvkost er lite egnet til å prestasjonsmåle overskuddsentra, både kjøpende og selgende. Selgende enhet får ikke noe overskudd ved internsalg. De har ikke incentiv til å rasjonalisere driften siden eventuell ineffektivitet kan forskyves til kjøpende enhet. Har selgende enhet frihet til å selge til eksterne vil dette ofte være ønskelig siden det da kan legges på et profitt påslag. Ulempene påpekes av Simons å være at faste kostnader hos selgende enhet blir behandlet som variable hos den interne kunden. Dette åpner for suboptimale beslutninger mtp. beslutninger om anvendelse av kapasitet hos selgende enhet (Simons et al. 2000).

Selvkost +

En avart av selvkost som metode for internpris er selvkost pluss et påslag for selgende enhet. Metoden nærmer seg markedspris og vil på lang sikt inkludere direkte-, indirekte kostnader og profitt for selgende enhet. Dette kan gi selgende enhet tilsvarende inntekt som de vil kunne oppnå ved å selge eksternt.

Metoden har stort sett de samme ulempene som ved selvkostmetoden. Metoden vil gi selgende enhet et større incentiv til å selge internt, men om metoden anvendes i flere ledd med prosentvise profitt påslag er faren stor for at produktet blir priset altfor høyt innen det er aktuelt å tilby det til en ekstern sluttkunde. Metoden bør begrenses til bruk mellom enheter i virksomheten der lederne ikke har fullt resultatansvar (Sending et al. 2007). For at metoden skal oppfattes som rettferdig for kjøpende enhet må denne enheten ha mulighet for å handle fra eksterne.

ABC og TDABC som grunnlag for internpris:

Kaplan og Cooper anbefaler i boka *“Cost & Effect”* (Kaplan & Cooper 1998) å anvende ABC systemet som utgangspunkt for internprising i de tilfellene markedspris ikke kan finnes eller egner seg. Metoden fremheves av forfatterne som en *“missing link”* innen internpris teori. Tidligere hadde mange selskaper anvendt enten forhandlingsbaserte internpriser eller en avregning basert på selvkost + profitt. Aktivitetsbasert kostnadsberegning gjør det mulig å fastsette kostnadene slik at selskapet kan beregne og dekke inn sine kostnader på lang sikt. Når internpris fastsettes ut fra standardkost, basert på ABC, har den enkelte avdeling et incentiv til effektivitet og kostnadsbevissthet.

Fordelene med metoden er ifølge Simons (Simons et al. 2000) at metoden skiller mellom kortsiktige avgjørelser basert på serie og enhetsnivå og mer langsiktige avgjørelser på

produkt og bedriftsnivå. Forfatterne angir at ulempene ved metoden er at den er relativt komplisert å utarbeide og er avhengig av at det foreligger korrekte data.

ABC og TDABC vil i hovedsak være prinsipielt likt som metode for internpris. Forskjellen vil kunne sees i hvor nøyaktig kostnadsestimatet vil være.

3.3.3 Forhandlingsbasert internpris

Enkelte virksomheter velger å gi sine resultatenheter mulighet til å forhandle internprisen. Metoden synes å være lite utbredt i Norge. En masterstudie fra Norges Handelshøyskole (Saghaug & Strand 2009) angir at kun 5 av deres 85 respondenter oppgir at de anvender forhandlingsbaserte internpriser mellom resultatenheter. Metoden kan anvendes for å dele overskuddet hvis virksomheten anvender kostnadsbaserte internpriser og kan gi oppfattet rettferdig pris for lederne i de ulike avdelingene (Simons et al. 2000). Simons angir at metoden er tidskrevende og kan medføre at enhetenes har større fokus på forhandlinger enn effektivisering av driften.

4 Metode

Jeg vil i dette kapitlet gjøre rede for hvilke tilnærming og metodevalg jeg har anvendt. Masteroppgaven inneholder en presentasjon av selskapet Schenker før den behandler teori om temaene kostnadsvurdering, standardkost og internprising. Deretter følger en drøfting av en potensiell metode for kostnadsvurdering for Schenker (TDABC). Eksemplene er generelle og viser hvordan TDABC kan anvendes som vurderingsmetode. Den generelle utformingen begrunnes med selskapets ønske om å anonymisere data og verne konkurransesensitiv informasjon. Hadde det vært en mer åpen tilnærming fra selskapets side ville studien kunne hatt et mer kvantitativt preg.

Ved hjelp av vurdering av kostnadsmodellen til Schenker i tillegg til dybdeintervjuer med utvalgte medarbeidere fra ledelse og drift, har jeg søkt å kartlegge om dagens modell er dekkende for det kostnadsbildet som foreligger, og om mulig gi utkast til potensielle forbedringer. Problemstillingen vil til dels være induktiv, dvs. vokse frem etter som det arbeides med masteravhandlingen og jeg oppdager relevant informasjon som bør avkrefte eller bekrefte. Prosjektarbeidet har vært preget av en sirkulær arbeidsprosess som ifølge Askheim & Grenness (Askheim & Grenness 2008) ofte kjennetegner kvalitative studier. Det har gjennom hele studien vært ønskelig med en prosess som åpner for funn gjennom hele tidsrommet studien pågår. Det muliggjør at jeg kan trekke ut ulike vinklinger og nye innspill helt til studien avsluttes.

4.1 Forskningsdesign

Forskningsdesignet kan forklares som planen for hvordan problemstillingen kan løses. Lærebøker i metode angir ofte tre ulike typer design. Dette er: *“det kausale, det beskrivende og det eksplorative”* (Askheim & Grenness 2008, s 68). Forfatterne hevder at mens de to førstnevnte er typiske for kvantitative forskningsopplegg, så benyttes det eksplorative som den kvalitative designen. Eksplorativt design anvender gjerne kvalitative teknikker som

dybdeintervju. Hensikten med dette vil vær å utforske fagfeltet eller fenomenet uten å ha klart definerte mål for undersøkelsene.

For å få en mest mulig helhetlig informasjon har jeg gjennomført en case studie hos Schenker. Yin (Yin 1994) definerer casestudier som undersøkelser der bestemte fenomener kan undersøkes i sin egen sammenheng. For å sikre en detaljert og nøyaktig tilnærming baserer casestudiet seg på ulike datakilder. Avhandlingen anvender case studier på to ulike måter. Hovedcaset omhandler Schenker med fokus på kostnadsvurdering. Sekundært anvendes caset om den Belgiske grossisten (Everaert et al. 2008a; Everaert et al. 2008b). Caset er utarbeidet av anerkjente forskere, og min hensikt ved å anvende dette caset er stor likhet mellom utfordringene til Schenker og denne bedriften. Dette er med på å danne utgangspunktet for at jeg har skissert TDABC som en potensiell metode for kostnadsvurdering på terminal hos Schenker.

4.2 Studieobjekter og data innsamling

Data til studien har vært innsamlet fra Schenker og åpne kilder. Det vil si at all informasjon er sekundær data. Tidsstudiene og aktivitetskartleggingen er gjennomført etter innspill fra representanter hos Schenker. Fordelen ved denne type informasjonsinnhenting er at tiden kan benyttes til anvendelse av data, og ikke observasjon av aktivitetene som inngår i ulike prosesser og tilhørende tidsstudier for å fremskaffe primærdata. Ulempen med denne tilnærmingen er at den sekundærinformasjonen jeg har fått tilgang til har vært samlet inn av andre årsaker. Reliabiliteten til informasjonen er også en annen enn om jeg hadde anvendt primærdata. Jeg kommer tilbake til hvordan reliabiliteten og validiteten på informasjonen har påvirket utfallet av studien.

4.2.1 Intervjuer og samtaler

Hensikten med intervjuer og samtaler med representanter for Schenker har vært å innhente mest mulig relevant informasjon. Prosessen med informasjonsinnhenting til studien kan deles i tre:

1. **Litteraturstudie:** Denne fasen omhandler søk etter relevant teori som kan anvendes for å besvare studiens problemstilling.
2. **Generell informasjon** om Schenker og utfordringer knyttet til problemstillingen.
3. **Spesifikk informasjonsinnhenting** for å kunne besvare definerte deler av utfordringen knyttet til kostnadsvurdering og internpris.

Jeg har gjennomført ulike typer intervju og samtaler etter informasjonsbehovet. Kvantitative intervju er ofte strukturert med fastsatte spørsmål som stilles alle respondentene. Data fra disse intervjuene vil ofte registreres etter en tidligere bestemt måte (Askheim & Grenness 2008). Studien har fokusert på de kvalitative teknikkene som semi strukturert intervju og ustrukturert intervju.

Ved semi strukturert intervju varierer spørsmålene etter hvilken respondent som er tilgjengelig. Alle tema er ikke relevante for de ulike respondentene. Intervjumetoden gir også moderatoren mulighet for såkalt *probing* (Askheim & Grenness 2008) , utfyllende oppfølgingsspørsmål når respondenten er inne på tema som er særlig relevante.

Ustrukturerte intervju, eller samtaler, har en mer uformell form. De tar utgangspunkt i hovedtemaer og egner seg godt til informasjonssøking når moderator ikke er klar over hvilken informasjon respondenten har. Eksempel på dette er hvis det søkes etter utfordringer hos en organisasjon eller ved en prosess.

Utvelgelse av respondenter fra Schenker:

Da Schenker anvender standardkostnader for internpris og kundelønnsomheten fordyper studien seg i metoder for kostnadsberegning. Det var ønskelig med respondenter fra både ledelse og de som benytter systemet for kostnadsberegning i praksis. På den bakgrunn er det gjennomført samtaler med utviklingsdirektør og fagsjef logistikk som representanter fra selskapets ledelse.

Fra den mer operative delen av selskapet er det gjennomført samtaler med to logistikk konsulenter ved markedsavdelingen i Region Øst. Deres arbeidsoppgaver består i å beregne priser og kostnader for markedsavdelingens selgere, og effektivisere sendingsstrukturen i samarbeid med kundene. De anvender dagens standardkost system for å simulere lønnsomheten fra faktiske og potensielle kunder. På bakgrunn av samtaler med dette personellet ble utfordringen med å bestemme terminalkostnadene definert.

Hensikten med studien ble på bakgrunn av innledende samtaler med representanter for Schenker å teste om TDABC er et verktøy selskapet kan anvende for mer nøyaktig å differensiere produkter og kunder. Aktivitetskartlegging av utvalgte prosesser ved terminalen på Alnabru og oppsummering av tilhørende tidsstudier ble utført i samarbeid med driftslogistikeren ved Alnabru terminalen. Til daglig arbeider han med effektivisering og arbeid for å øke kvaliteten på operasjoner utført ved terminalen.

4.2.2 Åpne kilder

Søk i åpne kilder gir tilgang på stort datagrunnlag. Utfordringen er bekreftelse av reliabilitet. Studien benytter Schenker sine nettside for selskapsinformasjon og litteratur fra veletablerte forskere, forfattere og forlag. Eksempler på dette er Kaplan, Cooper og Govindarajan som er tilknyttet Harvard business School, Everaert og Bruggeman fra Ghent University og norske lærebokforfattere som Kjell Gunnar Hoff (UMB), Aage Sending (tidligere ansatt ved Handelshøyskolen BI) og Trond Bjørnenak (NHH).

4.3 Behandling av datamaterialet

Det ble tatt lydopptak av alle samtaler der jeg fysisk var til stede hos Schenker. Samtlige av respondentene ble informert om lydopptakene før samtalene og godkjente at samtalene ble tatt opp. Hensikten med lydopptakene var å frigjøre min kapasitet fra å notere til å aktivt lytte og styre samtalene ved behov. Lydopptakene ga en mulighet til å transkribere deler av samtalene for senere analyse av informasjonen. Samtalene er ikke transkribert i sin helhet, men det er skrevet samendrag av alle samtaler med Schenker.

Studien søker å holde seg til tre prinsipper oppsummert av Grenness (Grenness 2004, s 31-32):

1. **“Kravet om etterprøvbarehet”**. Jeg søker å dokumentere hvilke informasjon og beregningsmetoder som ligger til grunn for resultatene i denne avhandlingens kapittel 5. Vedlagt oppgaven er dokumentasjon av aktivitetskartlegningene og tidsstudiene. Grenness påpeker at dette er sentralt for å tilrettelegge slik at andre kritisk kan gjenta studien ved behov. Jeg ser dette som viktig siden casebedriften Schenker vil ha tilgang på den ferdige rapporten og fritt kan anvende denne. En utfordring for evt. andre som ønsker å gjennomgå studien kritisk er at jeg har respektert Schenker sitt ønske og levert inn rapporten til UMB som konfidensiell i 5 år. Alle kilder i selskapet utover utviklingsdirektør Johan Haavartun er anonymisert med stillingstitler.
2. **“Kravet om fordomsfrihet og forkastbarhet”**. Det sentrale bak kravet er viktigheten av å kritisk teste mine antagelser og hypoteser. Det er av større relevans enn å søke disse bekreftet. Utfallet av dette kan finnes i konklusjonen som kritisk oppsummerer de potensielle skissene til kostnadsvurdering av terminalkostnadene basert på TDABC.
3. **“Kravet om empirisk støtte”**. Gjennom studien søker jeg å unngå ubekreftede påstander. Dette er forsøkt erstattet med å utnytte konklusjonene fra andre studier og etablert teori. Dette reflekteres bla. i anvendelsen av konklusjonene fra studien hos den belgiske grossisten (Everaert et al. 2008a; Everaert et al. 2008b) i kap. 8.1.4.

4.4 Reliabilitet og validitet

Studiens troverdighet kan bedømmes ut fra reliabilitet og validitet. *“En reliabel undersøkelse innebærer at vi kan stole på resultatene fra den”* og *“Validitet, derimot, viser til i hvilken grad en undersøkelse måler det den faktisk er ment å måle”* (Grenness 2004, s 101).

Reliabilitet sees i sammenheng med kravet om etterprøvbarehet. Det medfører at ut fra studiens kilder og beskrivelse av metoder kan andre etterprøve konklusjoner og funn. Når reliabiliteten ved studiens resultater vurderes handler det om graden av reproduserbarhet, dvs. i hvor stor grad andre kan få tilsvarende resultater ved gjennomgang av tilsvarende data (Askheim & Grenness 2008). For å øke graden av reliabilitet i denne studien har jeg fått respondentene til å lese og gi tilbakemeldinger på min oppfattelse av informasjonen som har kommet fram i samtalene. At informasjonen er triangulert med øvrige samtaler og informasjon fra åpne kilder tilsier også en økning i studiens reliabilitet. Studien er utformet som en casestudie fra Schenker, noe som tilsier at all informasjon som ikke er samlet inn via åpne kilder er fra selskapet. Når Schenker er restriktive på deler av informasjonen utfra et hensyn til konkurransesensitiv informasjon, medfører det at graden av presisjon i deler av datamaterialet er lav. Selskapet har eksempelvis manipulert tall i tidsstudien og i forhold til antallet sendinger fordelt etter tid på døgnet ved terminalen på Alnabru. Dette gjør at slutninger tilknyttet denne delen av studien er prinsipielt korrekte, men kan gi avvik i forhold til senere studier av samme tema. Siden studien angir en prinsipielle tilnærming til TDABC er nevnte data anvendt, noe som medfører at alle tall anvendt i studien må bekreftes igjen om studien skal reproduseres av andre.

Validitet angir om resultatene er gyldige, og undersøkelsene måler det som man ønsker å måle (Grenness 2004). Det fremheves av Grenness at det er irrelevant å diskutere validitet uten at studien har tilfredsstillende reliabilitet. Studien undersøker en alternativ metode for kostnadsberegning av utvalgte prosesser ved terminalbehandling av gods. Når det gjelder grunnlag for sammenligning av dagens ABC system mot et system basert på TDABC er det en svakhet for studiens validitet at jeg ikke har hatt anledning til å se eller gjengi alle momenter

i dagens system for kostnadsvurdering. Selv om reliabiliteten er lav pga. manipulerte tall fra selskapet, så vurderes de som tilstrekkelig presise for en prinsipiell utforming av TDABC siden aktiviteter og tider er på et realistisk nivå. Dette gjenspeiles i eksempelet om hvitevarer i kap. 5.3.4. Selv om tidene kan avvike noe fra reelle tider, så angis de fra Schenker sin driftslogistiker å være realistiske i forhold til hverandre. På dette området er det tidligere gjennomført en tidsstudie fra Schenker sin side som bekrefter dette. For studien sin del er dette sekundærinformasjon, men vurderes som tilstrekkelig for å illustrere hvordan TDABC kan skille de ulike produktene.

Min vurdering av informasjonen som ligger til grunn for studiens beregninger er at selskapets representanter har vært åpne på at informasjonen er manipulert, men fortsatt relevant i den forstand at alle aktiviteter er reelle og tidene er realistiske. Jeg vurderer at dette er tilstrekkelig for å utforme prinsipielle aktivitetskartlegginger og tidslikninger, men ikke valide til operativ bruk for selskapet. Skal studien anvendes i full skala eller reproduseres av andre, må det tas høyde for forutsetningene som foreligger.

5 Analyse

Kapitlet vil beskrive analyser og funn i studien. Påløpte kostnader ved produksjon danner grunnlaget for prissetting, kundelønnsomhets analyser og internprising for Schenker.

Terminalkostnadene er identifisert som det område der det er vanskeligst å definere en korrekt produktkostnad. Schenker har et system med kostnadsbaserte internpriser, og selskapet ønsker at internprisen nærmest mulig skal tilsvare påløpte kostnader. Dette for å gi alle terminaler incentiv til å selge inn eget gods og ikke belage seg på terminalbehandling av gods fra andre terminaler i nettverket.

I kapitlet presenteres først dagens system for kostnadsvurdering på terminal og utfordringene knyttet til dette. Jeg vil etter dette nevne hvorfor TDABC kan være en hensiktsmessig metode Schenker kan benytte for å kartlegge produktkostnadene. Det utdypes hvorfor metodene som er anvendt i caset presentert i kapittel 3.1.4. (Everaert et al. 2008b) er relevante også for denne studien.

Jeg vil deretter analysere utvalgte prosesser fra godshuset (senter for mottak og videresending av gods) ved terminalen på Alnabru. Det beskrives en aktivitetskartlegging og en tidsstudie for de utvalgte prosessene. Disse studiene vil danne grunnlaget for et sett med prinsipielle tidslikninger. Dette følges opp med et case fra godshuset med en spesiell varetype, hvitevarer. Den prinsipielle tidsberegningen vil eksemplifisere hvordan TDABC kan fange opp kompleksitet på en annen måte enn tradisjonell ABC.

Det er ikke gjort forsøk på å utvikle egen fullstendig TDABC modell, da en slik modell for et komplisert selskap som Schenker er utenfor målsetningen med denne masteravhandlingen. Det har heller ikke vært ønskelig fra selskapets side å gi detaljert kostnadsinformasjon til en ekstern. Jeg ønsker å respektere Schenker sitt ønske om å ikke offentliggjøre eksakte kostnadstall og derfor vil sammenlikningen mellom det nåværende standardkost systemet

og TDABC beskrives på en prinsipiell måte som kan danne et utgangspunktet om Schenker ønsker å videreutvikle ideene i etterkant av denne studien.

5.1 Dagens kostnadsberegning

Kostnaden Schenker beregner per sending er basert på fem hovedelementer. Dette er innhenting, sendt terminal, trafikk, mottatt terminal og utkjøring. Standardkost for disse elementene er basert på gjennomsnittstall av virkelige kostnader i foregående år. Enkelte av kostnadselementene er differensiert med vektintervaller (kapittel 8.3). Logistikk konsulentene tilknyttet markedsavdelingen i region øst angir følgende prinsipielle beregningsmetode:

- Innhenting: $(Kr/Tonn/KM) + (kr/tonn/sending)$
- Sendt terminal: $(kr/kolli)$ basert på vekt og volumintervaller
- Trafikk: $(kr/tonn/strekning)$
- Mottatterterminal: $(kr/kolli)$ basert på vekt og volumintervaller
- Utkjøring: $(Kr/Tonn/KM) + (kr/tonn/sending)$

Av de ulike kostnadselementene dagens standardkost er bygd opp på er terminalkostnaden den som er mest utfordrende å beregne korrekt ifølge logistikkonsulentene. Terminalene består uavhengig av enkelt kunder og deres aktivitet. Logistikkonsulentene angir at terminalkostnadene utgjør ca. 30-40% av de totale kostnadene ved en sending. Kostnaden har en samvariasjon med antall kolli pr sending. Det medfører at flere kolli pr. sending vil gi en høyere andel terminalkostnad. Etter dagens prinsipper vil et økt volum av gods senke standardkost per produkt ved neste års beregning. I realiteten er kostnadene på terminal trinnvist stigende siden de består av faste elementer som anleggskostnader i tillegg til personalkostnader. Øker godsmengden slik at det må oppbemannes på godshuset, vil totalkostnadene gjøre et sprang. På kort sikt er personalkostnadene å regne som faste, men bemanningssituasjonen kan variere over tid etter selskapets behov.

Identifiserte utfordringer med dagens system for kostnadsberegning:

Etter samtaler med flere av systemets brukere er følgende momenter identifisert blant de mest vesentlige utfordringene ved dagens system:

- Differensiering av gods: Kan det innføres en gradering av godstyper? Fagsjef logistikk og logistikkonsulentene fremhever at en stor kostnadsdriver i dagens modell er antall kolli. Det er ønskelig med et kostnadssystem som fanger opp kompleksiteten i operasjonene på en annen måte enn vekt og volum. En mulighet kan være å lage kategorier på A: letthåndterlig gods, B: vanlig gods, C: Tyngre håndterlig gods.
- Det er store døgnvariasjoner i aktiviteten på terminalene. Dagens standardkost system skiller ikke etter tid på døgnet. En sending som kommer inn når det er ledig kapasitet på terminalen belastes den samme standardkost som en tilsvarende sending som sendes på det mest travle tidspunktet. Dette til tross for at det er dokumentert forskjell i aktivitet avhengig av tid på døgnet. Schenker opererer terminalene med ulike skiftordninger. Personal kostnadene øker med skifttillegg. Kostnadseffekten av ulik lønnsats forsterkes av at det er høyest aktivitet på ettermiddagen og natten når skifttilleggene er høyest. Dagens system baserer seg på gjennomsnittstall i løpet av året, og tar ikke høyde for svingningene i aktivitetsnivået gjennom døgnet. En prinsipiell avgjørelse markedsledelsen må avklare er om merkostnaden ved behandling på et kostnadskrevende tidspunkt skal fordeles på sendingene som behandles på det aktuelle tidspunktet eller om dagens system skal beholdes.

5.2 Kostnadsvurdering og kundelønnsomhet

Etter å ha påvist enkelte utfordringer ved dagens kostnadssystem foreslår jeg en utredning av om TDABC kan innebære en mer korrekt kostnadsfordeling for Schenker på terminal. Prosessene ved terminalen er komplekse og det kan være hensiktsmessig med et system som kan registrere mange ulike aktiviteter og kostnadsdrivere som er avhengige av hverandre.

En mest mulig korrekt kostnadsvurdering vil være utgangspunkt for en rettferdig internbelastning og et godt utgangspunkt for objektive kundelønnsomhetsanalyser. Hensikten med kundelønnsomhetsanalysene kan være å identifisere tiltak som kan virke lønnsomhetsfremmende (Hoff 2009). Hoff fremhever viktigheten av å fokusere på den individuelle kunde sine transaksjoner i en tidsperiode og ikke kun en enkelt transaksjon. Dette vil tilsa et fokus på total kundelønnsomhet, selv om det til tider er kunder som isolert ved enkeltruter kan fremstå som ulønnsomme.

Selskapet i caset fra kapittel 3.1.4. (Everaert et al. 2008b) er en Belgisk grossist som leverer jordbruksprodukter til i hovedsak tre ulike kundegrupper. Selskapet er lite i forhold til Schenker Norge, med en omsetning på 62 mill. Euro og 7000 kunder, men enkelte av utfordringene gjenkjennes og teoretiske løsninger kan delvis adopteres. Selskapets etterspørsel er preget av store sesongvariasjoner, og Schenker har stor variasjon i aktivitet hvert døgn. Kundene og produktene hos begge gir en stor variasjon i kostnadene som forbrukes avhengig av leveringstid, leveringsmåte og godsets beskaffenhet. Selskapet i caset (Everaert et al. 2008b) opererer i en bransje som er preget av stor konkurranse og små marginer. Logistikk operasjoner fremheves i artikkelen som komplekse, siden det er mange variabler tradisjonell ABC ikke fanger opp. Dette gjør bransjen velegnet for TDABC.

Den totale profitten til et selskap er avhenger av at inntekten fra salgene kan dekke produksjonskostnadene, men marginen må også dekke inn kostnadene ved å betjene kundene (Shapiro et al. 1987). Kostnadene knyttet til å betjene en kunde for Schenker vil påvirkes av godsets beskaffenhet, leveringstidspunkt, sendingsmåte (om det sendes det som ett kolli på en pall eller som 15 mindre kolli vil i stor grad påvirke kostnadsnivået) og lokasjon (bestemmes av hvor godset hentes og hvor det skal leveres). Everaert (Everaert et al. 2008b) fastslår i sin studie at noen av de største kundene til selskapet tilfører minst profitt. Overføres dette resonnementet til Schenker vil det være sannsynlig at det kan finnes liknende resultater. Det er i samtaler med selskapet oppgitt eksempler på ruter der de store kundene har lav til negativ dekningsgrad. Til tross for dette argumenteres det fra logistikkonsulentene for at kunden bør opprettholdes på de aktuelle rutene siden de er

avgjørende for å oppnå et tilstrekkelig volum på ruten som grunnlag for innsalg til mindre og mer lønnsomme kunder. Uten det store volumet vil de mer lønnsomme kundene måtte kjøres andre ruter, noe som kan øke kostnaden forbundet med disse kundene og gjøre at Schenker priser seg ut i forhold til konkurrentene på en ellers lønnsom rute. Momentet med at kunder med stort volum kan være en forutsetning for å opprettholde ruter med svært lønnsomme mindre kunder er et moment som kompliserer kundelønnsomhetsanalysene for et selskap som Schenker.

5.3 Schenker Alnabru: aktiviteter og tidsstudie ved godshuset.

Som case for prosess kartlegging og tidsstudier har jeg valgt ut godshuset ved terminalen på Alnabru. Driftslogistikeren fra Alnabru terminalen har vært til svært god hjelp og bidratt i vesentlig grad med informasjon til aktivitetskartleggingen og tidsstudien. Godshuset er en samlebetegnelse for terminalområdet der det mottas, sorteres og sendes ut gods.

Prosessene som beskrives er gods på pall og gods på sorteringspall. Skillet er at noe gods leveres på en hel pall fra kunden og dette da teller som ett kolli, mens annet gods leveres i løse kolli fra kunden og må sorteres på pall før videretransport i Schenker sitt nettverk. Etter dette beskrives et eksempel med godshåndtering for to store hvitevarekunder.

5.3.1 Prosess kartlegging

Terminalen på Alnabru er organisert med en stor terminal (STG) og en liten terminal (SLT). STG terminalen er delt i fire ulike funksjonsområder, som per dags dato ikke er eget kostnadssted. Funksjonsområdene er:

- **Lossing:** Her losses alle typer gods som håndteres i stykkgodssystemet (ekskl. det som losses av importavdelingen).
 - **Sendt:** Gods innhentet i terminalens eget ansvarsområde. Skal sendes til ny mottatt terminal for utkjøring til mottaker.
 - **Mottatt:** Gods fra andre terminaler som skal kjøres ut til distribusjon til mottaker i Oslo.
 - **Lokal:** Gods som er innhentet i eget ansvarsområde og skal kjøres ut til mottaker i eget område.
 - **Omlast:** Gods fra en annen terminal som skal til en annen mottatt terminal for utkjøring. Dette er gods fra ruter der det ikke går direkte trafikk mellom terminalene.
- **Lasting:** Laster gods som skal til andre terminaler (sendt og omlast).
- **Distribusjon:** Sorterer gods per distribusjonsrute for utkjøring i terminalens ansvarsområde (mottatt og lokal).
- **Import:** Behandler gods fra utlandet der ikke alt gods er fortollet. Dette medfører en langt mer krevende kontrollprosess. (Temaet import blir ikke vurdert i denne studien).

Kommentarer til spesielle godstyper:

- **Termo:** avdelingen behandler gods som er avhengig av en spesiell temperatur. Hovedvekten av gods som behandles her er næringsmidler.
- **Volumgods:** avdelingen behandler det gods som pga sitt volum og vekt ikke kan behandles av de øvrige funksjonsområdene ved godshuset. Volumgods er definert

som stykkegods med en lengde over 2,3 meter, hvor 2 av sidene er over 2 meter eller godset veier over 1000 kilo. Eksempel på denne type gods er lange tepperuller eller store sendinger med hvitevarer.

- **Farlig gods:** Godset håndteres gjennom stykkgodssystemet av alle funksjonsområder, men det må legges til ekstra tid i prosessen for sjekk av farliggods dokumenter ved innlevering og for dokumenthåndtering (det må fylles ut et dokument som settes i en mappe på plombe på containere og enheten må merkes med alle fareklasser som containeren inneholder). Eksempel på denne type gods er kjemikalier.

Det skilles mellom de typer gods som går i sorteringsanlegget og de som går utenfor anlegget. Anlegget sorterer pakker innen volum/vekt i intervallet: minimum 200*200*20 mm og 0,5 kg til maksimum 1200*800*800 mm og 60 kg. Det angis fra brukerne at det anvendes en del skjønn for hvilke type gods som erfaringsmessig kan få problemer gjennom sorteringsanlegget. Kolli som f.eks. kan risikere å rulle rundt (f.eks. en sylinder form, ikke en flat side eller bevegelig deler i kartongen) vil ikke gå i anlegget. Videre er de forsiktig med svært skjøre kolli som f.eks. platetopper, vinkartonger. 60 kg er nok også for tungt i praksis selv om anlegget klarer sorteringen. Dette fordi pakkene vil risikere å ødelegge/klemme andre kartonger når det kommer ut på utkaster, og er tungt å løfte av/på. I praksis oppgis ca. 40 kg som maks vekt.

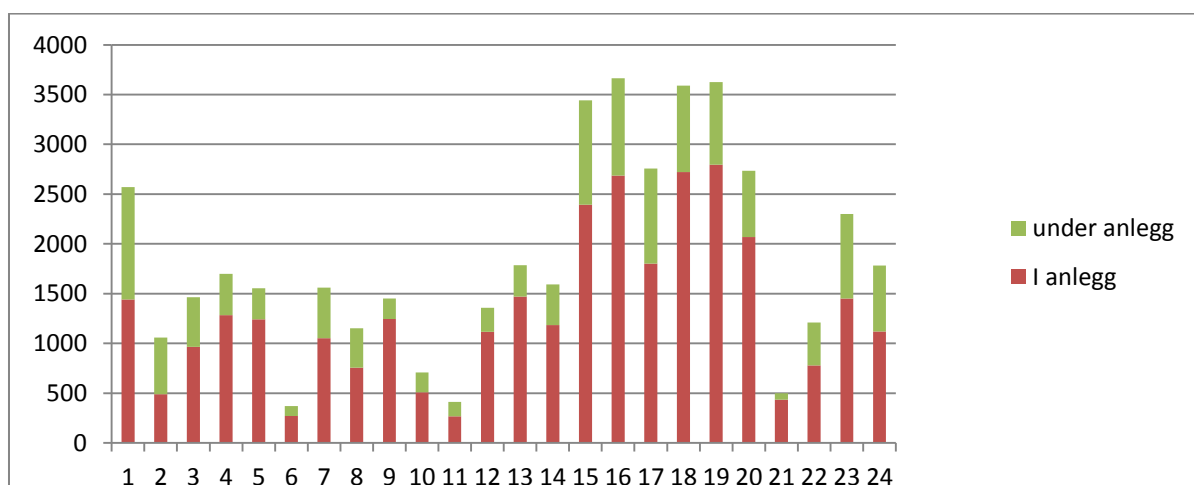
I samarbeid med Driftslogistikeren fra Schenker har jeg gjennomført en aktivitetskartlegging for utvalgte prosesser ved godshuset. Som en del av dette arbeidet er det forsøkt å estimere tidsforbruk ved de ulike aktivitetene. Hensikten med aktivitetskartleggingen er at funnene vil danne utgangspunktet for utarbeidelse av tidslikninger. De prosessene som er kartlagte er vedlagt oppgaven (kapittel 8.4) og består av:

- Pall
- Sorteringspall
- Eksempel hvitevarer
- Pakker i sorteringsanlegget (anvendes i liten grad i denne studien, men innsamlet materiale finnes vedlagt i kapittel 8.4.4).

5.3.2 Kostnaden per kapasitetsenhet

En utfordring er å identifisere hvilke kostnader som skal inngå i de totale kostnadene for ressursgruppen og fordele kostnadene per kapasitetsenhet. Utviklerne av et TDABC system må i samarbeid med overordnet og operativ ledelse definere hvilke kostnader som inngår i de ulike ressursene og hvordan ressursene skal avgrensnes. Skal eksempelvis godshuset beregnes samlet eller skal de ulike funksjonsområdene skilles ut som egne ressurser. Teoretisk anbefalinger for hvilke kostnadselementer som bør inkluderes defineres av Kaplan og Anderson (Kaplan & Anderson 2007) og jeg oppsummerer dette i kapittel 3.1.4. De reelle kostnadselementene og tallene for Alnabru terminalen har ikke vært tilgjengelig for denne studien og dette medfører at kostnaden per kapasitetsenhet (kroner/minutt) ikke er beregnet. Praktisk kapasitet er heller ikke beregnet grunnet begrenset informasjonstilgang. Et system med TDABC kan inkludere at kostnaden per kapasitetsenhet varierer etter tid på døgnet godset behandles. Den praktiske kapasiteten vil også variere ut fra normalbemanning ved de ulike skiftene. Det må dermed avgjøres om det er ønskelig med gjennomsnittstall over døgnet eller differensierte tall etter ulik praktisk kapasitet og lønnsatts.

Når det gjelder lønnskostnadenes del av de totale kostnadene kan modellen teoretisk fange opp at det påløper ulike kostnader avhengig av tid på døgnet aktiviteten utføres. Aktiviteten per døgn angis i figur 9.



Figur 8 Aktivitet per døgn ved Alnabru terminalen

(Kilde: Schenker Alnabru)

Figur 9 angir antallet kolli som behandles ved godshuset på Alnabru. Døgnet timer finnes på x-aksen mens antallet kolli finne på Y-aksen. Det skilles mellom kolli som går i sorteringsanlegget og kolli som går utenfor (omtales som under anlegget). Fordelingen gjennom døgnet er reell, men tallene er av konkurransemessige hensyn multiplisert med en ikke spesifisert faktor av selskapet.

Schenker har statistikk over antallet medarbeidere på jobb i de enkelte skiftene. Lønnsatsen varierer med skifttillegg ut fra ugunstig arbeidstid for medarbeiderne. Tillegget tar utgangspunkt i grunnlønn og det legges til en prosent avhengig av hvilket skift det gjelder (Schenker overenskomsten 2012). Etter samtale med driftslogistiker hos Schenker anbefales det å forenkle modellen når den skisseres første gang, og ta utgangspunkt i 3 skift med ulike skifttillegg. Den totale lønnskostnaden for den enkelte medarbeider ved terminalen består da av en grunnlønn og et tillegg som er en prosent av grunnlønnen etter følgende fordeling:

1. KL 06:00-14:00 skifttillegg 0%
2. KL 14:00-22:00 skifttillegg 30%
3. KL 22:00-06:00 skifttillegg 60%

Den virkelige kostnaden per kapasitetsenhet (kr/min) vil variere ut fra hvilken tid på døgnet gods behandles ved terminalen og aktivitetene utføres. Dagens kostnadssystem med gjennomsnittskostnad fra foregående år skiller ikke ut dette momentet. Det medfører at totalt gjennom året vil standardkost tilnærmet stemme med virkelig kostnad, men for enkelt produkter (sendinger og kolli) kan det være store avvik. I prinsippet vil et TDABC system kunne gi ulike kostnader på tilsvarende godsbehandling utført ved forskjellige terminaler med bakgrunn i informasjon fra selskapets ERP system. Ledelsen i selskapet må da avgjøre om det er ønskelig å opprettholde dagens prinsipp om en felles standardkost for hele selskapet eller om de ønsker et mest mulig korrekt system for kostnadsberegning i internregnskapet og til simulering av fremtidige kostnader og kundelønnsomhet. Denne vurderingen kan også endre beløpene som internbelastes når en sending behandles i nettverket til Schenker. Det er mulig å inndele terminalene i ulike kategorier etter deres størrelse, utforming og beliggenhet. Velges TDABC på terminalnivå er det et velegnet virkemiddel for benchmarking mellom selskapets terminaler (Kaplan & Anderson 2007).

På dagtid er det statistisk ledig kapasitet ved terminalen. Hvis kostnaden for ledig kapasitet skal fordeles på produkt bør den allokere til de produktene som skaper den ledige kapasiteten. Det tilsier at kostnaden for ledig kapasitet ikke bør allokere til godset som sendes i perioder med liten aktivitet, men på godset som behandles i perioder med høy aktivitet siden det er disse sendingene som er dimensjonerende for kapasiteten. Schenker sine skiftavtaler gjør det utfordrende å kutte bemanning i perioder med lav aktivitet. Kaplan og Anderson (Kaplan & Anderson 2007) angir at perioder med høy aktivitet er bakgrunnen for ubrukt kapasitet og bør dermed belastes for kostnaden (se eksempel i kapittel 3.1.4). Kaplan og Anderson skriver at metoden benyttet i eksempelet kan anvendes ved både sesongvariasjoner og ved store døgnvariasjoner.

5.3.3 Prinsipiell aktivitetskartlegging og tidslikninger for gods på hel pall

Først vil jeg beskrive prosessen der godset ankommer som en hel pall. Dvs. ett kolli er her en pall. Tabell 2 oppsummerer paller innen kategoriene sendt, mottatt, lokal eller omlast.

Tabellene kan finnes separert som vedlegg i kapittel 8.4.1.

Tabell 2 Aktivitetskartlegging pall

Pall aktivitetskartlegging (enkel)							
β	Aktivitet	Underaktivitet	Tid	Enhet	Type	Vektet tid	Utstyr
1	Mottak	Åpne porten	60	kolli	alle	1,52	Mann
2		Dokumenter ved ankomst	60	Bil	alle	1,52	Mann
3	Lossing	Frakte pall til Vekt	36	Kolli	sendt, lokal	36,00	Truck/jekketralle
4		Utføre mål og vekt kontroll	10	Kolli	sendt, lokal	10,00	Skanner
5		Frakte pall fra vekt til oppstillingsareal	36	Kolli	sendt, lokal	36,00	Truck/jekketralle
6		Frakte/losse pall fra bil til oppstillingsareal	56,4	Kolli	mottatt, omlast	56,40	Truck/jekketralle
7	Sortering	Skanne kolli med HT	5	Kolli	mottatt, omlast	5,00	Handterminal
8		Kode pall med postnummer/sorteringskode	5	Kolli	alle	5,00	Tusj
9		Frakt fra oppstillingsareal til sendt sone	61	Kolli	sendt, omlast	61,00	Truck
10		Frakt fra oppstillingsareal til mottatt sone	162	Kolli	mottatt, lokal	162,00	Truck
11		Sortere pall til distribusjonsrute	25	Kolli	mottatt, lokal	25,00	Truck/jekketralle
12	Lasting	Laste pall inn i lastebærer	60	Kolli	sendt, omlast	60,00	Truck/jekketralle
13		Lukking av container	60	pr container	sendt, omlast	1,52	Mann
14		Plombering av container	60	pr container	sendt, omlast	1,52	Plombe

Aktivitetene som er identifisert er mottak, lossing, sortering og lasting. Tabellen danner grunnlaget for å utarbeide tidslikningene. Fag litteraturen (Kaplan & Anderson 2007) anbefaler at man starter med en grunnleggende tidslikning før det legges til flere momenter for å fange opp kompleksiteten ved operasjonen. Kaplan og Anderson anbefaler å ta utgangspunkt i estimater fra en formann, avdelingsleder eller lignende. Modellen kan konstrueres selv om tids estimatene ikke er helt korrekte. Ettersom det gjennomføres tidsstudier og andre undersøkelser kan modellen kontinuerlig oppdateres. På bakgrunn av dette tar denne studien utgangspunkt i tidsestimater oppgitt av driftslogistikere ved terminalen på Alnabru. Før tallene evt. anvendes til annet arbeid må det presiseres at nøyaktigheten er varierende, men at aktiviteter og tidsestimater er realistiske. Ved enkelte prosesser har det vært gjennomført tidsstudier, andre prosesser er angitt etter erfaring fra driftslogistikere for anvendelse til eksempler i denne studien.

Tidslikning: pall (enkel).

Tid totalt = mottatt
 + lossing
 + sortering
 + lasting

Total tid = $\beta_1 X_1 + \beta_2 X_1$
 + $\beta_3 X_1 X_2 + \beta_4 X_1 X_2 + \beta_5 X_1 X_2 + \beta_6 X_1 X_3$
 + $\beta_7 X_1 X_3 + \beta_8 X_1 + \beta_9 X_1 X_4 + \beta_{10} X_1 X_5 + \beta_{11} X_1 X_5$
 + $\beta_{12} X_1 X_4 + \beta_{13} X_1 X_4 + \beta_{14} X_1 X_4$

Forklaring til tidslikning:

β kan leses ut fra vektet tid i figur 10.

X_1 = antall kolli, 1 kolli er 1 hel pall

X2 = 1 hvis sendt eller lokal, 0 hvis annet

X3 = 1 hvis mottatt eller omlast, 0 hvis annet

X4 = 1 hvis sendt eller omlast, 0 hvis annet

X5 = 1 hvis mottatt eller lokal, 0 hvis annet

Vektet tid:

Fraktberegnet vekt = 200 kg i eksempelet over.

Prisen for å sende kolli for en kunde settes bla. etter fraktberegnet vekt, som er den høyeste av reel vekt og volum vekt. Fraktberegnet vekt benyttes vanligvis av transportselskaper for å kompensere selskapet for kolli med lav vekt og stort volum. Volumvekt beregnes ved å multiplisere alle pakkens sider. Hvis dette måles i cm må summen deles på 1000 for å finne dm³. Tallet deles så på 5 for å finne volumvekt.

Eksempel: Lengde 85, bredde 45, høyde 35 gir en volumvekt på ca. 26,8 kg. Hvis dette er et kolli med reell vekt på 18 kg vil fraktberegnet vekt bli 26,8 kg.

Fraktberegnet vekt er vekten som beregnes for en hel pall for kunden. Eksempelet tar utgangspunkt i en pall med fraktberegnet vekt på 200 kg. En container kan fylles med 7900 kg. Avregnet utgjør en pall ca. 2,5% av en total container. Dermed er vektet tid ca. 2,5 % av total tid for aktivitet 1 i figur 10. Aktiviteten åpne port tar 60 sekunder, dvs. at det beregnes 1,52 sekunder per pall. For øvrige aktiviteter der enheten er oppgitt som kolli er tiden beregnet etter tidsstudier.

$$Vektet\ tid = \frac{\text{Fraktberegnet vekt (kg)}}{\text{Total kapasitet lastebærer (kg)}} * \text{Tid (sekunder)}$$

Generelt kan det sies at faktisk fraktberegnet vekt bør legges til grunnlag for vektet tid. Dette forutsetter at hvert enkelt kolli blir målt og veid. Alle kolli blir ikke målt og veid i dag, men det vil være gjennomførbart å utføre vekt og volum kontroll om selskapet ønsker dette. Det som er problematisk er at resonnementet kan sies å fange opp kompleksitet ved hele paller, men gir større utfordringer ved andre godstyper.

5.3.4 Prinsipiell aktivitetskartlegging og tidslikninger for gods på sorteringspall

Etter utforming av aktivitetskartlegging og en prinsipiell tidslikning med hovedelementene vil jeg beskrive en aktivitetskartlegging som fanger opp at det finnes gods av ulike kategorier som vil kreve ulik tid ved behandling. En vesentlig utfordring hvis denne inndelingen skal kunne benyttes i en komplett modell er hvordan godset skal inndeles i ulike kategorier ut fra hvor mye tid som må beregnes for å behandle det ved de ulike aktivitetene. Ref. prinsippet om at det er tiden som driver kostnaden, ikke godsets vekt/volum. Utfallet av aktivitetskartleggingen er som følger:

Gods på sorteringspall (enkel modell):

Tabell 3 Aktivitetskartlegging sorteringspall (enkel oppsett)

Sorteringspall							
β	Aktivitet	Underaktivitet	Type	Tid	Enhet	Vektet tid	Kommentar
1	Mottak	Åpne porten	alle	60,0	Bil	0,8	
2		Dokumenter ved ankomst	alle	60,0	Bil	0,8	
3	Lossing	Losse kolli fra bil/lastebærer	alle	36,0	Kolli	36	
4		Losse kolli til vekt	sendt, lokal	18,0	Kolli	18	
5		Mål og vekt kontroll	sendt, lokal	10,0	Kolli	10	Litt teoretisk, blir ofte ikke målt/veid
6		Sortere pakker på paller pr terminal	sendt, omlast	14,0	Kolli	14	
7	Sortering	Sortere pakker på paller distr. område	mottatt, lokal	14,0	Kolli	14	
8		Scanne kolli med HT	mottatt, omlast	5,0	Kolli	5	
9		Kode pall med postnummer/sorteringskode	alle	5,0	Pall	2,5	
10		Frakte pall til oppstillingsareal	mottatt, lokal	36,0	Pall	18	
11		Frakte pall til oppstillingsareal (fra vekt)	sendt, omlast	7,2	Pall	3,6	Denne aktiviteten vil ofte være slik at pallene stilles opp så truckene får tak i de ved sortering (hvis palletorg), men ikke ved lossing på lukkene. Ikke mulig å se hva som losses hvor og derfor foreslått å gjøre den forenklingen å anslå at 20 % av volumet losses ved lukkene og dermed vektet aktiviteten med 20% av tiden. $36 \text{ sek} * 20\% = 7,2 \text{ sek}$
12		Frakte pall fra oppstillingsareal til lastesone	sendt, omlast	61,0	Pall	31,5	
13	Frakte pall fra oppstillingsareal til distr. område	mottatt, lokal	162,0	Pall	81		
14	Fin sortering på rute/frakte kolli til distribusjonssone	mottatt, lokal	36,0	Kolli	36		
15	Lasting på lastebærer/bil	Frakte pall inn på lastebærer	alle	30,0	Pall	15	
16		Laste kolli fra pall inn lastebærer	sendt, omlast	10,0	Kolli	10	
17	Frakte pall	Frakte pall ut av container og stable pall	sendt, omlast	30,0	Pall	15	
18		Lukking av container	sendt, omlast	60,0	Container	0,8	
19		Plumbering av container	sendt, omlast	60,0	Container	0,8	
20		Frakte pallestabel til palleområde	sendt, omlast	70,0	Pallestabel	2,3	
21		Laste pallestabel til pallebank	sendt, omlast	60,0	Pallestabel	2,0	

Aktivitetene som er identifisert er mottak, lossing, sortering, innlasting på bil/lastebærer og frakt av pall. Tabellen danner grunnlaget for å utarbeide tidslikningene.

Tidslikning: for antall kolli på sorteringspall (enkel).

Total tid = mottatt
+ lossing
+ sortering
+ lasting på lastebærer/bil
+ frakt av pall

Total tid = $\beta_1 X_1 + \beta_2 X_1$
 $+ \beta_3 X_1 + \beta_4 X_1 X_2 + \beta_5 X_1 X_2$
 $+ \beta_6 X_1 X_3 + \beta_7 X_1 X_4 + \beta_8 X_1 X_5 + \beta_9 X_1 + \beta_{10} X_1 X_4 + \beta_{11} X_1 X_3 + \beta_{12} X_1 X_3 +$
 $\beta_{13} X_1 X_4 + \beta_{14} X_1 X_4$
 $+ \beta_{15} X_1 + \beta_{16} X_1 X_3$
 $+ X_1 X_3 (\beta_{17} + \beta_{18} + \beta_{19} + \beta_{20} + \beta_{21})$

Forklaring til tidslikning:

β_1 til β_{18} tilsvarer vektet tid per kolli i tabell 3.

X_1 = antall kolli

X_2 = 1 hvis sendt eller lokal, 0 hvis annet

X_3 = 1 hvis sendt eller omlast, 0 hvis annet

X_4 = 1 hvis mottatt eller lokal, 0 hvis annet

X_5 = 1 hvis mottatt eller omlast, 0 hvis annet

Aktiviteter sorteringspall med differensiering:

Tabell 4 Aktiviteter for sorteringspall (oppsett med produkt differensiering)

Sorteringspall (med differensiering av gods)									
β	Aktivitet	Underaktivitet	Sendings type	Enhet	Tid	Vektet tid per kolli (sekunder)	Differensiering	Vektet tid per kolli (differensiert)	Kommentar
1		Åpne porten	alle	Bil	60,0	0,8			
2	Mottak	Dokumenter ved ankomst	alle	Bil	60,0	0,8			
3		Losse kolli fra bil/lastebærer	alle	Kolli	36,0	36,0			Forutsetning at lossing av pall krever lik tid uavhengig av godstype på pallen
4		Losse kolli til vekt	sendt, lokal	Kolli	18,0	18,0	enkel vanlig krevende		
5	Lossing	Mål og vekt kontroll	sendt, lokal	Kolli	10,0	10,0	enkel vanlig krevende		Litt teoretisk, blir ikke alltid målt/veid
6		Sortere pakker på paller pr terminal	sendt, omlast	Kolli	14,0	14,0	enkel vanlig krevende		
7		Sortere pakker på paller distr. område	mottatt, lokal	Kolli	14,0	14,0	enkel vanlig krevende		
8		Scanne kolli med HT	mottatt, omlast	Kolli	5,0	5,0			Forutsetning at alle godstyper krever lik tid til scanning
9		Kode pall med postnummer/sorteringskode	alle	Pall	2,5	2,5			Forutsetning at koding av pall krever lik tid uavhengig av godstype på pallen
10		Frakte pall til oppstillingsareal	mottatt, lokal	Pall	36,0	18,0			Forutsetning at frakt av pall krever lik tid uavhengig av godstype på pallen
11		Frakte pall til oppstillingsareal (fra vekt)	sendt, omlast	Pall	7,2	3,6			Denne aktiviteten vil ofte være slik at pallene stilles opp så truckene får tak i de ved sortering (hvis palletorg), men ikke ved lossing på lukkene. Ikke mulig å se hva som losses hvor og derfor foreslått å gjøre den forenklingen å anslå at 20% av volumet losses ved lukkene og dermed vektet aktiviteten med 20% av tiden. 36 sek*20% = 7,2 sek
12		Frakte pall fra oppstillingsareal til lastesone	sendt, omlast	Pall	61,0	30,5			
13		Frakte pall fra oppstillingsareal til distr. område	mottatt, lokal	Pall	162,0	81,0			
14	Sortering	Fin sortering på rute/frakte kolli til distribusjonsone	mottatt, lokal	Kolli	36,0	36,0	enkel vanlig krevende		
15		Frakte pall inn på lastebærer	alle	Pall	30,0	15,0			Forutsetning at frakt av pall krever lik tid uavhengig av godstype på pallen
16	Lasting på lastebærer/bil	Laste kolli fra pall inn lastebærer	sendt, omlast	Kolli	10,0	10,0	enkel vanlig krevende		
17		Frakte pall ut av container og stable pall	sendt, omlast	Pall	30,0	15,0			
18		Lukking av container	sendt, omlast	Container	60,0	0,8			
19		Plumbering av container	sendt, omlast	Container	60,0	0,8			
20		Frakte palletabel til palleområde	sendt, omlast	Pallestabel	70,0	2,3			
21	Frakte pall	Laste palletabel til pallebank	sendt, omlast	Pallestabel	60,0	2,0			

Aktivitetskartleggingen over avdekker enkelte svakheter ved TDABC som metode i denne sammenhengen. Det er over tatt som forutsetning at kolliene ankommer i en container med total kapasitet på 7900 kg, og hvert kolli, i eksempelet, har en fraktberegnet vekt på 100 kg. Skal vektet tid beregnes på denne måten er selskapet avhengig av at alt gods blir målt og veid. Hvis godset igjen skal differensieres etter hvor krevende det er å behandle godset vil årsaks- virkningsammenhengen være uklar. Et paradoks er at ved denne måten for beregning så er det godsets vekt som igjen er utgangspunktet for beregningen av tidsforbruk. Det vil kreve et stort arbeid fra selskapet for å definere ulike typer gods og beregne hvilken tid det vil ta å utføre ulike aktiviteter. Det antas at det ikke tilfredsstill

ønskede krav til kausal sammenheng og at TDABC ikke egner seg til å beregne kostnaden på kollinivå ved sorteringspall.

Det vedlegges ikke tidslikning da denne vil være bygget på uavklarte forutsetninger. En mulig tilnærming kan være å gi de ulike differensieringene en faktor. Dette kan eksempelvis være 0,8 for enkelt gods, 1 for vanlig gods og 1,2 for krevende gods. Et slikt tillegg i tid vil kunne gi ulik tid ettersom godsets kompleksitet varierer (hvor krevende det er å behandle ulike godstyper). Da jeg gjennom studien ikke har identifisert gode metoder for å differensiere ulikt gods eller har kunnet definere i hvilken grad tidsforbruket øker med kompleksitet, utelates tidslikningen for dette sorteringspall med differensiering. På det stadiet denne studien er kan det ikke sies å foreligge gode grunner til å anvende TDABC på prosessen sorteringspall.

5.3.5 Eksempel på håndtering av hvitevarer

Hvitevarer leveres i hovedsak av to store leverandører til terminalen på Alnabru. Disse refereres til som hvitevarekunde 1 og 2. Det spesielle med hvitevarer er at de mottas på en egen del av terminalen (SLT) pga. sitt volum og vekt. Øvrige momenter er at det kreves spesialisert utstyr for å behandle denne type gods, samt at selskapet pådrar seg høye garantikostnader pga. skader som påføres godset under terminalbehandlingen. Det oppstår lett skader og gir dermed kunden et økonomisk tap. Dette er en reel kostnad som påløper ved denne type gods og må tas med når totale kostnader beregnes (Hoff & Bragelien 2009).

Noen relasjoner (gods til annen mottatt terminal) lastes inn på en container som overføres til stykkgodsterminal for etterlasting, noen relasjoner lastes opp på bil direkte fra SLT og noen relasjoner (små mottatt terminaler og lokalgods) lastes på pall og sendes over til stykkgoods terminalen hvor de losses og behandles som sorteringspall. I tillegg har hvitevarekunde 1 og 2 små kolli (mikrobølgeovner og platetopper). Mye av dette behandles som pakker i anlegget og det øvrige som sorteringspall. Det er i dag en stor utfordring å skille mellom sorteringspall og store kolli siden disse i liten grad måles og veies eller skilles på

annen måte i tilgjengelig datasett. I overføringen finnes kun fraktberegnet vekt pr sending og man får derfor snittvekt pr kolli i sendingen som snittvekt.

Momenter vedrørende hvitevarer:

- Disponerer egen del av terminalen pga volum/vekt. Denne kalles SLT terminalen.
- Krever spesialutstyr (H2 trenger klemmetruck). Dette gir en relevant tilleggskostnad.
- Hovedtyngden av godset behandles på nattetid. Dvs. at skifttillegg må iberegnes i personalkostnadene.
- Når en container fylles opp sendes den direkte fra SLT. Dette er i hovedsak direkte distribusjonsopplegg til østlandsområdet.
- Etterlast container benyttes når en container fylles f.eks. 50% fra SLT terminalen og overføres til STG terminalen (den store terminalen på Alnabru) slik at den kan etterfylles med annet gods som skal til samme mottatt terminal.
- Kolli som overføres fra SLT til STG terminal. Små relasjoner (mottatt terminaler) og lokalt gods er mer effektivt å laste på en container og losse på STG istedenfor å laste en container som sendes til etterlast.

Aktivitetskartleggingen og tidslikningene under inkluderer hvitevarer av typen store kolli for hvitevareprodusent 1(H1) og 2 (H2). Tabellene vil vise aktiviteter med målt tid og vektet tid. Det forutsettes at det i gjennomsnitt går 2,5 store kolli per pall og 15 pakker/småkolli per pall (som kan gå i anlegget). Fullstendige tabeller er vedlagt oppgaven (kapitel 8.4.3).

Tabell 5 Aktivitetskartlegging hvitevarer (H1 og H2)

Hvitevarekunde 1 og 2									
Aktivitetskartlegging	β	Aktivitet	Beskrivelse	Tid sekunder	Enhet		Vektet tid pr kolli	Utstyr	Kommentar
1	1	Mottak	Åpne porten	60	pr bil	alle	0,6	mann	Vektet etter gjennomsnitt antall kolli pr bil. Kan alternativt vektet pr kolli etter fraktberegnet vekt slik at store kolli får en høyere andel.
2	2		Dokumenter ved ankomst	60	pr bil	alle	0,6	mann	
3a	3	Lossing	Losse skiver ut på gulv	55	pr skive	H1	6,875	Truck	
3b	4		Losser kolli med klemmetruck	140	pr grep	H2	35	Truck med klem aggregat	
4	5		Skanne kolli med HT	2,5	pr kolli	H1	2,5	HT	Strekodene står alltid vendt utover og er enkle å skanne flere omgangen.
4	6		Sortere kolli med klemmetruck	30	kolli	H2	30		
4	7		Skanne kolli med HT	4	pr kolli	H2	4	HT	Strekode tilfeldig retning
5	8		Kode pall med postnummer/sorteringskode	2,5	pr kolli	H1	2,5	Tusj	Enkelt å se hvor kolli skal og merke flere rett etter hverandre
5	9		Kode pall med postnummer/sorteringskode	4	pr kolli	H2	4	Tusj	
6a	10		Frakte kolli inn på etterlast enhet inkl. lasting	60	Kolli	Etterlast	60	Sekketralle	
6b	11	Frakte kolli til opplastingssone SLT	60	Kolli	Lastes direkte fra SLT	60	Sekketralle	Lastes av sjåfør	
6c	12	Sortere kolli på pall pr terminal	45	Kolli	Overføres til STG terminal sendt	45	Sekketralle		
7a	13	Rangere container til laste sone	300	container	Etterlast	25	containerbil	Fysisk flytting. Aktiviteten utføres av trafikk avdelingen, ikke terminal	
7c	14	Frakte/laste pall inn på overføringscontainer	60	pall	Overføres til STG terminal sendt	24	truck/jekketralle		
8	15	Sortering	Rangere overføringscontainer til lossing	300	container	Overføres til STG terminal sendt	25	Rangeringsbil	Fysisk flytting. Aktiviteten utføres av trafikk avdelingen, ikke terminal
9	16	Lasting	Losse paller til oppstillingsareal	56,4	pall	Overføres til STG terminal sendt	22,56	truck/jekketralle	
10a	17		Frakt fra oppstillingsareal til sendt sone	61	pall	Overføres til STG terminal sendt	24,4	Truck	
10a	18		Frakt fra oppstillingsareal til sendt sone	162	pall	Overføres til STG terminal sendt	64,8	Truck	
11	19		Frakter/laster pall inn på container	70	pall	Overføres til STG terminal sendt	28	truck/jekketralle	
12	20		Losse pall og laste inn i overføringsenhet	75	Pr pall	Tilleggsprosess for splitt pall med små kolli som skal sendes i anlegget/sorteres på pall.	5		Hår brukt 15 kolli pr pall som snitt, kan alternativt benytte fraktberegnet vekt pr kolli.

Tidslikning for hvitevareleverandør H1 og H2:

Total tid: mottak

+ lossing

+ sortering

+ lasting

Total tid: $\beta 1X1 + \beta 2X2$

+ $\beta 3X1X2 + \beta 4X1X3 + \beta 5X1X2 + \beta 6X1X3 + \beta 7X1X3 + \beta 8X1X2 + \beta 9X1X3$

+ $X4(\beta 10X1 + \beta 13X1) + \beta 11X1X5 +$

$X6(\beta 12X1 + \beta 14X1 + \beta 15X1 + \beta 16X1 + \beta 17X1X7 + \beta 18X1X8 + \beta 19X1) +$

$\beta 20X9X10$

Forklaring til tidslikning:

X1 = antall kolli

X2= 1 hvis hvitevarekunde 1 (H1) på skiver, 0 hvis annet

X3 = 1 hvis hvitevarekunde 2 (H2) der kolli må losses med klemmetruck, 0 hvis annet

X4 = 1 hvis etterlast, 0 hvis annet

X5 = 1 hvis kolli lastes direkte fra SLT, 0 hvis annet

X6 = 1 hvis kolli overføres til STG sendt eller lokal, 0 hvis annet

X7 = 1 hvis sendt, 0 hvis lokal

X8= 1 hvis lokal, 0 hvis sendt

X9 = 1 hvis små kolli i anlegg, 0 hvis annet

X10 = Antall små kolli

Oppsummering hvitevarer:

Tabell 6 Oppsummering hvitevarer

Hvitevarekunde store kolli 1 oppsummering	Tid i sek	Tid i min
Store kolli som skal etterlastes	98	1,63
Store kolli som skal lastes fra SLT terminal	73	1,22
Store kolli som overføres stykkgoods Sendtgods	182	3,03
Store kolli som overføres stykkgoods Lokalgods	222	3,71

Hvitevarekunde 2 store kolli oppsummering	Tid i sek	Tid i min
Store kolli som skal etterlastes	159	2,65
Store kolli som skal lastes fra SLT terminal	134	2,24
Store kolli som overføres stykkgoods Sendtgods	243	4,05
Store kolli som overføres stykkgoods Lokalgods	284	4,73

Tabellen oppsummerer hvordan tidslikningene kan anvendes til å differensiere kostnadene som påløper ved behandling av ett kolli ut fra hvor lang tid det kreves for å behandle godset. Fra tabellen kan det eksempelvis leses at for ett stort kolli som lastes fra SLT terminal, så vil ett kolli fra hvitevarekunde 1 kreve totalt 73 sek (1,22 minutter), mens ett kolli fra hvitevarekunde 2 krever 134 sekunder (2,24 minutter) for samme godsbehandling. Når Schenker får beregnet kostnaden per kapasitetsenhet (kroner/minutt) kan de regne ut påløpt kostnad fra det enkelte kolli. Dette vil gi mulighet for å differensiere kostnaden i motsetning til dagens modell som skiller på kroner/per kolli og vektintervall. For selskapet vil det være mer ressurskrevende å behandle store kolli fra hvitevarekunde 2 enn hvitevarekunde 1. Når kostnad per kapasitetsenhet beregnes bør det tas høyde for ekstra elementer som at det anvendes spesialisert utstyr for å behandle deler av godset (det anvendes klemmetruck for å losse store hvitevarer fra hvitevarekunde 2). Det angis også at hoveddelen av aktivitetene foregår på nattskiftet, noe som medfører økte lønnskostnader kontra om aktiviteten hadde vært gjennomført på dagskiftet.

Driftslogistikeren fra Schenker angir i samtale at om *“de har tilstrekkelig detaljerte prosesskalkyler, så kan de beregne ved hvilke godsvolumer som skal til for at det lønner seg å laste direkte på en container + rangere containeren til STG terminalen for å etterlaste fremfor å sette dette på pall og overføre det til STG terminalen som en ordinær pall som må losses igjen”*. I en slik prosess kan de også kalkulere inn sannsynligheten for skade, siden driveren til skader på godset er antall håndteringene. Etterlast eller direkte biltransport fra SLT bør føre til færre skader og reduserte garantikostnader samt bedre oppfattet kvalitet for kunden.

En svakhet ved å anvende TDABC på denne måten er at det må tas enkelte forutsetninger. Det er i beregningene forutsatt at det går 100 kolli per bil, at det er 8 kolli per skive levert fra hvitevarekunde 1 og at klemmetruckene lossar 4 kolli fra hvitevarekunde 2 i hver operasjon. En annen utfordring fra dagens statistikk er å skille hvilke kolli som er store kolli og hvilke som går på sorteringspall. Dette siden det i dag ikke alltid måles/veies eller på annen måte kan skilles i datasettet. Man får kun frem snittvekt per kolli siden det kun er tilgjengelig

fraktberegnet vekt per sending. Til slutt nevnes det at tidsstudien ikke er bekreftet slik at avvik må forventes ved neste gjennomgang. Aktivitetene og tidene kan anvendes i et konseptuelt eksempel som dette siden de antas å være realistiske.

5.3.6 Oppsummering TDABC for Schenker på terminal

Det ser ut til at TDABC kan anvendes for deler av godset. Metoden kan være egnet til å beregne total tid for behandling av godstypen hel pall for sendt, mottatt, lokal og omlast. Satsen for kostnad per kapasitetsenhet (kroner/minutt) kan differensieres ut fra hvilken tid på døgnet godset behandles. Lønnskostnadene er 60 % høyere på nattskiftet enn på dagskiftet (kapittel 5.3.2) og praktisk kapasitet vil kunne avvike med bakgrunn i ulikt behov for bemanning ved de ulike skiftene.

For godstypen hel pall er det mulig å skille hvor lang tid de ulike elementene i prosessen tar (sendt, mottatt, lokal eller omlast). Fra vedlegget dagens kostnadselementer (kapittel 8.3) kan det leses at behandling av denne type gods i dag kostnadsberegnes på bakgrunn av kr/kolli med vektintervall. Angitte tidslikninger er basert på en vektet tid pr kolli. Metoden er benyttet av praktiske årsaker og det har vært ønskelig å gi eksempler på hvordan et TDABC system potensielt kan gi utslag. Det er problematisk å anvende vektet tid siden TDABC belager seg på at tiden det tar å behandle godset som er kostnadsdriver, ikke godsets beskaffenhet (som vekt eller volum). Ut fra tid og informasjon tilgjengelig er det gjort enkelte forutsetninger for å kunne skissere aktivitetskartleggingen og tidslikningene.

Det er en vesentlig større utfordring å designe en TDABC modell for prosessen sorteringspall enn for hel pall. Dette siden sorteringspall er en prosess som omfatter behandling av gods med ulik beskaffenhet som skal sorteres og samles før videretransport eller distribusjon. Dette godset bør i en ferdig modell kunne differensiere godstype ut fra hvor ressurskrevende det er å behandle godset ved terminal. Per dags dato har jeg kun generelt skissert aktivitetskartleggingen for denne prosessen. Dette er fordi det under arbeidet ble nødvendig

med et stort antall forutsetninger angående tidsforbruk og differensiering av gods. En modell vil dermed inneholde for stor usikkerhet til å kunne trekke klare konklusjoner. På bakgrunn av dette kan jeg ikke konkludere med at TDABC egner seg for å fange opp kompleksiteten ved denne type gods. For intern bruk i Schenker er det vedlagt et utkast til aktivitetskartlegging med vektet tid som vedlegg i kapittel 8.4.2

Eksempelet med hvitevarekundene angir at det vil være mulig å differensiere de to kundene ut fra at det kreves ulikt utstyr for godsbehandlingen. Kapittel 5.3.5 beskriver et eksempel på hvordan behandlingen av store kolli fra hvitevarekunde 1 og 2 vil kreve ulik andel tid fra Schenker. Eksempelet gir et bilde på differensiering innenfor en prosess, noe som kan anvendes når kundelønnsomheten skal vurderes eller avtaler med kundene skal reforhandles. Det synes at TDABC muliggjør en dypere analyse av kostnadene og dermed kundelønnsomheten enn ved dagens system. Analyser på et dypere nivå vil kunne gi brukerne av systemene (selgere og logistikkonsulenter) et mer korrekt kostnadsbilde for enkeltkunder. Dagens system gjør at brukerne må argumentere ut fra erfaring hvor mye "billigere" det er å behandle en kunde iforhold til en annen.

Teorien (Kaplan & Anderson 2007) angir at det er mulig å anvende metoden for kun utvalgte deler av virksomheten. Dette innebærer at Schenker kan identifisere enkelte områder der usikkerheten rundt kostnadsestimatene er størst, og starte en analyse basert på TDABC på de aktuelle prosessene eller produkttypene.

5.4 Kostnadsvurderingens innvirkning på internpris

Schenker har i dag en kostnadsbasert internbelastning. Sendt terminalen får hele inntekten fra kunden og internbelastningen er det en annen terminal i nettverket får for å behandle godset før det kommer til mottakeren. De terminaler som er typisk mottatt terminaler, med lite eget utgående gods, vil få et høyere resultat ved en høy standardkost. Det er fra selskapet uttalt et ønske om at internprisen kun skal dekke merkostnaden ved å utføre

aktivitetene, og dermed gi alle terminaler incentiv til å generere eget sendt gods, istedenfor å belage seg på inntekter fra mottatt gods.

Kostnadsbaserte metoder er utbredt som internprisingsmetode (Anthony & Govindarajan 2007; Sending et al. 2007). Metoden Schenker anvender er nær selvkost metoden. Hovedvekten av mottatt terminalens kostnader vil bli dekket gjennom internbelastningen. Teorien fremhever at om kostnadsbaserte internpriser skal anvendes så anbefales det å benytte standardkost fremfor virkelige kostnader (Anthony & Govindarajan 2007). Dette gir selgende enhet (sendt terminalen) et incentiv til effektiv drift siden den ikke kan overføre egen ineffektivitet over på kjøpende enhet. Dette er viktig siden Schenker sine avdelinger må benytte eget distribusjonsnettverk, og har ikke mulighet til å hente kapasitet fra konkurrenter.

Studien finner at TDABC ved enkelte godstyper kan fange opp kompleksiteten i større grad enn dagens beregningsmåte. Anvendes TDABC vil beregnede kostnader for en sending kunne variere mellom terminalene etter terminalens kostnad per kapasitetsenhet. Kostnaden kan også variere etter tid på døgnet der godset skal terminal behandles. Jf. resonnementet i avsnittet over kan det ikke anbefales å differensiere internprisen så lenge kjøpende enhet ikke kan velge et eksternt marked. Teorigrunnlaget for denne studien anvender ikke TDABC spesielt som grunnlag for internpris.

5.5 Konklusjon

Studiens funn tyder på at TDABC kan anvendes som metode for kostnadsvurdering av enkelte typer gods, som eksempelvis gods som leveres fra kundene på hel pall. Studien kan ikke konkludere med at TDABC fanger opp kompleksiteten ved gods som sendes som enkeltkolli (sorteringspall). Denne studien har ikke kunnet angi en klar måte å differensiere denne type gods ut fra hvor lang tid terminalbehandlingen krever av ulike godstyper ut fra annet enn volum og vekt. Studien gir eksempel på hvordan TDABC kan differensiere enkelte godstyper som angitt i eksempelet med hvitevarekundene. Metoden skiller hvordan tilsynelatende like produkter fra to ulike kunder krever ulik tid til terminalbehandling, noe som kan være et godt utgangspunkt for grundigere kundelønnsomhetsanalyser enn ved dagens modell basert på ABC.

Studien avdekker ikke momenter som bør føre til en endring av selskapets kostnadsbaserte internpris. Det finnes i teorien tungtveiende argumenter for at standardkost bør anvendes fremfor virkelig kost, når virksomheten velger å benytte en kostnadsbasert internpris.

6 Videre arbeid med TDABC

Skal metoden TDABC anvendes bør selskapet gjennomføre følgende prinsipielle steg:

1. Det må defineres hvordan ressursene (terminal, avdelinger eller funksjonsområder) skal deles. Ledelsen må avgjøre om terminalen skal sees som en helhet eller eksempelvis deles i de enkelte funksjonsområdene.
2. Etter dette må kostnaden per ressurs beregnes.
3. Praktisk kapasitet må beregnes, og det må avgjøres om kostnaden for ubrukt kapasitet skal fordeles på de tidspunktene som er dimensjonerende for den totale kapasiteten ved terminalen.
4. Beregning av kostnaden per kapasitetsenhet.

5. Benytt eksisterende aktivitetskartlegging og tidsstudier til å utvikle tidslikninger som er dekkende for prosessene ved terminalen. Dette kan utbedres etter at en prinsipiell modell er utformet.
6. Anvend systemet til beregning av alle enhetskostnader eller kun ved utvalgte prosesser eller kunder.

7 Andre funn i studien

Det er under prosessen identifisert flere utfordringer hos Schenker. Utfordringene er ikke behandlet i detalj i denne avhandlingen da de havner på siden av problemstillingen. Utfordringene knyttet til partigods ligger nærmere studien enn øvrige tema og er derfor behandlet som et eget underpunkt.

7.1 Utfordringer ved partigods

I samtaler med flere aktører i Schenker fremstår det som ønskelig å utvikle et system som gjør det enklere å kostnads vurdere transport av partigods. Dette er sendinger med en samlet vekt på over 2500 kg som fraktes direkte fra avsender til mottaker uten terminalbehandling. De kostnadene som påløper med denne godskategorien er innhenting, trafikk og levering. Da avhandlingen primært har omhandlet stykkgoods på terminal er ikke partigods problematikken behandlet grundig. Logistikkonsulentene oppgir også at det er krevende å få standardiserte tall som kan anvendes til simulering av kostnadsnivå fra det interne kjørekontoret. Med tanke på tilbudsutarbeidelse og simulering av fremtidige kostnader er det ifølge fagsjef logistikk ønskelig å utvikle et system med standardkost for partigods. Utfordringene er store forskjeller på godset samt å få gjennomsnittskostnadene til å avspeile kostnadene ved enkeltendinger. Kostnaden varierer også etter hvilken avregning Schenker har med transportøren for det aktuelle oppdraget.

Med bakgrunn i teorien om TDABC (Kaplan & Anderson 2004; Kaplan & Anderson 2007) og casestudien utført i Belgia (Everaert et al. 2008b), som er omtalt i denne avhandlingens kapittel 3.1.4, utpeker partigods seg som et produktsegment som kan være velegnet for TDABC. Casestudien fra Belgia (Everaert et al. 2008b) beskriver et eksempel med en levering av varer hos en kunde. Dette omtales av forfatterne som en kompleks logistikk operasjon. Selve leveringen av gods hos kunden deles opp i flere underaktiviteter. Dette for å registrere at en levering ikke er en aktivitet som kan beregnes basert på kun en kostnadsdriver, som antallet leveringer.

Organiseringen av partigodssendinger foregår i dag ved at kunden bestiller et transportoppdrag fra Schenker. Selskapet vil deretter organisere transporten enten ut fra den faste kapasiteten de har tilgjengelig eller via spotmarkedet. Faste transportplaner for partigods kan finnes oppdatert på Schenker sine internettsider under "*transportplaner innland*" (Nettside Schenker 2013).

Schenker oppgir at aktivitetene ved henting og levering av partigodset varierer noe. Det skisseres lignende elementer som i artikkelen fra Belgia (Everaert et al. 2008b). Dette er momenter som bla. ventetid for sjåfør, dokumenthåndtering, skal det tas med returgods (retur paller) eller om sjåføren skal delta i lastingen og lossingen. Eksempel på TDABC ved levering finnes i Sanac inc. eksempelet (Kaplan & Anderson 2007, s 172-176). Schenker opplever trolig tilnærmet de samme elementene som casebedriften. Et skille er at Schenker vurderer ekstrakostnaden som påløper etter disse aktivitetene som en marginal del av den påløpte kostnaden ved lange transporter.

På bakgrunn av teori (Kaplan & Anderson 2007) er produktsegmentet partigods teoretisk velegnet for TDABC til vurdering av kostnader ved henting og levering. Schenker angir at kostandene ved henting og levering er små sett i forhold til trafikkostnaden. Når det gjelder å etablere standardkost som et verktøy for å simulere kostnader ved partigodssendinger,

ansees en god simuleringsmetode for trafikkostnadene langt viktigere enn å skille de ulike prosessene ved henting og levering.

7.2 Øvrige observasjoner

- Retningsubalanse. Prises nytt gods lavt nok? Er standardkost for høy for innsalg av nytt gods på ruter med lite gods? Kan marginalkostnad anvendes når bilen/lastebæreren uansett skal sendes i retur? I dag settes prisen til kunden ut fra sonesystemet. Eks fra fagsjef logistikk som omhandler en sending Oslo – Alta som belastes med kr 3000 til kunden ut fra prissystemet. Samme sending får en pris til kunde på 2200 hvis den sendes Alta – Oslo.
- Må en terminal som sender fra usentrale strøk belastes med full kostnad for å sende en halvfull container? For eksempel står til tider en stor mengde av selskapets containere i Nord Norge selv om det er et stort behov for de i Sør Norge. Terminalene i nord unngår til tider å selge inn mindre mengder gods siden de vil bli belastet med full kostnad for å sende en container. Selskapet har den siste tiden gjort vesentlige endringer for å bedre denne situasjonen. Eksempelvis belastes Alnabru terminalen for vanlig container selv om de sender en termo container nordover. Denne containeren kan sendes i retur med fisk og belastes da med standardkost som termo container.
- Tilpasning til markedspris. Systemet i dag er kostnadsbasert. Er det mulig å nærme seg en markedspris? Kan kunder registreres med forskjellige “profiler” etter hvilke kompleksitet deres gods medfører? Kan prissystemet gjenspeile markedspris for de strekningene der dette er tilgjengelig. En utfordring vil være å identifisere markedspris for de enkelte momentene tilknyttet en sending av et kolli i et transportnettverk. Det er ikke i utgangspunktet et åpent marked der aktørene oppgir pris for enkeltmomenter, men en pris for sendingen helt fra henting til levering.

8 Vedlegg

8.1 Begrepsavklaringer

Standardkost:

“Når vi snakker om standardkost i driftsregnskapssammenheng, menes det nøye gjennomtenkte og spesifiserte mål for kostnadene på enhetsnivå, og hva man faktisk burde klare seg med av kostnader til faktisk produksjon på totalnivå” (Sending et al. 2007, s 406).

Overskuddssenter:

Dette er en enhet internt i en virksomhet som har selvstendig ansvar for å maksimere egen profitt. Det vil si at enheten har mulighet til å påvirke egne inntekter og kostnader. Hansen og Svendsen beskriver et overskuddssenter på følgende måte:

“Ansvarsenheter i foretaket, som har lønnsomhetsansvar, betegnes overskuddsentra. Divisjonen er normalt overskuddssenter” (Hansen & Svendsen 1996, s 22).

Prinsipielt angir Hansen og Svendsen (Hansen & Svendsen 1996) at overskuddssenter organiseres etter to ulike prinsipper. Det ene er divisjoner med subdivisjoner og den andre metoden er divisjoner uten subdivisjoner. Den første organiseringsformen anvendes hvis det er behov for å koordinere aktiviteter for en gruppe av ulike overskuddssenter.

Fellesfunksjoner er ofte innkjøp, salg og markedsføring. Denne modellen anvendes av DB Schenker i Norge, der landet er delt inn i tre regioner og hver region igjen er inndelt i flere terminaler (se figur 1). Regionene har hver sin salgsorganisasjon.

8.2 Kostnadsobjekter Sintef

	Produkt	Godstype
Sendt	Eskpress	Smågods
		Pallgods
	Farlig gods	Smågods
		Pallgods
	Langt/Volum	Smågods
		Pallgods
	Pakker	Smågods
	Privat	Smågods
		Pallgods
	Stykkgoods	Smågods
		Pallgods
	Varmegods/Termo	Smågods
		Pallgods
Lokal/Spredning	Lokal	Smågods
		Pallgods
	Cont hentet	Smågods
		Pallgods
	Cont hentet lokalt	Smågods
		Pallgods
	Spredningsgods	Smågods
		Pallgods
Mottatt	Eskpress	Smågods
		Pallgods
	Farlig gods	Smågods
		Pallgods
	Langt/Volum	Smågods
		Pallgods
	Pakker	Smågods
	Privat	Smågods
		Pallgods
	Stykkgoods	Smågods
		Pallgods
	Varmegods/Termo	Smågods
		Pallgods
Tillegg	Girotillegg	Smågods
		Pallgods
Administrasjon	Sendinger	EDI sendt
		Fraktbrev sendt
		Sending mottatt
	Kontant betalt	Kontant sendt
		Kontant Mottatt
	Tillegg	Tillegg ekspress
		Tillegg giro
Tillegg privat		

(Sintef 1999)

8.3 Dagens kostnadselementer

Vektintervall	terMottatt_beh_kd	kostn_kategori_kd	kostn_type_kd	Sendingstype	Detaljkode	verdi_type_kd
	Sendt	S	Hoved			kr/tonn
	Sendt	Innhenting	Hoved			kr/tonn/soner
	Sendt	Innhenting	Hoved	Container	Ja	kr/tonn/soner
	Sendt	Innhenting	Hoved	Container	Ja	kr/tonn
	Sendt	Innhenting	Hoved	Produkt	Pakke	kr/kolli
Ja	Sendt	Innhenting	Hoved	Produkt	Ekspress	kr/tonn
Ja	Sendt	Innhenting	Hoved	Produkt	Stykkgoods	kr/tonn
	Sendt	Innhenting	Tillegg	Produkt	Ekspress	prosent
	Mottatt	Utkjøring	Hoved			kr/tonn/soner
	Mottatt	Utkjøring	Hoved	Produkt	Pakke	kr/kolli
	Mottatt	Utkjøring	Hoved	Produkt	Ekspress	kr/sending
	Mottatt	Utkjøring	Hoved	Produkt	Ekspress	kr/tonn
	Mottatt	Utkjøring	Hoved	Produkt	Stykkgoods	kr/sending
	Mottatt	Utkjøring	Hoved	Produkt	Stykkgoods	kr/tonn
Ja	Mottatt	Utkjøring	Tillegg	Behandlingskode	Privat, ordinær	kr/kolli
Ja	Mottatt	Utkjøring	Tillegg	Behandlingskode	Privat, ordinær	kr/sending
	Mottatt	Utkjøring	Tillegg	Behandlingskode	Privat, returemb	kr/kolli
Ja	Mottatt	Utkjøring	Tillegg	Behandlingskode	Privat, returemb	kr/sending
Ja	Mottatt	Utkjøring	Tillegg	Behandlingskode	Privat, returapp	kr/kolli
Ja	Mottatt	Utkjøring	Tillegg	Behandlingskode	Privat, returapp	kr/sending
	Mottatt	Utkjøring	Tillegg	Behandlingskode	Spesial	prosent
	Mottatt	Utkjøring	Tillegg	Produkt	Ekspress	prosent
Ja	Sendt	Godhus	Hoved	Produkt	Pakke	kr/kolli
Ja	Sendt	Godhus	Hoved	Produkt	Ekspress	kr/kolli
Ja	Sendt	Godhus	Hoved	Produkt	Stykkgoods	kr/kolli
Ja	Sendt	Godhus	Tillegg	Behandlingskode	Spesial	kr/kolli
Ja	Sendt	Godhus	Tillegg	Godstype	Farlig gods	kr/kolli
Ja	Sendt	Godhus	Tillegg	Godstype	Temperatur reg.	kr/kolli
Ja	Sendt	Godhus	Tillegg	Godstype	Volum	kr/kolli
Ja	Omlast	Godhus	Hoved	Produkt	Pakke	kr/kolli
Ja	Omlast	Godhus	Hoved	Produkt	Ekspress	kr/kolli
Ja	Omlast	Godhus	Hoved	Produkt	Stykkgoods	kr/kolli
Ja	Omlast	Godhus	Tillegg	Godstype	Farlig gods	kr/kolli
Ja	Omlast	Godhus	Tillegg	Godstype	Temperatur reg.	kr/kolli
Ja	Omlast	Godhus	Tillegg	Godstype	Volum	kr/kolli
Ja	Mottatt	Godhus	Hoved	Produkt	Pakke	kr/kolli
Ja	Mottatt	Godhus	Hoved	Produkt	Ekspress	kr/kolli
Ja	Mottatt	Godhus	Hoved	Produkt	Stykkgoods	kr/kolli
Ja	Mottatt	Godhus	Tillegg	Behandlingskode	Spredning	kr/kolli
Ja	Mottatt	Godhus	Tillegg	Behandlingskode	Privat, ordinær	kr/kolli
Ja	Mottatt	Godhus	Tillegg	Behandlingskode	Privat, returemb	kr/kolli
Ja	Mottatt	Godhus	Tillegg	Behandlingskode	Privat, returapp	kr/kolli
Ja	Mottatt	Godhus	Tillegg	Behandlingskode	Spesial	kr/kolli
Ja	Mottatt	Godhus	Tillegg	Betalingskode	Giroservice	kr/kolli
Ja	Mottatt	Godhus	Tillegg	Godstype	Farlig gods	kr/kolli
Ja	Mottatt	Godhus	Tillegg	Godstype	Temperatur reg.	kr/kolli
Ja	Mottatt	Godhus	Tillegg	Godstype	Volum	kr/kolli
	Sendt	Administrativt	Hoved			kr/sending
	Sendt	Administrativt	Tillegg			kr/sending
	Sendt	Administrativt	Tillegg	Behandlingskode	Omekspedering	kr/sending
	Sendt	Administrativt	Tillegg	Behandlingskode	Spesial	kr/sending
	Sendt	Administrativt	Tillegg	Betalingsform	Kontant	kr/sending
	Sendt	Administrativt	Tillegg	Produkt	Ekspress	kr/sending
	Sendt	Administrativt	Tillegg	Type	Fraktbrev	kr/sending
	Mottatt	Administrativt	Hoved			kr/sending
	Mottatt	Administrativt	Tillegg			kr/sending
	Mottatt	Administrativt	Tillegg	Advisering	Ja	kr/sending
	Mottatt	Administrativt	Tillegg	Behandlingskode	Spesial	kr/sending
	Mottatt	Administrativt	Tillegg	Betalingskode	Giroservice	kr/sending
	Mottatt	Administrativt	Tillegg	Betalingsform	Kontant	kr/sending
	Mottatt	Administrativt	Tillegg	Signering	Ja	kr/sending

Trafikk kostnad mellom Terminal 1 og Terminal 2 med kr/tonn + rangeringskostnader per terminal på henholdsvis sendt og mottatt.

(kilde: Schenker)

8.4 Prosesskartlegging og tidsstudier ved terminal på Alnabru

Alle tabellene i dette punktet er utarbeidet i samarbeid med driftslogistiker fra Schenker sin terminal på Alnabru våren 2013.

8.4.1 Prosess: hel pall

Sendt pall

NR	Beskrivelse	Tid	Enhet	Vektet tid	Utstyr
1	Åpne porten	60	Bil	1,52	Mann
2	Dokumenter ved ankomst	60	Bil	1,52	Mann
3	Frakte pall til Vekt	36	Kolli	36	Truck/jekketralle
4	Utføre mål og vekt kontroll	10	Kolli	10	Skanner
5	Frakte pall fra vekt til oppstillingsareal	36	Kolli	36	Truck/jekketralle
6	Kode pall med postnummer/sorteringskode	5	Kolli	5	Tusj
7	Frakt fra oppstillingsareal til sendt sone	61	Kolli	61	Truck
8	Laste pall inn i lastebærer	60	Kolli	60	Truck/jekketralle
9	Lukking av container	60	pr container	1,52	Mann
10	Plombering av container	60	pr container	1,52	Plombe

Mottatt pall

NR	Beskrivelse	Tid	Pr	Vektet tid	Utstyr
1	Åpne porten	60	Bil	1,52	Mann
2	Dokumenter ved ankomst	60	Bil	1,52	Mann
3	Frakte/losse pall fra bil til oppstillingsareal	56,4	Kolli	56,4	Truck/jekketralle
4	Skanne kolli med HT	5	Kolli	5	Handterminal
5	Kode pall med postnummer/sorteringskode	5	Kolli	5	Tusj
6	Frakt fra oppstillingsareal til mottatt sone	162	Kolli	162	Truck
7	Sortere/frakte pall til distribusjonsrute	25	Kolli	25	Jekketralle

Lokal pall

NR	Beskrivelse	Tid	Pr	Vektet tid	Utstyr
1	Åpne porten	60	Bil	1,52	Mann
2	Dokumenter ved ankomst	60	Bil	1,52	Mann
3	Frakte pall til Vekt	36	Kolli	36	Truck/jekketralle
4	Utføre mål og vekt kontroll	10	Kolli	10	Skanner
5	Frakte pall fra vekt til oppstillingsareal	36	Kolli	36	Truck/jekketralle
6	Kode pall med postnummer/sorteringskode	5	Kolli	5	Tusj
7	Frakt fra oppstillingsareal til mottatt sone	162	Kolli	162	Truck
8	Sortere pall til distribusjonsrute	25	Kolli	25	Truck/jekketralle

Omlast pall

NR	Beskrivelse	Tid	Pr	Vektet tid	Utstyr
1	Åpne porten	60	Bil	1,52	Mann
2	Dokumenter ved ankomst	60	Bil	1,52	Mann
3	Frakte/losse pall fra bil til oppstillingsareal	56,4	Kolli	56,4	Truck/jekketralle
4	Skanne kolli med HT	5	Kolli	5	Hand terminal
5	Kode pall med postnummer/sorteringskode	5	Kolli	5	Tusj
6	Frakt fra oppstillingsareal til sendt sone	61	Kolli	61	Truck
7	Laste pall inn i lastebærer	60	Kolli	60	Truck/jekketralle
8	Lukking av container	60	pr container	1,52	Mann
9	Plombering av container	60	pr container	1,52	Plombe

Oppsummering	Tid pr kolli se	Tid pr kolli min
Sendt pall	214,1	3,57
Mottatt pall	256,4	4,27
Lokal pall	277,0	4,62
Omlast pall	193,5	3,22
Fraktberegnet vekt	200	kg
Max kapasitet container	7900	kg

8.4.2 Prosess: sorteringspall

fraktberegnet vekt på kolli	100
-----------------------------	-----

Sorteringspall er en krevende produktgruppe å kategorisere. Dette kan f.eks være platetopper fra hvitevarekundene som ikke tåler behandlingen i anlegget (og ankommer da som sorterings pall), dekk som anlegget ikke tåler og det kan være store kolli som f.eks dører eller karosseri deler på biler. I denne kategorien bør man ideelt sett lage flere kategorier og innhente nok informasjon om kunden ved prising for at dette skal bli riktig.

Sendt sorteringspall

NR	Beskrivelse	Tid i sekunder	Enhet	Vektet tid	Utstyr	Kommentar
1	Åpne porten og sette på rampe	60	Bil	0,8	Mann	
2	Dokumenter ved ankomst	60	Bil	0,8	Mann	
3	Losse kolli til vekt	36	Pr pall	18		
4	Mål og vekt kontroll	10	Kolli	10		Litt teoretisk, blir ofte ikke målt/veid
5	Sortere pakker på paller pr terminal	14	Kolli	14		
6	Frakte pall til oppstillingsareal	7,2	Pr sortert pall	3,6		Denne aktiviteten vil ofte være slik at pallene stilles opp slik at truckene får tak i de ved sortering (hvis palletorg), men ikke ved lossing på lukkene. Ikke mulig å se hva som losses hvor og derfor foreslått å gjøre den forenklingen å anslå at 20% av volumet losses ved lukkene og dermed vektet aktiviteten med 20% av tiden.
7	Kode pall med postnummer/sorteringskode	5	pr pall	2,5		
8	Frakte pall fra oppstillingsareal til lastesone	61	Pr sortert pall	30,5		
9	Frakte pall inn på lastebærer	30	Pr sortert pall	15		
10	Laste kolli fra pall inn lastebærer	10	Kolli	10		
11	Frakte pall ut av container og stable pall	30	Pr sortert pall	15		
12	Lukking av container	60	pr container	0,8		
13	Plombering av container	60	pr container	0,8	Plombe	
14	Frakte pallestabel til palleområde	70	Pr pallestabel	2,3		
15	Laste pallestabel til pallebank	60	Pr pallestabel	2,0		

Sendt sorteringspall

Mottatt sorteringspall

NR	Beskrivelse	Tid	Pr	Vektet tid	Utstyr	Kommentar
1	Åpne porten og sette på rampe	60	Bil	0,8	Mann	
2	Dokumenter ved ankomst	60	Bil	0,8	Mann	
3	Losse kolli fra bil/lastebærer	36	kolli	36		
4	Sortere pakker på paller pr distr. område	14	kolli	14		
5	Skanne kolli med HT	5	kolli	5		
6	Kode pall med postnummer/sorteringskode	5	pr pall	2,5		
7	Frakte pall til oppstillingsareal	36	pr pall	18		
8	Frakte pall fra oppstillingsareal til distr. område	162	pr pall	81		
9	Fin sortering rute/frakte kolli til Distr. sone	36	Kolli	36		

Mottatt sorteringspall

Lokal sorteringspall

NR	Beskrivelse	Tid	Pr	Vektet tid	Utstyr	Kommentar
1	Åpne porten og sette på rampe	60	Bil	0,8	Mann	
2	Dokumenter ved ankomst	60	Bil	0,8	Mann	
3	Losse kolli til vekt	36	kolli	36		
4	Mål og vekt kontroll	10	kolli	10		Litt teoretisk, blir ofte ikke målt/veid
5	Sortere pakker på paller pr distr. område	14	kolli	14		
6	Kode pall med postnummer/sorteringskode	5	Pall	2,5		
7	Frakte pall til oppstillingsareal	7,2	Pall	3,6		
8	Frakte pall fra oppstillingsareal til distr. område	162	Pall	81		
9	Fin sortering rute/frakte kolli til Distr. sone	36	Kolli	36		

Lokal sorteringspall

Omlast sorteringspall

NR	Beskrivelse	Tid	Pr	Vektet tid	Utstyr	Kommentar
1	Åpne porten	60	Bil	0,8	Mann	
2	Dokumenter ved ankomst	60	Bil	0,8	Mann	
3	Losse pakker fra bil/lastebærer	36	Pr pall	18		
4	Sortere pakker på paller pr terminal	14	kolli	14		
5	Skanne kolli med HT	5	kolli	5		
6	Kode pall med postnummer/sorteringskode	5	pr pall	2,5		
7	Frakte pall til oppstillingsareal	36	pr pall	18		
8	Frakte pall fra oppstillingsareal til lastesone	61	Pr sortert pall	30,5		
9	Frakte pall inn på lastebærer	30	Pr sortert pall	15		
10	Laste kolli fra pall inn lastebærer	10,2	Kolli	10,2		
11	Frakte pall ut av container og stable pall	30	Pr sortert pall	15		
12	Lukking av container	60	pr container	0,8	Plombe	
13	Plombering av container	60	pr container	0,8		
14	Frakte pallestabel til palleområde	70	Pr pallestabel	2,3		
15	Laste pallestabel til pallebank	60	Pr pallestabel	2,0		

Omlast sorteringspall

Oppsummering	Tid pr kolli sek	Tid pr kolli min
Sendt sorteringspall	126,2	2,10
Mottatt sorteringspall	194,0	3,23
Lokal sorteringspall	184,6	3,08
Omlast sorteringspall	135,6	2,26

Antall kolli pr sorteringspall

Fraktberegnet vekt	Kolli pr pall
0	25
5	20
10	15
20	10
30	5
40	2
200	1

Kg pr container	7900
-----------------	------

Paller pr pallestabel	15
-----------------------	----

8.4.3 Prosess: eksempel hvitevarer

Hvitevarekunde 1

NR	Beskrivelse	Tid sekunder	Enhet	Vektet tid pr kolli	Utstyr	Kommentar
1	Åpne porten	60	pr bil	0,6	mann	Vektet tid kan beregnes på bakgrunn av fraktberegnet vekt
2	Dokumenter ved ankomst	60	pr bil	0,6	mann	
3a	Losse skiver ut på gulv	55	pr skive	6,9	Truck	
4	Skanne kolli med HT	2,5	pr kolli	2,5	HT	Strekodene står alltid vendt utover og er enkle å skanne flere omgangen.
5	Kode pall med postnummer/sorteringskode	2,5	pr kolli	2,5	Tusj	Enkelt å se hvor kolli skal og merke flere rett etter hverandre

Kolli som går i etterlast containere

NR	Beskrivelse	Tid sekunder	Enhet	Vektet tid pr kolli	Utstyr	Kommentar
6a	Frakte kolli inn på etterlast enhet inkl. lastng	60	Kolli	60	Sekketralle	
7a	Rangere container til laste sone	300	container	25	containerbil	Fysisk flytting. Aktiviteten utføres av trafikk avdelingen, ikke terminal

Kolli som lastes direkte fra SLT

NR	Beskrivelse	Tid sekunder	Enhet	Vektet tid pr kolli	Utstyr	Kommentar
6b	Frakte kolli til opplastingssone SLT	60	Kolli	60	Sekketralle	Lastes av sjåfør

Kolli som overføres til stg terminal sendt

NR	Beskrivelse	Tid	Enhet	Vektet tid pr kolli	Utstyr	Kommentar
6c	Sortere kolli på pall pr terminal	45	Kolli	45	Sekketralle	
7c	Frakte/laste pall inn på overføringscontainer	60	pall	24	truck/jekketralle	
8	Rangere overføringscontainer til lossing	300	container	25	Rangeringsbil	Fysisk flytting. Aktiviteten utføres av trafikk avdelingen, ikke terminal
9	Losse paller til oppstillingsareal	56,4	pall	23	truck/jekketralle	
10a	Frakt fra oppstillingsareal til sendt sone	61	pall	24	Truck	
11	Frakter/laster pall inn på container	70	pall	28	truck/jekketralle	

Kolli som overføres til stg terminal lokal

NR	Beskrivelse	Tid	Enhet	Vektet tid pr kolli	Utstyr	Kommentar
10a	Frakt fra oppstillingsareal til sendt sone	162	pall	65	Truck	

Hvitevarekunde 2 - dette godset losses med klemmetruck fordi de ikke står på skiver

NR	Beskrivelse	Tid	Enhet	Vektet tid pr kolli	Utstyr	Kommentar
3b	Losser kolli med klemmetruck	140	pr grep	35	Truck med klem aggregat	
4	Sortere kolli med klemmetruck	30	kolli	30		
4	Skanne kolli med HT	4	pr kolli	4	HT	
5	Kode pall med postnummer/sorteringskode	4	pr kolli	4	Tusj	

Tilleggsprosess for splitt paller med små kolli som skal sendes i anlegget/sorteres på pall

NR	Beskrivelse	Tid	Enhet	Vektet tid pr kolli	Utstyr	Kommentar
12	Losse pall og laste inn i overføringsenhet	75	Pr pall	5		Har brukt 15 kolli pr pall som snitt, her kan fraktberegnet vekt pr kolli benyttes. Disse 5 sekundene legges til på alle typer av hvitevarer som pakker i anlegget og som pakker på sorteringspall.

Hvitevarekunde store kolli 1 oppsummering	Tid i sek	Tid i min
Store kolli som skal etterlastes	98	1,63
Store kolli som skal lastes fra SLT terminal	73	1,22
Store kolli som overføres stykkgoods Sendtgods	182	3,03
Store kolli som overføres stykkgoods Lokalgoods	222	3,71

Hvitevarekunde 2 store kolli oppsummering	Tid i sek	Tid i min
Store kolli som skal etterlastes	159	2,65
Store kolli som skal lastes fra SLT terminal	134	2,24
Store kolli som overføres stykkgoods Sendtgods	243	4,05
Store kolli som overføres stykkgoods Lokalgoods	284	4,73

8.4.4 Prosess: pakker i sorteringsanlegget

Antall kolli pr pall splittpall	15
Antall kolli pr pall kort renne lasting	15
Antall kolli pr pall distribusjon	15
Antall kolli pr bil	400
Kolli pr container	350

NR	Sendt pakker Long-John (løse kolli)	Tid i sekunder	Enhet	vektet tid	Utstyr	Kommentar
1	Åpne porten	60	Pr bil	0,2		
2	Dokumenter ved ankomst	60	Pr bil	0,2		Sjåfør har med CMR, Lossebillett etc. som terminaler kontroller. Tiden inkl kommunikasjon
3	Lossing til anlegg (løse kolli på enhet)	12	Kolli	12,0		
4	Long-John handling lossing	150	Pr bil	0,4		
5	Tar av kolli fra anlegget og laster i lastebærer	10	Kolli	10,2		
6	Long-John handling lasting	150	pr container	0,4		
7	Lukking av container	60	pr container	0,2		
8	Plombering av container	60	pr container	0,2		

NR	Sendt pakker kort renne (løse kolli)	Tid	Enhet	vektet tid	Utstyr	Kommentar
1	Åpne porten	60	Pr bil	0,2		
2	Dokumenter ved ankomst	60	Pr bil	0,2		Sjåfør har med CMR, Lossebillett etc. som terminaler kontroller. Tiden inkl kommunikasjon
3	Lossing til anlegg	12	Kolli	12		
4	Long-John handling lossing	150	Pr bil	0,4		
5	Tar av kolli fra anlegget og laster på pall	10	Kolli	10,2		
6	Frakter pall inn i lastebærer	30	pr pall	2		
7	Laster pakke fra pall på lastebærer	10	kolli	10		
8	Frakter pall ut av lastebærer og plasser ved utkaster	30	Pall	2		
9	Lukking av container	60	pr container	0,2		
10	Plombering av container	60	pr container	0,2		

NR	Sendt pakker Long-John Splitt pall	Tid	Enhet	vektet tid	Utstyr	Kommentar
1	Åpne porten	60	Pr bil	0,2		
2	Dokumenter ved ankomst	60	Pr bil	0,2		Sjåfør har med CMR, Lossebillett etc. som terminaler kontroller. Tiden inkl kommunikasjon
3	Losse pall fra lastebærer til sorteringsanlegg	24	Pr pall	1,6		
4	Losser kolli fra pall til anlegg	10	Kolli	10		
5	Tar av kolli fra anlegget og laster i lastebærer	10	Kolli	10,2		
6	Long-John handling lasting	150	Pr container	0,4		
7	Lukking av container	60	Pr container	0,2		
10	Plombering av container	60	pr container	0,2		

NR	Sendt pakker kort renne Splitt pall	Tid	Enhet	vektet tid	Utstyr	Kommentar
1	Åpne porten	60	Pr bil	0,2		
2	Dokumenter ved ankomst	60	Pr bil	0,2		Sjåfør har med CMR, Lossebillett etc. som terminaler kontroller. skal vi skille på dokumenttype
3	Losse pall fra lastebærer til sorteringsanlegg	24	Pr pall	1,6		
4	Losser kolli fra pall til anlegg	10	Pr kolli	10		
5	Tar av kolli fra anlegget og laster på pall	10	Pr kolli	10,2		
6	Frakter pall inn i lastebærer	30	Pr pall	2		
7	Laster pakke fra pall på lastebærer	10	Pr kolli	10,2		
8	Frakter pall ut av lastebærer og plasser ved utkaster	30	Pr pall	2		
9	Lukking av container	60	pr container	0,2		
10	Plombering av container	60	pr container	0,2		

Erstater fom. laste pakke

NR	Mottatt pakker	Tid	Enhet	vektet tid	Utstyr	Kommentar
x	Sorter pakke til pall (til aktuell distr. rute)	12	Kolli	12		
x	Flytter pall til Distribusjonsrute	36	Pall	2,4		

Oppsummering	Vektet tid
Sendt pakker Long-John (løse kolli)	23,6
Sendt pakker kort renne (løse kolli)	37,4
Sendt pakker Long-John Splitt pall	22,9
Sendt pakker kort renne Splitt pall	36,6
Mottatt pakker (løse kolli)	27,1
Mottatt pakker (Splitt pall)	26,3

Eksempel tabell kolli pr splittpall (bruk samme metode for kolli pr pall distribusjonsrute, kort renne lasting)

Fraktberegnet vekt	Kolli pr pall
0-5 kg	25
5-10 kg	20
10-20 kg	15
20-30 kg	10
30-40 kg	5
40-200 kg	2
200 - kg	1

Vektes da med 1/25 av prosessiden for flytting av pall
Vektes da med 1/20 av prosessiden for flytting av pall

Type bil	fraktberegnet vekt
Container	7900
Semi	14483
Distribusjonsbil	4500

9 Kilder

- Anthony, R. N. & Govindarajan, V. (2007). *Management control systems*. Boston: McGraw-Hill/Irwin. XII, 768 s.
- Askheim, O. G. A. & Grenness, T. (2008). *Kvalitative metoder for markedsføring og organisasjonsfag*. Oslo: Universitetsforl. 189 s.
- Bergstrand, J. (2009). *Accounting for management control*. Lund: Studentlitteratur. 394 s.
- Bjørnenak, T., Dalen, D. M., Fehr, M. v. d., Olsen, T. E. & Torsvik, G. (2005). På like vilkår? En analyse av konkurranse mellom offentlige og private foretak. *Skrifter fra Konkurransetilsynet 1/2005*: 189.
- Cooper, R. & Kaplan, R. S. (1988). Measure costs right: make the right decisions. *Harvard Business Review*, 66 (5): 96-103.
- Cooper, R. (1990). Cost classification in unit-based and activity-based manufacturing cost systems. *Journal of Cost Management*, 4 (3): 4-14.
- Cooper, R. & Kaplan, R. S. (1991). Profit priorities from activity-based costing. *Harvard Business Review*, 69 (3): 130-135.
- Eidhammer, O., Hovi, I. B. & Askilsen, T. (2012). Logistikkorganisering i endring. TØI Rapport 1193/2012. 148 s.
- Everaert, P. & Bruggeman, W. (2007). Time-driven activity-based costing: exploring the underlying model. *Journal of cost management*, 21 (2): 16-20.
- Everaert, P., Bruggeman, W. & De Creus, G. (2008a). Sanac Inc.: From ABC to time-driven ABC (TDABC) – An instructional case. *Journal of Accounting Education*, 26 (3): 118-154.
- Everaert, P., Bruggeman, W., Sarens, G., Anderson, S. R. & Levant, Y. (2008b). Cost modeling in logistics using time-driven ABC: Experiences from a wholesaler. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38 (3): 172-191.
- Firmapresentasjon Schenker AS 2012. (2012). 22 s. Tilgjengelig fra Schenker.
- Govindarajan, V. (1994). Profit center measurement: an empirical study. *The Amos Tuck School of Business Administration, Dartmouth College, quoted in: Anthony, RN and Govindarajan, 1998*.
- Grenness, T. (2004). *Hvordan kan du vite om noe er sant?: veiviser i forsknings- og utredningsarbeid for studenter, ledere, konsulenter og journalister*. Oslo: Cappelen akademisk forl. 206 s.
- Grønland, S. E. (2011). Kostnadsmodeller for transport og logistikk. TØI rapport 1127/2011. 45 s.
- Hansen, T. & Svendsen, B. (1996). *Økonomisk styring av foretak*. Oslo: Cappelen akademisk forl. 306 s.
- Hoff, K. G., Bjørnenak, T. & Köber, S. (2005). *Driftsregnskap og budsjettering*. Oslo: Universitetsforl. 472 s.

- Hoff, K. G. (2009). *Grunnleggende bedriftsøkonomisk analyse*. Oslo: Universitetsforl. 432 s.
- Hoff, K. G. & Bragelien, I. (2009). *Strategisk økonomistyring*. Oslo: Universitetsforl. 496 s.
- Johnson, H. T. & Kaplan, R. S. (1987). *Relevance lost : the rise and fall of management accounting*. Boston, Mass.: Harvard Business School Press. XIII, 269 s.
- Kaplan, R. S. & Cooper, R. (1998). *Cost & effect : using integrated cost systems to drive profitability and performance*. Boston, Mass.: Harvard Business School Press. XI, 357 s.
- Kaplan, R. S. & Anderson, S. R. (2004). Time-driven activity-based costing. *harvard business review*, 82 (11): 131-140.
- Kaplan, R. S. & Anderson, S. R. (2007). *Time-driven activity-based costing : a simpler and more powerful path to higher profits*. Boston: Harvard Business School Press. XV, 266 s.
- Nettside Acorn. (2013). Tilgjengelig fra: <http://www.acornsys.com/default.aspx> (lest 12.04.2013).
- Nettside Deutsche Bahn AG. (2013). Tilgjengelig fra: <http://www.deutschebahn.com/en/start.html> (lest 31.03.2013).
- Nettside Schenker Norge. (2013). Tilgjengelig fra: <http://www.logistics.dbschenker.no/log-no-no/start/> (lest 19.03.2013).
- Pindyck, R. S. & Rubinfeld, D. L. (2009). *Microeconomics*. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall. XXXII, 736 s.
- Saghaug, P. & Strand, V. (2009). *Undersøkelse av internprispraksis i Norge : benyttes internprising som et effektivt styringsverktøy?* Bergen: [Forfatterne]. 75 s.
- Schenker overenskomsten 2012-2014. Overenskomst mellom NHO Logistikk og Transport og Schenker AS på den ene siden og Landsorganisasjonen i Norge og Norsk transportarbeiderforbund på den annen siden vedrørende utvendig personale. (2012). 60 s.
- Sending, A., Tangenes, T. & Gjønnnes, S. H. (2007). *Driftsregnskap og budsjettering : økonomi- og virksomhetsstyring*. Bergen: Fagbokforl. 589 s.
- Shapiro, B. P., Rangan, V. K., Moriarty, R. T. & Ross, E. B. (1987). Manage customers for profits (not just sales). *Harvard Business Review*, 65 (5): 101-108.
- Simons, R., Kaplan, R. S. & Dávila, A. (2000). *Performance measurement & control systems for implementing strategy : text & cases*. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall. XII, 780 s.
- Sintef. (1999). Nye standardkostnader - sluttrapport foreløpig utgave. Tilgjengelig fra Schenker.
- Virum, H. & Persson, G. (2011). *Logistikk og ledelse av forsyningskjeder*. Oslo: Gyldendal akademisk. 463 s.
- Yin, R. K. (1994). *Case study research: design and methods*. Thousand Oaks, Calif.: Sage. XVII, 171 s.

