

Transportrådet

Udvikling af kapacitets- begrebet for godstransport

Dansk Teknologisk Institut
TetraPlan A/S
Institut for Transportstudier

Notat nr. 02 • 04
Juni 2002

Titel: Udvikling af kapacitetsbegrebet for godstransport

Tekst: Søren Østergård, Dansk Teknologisk Institut
Mikael Hougaard Laursen, Dansk Teknologisk Institut
Michael Henriques, TetraPlan A/S
Tim Gustav Weibel, TetraPlan A/S
Lars Dagnæs, Institut for Transportstudier
Erik Boeshave/Torben Christensen, Institut for Transportstudier

Grafisk design: Pia Santesson

Tryk: Vester Kopi

Udgiver: Transportrådet
Chr. IX's Gade 7, 4.
1111 København K
Tlf: 33 93 37 38
Fax: 33 93 43 63
tr@transportraadet.dk
www.transportraadet.dk

Notat nr.: 02-04

ISBN: 87-90203-14-3

ISSN: 0908-8571

Forord

Der tales meget om og forskes meget i at optimere transportkæderne i godstransporten for at minimere de miljømæssige og økonomiske omkostninger. En forudsætning for at opnå et bedre resultat, er bl.a. at det er muligt at måle og dokumentere udnyttelsesgraden. Der findes imidlertid ikke megen forskning der fokuserer på hvordan man bedst måler kapacitetsudnyttelsen. Og dermed får et bedre grundlag for at vurdere hvilke faktorer der er begrænsende for en bedre kapacitetsudnyttelse.

I dette notat vurderes hvilke effekter man opnår ved at indføre et eller flere supplerende kapacitetsmål indenfor godstransport.

Projektet har haft en følgegruppen bestående af:

- Per Tenstrand, Railion DK
- Ove Holm, Dansk Transport og Logistik
- Bent Holm Jørgensen og Poul Brun, International Transport Danmark
- Palle Egebjerg, Erhvervenes Transportudvalg
- Carsten Melchior, Europas Maritime Udviklings Center
- Rene Piil Pedersen, Danmarks Rederiforening
- Klaus Topholm, Dansk Speditørforening
- Erik Grib, Danmarks Statistik
- Arnt Møller Pedersen, Københavns Havn
- Niels Kornum, Handelshøjskolen i København

Notatets resultater er alene forfatterens ansvar og deles ikke nødvendigvis af Transportrådet.

Transportrådet, juni 2002

Indholdsfortegnelse

Forord

SAMMENFATNING.....	7
SUMMARY	
BAGGRUND.....	13
1. MÅLING AF KAPACITETSUDNYTTELSEN I GODSTRANSPORT	17
1.1. Kapacitetsbegreber og kapacitetsmål.....	17
1.2. Kapacitetsudnyttelsen.....	19
1.3. Begrænsende faktorer (primært for landevejstransport).....	24
1.4. Samlet effekt	25
1.5. Model for effektvurdering.....	27
2. EN RÆKKE TYPEBESKRIVELSER AF TRANSPORT AF GODS	28
2.1. Indledning	28
2.2. Emballage.....	29
2.3. En større stykgodsdistributør.....	31
2.4. En mellemstor vognmandsvirksomhed, med transport af kul, koks, olie og kemiske produkter.....	32
2.5. Miljøoptimering af godstransport indenfor bygge-anlægssektoren; et cases studie	37
2.6. En stor logistik- og transportvirksomhed, der udfører transport af konsum- og industrigods	38
2.7. En større dansk transport- og speditonsvirksomhed	40
2.8. En stor speditonsvirksomhed.....	43
2.9. En stor transportvirksomhed, der udfører transport af temperaturregulerede produkter.....	45
2.10 Et stort dansk rederi med bulktransporter.....	47
2.11 Et stort nordeuropæisk feederrederi	50
2.12 Et stort jernbanegodsselskab	53
3. DE TEORETISKE ASPEKTER AF KAPACITETSMÅL OG KAPACITETSUDNYTTELSE: KPI, BENCHMARKING, PLANLÆGNING OG MÅLING	55
3.1. Hvad er en Key Performance Indicator (et nøgletal)?	55
3.2. Fordele og ulemper ved indførelsen af KPI'er.....	55
3.3. Hvilke KPI'er er der brug for?	56
4. MÅLEMETODER OG BEST PRACTICE.....	81
4.1. Erfaringer fra Sverige.....	81
4.2. Eksempler og udviklingsmuligheder.....	85
4.3. Konkrete eksempler på "best practice"	89
4.4. Erfaringer fra TransEco2 projektet	90
4.5. Praksis koblet sammen med teori	94
4.6. Nogle ideer til hvorledes man kan benchmarke kapacitetsudnyttelse.....	98
5. VIRKEMIDLER TIL FORBEDRINGER.....	103
5.1. Godstransporten i hele trafikbilledet	103
5.2. Troværdig statistik på alle områder.....	103
5.3. Forbedring af kapacitetsudnyttelsen.....	104
5.4. Informationskampagner.....	105
5.5. Den danske transporttradition.....	106
5.6. Afgrænsning af opgaven	108
5.7. Optimering i hele varetransportkæden.....	109
5.8. Transportbranchens virkemidler til optimering af godstransportkæden	109
5.9. Samfundets virkemidler til optimering af godstransportkæden.....	110
5.10 Projektets konklusion	114

REFERENCER.....116

Sammenfatning

Nærværende projekt har haft som hovedsigte at vurdere hvilke effekter en indførelse af et eller flere supplerende kapacitetsmål indenfor godstransport vil føre med sig. Baggrunden for disse betragtninger skal søges i de forhold, der er blevet afdækket i en række tidligere projekter, der alle direkte eller indirekte har beskæftiget sig med hvor godt den udbudte kapacitet inden for godstransportsektoren udnyttes.

Læsevejledning:

Rapporten er opbygget på samme måde som projektets arbejdsmetode:

0. Baggrund

Her gives en generel indføring i kapacitetsbegrebet i godstransport.

1. Måling af kapacitetsudnyttelsen i godstransport

Ser på den konkrete kapacitetsudnyttelse i dansk godstransport, samt diskuterer hvilke begreber, der er relevante. Herunder er der opstillet en liste af nogle af de begrænsende faktorer for kapacitetsudnyttelsen. På baggrund af projektparternes praktiske erfaringer opstilles nogle væsentlige faglige hypoteser og vurderinger.

2. Typebeskrivelser af godstransport

Hypoteserne fremsat i kapitel 1 er blevet efterprøvet gennem et større antal typebeskrivelser, hvor andre medarbejdere, end de der har fremsat hypoteserne har prøvet at få dokumenteret om hypoteserne holder i praksis.

3. De teoretiske aspekter af kapacitet

Der har gennem årene været forsket internationalt i dette emne. Nogle af de nyere danske og udenlandske resultater er gennemgået i dette kapitel, ligesom KPI/nøgletalsbegrebet gennemgås her.

4. Best practice og målemetoder

Her gennemgås en række best practice eksempler på optimering af godstransport indenfor forskellige sektorer, ligesom en række konkrete målemetoder til brug for optimering opstilles. Der afsluttes med et eksempel på hvorledes en benchmarkanalyse kan medvirke til at identificere forholdene omkring den konkrete kapacitetsudnyttelse samt muligheder for forbedringer.

5. Virkemidler til forbedring

Her fremsætter projektparterne et antal forslag til hvordan man kan forbedre kapacitetsudnyttelsen i godstransport.

Måling af kapacitetsudnyttelsen i godstransport

Først gennemgås den officielle danske transportstatistik, hvor der peges på hvor vanskeligt det egentlig er at vurdere tallene opgjort på meget forskellig måde. Mange opgørelsesmetoder giver en samlet udnyttelsesgrad på under 50%. Bemærk dog, at kapacitetsudnyttelsen afhænger af hvilket kapacitetsbegreb der anvendes. En lastbil kan samtidig operere med 50% volumenudnyttelse, 30% vægtudnyttelse og 100% fladeudnyttelse. Der må derfor gives plads til at måle kapacitetsudnyttelsen gennem anvendelse af en række målemetoder.

Projektet arbejder videre med disse begreber og inddrager udenlandske eksperters analyser, der bl.a. viser hvor svært fx udnyttelsesbegrebet er. Fx kan gulvet være udnyttet over 80%, mens pladsen er under 30% udnyttet. Projektet har gennem en figur vist hvordan. Da dette kun er en del af sandheden er der fremstillet en lang liste af begrænsende faktorer for kapacitetsudnyttelsen i godstransport. Listen er ikke komplet:

1. Vurdering af kundernes reelle behov med hensyn til emballage og transport
2. Kørsels- og turplanlægning
 - 2.1 Tidsvinduer
 - 2.2 Ruteplanlægning
3. Godsbalancer
4. Servicering af kunder på turen
5. Transportmidlets konstruktion
6. Udnyttelsen af transportmidlet
 - 6.1 Fyldningsgrad ved turens start (volumen, gulvareal eller vægt)
 - 6.2 Balance ved ind- og udkørsel af varer
7. Godsets effektivitet
 - 7.1 Pallehøjde og -vægt
 - 7.2 Emballagens volumen eller vægt
 - 7.3 Godsets stabling/pakning
8. Genfremsendelse efter godsskader

Ud fra denne gennemgang af situationen og projektdeltagernes praktiske erfaringer frem-sætter projektet nogle vigtige teser og faglige vurderinger:

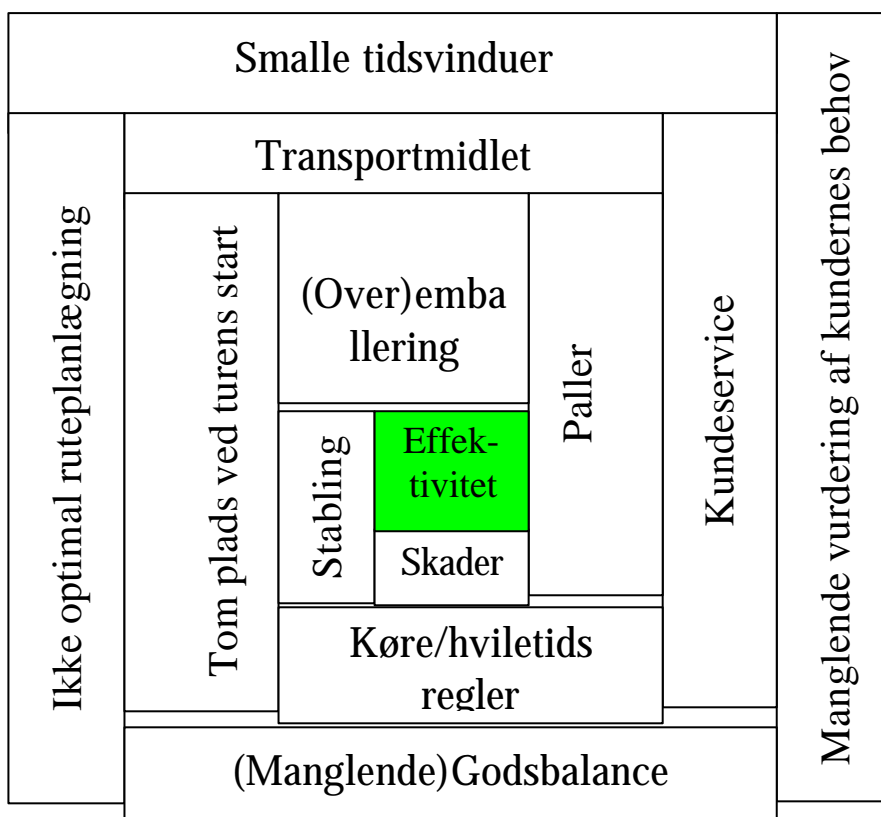
- Man må forvente, at det **samlede transportsystems effektivitet** i dag er (meget) lav.
- Markante forbedringer af effektiviteten i transportsystemet opnås primært ved at optimere den samlede kæde udfra et helhedssyn.

Den kritiske læser kan så omvendt gøre sig en tanke om, hvor høj en kapacitetsudnyttelse systemer vil kunne nå. Og lad det stå helt klart, at projektet absolut ikke forestiller sig tal der generelt/gennemsnitligt kommer bare tilnærmelsesvis i nærheden af 100 (rørtransport undtaget).

Udtrykt med lidt andre ord kan man sige, at et helt igennem efficient transportsystem først kan realiseres når der kan etableres (forpligtende) partnerskaber mellem transportkøberne, transporttilrettelæggerne og transportudbyderne. Først i denne situation vil muligheden for at lade transportudbyderne operere under rammebetingelser, der matcher ønsker om en høj samlet efficiens - herunder en høj kapacitetsudnyttelse - kunne realiseres.

Indtil denne situation nås bør der dog hele tiden arbejdes på en så høj grad af optimering som muligt inden for de enkelte dele af kæden (og der er oplagt store muligheder her, hvilket bl a tiltag inden for jernbanetransporten har vist), vel vidende, at en deloptimering undertiden kan vise sig at nedbringe eksempelvis den samlede kapacitetsudnyttelse i systemet.

Endelig er der udviklet en "løg-model" til grafisk belysning af problemstillingen.



Løgmodellen

Udover de i modellen skitserede forhold, skal de øvrige samfundsmæssige rammebetingelser såsom vægtgrænser, kørselsrestriktioner m fl naturligvis også inddrages ved forståelsen af effektiviteten.

Typebeskrivelser af godstransport

Disse beskrivelser er baseret på et antal typebeskrivelser af godstransport, hvor projektdeltagerne har været ude i endda meget forskellige typer godstransportvirksomheder. De fremsatte påstande er her blevet bekræftet, men der er selvfølgelig ikke tale om et egentligt videnskabeligt bevis.

Det er også tydeligt, at hver af de besøgte virksomheder på sin egen måde har gjort sit bedste for at opnå højst mulig effektivitet. Det er jo også muligheden for at tjene mest muligt. Mange er også opmærksom på, at der er yderligere muligheder for effektivisering, men at uheldig adfærd i andre led i kæden ødelægger mulighederne.

Disse cases viser også, at det er over en meget bred front, der skal arbejdes for at forbedre situationen.

De teoretiske aspekter af kapacitet

Der er gennemført undersøgelser og forskning på dette område både nationalt og internationalt gennem flere år. Denne forskning har naturligt altid været meget inspireret af den

faglige udvikling, der er sket indenfor produktion og produktionsstyring i fremstillingsvirksomheder. Denne forskning arbejder netop nu med begreber som Key Performance Indicators (KPI), Benchmarking, Best Practice osv. Den væsentlige konklusion af denne internationale gennemgang er, at disse undersøgelser også peger på dette projekts teser og faglige vurderinger er rigtige. Altså af kapacitetsudnyttelsen er meget lav, og at væsentlige forbedringer kun kan opnås ved at optimere den samlede varekæde ud fra et helhedssyn. Samtidig viser gennemgangen, at det er nødvendigt at arbejde med en række forskellige kapacitetsmål.

Best practice og målemetoder

En række virksomheder har med en række forskellige – ofte relativ simple- virkemidler, været i stand til på forskellig vis at udnytte en transportkapacitet bedre. Ligeledes vil forskellige tiltag på samfundsmæssigt plan kunne trække i samme retning. Men samtidig er det vigtigt at gøre sig klart, hvorfor visse virksomheder kan have en bedre praksis end andre samt under hvilke betingelser erfaringer fra en virksomhed kan overføres til en anden. Det sidste kan en benchmarkanalyse være med til at afdække, og der skitseres inputelementer til en sådan analyse.

Virkemidler til forbedring

Omkring den offentlige statistik når projektet til den konklusion, at en kombination af vanskeligheder ved at skaffe valide data fra det samlede system og internationale aftaler om opbygningen af denne statistik gør det særdeles vanskeligt hurtigt at opfylde en række begrundede ønsker til et bedre statistisk beslutningsgrundlag. Projektet foreslår derfor, at man erkender, at den normale offentlige statistik kun langsomt forbedres, samt at man med mellemrum på 1-2 år supplerer denne offentlige statistik med en dybdeborende undersøgelse. Denne undersøgelsesteknik skal først udvikles så den har optimal sammenhæng til den offentlige statistik, samtidig med at den får undersøgt alle de relevante beslutningsniveauer i varekæden. Det er vigtigt at kende udviklingen og årsagerne for at kunne foretage løbende forbedringer.

Projektet konkluderer også, at det er endnu mere vigtigt at forbedre kapacitetsudnyttelsen i praksis. Erhvervet har været økonomisk presset gennem længere tid og alligevel bliver megen kendt viden om, hvordan man kan effektivisere ikke indført i praksis. Alle dette projekts resultater tyder på, at alle aktørerne faktisk hver på sin måde forsøger at optimere ud fra egen viden og muligheder.

- Viden på området slår ikke altid til i transportbranchen bl a på grund af manglende uddannelse. Virkemidlerne er her information og uddannelse, samt ansætte uddannet personale.
- Mulighederne for firmaerne i branchen er ofte begrænsede, fordi firmaet er begrænset af kun at kunne kontrollere en relativ lille del af varekæden. Man må derfor leve med uheldige beslutninger eller adfærd andre steder i distributionskæden. Det er vigtigt, at nogen påtager sig et overordnet ansvar for den samlede distribution. Det kan være enten afsenderen af varerne eller et specialiseret firma eller en dygtig transportør. Logistikvirksomheder der kan kontrollere den samlede kæde og optimere ud fra

en helhedsbetragtning er et godt bud på hvorledes samlet set mere efficiente løsninger kan findes.

- Det offentlige har i nogen udstrækning virkemidler til at fremme denne udvikling, som grundlæggende gavner alle aktørerne. Disse virkemidler kan være en kombination af støtte, krav og begrænsninger. Støtten kunne være uddannelse, rådgivning, informationskampagner ol. Krav og begrænsninger kunne være omkring transportjura, krav til transportkvalitet og udnyttelsesgrad samt krav om alle transporter skal søges optimeret i kædeperspektiv osv. Projektet peger på, at disse tiltag skal og kun kan gennemføres i et meget nært samarbejde med transportbranchen, og at hovedvægten klart bør ligge på de tiltag der har ”karakter af gulerod”, mere end de der har karakter af pisk.
- Projektet advarer om at benytte traditionelle virkemidler som skatter og afgifter, samt direkte offentlig styring af godstransport. Disse virkemidler har indtil nu ikke vist nogen positiv virkning på effektiviteten i godstransport.

Baggrund

Kapacitet fra latin: *capacitas*; evne til at rumme, optage, præstationsevne

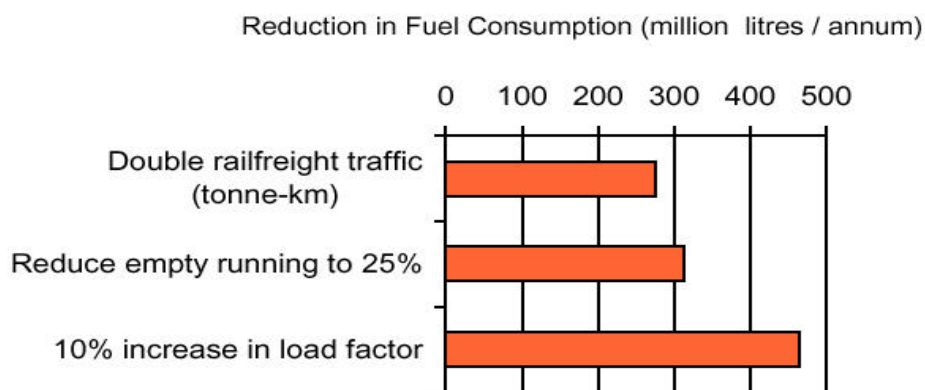
Herværende projekt er udsprunget af de erkendelser og spørgsmål arbejdet med en række projekter omhandlende transport af gods og mulighederne for at optimere disse transporter såvel ud fra en økonomisk som miljømæssig synsvinkel, har affødt. Overflytning af gods fra vej til bane og skib som led i ønsket om at reducere landevejstrafikken har resulteret i opbygning af intermodale transportkæder, som i en lang årrække har været et central tema for undersøgelser såvel på nationalt – som på internationalt plan.

Disse undersøgelser har afdækket en række af de forskellige transportformers stærke og svage sider, ligesom det oprindeligt meget sort-hvide billede af specielt de miljømæssige gevinster ved en overførsel af gods fra vej til bane og skib er blevet afløst af en række mere nuancerede forklaringer.

Set i bakspejlet har det måske ikke helt overraskende vist sig, at en række af de styrker de enkelte transportformers placering på markedet er udtryk for, i nogen udstrækning kan genfindes ved nærmere undersøgelser af omkostningsstrukturen og miljøbelastningen for de samme transportmidler. Et godstog eller et fragtskib med en lav kapacitetsudnyttelse er hverken miljømæssigt eller økonomisk konkurrencedygtigt med den langt mindre men veludnyttede lastbil - bare for at nævne et eksempel. Størrelsen på de enkelte forsendelser samt placeringen af afsender og modtager er derfor en blandt flere parametre, der kan vise sig at være afgørende for det pågældende transportmiddels konkurrencemæssige styrke.

Et andet forhold der generelt har vist sig at have ganske stor indflydelse såvel på omkostningsbilledet som på miljøbelastningen, er den måde hvorpå det enkelte transportmiddels lasteevne eller kapacitet udnyttes. Forenklet udtrykt kan man sige, at jo bedre transportmidlets kapacitet udnyttes, desto mindre vil den økonomiske omkostning- samt miljøomkostningen per transporteret enhed som hovedregel være. Nedenstående figur (der er hentet fra MC Kinnon: *A logistical perspective of fuel efficiency of road freight transport*) viser med al tydelighed hvilken betydning netop en ændring i kapacitetsudnyttelsen kan have for energibesparelser, sammenholdt med andre tiltag.

Figure 1: Comparison of Energy Saving Scenarios



Udvikling af kapacitetsbegreb for godstransport

Så for en umiddelbar betragtning skulle man antage, at transportmidlerne altid var så veludnyttede som det teknisk og praktisk er muligt. Dette er muligvis også tilfældet, men ud fra den begrænsede statistiske belysning af emnet (der opgøres kun kapacitetsudnyttelse for godstransport med lastbil), har der dog tegnet sig et billede af en kapacitetsudnyttelse, der set over en årrække på 10-15 år har været jævnt faldende i de nationale transportere, omend i en vis udstrækning kompenseres af et markant fald i antallet af tomme ture. I princippet er billedet ret entydigt, men ved en lidt nærmere granskning begynder spørgsmålene dog at melde sig i en lind strøm:

- Er de gennemførte analyser, der er baseret på stikprøver korrekte, anskuet såvel ud fra en statistisk som ud fra en begrebsmæssig synsvinkel ?
- Er det korrekt at måle en udnyttelse af kapaciteten i tons, eller bør denne måling suppleres med målinger af udnyttelse af fladen i transportmidlet eller udnyttelsen af transportmidlets volumen, målt i kubikmeter, idet godset løbende har ændret karakter i retning væk fra tungt gods, med stor vægt pr volumen, til mere volumiøst gods, med en relativ set mindre vægt pr godsenhed ?

Målinger, hvor en given godsmængde kan "vejes" såvel ud fra en vægt som ud fra en volumenvinkel har som hovedregel medført, at kapacitetsudnyttelsen på det pågældende transportmiddel forøges. Samtidig må det meget seriøst overvejes at supplere de tre nævnte standardmål med mål, der mere præcist er knyttet til det pågældende transportmiddel. Der kan her være tale om at måle antallet af paller, containere/veksellad, udnyttede lanemeter (på færger og RO/RO skibe) o.a. Eller sagt med lidt andre ord: Det vigtigste er at gennemføre målinger på et konsistent grundlag, hvorefter en oversættelse af disse målinger til en fælles enhed så må komme som næste trin i processen.

- Bør tolkningen af målingerne af en given kapacitetsudnyttelse ikke inddrage den dynamik og udvikling, der er knyttet til transportmidlernes og deres udvikling ? For lastbilerne gør det sig eksempelvis gældende, at størrelsen på bilerne er forøget kraftigt indenfor de sidste 10-15 år, hvilket i sig selv har medført et forøget kapacitetsudbud, der såfremt det ikke bliver matchet af en tilsvarende stigning i efterspørgslen, automatisk vil føre til en forringelse af det statistiske billede af erhvervets evne til at udnytte den givne kapacitet på en optimal måde. Dette forhold skal sammenholdes med, at meldingerne fra transporterhvervet er, at selv i en situation hvor der findes en vis overkapacitet blandt udbyderne, er de faldende kapacitetsudnyttelser svært genkendelige.

Samtidig blev det allerede gennem det indledende arbejde med projektet klart, at kapacitetsmålinger og kapacitetsbegreber ikke kan ses isoleret fra en række andre nøglefaktorer, der på afgørende vis er med til sætte de rammebetingelser under hvilke godstransporter skal afvikles. Disse forhold der omfatter eksempelvis tid, kvalitet og pris kan sammen med kapaciteten benævnes "key performance indicators" eller på dansk "nøgletal". Og skal man forstå kapacitetsbegrebet og kunne anvende det som et blandt en række forandringsværktøjer, er det af lige så stor vigtighed at forstå de øvrige parametre og det samspil der er mellem de enkelte nøgleindikatorer.

Også de øvrige markedsbetingelser transporterne fungerer under, har vist sig at være af afgørende betydning for forståelsen af kapacitetsproblemstillingen. Den generelle udvikling hos flere og flere virksomheder bort fra lagerproduktion over mod en ordrestyret produktion medfører et krav om hyppigere og til dels mindre leverancer, der kan være svære at forene med en god udnyttelse af kapaciteten på transportmidlerne.

Tendensen mod en markedsstyret- dvs ordrestyret produktion- fremgår eksempelvis klart såfremt man sammenligner de sidste fire års udgaver af "Den Danske Logistikanalyse" (Børsen Logistik 28/8-01 p2). Og med det hovedønske at skubbe lageret så langt tilbage i forsynings/ produktionskæden som overhovedet muligt, og i det hele taget at reducere lagrene i alle kædens led, kan det ofte være svært at undgå en forøget transport.

Dette betyder dog ikke, at små lagre ikke kan forenes med rationel transporttilrettelæggning. En forudsætning herfor vil dog være, at virksomhederne har indsigt i hinandens lagre både opad og nedad i værdikæden, et forhold der formentlig først kan realiseres gennem forskellige former for partnerskaber. Og netop partnerskabstankegangen indebærer blandt meget andet en mulighed for en mere optimal tilrettelæggelse af transporten, herunder en høj udnyttelse af kapaciteten, idet det ikke mindst på sigt bør være muligt at tilpasse transportmidlet til transportopgaverne.

Endelig har projektet søgt at underbygge, at en tankegang der ser transporten som led i en kæde med en række aktører er af afgørende vigtighed for at forstå hvorfor den konkrete kapacitetsudnyttelse ser ud som den gør, og for at kunne fremdrage de rigtige værktøjer til konkrete forbedringer af transportkæden- og dermed af kapacitetsudnyttelsen.

Projektets oprindelige fokuspunkt: Behovet for et eller flere kapacitetsbegreber til erstatning for eller som supplement til det almen anvendte vægtbaserede begreb har dog hele tiden haft en plads som et afgørende omdrejningspunkt i undersøgelsen. Men samtidig er det undervejs i projektet blevet erkendt, at det er nødvendigt at give plads til en række forskellige målemetoder i kapacitetsudnyttelsen. Og samtidig er kernen i projektet blevet forskudt mod vurderingen af optimeringen af de enkelte dele af transportkæden, altså formålet med kapacitetsopgørelser.

Lidt populært kan dette forhold udtrykkes derhen, at såfremt der optimeres på hvert led i kæden uden at der skeles til optimeringen af den samlede kæde effektiviseres processen, men det samlede resultat kan vise sig at være beskedent. En virkelig efficiens kan derimod nås, når den samlede kæde søges optimeret ud fra en helhedsbetragtning, således at optimeringen af det enkelte led sker med skyldig hensyntagen til den samlede kæde.

1. Måling af kapacitetsudnyttelsen i godstransport

1.1. Kapacitetsbegreber og kapacitetsmål

Betragter man den officielle transportstatistik ser man, at denne allerede arbejder med kapacitetsbegrebet.

Beregningen af kapacitetsudnyttelsen tager udgangspunkt i en opgørelse over mængden af transporteret gods samt transportafstanden. For godstransport arbejder statistikken med begrebet **tonkm**. Det betyder, at man registrerer læssets vægt og multiplicerer med den faktiske transportafstand.

Kapacitetsudnyttelsen beregnes herefter ved at dividere det faktiske antal tonkm med transportmidlernes officielle lasteevne gange de faktisk tilbagelagte km. De tilbagelagte km kan omfatte enten samtlige km eller alene km med læs.

Mens godstransportarbejdet målt i tonkm opgøres for samtlige transportmidler, opgøres kapacitetsudnyttelsen imidlertid alene for lastbiltrafik (ekskl. renovationskørsel). Det tal man kommer frem til i denne statistik ligger på ca 50% kapacitetsudnyttelse for lastbiltrafik i indenlandsk kørsel, når der ses på ture med læs. For samtlige ture er tallet ca 10 pct. point lavere, dvs. ca 40 %, som vist i nedenstående boks.

Transport nr. 20, 2001:(Danmarks Statistik)

Samlet kapacitetsudnyttelse i 1999:	39.6%
Samlet kapacitetsudnyttelse i 2000:	39.9%
Korrigeret for volumengods i 1999:	42.1%
Korrigeret for volumengods i 2000:	41.4%
Kun ture med læs i 2000:	48 %
Kun ture med læs i 2000- korrigeret for volumengods:	50.6 %

Kapacitetsudnyttelse opgjort i tonkm for indenlandsk godstransport med lastbil

Korrigeres der for andelen af volumengods stiger udnyttelsen med ca 2.5 pct point, hvilket ikke indikerer en stor andel af denne godstype i den indenlandske transport. Som nærværende rapport fremover vil demonstrere kan det dog diskuteres om disse korrektioner, der som princip udføres af vognmanden eller chaufføren, til fulde afspejler virkeligheden.

Som noget nyt er Danmarks Statistik også begyndt at opgøre udnyttelse af lasteevnen opgjort i pålæssede tons på hele turen. Herved bortfalder korrektionen for det forhold, at meget gods transporteres på rundture (se nedenfor). Dette fremgår da også tydeligt af

opgørelsen, idet en måling udført på antal tons ved turstart viste følgende værdier i henholdsvis 1999 og 2000.

Transport nr 20, 2001:(Danmarks Statistik)

Kapacitetsudnyttelse målt i tons

Samlet kapacitetsudnyttelse i 1999:	51.9 %
Samlet kapacitetsudnyttelse i 2000:	51.2 %
Korrigeret for volumengods i 1999:	53.0 %
Korrigeret for volumengods i 2000:	52.6 %
Kun ture med læs i 2000:	70.7 %
Kun ture med læs i 2000 korrigeret for volumengods:	72.6 %

Kapacitetsudnyttelse opgjort i tons for indenlandsk godstransport med lastbil

At kapacitetsudnyttelsen ligger højere ved denne opgørelsesmetode er ikke underligt, men det er påfaldende, at der er næsten 40 % bedre kapacitetsudnyttelse på turene med læs målt i forhold til samtlige ture ved denne metode, hvor forskellen i opgørelsen der baserer sig på tonkm "kun" er på ca 22 %. Forklaringen på dette skal søges i det forhold, at der ved opgørelse i tons ikke korrigeres for rundture, for hvilke der rent metodisk antages at den samlede kapacitetsudnyttelse aldrig kan overstige 50%.

Hvorvidt det ene sæt målemetoder (baseret på udnyttelsen målt i tonkm) er bedre end det andet sæt målemetoder (baseret på en udnyttelse målt i tons for alt pålæsset gods) kan ikke afgøres. I praksis supplerer de to målemetoder hinanden, idet målingen i tons viser bilens udlastning ved starten, mens målingen i tonkm viser en gennemsnitlig belastning. Forskellen opstår derfor i de situationer, hvor der undervejs på turen sker en på- eller aflæsning af gods.

Målingen i tonkm giver derfor nok det mest sandfærdige billede af ressourceudnyttelsen, mens målingen i tons mest realistisk afspejler dagens situation i praksis, ikke mindst set fra den transportudførende virksomheds synsvinkel.

Det afgørende er dog, at disse opgørelser med al tydelighed viser, at forskellige målemetoder kan give relativt forskellige resultater samtidig med at de understreger, at set under et er kapacitetsudnyttelsen- med eller uden korrektion for volumengods- på et niveau, der burde levne muligheder for forbedringer.

Lastbiler i international trafik udnyttes generelt bedre end biler i indenlandsk trafik. I international kørsel er kapacitetsudnyttelsen (målt i tonkm) således mellem 60% og 65% på

ture med læs og mellem 55% og 60%, når tomkørsel medregnes. Når kapaciteten udnyttes bedre i international kørsel hænger det givetvis sammen med, at godset ofte samles over længere afstande, hvorimod national kørsel bl.a. omfatter en del opsamlings- og distributionskørsel fra primære afsendere og til slutbrugere, hvor det i sagens natur kan være vanskeligt at udnytte bilernes kapacitet fuldt ud. Hertil kommer, at en høj kapacitetsudnyttelse har større betydning for driftsøkonomien på transporter over længere afstande og dermed formentlig også større bevågenhed hos transportørerne.

1.2. Kapacitetsudnyttelsen

Vi tillader os at definere kapacitetsudnyttelse som forholdet mellem godstransportsystemets faktiske ydeevne og systemets teoretiske maksimale ydeevne.

$$\text{Kapacitetsudnyttelsen} = \frac{\text{Faktisk ydeevne}}{\text{Teoretisk ydeevne}}$$

Det er måske en rimelig opgave at registrere, hvad der faktisk transporteres, men et transportsystems teoretiske ydeevne er et meget vanskeligt begreb. For at kunne opgøre den teoretiske ydeevne, er det nødvendigt at definere, hvad der reelt er transportsystemets vigtige begrænsende faktorer. Transportmidlernes lasteevne er kun én af disse begrænsende faktorer. Rapporten vil gennemgå nogle vigtige begrænsende faktorer.

For skibstrafikken er det afgørende at kunne skelne mellem tre grundlæggende transportformer, med hver sine karakteristika:

Bulkskibet, hvor godset enten i tør eller flydende form transporteres i store lastrum. Godset vil som hovedregel være tungt gods med lav til middelhøj værdi, og der vil i overvejende grad være tale om råvarer eller let forarbejdet gods. Skibets fleksibilitet er afhængig af godsets art og specialiseringsgraden på skibet. Målingen af kapaciteten kan med fordel udføres i tons eller kubikmeter.

Containerskibet eller lo/lo skibet udmærker sig ved en høj grad af specialisering i relation til lastebæreren, idet denne alene kan udgøres af containere. Derimod er der endog meget brede muligheder for at sammensætte lasttyperne, idet det eneste krav er, at disse skal kunne indeholdes i en container. Målingen af kapaciteten kan med fordel udføres i TEU, subsidiært i antal tons, idet begge mål kan være den begrænsende faktor på udnyttelsen.

Den tredje skibskategori omfatter færgetyperne *passagerfærge* og *ro/pax færgen*. Passagerfærgen er kendetegnet ved som udgangspunkt at være designet overvejende til transport af passagerer og personbiler, med lastkøretøjer som en option. Et godt eksempel herpå er DFDSs færger mellem København og Oslo. Ro/pax færgen er designet såvel til transport af passagerer og personbiler som til transport af lastkøretøjer. Der er ved designet taget ganske meget hensyn til at færgen skal kunne transportere gods, eksempelvis ved at der kan være lastbærende køretøjer på flere dæk. Et godt eksempel på denne type skib er Mols Liniens to kombifærger. Målingen af kapacitet vil med størst fordel kunne udføres i såkaldte lanemeter (vognbanemeter) idet en sådan måling vil kunne tage højde for en blandet sammensætning af personbiler, lastbiler, jernbanevogne og løstrailere.

Den sidste type er den deciderede *ro/ro lastfærge*, der som udgangspunkt alene er beregnet til transport af lastbærende køretøjer, i visse tilfælde suppleret med muligheden for også at medtage containere. Passagerfaciliteterne er yderst begrænsede, ofte begrænset til 12 chauffører, men samtidig er færgen optimeret på en sådan måde, at antallet af lastbiler- eller ofte løstrailere pga muligheden for at spare forvogn og chauffør- er optimeret.

Både 3. og 4. dæk er en mulighed på disse skibe, hvilket kan resultere i lanemetertal på op til næsten 4000 meter. Som for ro/pax færgen gælder, at en måling i lanemeter også her er mest optimal.

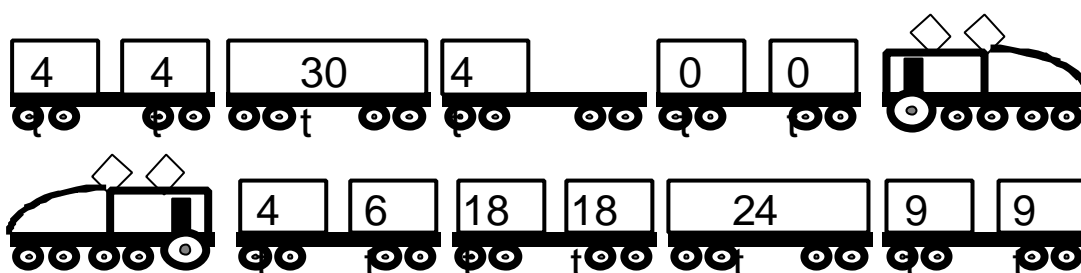
En sidste bemærkning skal gøres om færgerne. Når de i det videre arbejde ikke er blevet gjort til genstand for en mere detaljerede undersøgelse må dette ikke tages som et udtryk for, at de som transportform ikke er interessante. Adskillige undersøgelser (Herunder TransECo2 , OMIT m fl) har understreget færgernes betydning bl a i en miljømæssig sammenhæng. Men samtidig kan man hævde, at færgerne i modsætning til de øvrige transportformer ofte kan betragtes som en form for sejlede infrastruktur, og derfor ikke har samme selvstændige rolle som de andre transportformer. Men naturligvis gælder betragtningerne om en så god kapacitetsudnyttelse som muligt, og en indpasning af færgerne i transportkæden fortsat.

Et *tog* kan indenfor nogle relativt vide rammer oprangeres eller konfigureres på mange forskellige måder, og dermed udbyde en endog meget svingende kapacitet. Det typiske europæiske udgangspunkt ligger mellem meget små tog med ned til tre vogne, op til store tog med op til 30-35 vogne. Afhængig af vogntype, akselantal mm. giver det mulighed for at transportere mellem 80 og 2000 tons. I praksis vil de fleste europæiske infrastrukturudbydere sætte grænser for togstørrelsen, således at denne som hovedregel ikke overstiger 25 vogne og en totalvægt (ekskl. lokomotiv) på cirka 2000 tons. Det sidste betyder i praksis - igen afhængig af vogntype - at der kan transporteres mellem 1200 og 1500 tons på et gennemsnitligt stort tog. Målingen af kapacitetsudnyttelsen kan udføres i tons eller i volumen, men for en række transporter vil antal paller være et mere anvendeligt mål, ligesom der for intermodale transporter bør måles i antal veksellad eller containere. De mange konfigurationsmuligheder for vogne i den enkelte togstamme gør, at kapaciteten indenfor en enkelt stamme vil kunne måles i flere forskellige enheder, hvilket naturligvis besværliggør processen, ikke mindst hvis ønsket er at gennemføre sammenligninger over tid.

Nedenstående figur (der er hentet fra OMIT projektet) illustrerer på glimrende vis problemstillingen i tilknytning til transport af for et tog. Men lignende forhold kan gøre sig gældende såfremt et containerskib må sejle med tomme containere på grund af ubalancer i varestrømme, eller en lastbil må flytte en tom container mellem to kunder eller tilbage til en lagerplads. Så ud over de rent måletekniske problemer vil en række forhold af mere definatorisk/organisatorisk karakter yderligere komplicere problemstillingen. Den del af transportstatistikken der måler godsvægten i ton eller volumen vil her beskrive en tomtur, mens en anden statistik der beskriver hvorvidt transportmidlet er disponibelt for gods vil nå et andet resultat. Så specielt i forhold til transport af (tomme), intermodale lastebærere er denne problemstilling af stor betydning.

Er dette tog udnyttet ?

- 19 % maxlast/vogn = 55 t - godset vejer 42 t
- 63 % der er 5 fyldte TEU af 8 mulige
- 81 % det kørte ud med 8 TEU og returnerer med 5
- 87 % der er plads til 8 TEU kører med 7 TEU
- 94 % det kørte ud med 8 TEU returnerer med 7
- 100 % alle vogne er udnyttet/solgt til banekunder.



Hvorledes opgøres kapacitetsudnyttelsen for et tog med fyldte og tomme lastebærere ?

For *lastbiler* afhænger den teoretiske ydeevne i høj grad af, hvorvidt der anlægges en snæver, statisk betragtning, eller om der vælges en bredere og mere dynamisk tilgang. Ud fra en statisk betragtning er det f.eks. muligt at definere en lastbils ydeevne ud fra dens lasteevne og volumen eller måske dens gulvplads. Køretøjet opfattes imidlertid i denne sammenhæng som en given og på forhånd defineret størrelse.

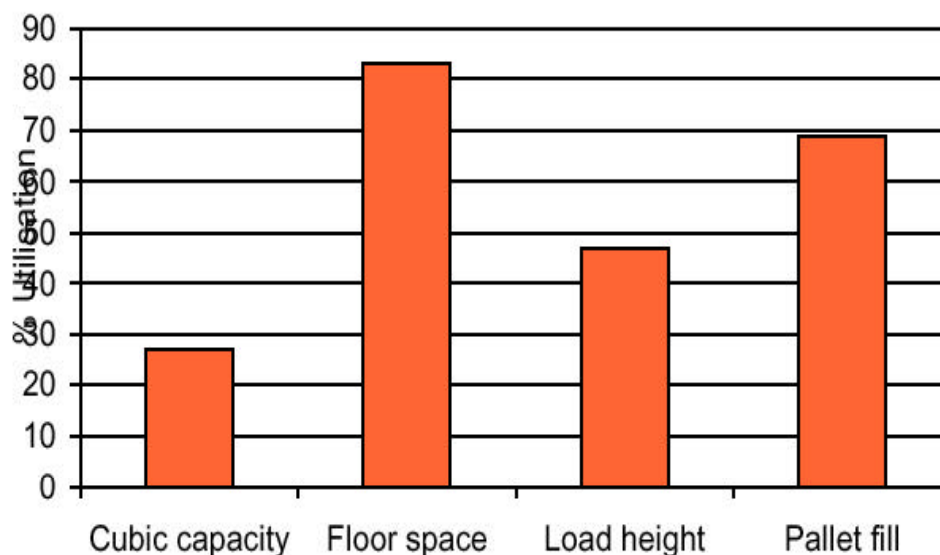
Hvis der alternativt anlægges en dynamisk betragtning, kan der f.eks. foretages en vurdering af, om der vil kunne indkøbes eller evt. udvikles en lastbil med større teoretisk ydeevne, eller om plads- og transportbehovet evt. kunne reduceres gennem optimering af emballeringen eller en bedre kørsels- og ruteplanlægning. På samme måde kan den teoretiske ydeevne variere afhængigt af, om infrastruktur, regelbundne vægtgrænser mv. opfattes som givne eller foranderlige størrelser.

En konsekvens af ønsket om at kunne håndtere en række måleenheder er, at det ikke længere er tilstrækkeligt at se på et enkelt kapacitetsmål. Hele sandheden kan ikke indeholdes i en enkelt brøk, og der må derfor – afhængig af den konkrete transportopgave – ses på flere af de begrænsende faktorer. Det vil sige, at den faktiske ydeevne i sin yderste konsekvens skal sættes i forhold til den teoretiske ydeevne for hver af de begrænsende faktorer (se nedenfor).

En sådan tilgang er teoretisk mulig, men vil i praksis være uhyre svær at håndtere. Kædeperspektivet er dog på mange områder et forsøg på at reflektere dette forhold, dvs at søge bevidst at indtænke de begrænsninger og muligheder, der knytter sig til et kædeperspektiv, herunder at forstå kæden som en dynamisk mere end en statisk enhed.

Nedenstående figur illustrerer dele af problemstillingen. Det skal bemærkes, at der er tale om en række ekspertvurderinger, ikke om konkrete målinger på køretøjerne.

Figure 4: Estimates of the Average Utilisation of Road Goods Vehicle Capacity:
Based on a Survey of Expert Opinion in Sweden and the Netherlands.



Source: Samuelson and Tilanus (1997) ref. 42.

En forsigtig tolkning af figuren kunne være, at udnyttelsen af fladearealet på køretøjerne ligger højt, men udnyttelsen af de enkelte paller såvel i flademål som i højde ikke er optimal (i forhold til køretøjet, men muligvis i forhold til lageret/den fysiske håndtering/pallereolen), hvilket betyder, at den samlede volumenudnyttelse af transportmidlet er mindre god. Da den vægtmæssige udnyttelse af køretøjet ikke er angivet, skal den eventuelle begrænsende faktor der kan ligge heri, naturligvis tages med i tolkningen. Men umiddelbart virker det som om, at der er en basis for forbedringer.

Et statisk kapacitetsmål er således alene en observation af en del af virkeligheden. En lav kapacitetsudnyttelse af lasteevnen på en lastbil kan skyldes, at der er andre faktorer, der reelt begrænser kapaciteten. Det kan nemlig i praksis vise sig vanskeligt at udnytte lasteenhedens kapacitet fuldt ud gennem hele transportkæden. Det gør sig f.eks. gældende ved distributionskørsel, hvor varerne afleveres til en række kunder på en rute, og hvor der efterfølgende køres med tom bil tilbage til udgangspunktet. Det er indlysende, at sådanne forhold begrænser udnyttelsen af transportmidlerne, men det er sjældent lige så indlysende, hvordan udnyttelsen kan forbedres. Det er imidlertid vigtigt som grundlag for en indsats for forbedringer indledningsvist at identificere de potentielle "kapacitetstyve".

Uanset at der kan være mange og gode forklaringer på, at udnyttelsen af transportmidlerne er ringe, så er konsekvensen af at inddrage disse forhold i opgørelsen af kapacitetsudnyttelsen som allerede indikeret, at den reelle kapacitetsudnyttelse er væsentlig lavere end de tal, der kendes fra de traditionelle opgørelser. Spørgsmålet er så, i hvilken udstrækning det er muligt at ændre situationen og forbedre transportsystemernes perfor-

mance. Der vil ofte være en konflikt mellem f.eks. ønsket om et bestemt serviceniveau over for kunderne og ønsket om en høj kapacitetsudnyttelse i transportsystemet. I dag fokuseres der i høj grad på en just-in-time baseret produktion og en leveringsfrekvens, hvor der fordres dag-til-dag leverancer og i mange tilfælde endog leverancer flere gange dagligt. Der kan derfor være en umiddelbar modvilje mod at søge at forbedre kapacitetsudnyttelsen, idet det umiddelbart synes at være i konflikt med andre mål i virksomheden.

1.3. Begrænsende faktorer (primært for landevejstransport)

Nedenstående liste opregner nogle vigtige begrænsende faktorer for, hvad godstransport-systemer kan yde. Det skal bemærkes, at listen er IKKE komplet:

- ❑ Godsets vægt (fx tonkm)
- ❑ Godsets volumen
- ❑ Gulvplads
- ❑ Tidsvinduer
- ❑ Arbejdstid
- ❑ Afhentning og aflevering af gods
- ❑ Transportmidlernes form og indretning
- ❑ Infrastruktur
- ❑ Godsbalancer
- ❑ Viden og information
- ❑ Planlægning og koordinering
- ❑ Tilladt hastighed

Forøges disse mange problemfelter systematiseret i en samlet liste som beskrevet ovenfor, kan det føre til følgende resultat:

1. Vurdering af kundernes reelle behov med hensyn til emballage og transport
2. Kørsels- og turplanlægning
 - 2.1 Tidsvinduer
 - 2.2 Ruteplanlægning
3. Godsbalancer
4. Servicering af kunder på turen
5. Transportmidlets konstruktion
6. Udnyttelsen af transportmidlet
 - 6.1 Fyldningsgrad ved turens start (højde og gulvareal eller vægt)

6.2 Balance ved ind- og udkørsel af varer

7. Godsets effektivitet

7.1 Pallehøjde og -vægt

7.2 Emballagens volumen eller vægt

7.3 Godsets stabling/pakning

8. Genfremsendelse efter godsskader

Listen er ikke nødvendigvis komplet og samtlige punkter vil ikke være relevante i alle situationer, men listen tjener på udmærket vis som checkliste og som en model for kompleksiteten i problemstillingen.

1.4. Samlet effekt

I praksis vil en række af disse faktorer have en relativ høj effektivitet, men det skal erindres, at systemets samlede effekt først fremkommer når alle effekterne ses i en sammenhæng. Og såfremt de vel og mærke er multiplikative.

Den samlede kapacitetsudnyttelse, K vil kunne beskrives som en proces, hvor hvert led i den samlede transportkæde søger at optimere sin indsats. Det har været diskuteret i baggrundsgruppen hvorvidt der er tale om en multiplikativ proces, og den generelle opfattelse er, at dette kun gælder for en række elementer. Omvendt står det fast, at selvom hvert led kan have en rimelig høj kapacitetsudnyttelse fx 80%, så bliver det samlede resultat baseret på en række suboptimeringer, ikke særlig højt.

Samtidig er det naturligvis vigtigt at erindre, at der her er tale om at beskrive en ikke realiserbar idealsituation med en virkelighed, der kan være svær at kvantificere. Men det understreger, at kilden til forbedringer med overvejende sandsynlighed skal søges i samlet optimering af alle kædens led, i modsætning til den nuværende deloptimering.

Faglig vurdering:

Derfor må man forvente, at den **samlede transportkædes effektivitet** i dag er meget lav.

Denne lave effektivitet skyldes som nævnt, at planlægningen af den samlede transportkæde er spredt ud på en lang række af aktører, der hver især (sub)optimerer ud fra egne forudsætninger, og ligeledes accepterer lavere effektivitet på grund af, at kun den pågældendes egne forudsætninger tages i betragtning. Og så længe transportkøberne ikke stiller krav om- og aktivt medvirker til at skabe en større sammenhæng i transportkæden- vil de potentielle forbedringsmuligheder kun langsomt realiseres. Afslutningsvis i denne rapport vil der dog blive refereret nogle eksempler, der skitserer en række mulige løsninger.

Samtidig skal det erindres, at visse transportsystemer næppe kan kapacitetsudnyttes bedre. Lastbilen der transporterer sten og grus til en byggeplads og stenfiskerbåden der opfisker materiale fra søterritoriet, vil som hovedregel være uden last på halvdelen af turene.

Og også for andre transportmidler (tog, containerskibe m fl) med mange løbende af- og pålæsninger, vil specielt koordinationsopgaven i tilknytning til en løbende optimering af kapacitetsudnyttelsen, kunne vises sig at byde på næsten uoverstigelige hindringer.

Tese:

Markante forbedringer af effektiviteten i transportsystemet opnås kun ved at optimere den samlede kæde udfra et helhedssyn.

Udtrykt med lidt andre ord kan man sige, at et efficient transportsystem først kan realiseres når der kan etableres (forpligtende) partnerskaber mellem transportkøberne, transporttilrettelæggerne og transportudbyderne. Først i denne situation vil muligheden for at lade transportudbyderne operere under rammebetingelser, der matcher ønsker om en høj samlet efficiens- herunder en høj kapacitetsudnyttelse- kunne realiseres.

Indtil denne situation nås bør der dog hele tiden arbejdes på en så høj grad af optimering som muligt inden for de enkelte dele af kæden, vel vidende, at en deloptimering kan vise sig at nedbringe eksempelvis den samlede kapacitetsudnyttelse i systemet.

Med andre ord er det ud fra et ønske om at optimere kapacitetsudnyttelsen ikke optimalt med de mange aktører, der ukoordineret suboptimerer. Priser, afgifter, skatter og lignende vil kun have marginal effekt og kun give de enkelte aktører undskyldningen for prisstigninger. Det antages kun at være gennem tilskyndelse til eller gennemtvingelse af samarbejdet der kan opnås reelle effekter, og skal der være tale om en langsigtet effekt skal frivillighedselementet have overvægt.

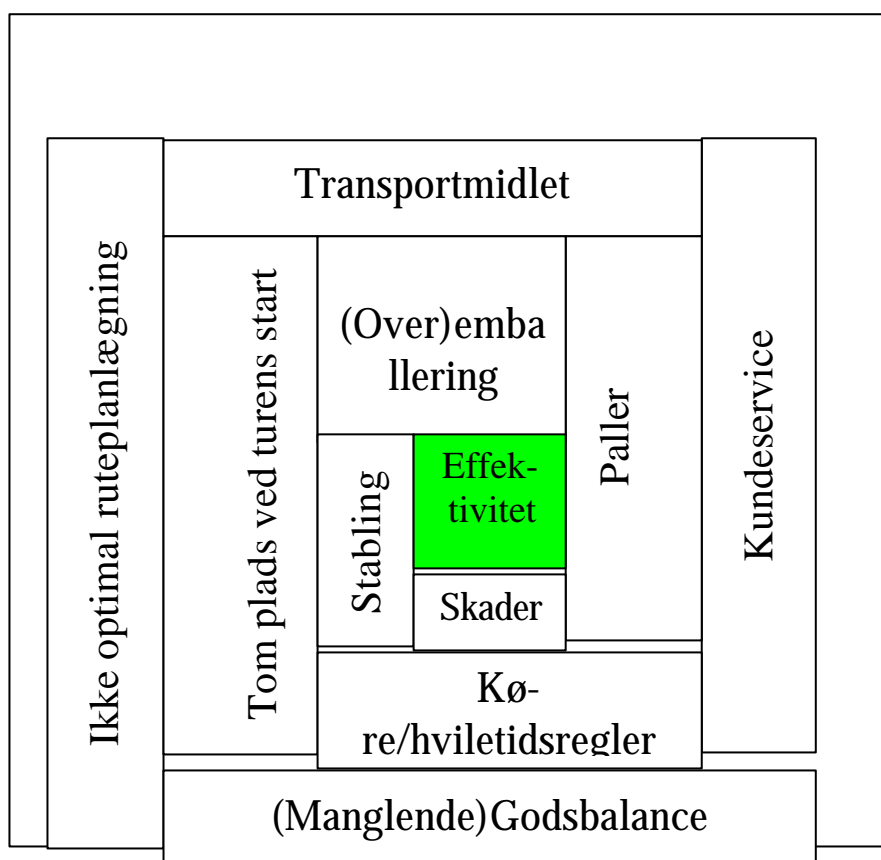
Det skal med andre ord klart kunne sandsynliggøres for alle de involverede parter, at en samlet optimering vil være til gavn for et flertal af deltagerne i kæden. Og ikke mindst transportkøberne bør her have et afgørende ord at sige, før en sådan transformation iværksættes- idet specielt et ønske herfra vil kunne drive processen fremad. Men samtidig skal det hele tiden erindres, at selve den fysiske transport af mange transportkøbere alene ses som et instrument til at overvinde en friktion i markedet i forbindelse med udvekslingen af varer mellem køber og sælger. Så længe denne friktion kan holdes på et acceptabelt niveau, og acceptabelt skal her opfattes såvel ud fra en monetær som ud fra en praktisk vinkel, vil incitamentet til at gribe til forbedringer være lille. Det er derfor nødvendigt at demonstrere i detaljer hvor forbedringsmulighederne kan ligge, og hvilke praktiske, økonomiske og miljømæssige gevinster, der vil være forbundet med at gennemføre forbedringer.

Den konsekvente outsourcing af transport- og logistikopgaver som mange virksomheder har tyet til igennem det sidste årti, er en oplagt mulighed for at professionalisere en række af de ydelser, der som hovedregel vil ligge uden for kerneområdet i de fleste virksomheder. Men uden tætte relationer mellem parterne kan det ikke sikres, at den fulde gevinst indhøstes.

Et eksempel på en sådan balance er Oticons logistikenhed i Thisted, der har valgt at outsource hovedparten af deres aktivitet til Wilson dog på en sådan måde, at der er tale om et samarbejdspartner- og ikke et leverandørforhold, netop for at sikre, at der er tale om et dynamisk forhold mellem to virksomheder, hvor der hele tiden sker udvikling (Transporttidende nr 22-2001 p 9).

1.5. Model for effektvurdering

For at få en grafisk forståelse af problemerne har projektet udviklet følgende "LØG-MODEL":



Løgmodellen

Ved langsomt at snitte spildet fra ses ineffektiviteten tydeligt.

(Det kaldes løgmodellen, fordi man langsomt skræller lag på lag fra. Tilbage er næsten ingenting, og man græder hele vejen ind til kernen. Skal "grædescenen" undgås, er kunsten derfor at nå til en situation, hvor disse afskrælninger kan reduceres mest muligt).

Løgmodellen vil i det følgende være en samlet reference for de problemer såvel som muligheder, der gemmer sig transportkæden, og dermed være en guide til, hvorledes bedre og mere efficiente løsninger kan implementeres.

I kapitel 3 vendes tilbage til disse problemfelter, og der gås mere i dybden hermed.

2. En række typebeskrivelser af transport af gods

2.1. Indledning

De hidtidige betragtninger har baseret sig på tilgængelig statistisk samt viden opsamlet gennem mange års arbejde indenfor sektoren. Problemets karakter er blevet identificeret, men holdningerne i transporterhvervet – ja i hele transportkæden – er omvendt ikke blevet afklaret. Projektet bygger på den grundopfattelse, at det for at forstå det anvendte kapacitetsmål og kapacitetsudnyttelsen er nødvendigt at have et mere dybtgående kendskab til hele transportkædens sammensætning.

Ved gennemførelsen af interviews og casebeskrivelser er dette forhold søgt indfanget, bl ved at udstrække de gennemførte interviews til at omfatte flere led i transportkæden. Da det samtidig er et bærende element i denne undersøgelse at få identificeret hvorledes målinger bedst muligt kan gennemføres, herunder ikke mindst hvilke måleenheder der med størst fordel vil kunne anvendes, er også dette forhold søgt afdækket. Det har derfor været anset at være af afgørende betydning, at målinger/statistik opbygges på en måde og indeholder informationer, også erhvervet vil kunne anvende i deres arbejde, og derfor vil kunne se nytte af at udveksle. Et eller flere korrekte/relevante kapacitetsmål er derfor af afgørende betydning som del af denne proces.

Sideløbende med arbejdet i dette projekt er der ligeledes blevet arbejdet på beslægtede problemstillinger i bl.a. OMIT projektet samt i det fælleseuropæiske RECORDIT projekt. I relation til disse projekter har kapacitetsmål og kapacitetsudnyttelser været diskuteret intensivt, og specielt i relation til OMIT projektet er der blevet fastsat en række kapacitetsmål- og kapacitetsudnyttelser for skib og bane baseret på statistik, data fra virksomheder og erfaringstal. De kapacitetsmål der er anvendt/kan anvendes i OMIT er de mål og enheder som de forskellige transportservices "handles" i: TEU, ton, lanemter mm. Endelig er en række resultater fra TransEco2 projektet inddraget, idet disse på strålende vis illustrerer eksempler på "best practice".

Specielt for jernbanen har det vist sig, at kapacitetsudnyttelsen kan opgøres på mange måder, og at udnyttelsesprocenterne varierer betragteligt mellem de forskellige transportmæssige "setups". Mens heltog i faste løb opereres med høje udlastningsgrader, vil traditionelle, køreplanlagte tog med vognladningsgods kunne have meget forskellige udlastningsgrader, herunder kunne udvise endog betragtelige ubalancer afhængig af hvilken retning toget kører i.

Og for skibstransporter er billedet endnu mere sammensat, idet såvel skibstype som lasttype kan have afgørende betydning for såvel kapacitetsudnyttelsen samt for mulighederne for eventuelt at rette op på mindre gode udnyttelsesgrader. Et specielt forhold gælder her transporter af såvel visse typer af tør- som våd bulk (olie mm), hvor de realiserbare muligheder for returlaster er begrænsede, hvilket naturligvis må tages med i betragtning ved opgørelsen samt tolkningen af kapacitetsudnyttelsen. Men også for containerskibe kan de senere års forskydninger i retningsbalancerne for godset have afgørende betydning, idet der kan vise sig store behov for repositionering af tomme containere begrundet i disse ubalancer.

Disse forhold må derfor indgå som en del af forståelsen af kapaciteten og kapacitetsbegrebet.

Den efterfølgende gennemgang er baseret på en række interviews med emballage - transport og speditjonsvirksomheder, der samlet set dækker et bredt udsnit af godstransportbranchens mange facetter. Alle interviews er gennemført med det formål at afdække hvorledes virksomhederne anskuer problematikken omkring kapacitetsmålinger og kapacitetsudnyttelse, herunder hvilke muligheder af specielt mere generel karakter virksomhederne besidder, med henblik på at forbedre transportafviklingen og kapacitetsudnyttelsen.

Det er vores klare opfattelse, at interviewene underbygger en række af de teser der er fremsat i det foregående kapitel og føjer en række nye aspekter til forståelsen af måden hvorpå transportkæden designes.

En kort gennemgang af emballage er valgt som indgang til de øvrige beskrivelser, idet emballagen er en af de faktorer der kan spille en afgørende rolle ved opgørelsen af den reelle kapacitetsudnyttelse, og samtidig kan tjene som en katalysator for, hvorledes transportkæden er designet (lufttransport undtaget).

2.2. Emballage

Virksomhedsbeskrivelse

Virksomheden indgår som en virksomhed i en større emballagekoncern. Koncernen er leverandør af emballager i karton, bølgepap og EPS, hvilket normalt omtales som Flamingo og Styropor, hvor der for begge gælder, at der er tale om indregistrerede varemærker. Disse emballager kan benyttes som primær emballage (i direkte kontakt til fødevarer), indlæg (fastholde/beskytte produktet), transportemballage (typisk bølgepapkasser) eller som display (som har til formål at fremvise et produkt i en butik)

Beskrivelse af emballagen

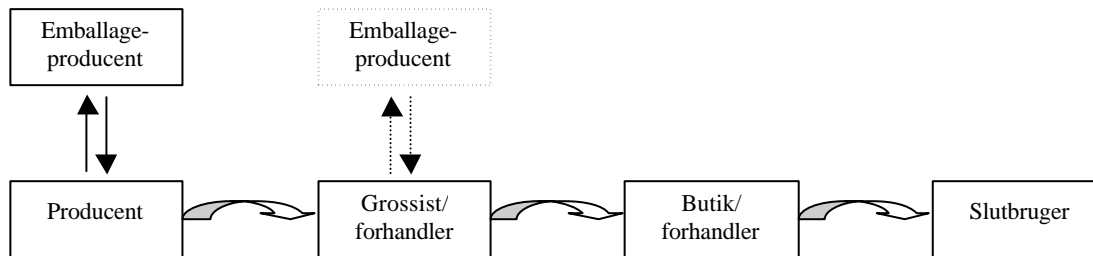
Når der tales om EPS som emballage og indlæg, så har den to formål:

- Beskytte produktet Sikre at produktet kan modstå de stød, som det bliver udsat for under transporten.
- Fastholde produktet Fastholde produktet, så det har samme position i emballagen under transporten fra producent til slutbruger. Denne fastholdelse vil ofte være et element i beskyttelsen af produktet.

Den typiske EPS- emballage er fremstillet til en bestemt kundeordre, hvorfor den er tilpasset netop til det pågældende produkt, og de krav, som kunden stiller. Derfor vil der teoretisk være mange muligheder for at tilpasse emballagen til netop de krav, som bliver stillet i hele forsyningskæden.

Placering i logistikkæden

På nedenstående figur vises, hvor emballageproducenten er placeret i forsyningskæden.



Optimering af transportkapacitet

Emballagens påvirkning af transportkapacitet

Emballagen påvirker den samlede transportkapacitet gennem to modsatrettede kræfter:

- Optager plads. Som følge af emballeringen vokser produktets volumen i forhold til et uemballeret produkt. Herved reducerer emballagen den samlede transportkapacitet.
- Udnytter transportkapacitet. Gennem emballering kan produktet tilføres en mere pakkevenlig form, så det er muligt at stable tidligere uhåndterlige produkter, hvorved det er muligt at udnytte et givent transportmiddel.

Disse to modsatrettede tendenser vil være gældende for alle typer emballager og ikke udelukkende EPS. Derfor vil denne problemstilling kunne genfindes ved alle typer emballage.

EPS og transportkapacitet

Ved udviklingen af en emballage, indgår udnyttelsen af transportkapaciteten som et element på niveau med mange andre. Dog vil det kun i de færreste tilfælde være udnyttelsen af transportkapaciteten være af højeste prioritet, da typisk beskyttelse og displayeffekt vil være vægtet højere.

Følgende elementer opleves som faktorer, der kan reducere udnyttelsen af den samlede transportkapacitet.

- Kendskabet til transportbelastningen
- Kendskabet til produktets skrøbelighed
- Mulighed for realistiske belastningstest af prototyper
- Eksakt viden om polstermaterialers egenskaber
- Specielle krav til emballagens udseende
- Sen design af emballagen
- Emballagens pris marginal i forhold til produktets pris.

Muligheder for optimering af kapacitetsudnyttelsen

Blandt de muligheder der vil være for at øge kapacitetsudnyttelsen gennem en mere målrettet anvendelse af emballagen, skal konkret peges på følgende:

- Større kendskab til transportbelastningen og produktets skrøbelighed vil kunne omsættes i en mere optimal emballering, så over- eller underemballage undgås. Samtidig vil et sådan kendskab hos transportøren kunne omsættes i mere operationel omgang med produktet.
- Specielle krav til emballagens udseende, herunder en displayeffekt i forretninger, vil ofte resultere i en ud fra en transportmæssig synsvinkel uheldig udformning af emballagen. Et tætte samarbejde mellem producent og transportør vil kunne resultere i tilpasninger i emballagen der gør den langt mere transportvenlig, og dermed muliggør en større mængde gods på transportmidlet.

2.3. En større stykgodsdistributør

Virksomhedsbeskrivelse

Virksomheden er en vognmandsvirksomhed med opgaver centreret omkring stykgodsdistribution. Virksomheden er tilknyttet Danske Fragtmænd og dækker ruter på Sjælland. Virksomheden beskæftiger ca. 25 personer.

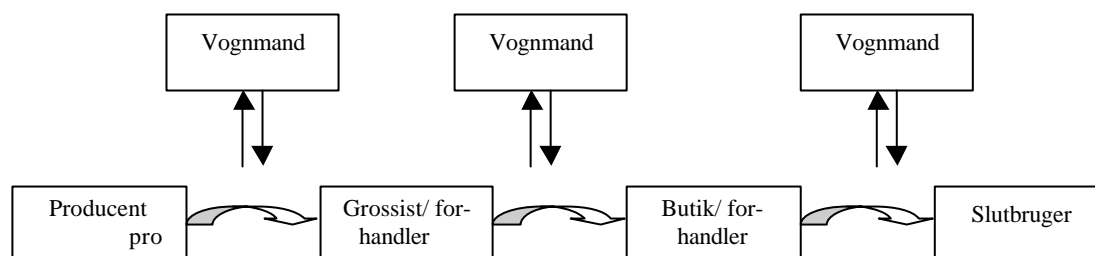
Beskrivelse af transporttydelserne

Transporttydelserne er udelukkende samlet omkring stykgodsdistribution. Det distribuerede gods kan være af alle typer og størrelser – dog ikke temperaturreguleret gods. Kunden findes blandt alle virksomheder – og til dels også private – der har et godstransportbehov.

Placering i logistikkæden

Stykgodsdistributøren indgår som bindeled mellem alle elementer i logistikkæden. Dette betyder, at alle former for transport vil kunne blive sendt gennem en sådan distributør.

På nedenstående figur vises, hvor emballageproducenten er placeret i forsyningskæden.



Optimering af transportkapacitet

Vognmanden har tre forskellige måder at kunne påvirke den samlede udnyttelse af transportkapaciteten:

- Kapacitetsoptimering gennem kendskab til godsstrømme
- Fleksibilitet gennem tilpasning af køretøjer
- Samarbejde med kunder og leverandører og gennem tilpasning af rutenet.

Muligheder for optimering af transportkapacitet

Følgende elementer opleves som faktorer, der kan påvirke udnyttelsen af den samlede transportkapacitet.

- Gennem et tættere samarbejde i transportkæden, vil det være muligt at give transportøren kendskab til de godsmængder, der skal transporteres. Teknisk vil det være muligt gennem elektronisk kommunikation, men det kræver, at alle fragtbreve findes elektronisk, hvilket vil kunne forekomme i nær fremtid. En indikation af godsmængden vil dog kunne hjælpe ved disponering af køretøjerne, så den samlede transportkapacitet udnyttes på bedste mulige måde.
- De begrænsende faktorer, som følge af tidskravene, kan udelukkende påvirkes gennem et samarbejde mellem afsender og modtager, så der kan dannes et realistisk billede af, hvornår der er behov for godset. Ved at have dette kendskab, vil det være muligt for transportøren at planlægge distributionsruten, så kun det gods, hvor det er et krav om dag til dag levering leveres den efterfølgende dag. Herved vil det være muligt at udnytte transportkapaciteten bedre, da der kun leveres produkter som *skal* leveres dagen efter.

Hvis en sådan ændring skal kunne have gennemslagskraft, så vil det kræve, at afsender og modtager har et så tæt samarbejde, at der er kendskab til det eksakte tidspunkt godset skal bruges – og ikke bare så hurtigt som muligt. Ligeledes skal denne information videregives til transportøren.

Transportørens system skal ligeledes tilpasses, så der er mulighed for at oplagre gods til senere levering, samt at kunne håndtere information om senere levering.

Samlet vil det kræve, at afsender, transportør og modtager har et tæt samarbejde, så der er muligt at udveksle informationer løbende.



Alternativ emballering

Måling af kapacitet

Målingen af kapacitet vil i høj grad være baseret på måling af antal paller samt udnyttelse af volumen.

2.4. En mellemstor vognmandsvirksomhed, med transport af kul, koks, olie og kemiske produkter

Virksomhedsbeskrivelse

Virksomheden er en mellemstor vognmandsvirksomhed med cirka 60 ansatte. Virksomheden arbejder med forskellige former for entreprenørkørsel – både med egne biler samt

med indlejede vognmænd, krankørsel, containerkørsel samt olieørsel. Virksomheden er beliggende i København.

Beskrivelse af transporttydelserne

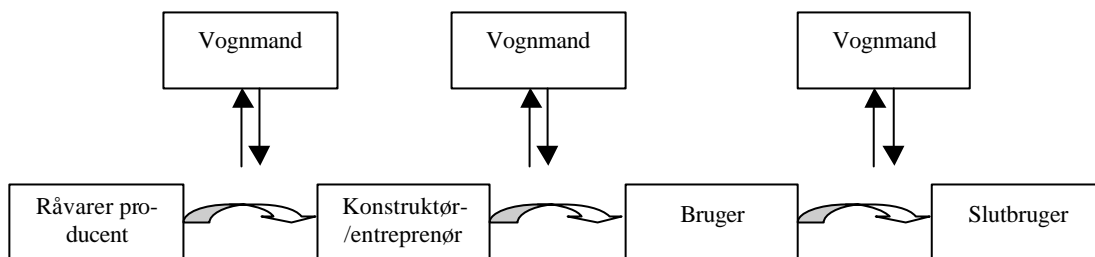
Transporttydelserne kan deles op i fire forskellige hovedgrupper:

- Entreprenørkørsel. Kørsel med sten, grus m.v. til anlægsopgaver. Ofte med afgravet materiale som returlæs. Bortkørsel af nedbrydningsmateriale. Der køres både med entreprenørkøretøjer samt lastbiler med containere.
- Containerkørsel. Kørsel med containere, typisk forskellige former for lad samt lukkede containere. Indholdet kan være alt fra haveaffald til byggeaffald. Byggematerialer m.v. bliver også leveret i containere. Endvidere kan der også leveres olie fra containere.
- Krankørsel. Alle typer opgaver, der udføres med mindre og mellemstore lastbilmonterede kraner.
- Oliekørsel. Udkørsel af olie for et større olieselskab. Dette udføres med både containerbiler samt specialtankvogne.

Placering i logistikkæden

Entreprenørvognmanden indgår som fysisk bindeled mellem forskellige processer ved forskellige konstruktionsopgaver. Disse opgaver kan befinde sig i flere forskellige logistikkæder, hvorfor vognmandens placering kan være forskellig alt efter hvilken funktion der bliver udført. Ved typisk entreprenørkørsel med sten og grus til byggerier, vil virksomheden være placeret i starten af forsyningskæden, mens flere kranopgaver og flere typer af containerkørsel vil være placeret i slutningen af kæden, da det er den endelige bruger, der får udført en opgave.

På nedenstående figur vises, hvor emballageproducenten er placeret i forsyningskæden.



Optimering af transportkapacitet

Også her gælder, at vognmanden har tre forskellige måder at kunne påvirke den samlede udnyttelse af transportkapaciteten:

- Kapacitetstilpasning
- Fleksible køretøjer
- Samarbejde med både kunder, leverandører og andre vognmænd

Vognmanden og transportkapacitet

Som følge af, at transportøren ofte opfattes som en sekundær leverandør, er der kun en begrænset mulighed for denne at påvirke den samlede udnyttelse af transportkæden. Det primære den enkelte transportør kan gøre er, at udnytte sin egen kapacitetsudnyttelse.

Følgende elementer opleves som faktorer, der kan påvirke udnyttelsen af den samlede transportkapacitet.

- Fleksibel udnyttelse
- Flexibilitetens pris
- Udjævning af spidsbelastninger
- Minimering af tomkørsel

Muligheder for optimering af kapacitetsudnyttelsen

- For at kunne sikre en optimering af udnyttelsen af de givne køretøjer opbygges køretøjerne så de kan udføre flere opgaver ved udelukkende at skifte redskaber/lad. Gennem denne mulighed for hurtig ændring af køretøjets opbygning vil de enkelte køretøjer løbende kunne tilpasses til det miks af opgaver der findes på det pågældende tidspunkt. På denne måde kan vognmanden sikre, at hans egen kapacitet kan udnyttes på bedst mulig måde.



Fleksibelt køretøj

Denne fleksibilitet betyder bl.a. at der ved hjælp af flere containere er muligt at frigive køretøjet til andre opgaver mens containeren lastes. Herved er der mulighed for at erstatte flere køretøjer med en bil med containersystem samt flere containere.

- Den fleksible opbygning af køretøjerne betyder en større mulighed for at kunne udføre flere opgaver, men denne fleksibilitet resulterer i en reduktion af den samlede lasteevne (nyttelast). En opbygning med containerhejs vil anslået veje 1000-1500 kg. Gennem denne opbygning vil det kræve en tilsvarende større bil, end hvis sam-



Containerlad - sten, grus m.v

me godsmængde skal transporteres på en bil med en traditionel fast opbygning.

- Både inden for entreprenørkørsel og oliekørsel er der udsving i belastningsprofilen, hvorfor der i spidsbelastningerne kan være et fordoblet behov for køretøjer i forhold til lavsæsonen. Udjævningen af spidsbelastningerne foregår på forskellige måder alt efter om det er entreprenørkørsel eller oliekørsel.

Udjævningen af behovet for entreprenørkørsel gøres gennem at hyre andre vognmænd til at udføre den krævede kørsel. Herved har virksomheden mulighed for at til stadighed at opretholde et arbejdsniveau, så egne køretøjer bliver udnyttet i tilstrækkeligt omfang.



Olietank på containerlad

Ved oliekørsel er det vanskeligere at udjævne kapacitetsbehovet ved brug af eksterne vognmænd, da spidsbelastningen er ensartet for hele branchen. I disse tilfælde benyttes containerbaserede tanke, hvorved almindelige containerlastbiler har mulighed for at køre med olieprodukter. Dette kan dog resultere i flere ture, idet bilerne har en mindre nyttelast end traditionelle tankvogne.

- Set fra virksomhedens side, er tomkørsel en af de største enkeltfaktorer, der reducerer indtægten. Tomkørsel vil optræde i alle de situationer, hvor det ikke er muligt at medbringe returlæs, eller hvor der køres fra en arbejdsopgave til en anden.
- Graden af tomkørsel af hænger af, hvor god vognmanden er til at udarbejde kontrakter, hvor der indgår returlæs samt hvor god vedkommende er til at kombinere nye opgaver med et eksisterende kørselsmønster.

Måling af kapacitet

Det mest anvendte kapacitetsmål for de disse transporter vil være baseret på vægt.

2.5. Miljøoptimering af godstransport indenfor bygge-anlægssektoren; et casestudie

På opfordring af det under Miljøstyrelsen nedsatte Godstransportpanel, er gennemført et studie med henblik på at vurdere optimeringsmulighederne af transport indenfor bygge- og anlægssektoren. Baggrunden for projektet har været den ret velkendte, at kapacitetsudnyttelsen på de køretøjer der bringer materialer til- og fra byggepladserne ofte er ringe. I tidligere projekter (herunder HABITAT projektet) er organiseringen- eller manglen herpå -indenfor byggesektoren blevet anført som en væsentlig årsag til den lave kapacitetsudnyttelse på bilerne. Men også de relativ opdeltede transporter af materialer til de mange enkeltrepriser byggeriet består af samt den meget tomkørsel i forbindelse med returkørsel fra transporter af grus, sten og cement taler et tydeligt sprog.

Undersøgelsen peger da også på, at der gennem en bedre organisering af samt samarbejde indenfor processen ville kunne opnås klare forbedringer af kapacitetsudnyttelsen, men at der mangler incitamentet ikke mindst blandt transportudbydere til at medvirke til for-

bedringer, bl a fordi der er tale om et hårdt marked, hvor lysten til samarbejde er begrænset.

Det går dog som en rød tråd gennem undersøgelsen, at mulighederne for koordinering og optimering så absolut er tilstede, og at det ikke er tekniske eller fysiske forhold, der hindrer et sådan samarbejde (Trafikdage AUC 2001 p 306). Samtidig erkendes det, at et sådan samarbejde kun kan realiseres såfremt der tages fat herpå gennem en række eksterne tiltag. Blandt disse nævnes:

- 3.parts logistik med henblik på et tættere samarbejde mellem entreprenører og transportører
- Synliggørelse af transportomkostninger for køberne
- Optimering af leverancer- ikke mindst fra grossister
- Ekstern funktion til transportkoordinering, således at kapaciteten på udturen udnyttes bedre, og at der sikres returlast på køretøjet - og... Benchmarking med henblik på at beskrive "best practice".

2.6. En stor logistik- og transportvirksomhed, der udfører transport af konsum- og industrigods

Virksomhedsbeskrivelse

Virksomheden har en årsomsætning på ca. 320 mio. kr., hvor af ca. 95% kommer fra Danmark.

Der er 140 ansatte i virksomheden, og virksomheden råder over 17 egne trækere og 130 trailere.

Hovedvægten af kunderne er placeret i Vestdanmark, og man kører kun med tørgods.

Ingen kunder udgør en væsentlig del af omsætningen, og derfor er ingen enkeltkunde af vital betydning for virksomheden.

Virksomhedens vision er, at den skal være den mest fleksible transportør på markedet.

Den leaser derfor alle biler og trailere, og det giver en høj likviditet og soliditetsgrad. Man undlader bevidst at lease og leje biler. Det kan dog blive nødvendigt at leje materiel i nogle tilfælde for at undgå flaskehalse. Derfor benyttes også lejemål til at evaluere nyt udstyr inden køb.

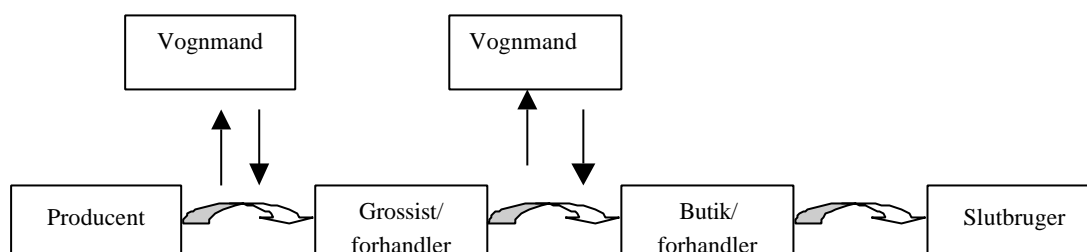
Beskrivelse af transporttydelser

Virksomheden tilbyder transport til hele Vesteuropa. Transporterne til det Østeuropæiske marked er meget begrænsede.

Der er ingen specialisering på godstyper, da afdelingen tilbyder transport af alle godstyper inden for tørgods. Der er dog en lille overvægt af fødevarer og industrigods.

Virksomheden har egne terminaler i Padborg, Århus, Skive og Brøndby. I Vejle benytter man terminalen hos DTC.

Placering i logistikkæden



Der er samarbejde med mange kunder for at effektivisere transportprocessen. Samarbejdet foregår gennem dialog. I et konkret eksempel har det betydet, at virksomheden har to personer placeret fast på kundens færdigvarelager. Det har betydet, at åbningstiderne på lageret styres af virksomheden, og derved kan de tilpasses virksomhedens ruteplanlægning.

Virksomheden og transportkapacitet

Samarbejdet med kunderne betyder også, at virksomheden har kendskab til kunders fremtidsplaner. Det tidlige kendskab til de nye behov medfører, at virksomheden er i stand til at levere det ønskede produkt, den dag kundens opkøb er en kendsgerning.

Virksomheden samarbejder med kunderne for at få en mere optimal rute- og distributionsplanlægning, og kan helt at overtage disse opgaver for kunderne, bl a i form af 3. parts logistik. Virksomheden vurderer, at det i høj grad er logistikken, der bliver afgørende for transportvirksomhedernes muligheder for at klare sig i fremtiden.

Leveringstiderne prioriteres højest, og mange af kontrakterne indeholder også en form for kompensation til kunderne ved forsinkelser. En sådan garanti vil naturligvis også afspejles i en lidt højere transportpris.

Det opleves ofte, at forholdene i forbindelse med aflæsning/lastning ikke tilpasset bilerne. Som transportør påhviler det virksomheden at håndtere godset uanset forholdene i forbindelse med aflæsning/lastning. Virksomheden har derfor i flere kontrakter/tilbud synliggjort dårlige aflæseforhold ved at prissætte den tid, der benyttes til aflæsning/lastning.

Krav til emballage er kontraktlig aftalt med kunderne. Det sker også, at kunderne gøres opmærksomme på, at et andet emballagevalg kunne give en mere optimal udnyttelse. En mere optimal udnyttelse kunne være flere varer på bilen, hurtigere lastning/aflæsning eller færre skader.

Virksomheden har en køreplan med ruter til alle væsentlige markeder. Der er faste ruter til mange byer. Ruteplanens frekvenser og leveringstider overholdes uanset godsmængderne. Det kan i nogle ganske få tilfælde ske, at man har meget lidt gods, og derfor hører man sig hos kunden, om leveringen kan udsættes, men det er yderst sjældent.

Der købes også transportkapacitet hos andre vognmænd, og det er især importen, hvor der anvendes ekstern transportkapacitet. Man er stort set i stand til at dække eksporten med egne trailere.

Der lejes ca. 200 enheder i gennemsnit pr. dag, og heraf er ca. halvdelen til markederne i Norge, Sverige og Finland.

Der køres også for andre transportører og speditører, og det er primært for at minimere tomkørsel og for at optimere udnyttelsen på vognene.

For transporterne i Skandinavien udgør dør- til- dør transporterne i nærheden af 99%. For det øvrige Europa er det ca. halvdelen der er dør- til- dør leveringer, mens resten er kørsel mellem terminaler. Importen udgør ca. 60% af omsætningen.

Indtjeningen på de internationale ruter har tidligere været god, men den har været aftagende de senere år. Virksomheden har gennem de senere år oplevet at indtjeningen sker på importen. Tidligere var det sådan, at det var eksporten, der tjente pengene. Det betyder, at der i modsætning til tidligere nu kan forlanges højere priser for transporten hjem til Danmark. Til gengæld accepteres transporten ud af Danmark til en pris, der ligger tæt på transportens omkostninger. Det betyder, at pengene tjenes på returlæs.

De seneste års udvikling er gået mod hyppigere leveringer af lidt mindre partier. Det betyder, at kravene til transportørerne er blevet større. Da der skal være en 100% udnyttelse på bilerne, er de logistiske udfordringer med at fylde bilerne vokset.

Optimering af kapacitetsudnyttelse

- Kapacitetsbegrebet er en vigtig del af det daglige arbejde. Der regnes primært i ton, da det er den fragtplichtige vægt, der afregnes efter. For at få al godset i ton, omregnes der fra andre måleenheder (volumen, pallepladser, ladmeter). Der måles primært udnyttelsen af kapaciteten ved at se på den fragtplichtige vægt, men også udnyttelsen målt i ladmeter anvendes.
- Den bedste udnyttelse fås ved en kombination af vægt- og volumengods. Den fragtplichtige vægt kan på grund af omregningsværdierne godt overstige den faktiske vægtbegrænsning. Som minimum skal den fragtplichtige vægt udgøre 100% af transportens kapacitet for, at der tjenes penge.
- I situationer med ledig transportkapacitet søges gods hos kolleger og på fragtbørsen på Internettet. Disponenternes kendskab til markedet er her af afgørende betydning
- Ansvar for udnyttelsen af kapaciteten er udelukkende transportørens ansvar. Transportkunderne involveres ikke i arbejdet med at udnytte kapaciteten bedst muligt.
- Virksomheden benytter det nyligt implementerede IT system som optimeringsværktøj til at følge og følge op på kapacitetsudnyttelsen.

Måling af kapacitet

Målingen af kapacitetsudnyttelsen kan foregå i både flade, volumen og vægt pga de forskellige karakteristika for de forskellige varetyper.

2.7. En større dansk transport- og speditørvirksomhed

Virksomhedsbeskrivelse

Virksomheden har 100 ansatte og råder over 3 forvogne, 51 egne trækere, 3 hængere og 75 trailere. Enhederne er primært ejet af virksomheden og registreret i Danmark

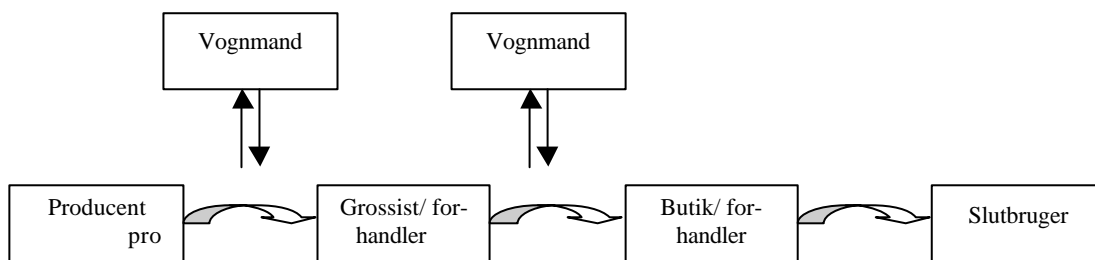
Beskrivelse af transporttydelser

Virksomheden udfører internationale transportopgaver. Hovedparten af virksomhedens kunder er placeret i Vestdanmark (ca. 90%), og man kører kun med tørgods.

Møbelfabrikker udgør en stor del af omsætningen, men de er ikke af vital betydning for virksomheden.

En stor del af eksporten udgøres af møbler fra Danmark, mens importen består af råvarer og halvfabrikata til bl.a. møbelindustrien.

Placering i logistikkæden



Virksomheden og transportkapacitet

Der er et tæt samarbejde med flere af kunderne. Samarbejdet betyder dog ikke, at virksomheden har kendskab til kundernes fremtidige distributionsbehov og distributionsmønstre. Årsagen til det manglende kendskab skyldes primært, at kunderne heller ikke kender det. Kundernes distribution er meget efterspørgselsrelateret. Det tætte samarbejde kan ikke forhindre spidsbelastningsperioder.

Kunderne (og transportvirksomheden) anser det som transportørens ansvar at der opnås en høj kapacitetsudnyttelse.

Transportvirksomheden samarbejder med nogle kunder for at få en mere optimal rute- og distributionsplanlægning, men man overtager ikke denne opgave for kunden. Det er stadig kundernes krav til leveringstider der vægtes højest.

Virksomheden tilbyder ikke deciderede lager- eller emballeringsfaciliteter for kunderne. For nogle kunder hentes varerne og opmagasineres på virksomhedens eget lager i Padborg. Varerne bliver samlet i læs og køres ud inden 8-14 dage. Denne indsamling og opmagasinering udnyttes til at opnå en bedre kapacitetsudnyttelse.

Virksomheden har oplevet en stigende udnyttelse af kapaciteten gennem de seneste år, og en den væsentligste årsag til forbedringen har været, at indtjeningen på den internationale transport er blevet mere og mere presset. En anden årsag til den forbedrede udnyttelse af kapaciteten har været indførelse af ny teknologi. Alene mobiltelefonen har betydet bedre kontakt mellem chaufførerne og disponenterne, og det har givet bedre mulighed for at indsamle gods til hjemturene.

For at få den bedste udnyttelse, kombinerer virksomheden vægt- og volumengods. Den fragtpligtige vægt kan på grund af omregningsværdierne godt overstige den faktiske vægtbegrænsning.

Muligheder for optimering af transportkapacitet

- Bedre kontakt til kunderne i forbindelse med optimering af rute- og distributionsplanlægning
- Brug af ny teknologi kan sikre en større mulighed for indsamling af gods på hjemturene

Måling af kapacitet

Målingen af kapacitetsudnyttelsen kan foregå i både flade, volumen og vægt pga de forskellige karakteristika for de forskellige varetyper.

2.8. En stor speditjonsvirksomhed

Beskrivelse af virksomheden

Virksomheden er organiseret i 8 produkt- og forretningsområder. Transporterne sker med skib, bil, jernbane, containere og fly tilpasset markedets forskellige behov. Koncernen har ca. 1500 egne ansatte og forventet omsætning i 2001 er 4,2 milliarder kroner.

Virksomhedens afdeling i Danmark blev grundlagt i oktober 1998 ved at købe lastbilaktiviteterne i en beslægtet virksomhed. Hovedkontoret er placeret i Brøndby med afdelinger i Risskov og Padborg. Virksomheden har ikke egne biler.

Beskrivelse af transportydelser

Forretningsideen er, at virksomheden skal tilbyde alle de former for transport- og tilhørende logistik tjenester inden for tørlast og temperaturreguleret last som markedet efterspørger. Produkterne skal være markedsorienterede, have høj kvalitet og være førende inden for det enkelte område i branchen. IT- og dataløsninger skal være markedsorienterede og blandt de mest avancerede i branchen for det enkelte produktområde. I transporterne vil alle typer transportmidler blive benyttet, og transporterne er tilpasset markedets forskellige behov. Selskabet skal operere både nationalt og internationalt, og kunderne er lokaliseret over hele landet.

Der tilbydes transport til hele Europa uden undtagelser. Der er ingen specialisering på godstyper, dog er der en lille overvægt af konsum- og industrigods. Virksomheden har en udbygget køreplan med ruter til alle vesteuropæiske lande. Ruteplanens frekvenser og leveringstider overholdes uanset godsmængderne. Det kan i nogle ganske få tilfælde ske, at man har meget lidt gods, og derfor forhører sig hos kunden, om leveringen kan udsættes, men det er yderst sjældent. Det sker også, at man har købt den nødvendige kapacitet, og hvorefter der kommer yderligere gods. Det giver et problem med at finde yderligere kapacitet.

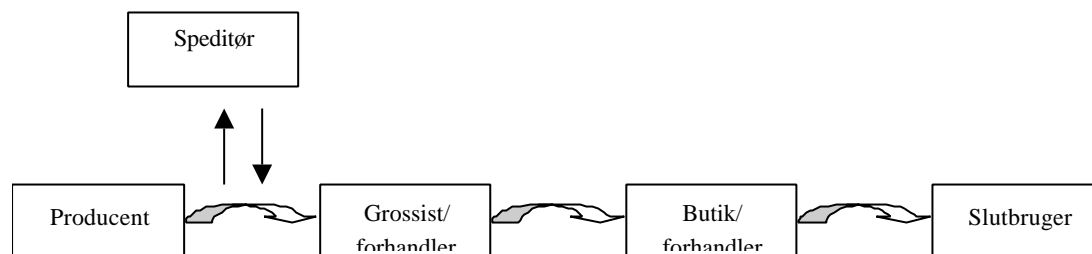
For ruter til Østeuropa samarbejdes med andre speditører. Der formidles også ad hoc transporter og det kan være specialtransporter eller hastetransporter.

Der købes transportkapacitet efter behov til spotpriser. Der er ingen faste aftaler, men der købes transportkapacitet hos den transportør, der menes at kunne tilbyde den bedste løsning. Hidtil har virksomheden primært benyttet sig af danske vognmænd, men udviklingen har betydet, at man også har vendt blikket mod Tyskland for at anvende tyske

vognmænd. En stor del af transporterne på Portugal foregår med portugisiske vognmænd, hvilket skyldes omkostningsniveauet i Danmark.

Dør-dør leveringer udgør ca. 40% mens resten er kørsel mellem terminaler. Importen udgør ca. 70% af omsætningen.

Placering i logistikkæden



Da virksomheden ikke har egne biler, har man et stort net af samarbejdspartnere. Gennem dette samarbejde er der opbygget et rutenet. Ruterne er fleksible og kan justeres, hvis der er kundebehov, der nødvendiggør ændringer.

Aftalerne med kunder er typisk kontrakter uden tidshorisont, hvilket betyder, at begge parter kan stoppe, når det ønskes. Der laves dog også kontrakter med en fast løbetid på f.eks. 1 år, men det er kun ganske få.

Med nogle af kunderne er der et tæt samarbejde, der betyder, at kundernes koncept, markeder og fremtidsplaner er kendt. Det har den fordel, at kundens distributionsmønster kendes, og derved bliver det nemmere at tilbyde den rigtige ruteplan. Med mange kunder er der en løbende kontakt. Generelt er det dog kunderne, der laver deres egen distributionsplanlægning, mens virksomheden laver transportplanlægningen.

I Danmark ejes ikke egne terminaler, men der indlejes hos Danske Fragtmænd og Transportgruppen.

Speditøren og transportkapaciteten

Kapacitetsbegrebet er en vigtig del af det daglige arbejde. Der regnes primært i ton, da det er den fragtpligtige vægt, der afregnes efter. For at få al godset i ton, omregnes der fra andre måleenheder (volumen, pallepladser, ladmeter). Virksomheden måler udnyttelsen af kapaciteten ved at se på den fragtpligtige vægt.

For at få den bedste udnyttelse, kombineres vægt- og volumengods. Den fragtpligtige vægt kan på grund af omregningsværdierne godt overstige den faktiske vægtbegrænsning.

Da virksomheden indkøber transportkapacitet efter behov til spotpriser, står virksomheden ikke med uudnyttet kapacitet. Det kan dog være, at man kan få en bedre udnyttelse (fragtpligtig vægt) hvis man kunne få yderligere gods med en anden egenskab end godstypen, der allerede findes. Det kan for eksempel ikke betale sig udelukkende at transportere de meget tunge marmorplader fra Portugal til Danmark. I den forbindelse er det meget vigtigt, at der kommer noget volumengods med, for at trække den fragtpligtige vægt op.

Rent teknisk kan lastbiler med en længde på f.eks. 13,6 m. godt have lastet 14, 15 eller 16 m. Det betyder, at man har pakket godset lidt om, men der opnår en afregning af hele længden (også det ud over 13,6 m).

Den generelle udvikling har medført, at indtjeningen på de internationale ruter har været aftagende de senere år hvorfor indtjeningen sker på importen. Tidligere var det sådan, at det var eksporten, der tjente pengene. Det betyder, at vognmændene i modsætning til tidligere nu kan forlange højere priser for transporten hjem til Danmark. Til gengæld accepteres transporten ud af Danmark til en pris der ligger tæt på transportørens omkostninger. Det betyder, at pengene tjenes på returlæs.

Muligheder for optimering af kapacitetsudnyttelsen

- Løbende indkøb af transportkapacitet efter behov
- Kombination af vægt- og volumengods
- Overlade kapacitetsudnyttelsen på bilen til den udførende vognmand

Måling af kapacitet

Målingen af kapacitetsudnyttelsen kan foregå i både flade, volumen og vægt pga de forskellige karakteristika for de forskellige varetyper.

2.9. En stor transportvirksomhed, der udfører transport af temperaturregulerede produkter

Virksomhedsbeskrivelse

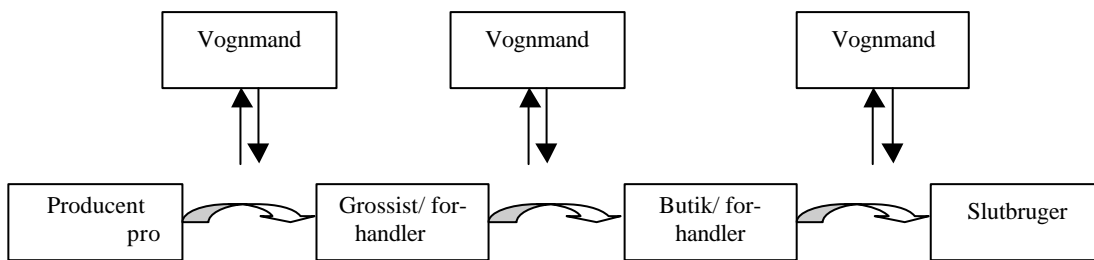
Virksomheden omfatter cirka 450 ansatte. Virksomheden kører international transport med temperaturregulerede produkter. Virksomheden råder over 180-190 egne trækere og 420 trailere. Det er under halvdelen af de trækkende enheder, der er registreret i Danmark. Trailerne er alle registreret i Danmark. Virksomheden er beliggende i Padborg.

Beskrivelse af transporttydelser

Transporttydelserne er rettet mod international transport af temperaturregulerede produkter. Der køres primært mellem Danmark og andre europæiske lande, men der foretages også transport mellem tredjelande. Over 95% af eksporten er temperaturregulerede forsendelser mens ca. 75% af importen er temperaturregulerede forsendelser.

Placering i logistikkæden

Virksomheden er bindeleddet mellem flere elementer i logistikkæden. Der køres kødprodukter fra danske producenter til internationale grossister/forhandlere til videre forarbejdning. Andre transportkøretøjer kører færdigvareprodukter direkte til butikkerne og der er også transportopgaver, hvor varerne leveres direkte til slutbrugerne.



Optimering af transportkapaciteten

Virksomheden har tre forskellige måder at kunne påvirke den samlede udnyttelse af transportkapaciteten:

- Kapacitet. Gennem kendskab til de typiske godsstrømme kan kapaciteten tilpasses, så der ikke køres med overkapacitet
- Fleksibilitet. Ved at sikre, at køretøjerne er tilpasset det typiske behov, primært i kraft af størrelse
- Samarbejde. Ved samarbejde med både kunder, leverandører og rutenet, kan der sikres at den givne kapacitet udnyttes på bedst mulige måde, så spidsbelastninger kan håndteres uden ekstra indkøb af transportkapacitet.

Vognmanden og transportkapacitet

I kraft af virksomhedens størrelse og ekspertise opfattes virksomheden ofte som en samarbejdspartner og medspiller, når der tales om transport af godset. Der er et tæt samarbejde med mange af kunderne og i mange tilfælde har virksomheden kendskab til fremtidige kampagner og ændringer hos transportkøberne. Denne viden anvendes til styring af transportkapaciteten.

En medvirkende årsag til et intimt kendskab til det fremtidige kapacitetsbehov er de relativt lange samarbejdsaftaler der er med flere af transportkøberne. Disse lange aftaler udnyttes til en langsigtet planlægning.

Den tætte kontakt til transportkøberne indeholder også udveksling af erfaringer med emballeringen, hvilket medfører en mere optimal emballering af produkterne. I nogle tilfælde har virksomheden oplevet for mange skader i forbindelse med håndteringen af produkterne, og det har ført til, at producenten har ændret emballeringen for at forhindre mange af disse skader.

I kraft af virksomhedens størrelse har de mulighed for en bedre optimering af rutestrukturen. De arbejder dog løbende på at forbedre rutestrukturen internt, således at kapaciteten på bilerne udnyttes bedst muligt. Det er i flere tilfælde ikke muligt at opnå en fuldt optimal udnyttelse, da det i sidste ende er kundernes krav til leveringstider, der skal overholdes.

Muligheder for optimering af transportudnyttelsen

- Virksomheden har forsøgt at øge deres transportkapacitet og transportudnyttelsen ved at anvende trailere bygget med dobbeltdæk. I flere tilfælde kunne der med fordel ind sættes dobbeltdækkere på nogle af transporterne, men det har ikke kunnet lade sig gøre. I et tilfælde var det dagligvarekæden der ikke ønskede at modtage dobbeltdækkerne, da man ikke ville indkøbe materiale til aflæsning og fordi aflæsningstiden vurderedes til at være længere end ved konventionelle trailere.
- Virksomheden har forsøgt at opbygge konsolideringslagre i andre EU-lande. Formålet med sådanne konsolideringslagre var, at transporterne fra Danmark kunne foregå med dobbeltdækkere og distributionen fra mellemlageret kunne foregå med de transportmidler modtageren ønskede. Denne løsning er ikke på nuværende tidspunkt praktisk gennemførlig, da der på trods af det indre marked ikke må indføres "ikke solgte" produkter. Der skal i sådanne tilfælde oprettes et nyt selskab der kan købe produkterne og der skal ske en toldbehandling af godset når det lagres. Løsningen med konsolideringslagre blev derfor opgivet på grund af lovgivning og regler.

Måling af kapacitet

Målingen af kapacitetsudnyttelsen kan foregå i både flade, volumen og vægt pga de forskellige karakteristika for de forskellige varetyper. Eksemplet med dobbeltdækkertrailere understreger dog, at en måling i antal paller

2.10. Et stort dansk rederi med bulktransporter

Virksomhedsbeskrivelse

Virksomheden omfatter rederivirksomhed indenfor bulktrafik, specialtankskibe samt køleskibe. I et datterselskab udføres færgesejls samt godstransport med ro-ro skibe. I dette interview har fokus været på virksomhedens bulktrafik.

På bulkområdet ejer virksomheden ikke selv skibe, men har indchartret 9 skibe i størrelsen fra 40.000- 52 .000 tons dødvægt. Herudover har rederiet del i en pulje på 30 skibe i størrelsesordenen 26500 tons til 39.000 tons dødvægt. Hovedparten af skibe er udstyret med kraner og grab, og kan derfor selv udføre losse og lasteopgaver i havnene, hvilket formindsker de krav skibene stiller til havnefaciliteterne.

Virksomheden udfører transportopgaver over det meste af verden, og hovedparten af trafikken foregår udenfor Danmark.

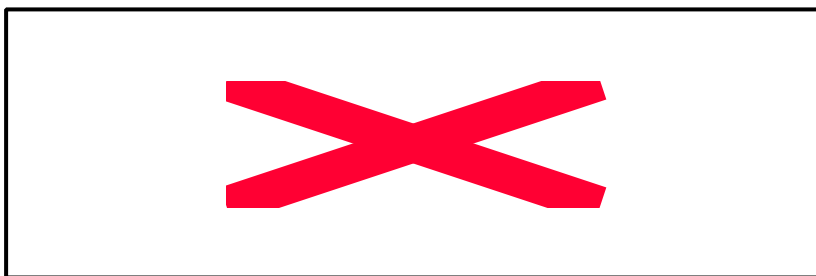
Beskrivelse af transporttydelserne

Transporttydelserne omfatter langt overvejende transport af fast bulk i hele sendinger, dvs skibets fulde kapacitet udnyttes af en transportkøber. I enkelte tilfælde kan lastning af skibet foregå i flere havne, mens en losning i flere på hinanden følgende havne jævnligt forekommer. Kun i meget sjældne tilfælde vil skibet transportere laster fra flere kontrahenter på en gang. Skibene er ikke indrettet således at flere forskellige lasttyper kan transporteres på en gang.

Såvel losning som lastning af skibet foregår i høj grad ved brug af skibets eget løftegrej, og godset vil efterfølgende blive borttransporteret direkte med lastbil, eller på forskellig vis (på kajen eller i siloer) blive opbevaret på havnen indtil borttransporten iværksættes.

Skibene har stor fleksibilitet med hensyn til skift mellem lastetyper, idet der normalt kun kræves en vask af lastrummene, inden en ny last kan tages om bord.

Placering i logistikkæden



Typisk er kapacitetsudnyttelsen på skibene høj, idet der som nævnt sejles med hele laster, hvor hele skibets kapacitet udnyttes. Der er langt overvejende tale om produkter, hvor den begrænsende faktor vil være vægten, hvorfor kapaciteten da også som hovedregel opgøres i tons.

Den høje udnyttelse af kapaciteten sikres ikke mindst gennem en minimering af det antal dage, i hvilke skibet skal sejle i ballast. Den typiske længde på en rejse er 25 dage, og der udføres cirka 10 rejser pr år, hvilket medfører, at antallet af ballastdage max er ca 100. I de 100 dage indgå også tiden til losning og lastning af skibet, hvorfor den reelle ballasttid er mindre.

En markant reduktion i ballasttid er måske den primære faktor, der udover at skibene er vokset i størrelse, har ændret sig over de sidste 20-30 år. Denne reduktion er ikke mindst blevet opnået ved, at skibene gennem såvel rederiets egne befragtere som gennem eksterne befragtere sikrer, at skibenes sejladsmonster i så høj grad som muligt tilrettelægges efter efterspørgslen på markedet. Det er her vigtigt at erindre, at i modsætning til containerskibssejladser er der her langt overvejende tale om trampsejlads, dvs transportaftaler der indgås fra gang til gang på skiftende destinationer.

Indflydelsen på transporttilrettelæggelsen

Som hovedregel har rederiet ikke indflydelse på tilrettelæggelsen af transporten, idet kontakten meget ofte er mellem afskiber og modtager, mens transportøren holdes ude heraf. Omvendt er specielt tidsvinduerne da også bredere end for eksempelvis container-skibe, idet der stilles specifikke krav til afhentningen af lasten, mens kravene til afleveringen er langt mere fleksible, og ofte i certepartiet er angivet som "at rejsen skal gennemføres med størst mulig fart".

For rederiet er der omvendt ingen tvivl om, at større inddragelse af dem i tilrettelæggelsen af transporten, heri evt i udformningen af hele transportkæden fra producent til aftager, incl til- og frabringer til havnene, ville kunne medvirke til en effektivisering af hele transportforløbet.

Et par eksempler, der underbygger denne påstand kan hentes fra de situationer, hvor rederiet har været inddraget i udformningen af havneanlæg, der har skulle modtage deres skibe. Problemer med den landværts infrastruktur i form af uhensigtsmæssigt indrettede havne, dårlige transportbånd og uhensigtsmæssige siloer til aflæsning, er blandt de kendte problemer. Hertil kommer de flaskehalsproblemer der kan opstå ved forsinkelser,

hvilket kan resultere i, at et skib kan blive henvist til at vente på reden i flere dage, hvilket normalt alene indebærer omkostninger for rederiet.

Og som et sidste problem kan peges på, at de fleste skib skal bunkre på reden i stedet for ved kaj, hvilket ligeledes medfører omkostningsforøgelser på olien.

I en af de situationer, hvor rederiet var med til at designe en ny, privat havn til modtagelse af skibene medførte dette, at skibets losseevne i den pågældende terminal blev forøget fra 5000 til 10.000 tons pr døgn, uden at foretage ændringer på skibets indretning eller kraner. Og der var her ikke tale om at erstatte lavteknologi med højteknologi, men mere at arbejde med de organisatoriske sammenhænge i processen, inddrage rederiets (mindre heldige) erfaringer fra lignende anlæg, og få iværksat dette arbejde på et tidligt tidspunkt i planlægningsprocessen. Så der var for rederiet ingen tvivl om, at et tættere samarbejde, herunder en erfaringsudveksling mellem de forskellige led i kæden, var en af de mest effektive måder at øge effektiviteten på, og ofte med en indsats af forholdsvis små midler.

Muligheder for optimering af transportafviklingen

- Reduktion af flaskehalse i havne samt en mere optimal indretning af en række havnefaciliteter, vil kunne resultere i en bedre transportafvikling
- Organisatoriske tiltag i transportkæden, hvor transportøren drages tættere ind i samarbejdet med afskiber og modtager, vil ligeledes kunne resultere i en bedre transportafvikling

Måling af kapacitet

Kapaciteten vil for langt den overvejende del af godset blive målt i tons. For enkelte produkter kan et volumenmål dog også komme på tale.

2.11. Et stort nordeuropæisk feederrederi

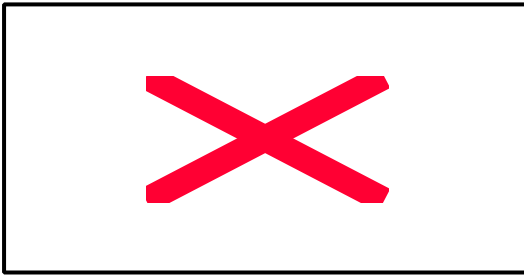
Virksomhedsbeskrivelse

Der er tale om et større nordeuropæisk feederrederi. Virksomhedens skibe betjener i faste sejlplaner Nordeuropa/ Skandinavien samt dele af Baltikum. Feedervirksomheden suppleres af shippingvirksomhed, der står for planlægning og udførelse af dør til dør transporter, i hvilke skibstransporter dog altid indgår som hovedbenet i transporten. Virksomheden, der har 170 ansatte ejer ikke egne skibe, men har indchartret en tonnage på 30 containerskibe, der årligt transporterer ca 800.000 teu, og har mere end 6500 havneanløb.

Beskrivelse af transporttydelser

Som feedertransportør foregår alle transporter som hele enheder, dvs transport af lukkede containere, hvor transportopgaven er begrænset til at få løftet containeren ombord på skibet, udføre transporten til den ønskede terminal, og sikre at containeren bliver løftet af igen. Feedertransportøren står derfor for en konsolidering af containere på skibet, mens konsolideringen af godset i containeren er overladt til kunden, hvad enten der her er tale om en speditør, et andet rederi eller en anden type af kunde.

Placering i logistikkæden



Tidligere var det i nogen udstrækning praksis at foretage en yderligere konsolidering af indholdet i containeren undervejs på en tur (hvilket indebærer et løft til- og fra borde undervejs), men dagens krav til overholdelse af tidsfrister samt de omkostninger der er forbundet med disse operationer, har stoppet denne type af konsolidering.

Det anses for afgørende, at følgende krav kan indfries i tilknytning til transporterne:

- Håndteringen på land
- Transporttiden
- Omkostningerne

Indflydelsen på transporttilrettelæggelsen

Den vigtigste parameter er håndteringstiden på land, efterfulgt af transporttid og tidsvinduer, mens omkostninger er mindre vigtige.

Optimeringen af lasten på skibet foregår derfor ved, at disponenterne får indhentet så meget last- i form af containere- som muligt til den enkelte afgang, og efterfølgende er i stand til yderligere at optimere kapacitetsudnyttelsen på skibet gennem kendskab til vægten af de enkelte containere. De forhold, der kan begrænse denne optimering er ud over sejlplaner de konkrete tidsvinduer, indenfor hvilke operationerne i havnene skal udføres. Er det ikke muligt at gennemføre containerhåndteringen i en specifik havn indenfor normale arbejdstider, kan dette i sig selv udgøre en begrænsende faktor på kapacitetsudnyttelsen.

Samspillet med kunderne (transportkøberne) søges løbende udviklet, men det har gennem årene vist sig svært at udvikle et formaliseret samarbejde. Der er derfor heller ikke etableret økonomiske incitamenter overfor kunderne, der kan underbygge en udvikling frem mod en højere grad af fleksibilitet med hensyn til valg af afgang- og dermed en konsolidering af godset. Den løbende forbedring af skibenes kapacitetsudnyttelse sker derfor gennem organisatoriske tilpasninger og forbedringer i egen organisation. Samtidig passer det linieorienterede koncept bedre til nutidens måde at organisere transporter på, hvilket også giver sig udslag i vækst på liniemarkedet og frafald på markedet for trampfart. Denne udvikling har desuden medført, at produkter der traditionelt har været transporteret som bulktransporter i dag også transporteres på containeriseret form. Som eksempler herpå kan peges på bearbejdede stenprodukter (eksempelvis skifer og marmor), samt i nogen udstrækning olie og kemikalier i tankcontainere.

Muligheder for optimering af kapacitetsudnyttelsen

- Tilpasninger af tidsvinduer i havne (og hos kunderne) , således at skibene kan nås at losse og laste det ønskede antal enheder
- Organisatoriske tilpasninger primært i egen organisation

Målingen af kapaciteten

Kapaciteten måles langt overvejende i antal containere på skibet (TEU).

2.12. Et stort jernbanegodsselskab

Virksomhedsbeskrivelse

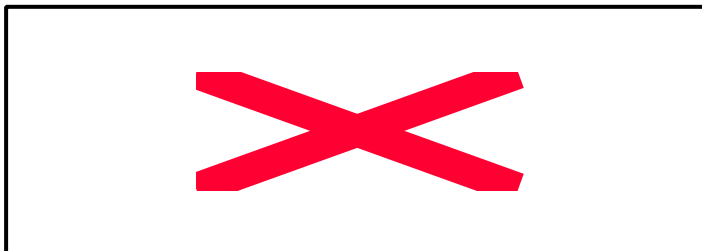
Virksomheden er den danske del af en stor europæisk jernbanegodstransportør. Virksomheden ejer en serie nyere lokomotiver, samt en større pulje af vogne. Derudover har virksomheden adgang til en europæisk pool af vogne.

Beskrivelse af transportydelse

Virksomhedens kerneområde er transport af hele vogne , enten i form af heltog eller som del af køreplanlagte tog. Der udføres transport af såvel konventionel vognladningsgods i åbne og lukkede vogne, som af containere og veksellad. Et voksende marked er shuttle-tog, i hvilke der transporteres sættevogne. Stykgodsaktiviteterne er på linje med mange andre jernbanegodstransportører, blevet solgt fra.

De fremtidige transportydelse vil dække de nævnte områder, men der vil blive arbejdet intensivt med løsninger der i stadig højere grad benytter faste togstammer, således at antallet af rangeringer samt op- og nedformeringer af toget begrænses mest muligt. Samtidig vil fleksibiliteten i forbindelse med omladninger fra tog til andre transportformer blive søgt styrket, bl a gennem brug af mere fleksible vogne og specielle containertyper der kan omlades direkte fra toget til en bil uden brug af løftegrej, hvorved disse omladninger kan gennemføres uden for de intermodale terminaler, og dermed ofte tættere på kunderne.

Placering i logistikkæden



Virksomheden udfører typisk transporten mellem to terminaler, således at afsender og modtager er ansvarlig for for- og eftertransporten, der i de fleste tilfælde udføres med lastbil. Hos kunder med egne firmaspor kan vognene dog afleveres direkte hos virksomheden, hvorefter kunden selv kan laste eller losse vognene. Ved intermodale løsninger forestår kunderne ligeledes selv losning- og lastning af veksellad og containere.

Idet der som hovedregel sælges transportkapacitet til kunder i form af hele vogne ved vognladningstransporter, og plads på bærevogne ved salg af intermodale løsninger, er virksomheden ikke involveret i udnyttelse af vognene eller de intermodale moduler, dvs en situation som ligner den tidligere beskrevne for containertrafikken.

Virksomheden og transportkapacitet

Dog gennemføres der hele tiden målinger af de konkrete transportere, idet toget altid vil have en begrænsning enten på en total længde, dvs antal vogne, og/eller en total vægt, der dermed vil være en kombination af togets længde og godsets vægt. Den afgørende måleenhed for kapacitetsudnyttelsen vil derfor være antallet af lastede tons på toget.

Kunderrelationen er stadig overvejende baseret på en direkte kontakt mellem virksomhedens sælgere og en række transportkøbere, hvor de sidstnævnte kan dække over såvel produktionsvirksomheder som udbydere af intermodale transportløsninger. Dog begynder speditorsvirksomheder med speciale i jernbanetransport at interessere sig mere og mere for bl a hellastproduktet, idet en speditorsvirksomhed vil have mulighed for i langt højere grad end en enkelt kunde at konsolidere gods, og dermed udnytte lastekapaciteten i en vogn.

Optimering af kapacitetsudnyttelse

En optimering af såvel kapacitets - som materieludnyttelsen er blandt de faktorer, der arbejdes bevidst med i virksomheden. Blandt de konkrete tiltage, kan peges på følgende:

- Planlægning af afgangsfrekvenser der muliggør et større udbud i det enkelte tog gennem en forøgelse af toglængden (flere vogne) og dermed færre afgang på de enkelte destinationer
- Udbud af løsninger- herunder intermodale koncepter og shuttlekoncepter- der udnytter togets styrker i form af transport af store mængder mellem faste terminaler
- Højere udlastningsgrader på returtransporter, bl a gennem en mere differentieret prispolitik
- Partnerskaber mellem togtransportøren, speditører, vognmænd og større virksomheder, med henblik på yde services der ligger ud over alene at flytte gods fra punkt a til punkt b.

Måling af kapacitet

Kapaciteten for jernbanetransporter kan måles på en række forskellige måder, idet togene jo bl a kan konfigureres forskelligt med hensyn til antal vogne. I praksis vil målingen derfor omfatte vægten (af gods + tog), samt længden af toget.

3. De teoretiske aspekter af kapacitetsmål og kapacitetsudnyttelse: KPI, Benchmarking, planlægning og måling

3.1. Hvad er en Key Performance Indicator (et nøgletal)?

En række forhold i tilknytning til tilrettelæggelsen af produktionen og transporten vil have indflydelse på, hvorledes den udbudte kapacitet konkret kan udnyttes. En række af disse forhold præsenteres nedenfor under den samlede betegnelse "Key Performance Indikatorer". En Key Performance Indicator (KPI) er et mål for udførelsen eller præstationen. En KPI kan f.eks. være antal kørte kilometer med fragt pr. måned. Key Performance Indikatorer vil typisk finde anvendelse, når de faktorer der er afgørende for en virksomheds evne til at klare sig på markedet skal identificeres. Efterfølgende vil disse faktorer kunne måles som led i en benchmarkanalyse, hvorved virksomheden vil kunne vurdere sin ageren eller performance sammenholdt med andre virksomheder, som hovedregel inden for samme branche. I relation til transportbranchen kan peges på de løbende benchmark undersøgelser ITD gennemfører, i hvilke udvalgte medlemsvirksomheder sammenlignes på en række områder. Og som et "stort" eksempel kan peges på EU kommissionens rapport om benchmarking i Europa, hvor en af delrapporterne er tilegnet en benchmarking af logistik. Det anses derfor for at være af afgørende betydning at anvende KPI'er som led i en benchmarking. Dels fordi de kan være af afgørende betydning for at skabe "orden i kaos", men desuden fordi de underbygger muligheden for at begge sider af benchmarkbegrebet tages i anvendelse, dvs såvel der hvor benchmark omhandle processen i virksomheden, som resultatet hos kunden.

Kapacitetsudnyttelsen målt i tons, volumen, antal enheder eller i et andet relevant mål, må anses som en afgørende KPI, men kan ikke stå alene, når der skal tegnes et billede af en konkret transport, eller gennemføres en benchmarkanalyse af en virksomhed. De følgende indikatorer kan derfor supplere kapacitetsbegrebet, og vil ofte spille en afgørende rolle, når den eksakte kapacitetsudnyttelse måles og skal forklares.

3.2. Fordele og ulemper ved indførelsen af KPI'er

Hvorfor skal man anvende KPI'er, og hvorfor er transportarbejdet ikke et godt mål? Transportarbejdet er et meget generelt mål, der ikke kan bruges af virksomheden til at styre efter.

Det har dog den fordel, at det er et enkelt mål og at alle oplysningerne er let tilgængelige. Endvidere har det den fordel, at det kan anvendes inden for alle varetyper og transportmidler.

En af ulemperne ved at anvende KPI'er kan være, at det kræver indsamling og lagring af nye grunddata. Dette vil medføre at bruges tid på dataindsamling, og samtidig skal eventuel eksisterende IT ændres til at kunne håndtere de ekstra data. Selve processen med at indsamle data vil dog også give virksomheden en positiv værdi, da virksomheden vil opleve en indlæring i denne proces.

En anden ulempe ved indførelsen af KPI'er kan opstå, fordi medarbejderne føler, at de bliver vurderet og sammenlignet internt/eksternt. Dette kan give anledning til nogen uro,

specielt hvis der er usikkerhed om, hvilke konsekvenser det vil have, hvis det viser sig, at virksomhedens KPI'er er meget dårlige i forhold til andre virksomheder.

Her er det derfor vigtigt, at virksomheden er i stand til at skelne mellem processen i virksomheden og resultatet hos kunderne.

Vælges der de rigtige KPI'er, kan indførelse af disse mål, give virksomheden bedre mulighed for at se, hvor de nødvendige tiltag skal gøres. Et KPI angiver ikke hvad, der skal gøres, men hvor der er potentiale, hvilket muliggør dens anvendelse som led i en benchmarking.

Det at måle og rapportere KPI'erne er ikke et mål i sig selv. KPI'erne er et værktøj der kan benyttes af en enkelt eller flere virksomheder for over tid at opnå en mere efficient drift.

Ved at indføre fælles KPI'er, der også anvendes indadtil i den enkelte virksomhed, undgås det, at dataindsamlingen og rapporteringen bliver en isoleret aktivitet uden forbindelse til selve driften af virksomheden. Når virksomhederne har en egen interesse i KPI'erne, vil det medvirke til at sikre en høj kvalitet i det indsamlede data.

Nogle af de afledte fordele ved at anvende KPI kan være at opnå forandringer der resulterer i:

- forbedret udnyttelse af transportmidlet og udnyttelsen af brændstof, hvilket gavner miljøet og økonomien
- at fremme samarbejdet i hele forsyningskæden for at forbedre udnyttelsen af transportmidlerne
- hjælper til at identificere de muligheder, der findes for virksomhederne til at mindske tomtransporter

Den enkelte virksomhed kan ved en bedre udnyttelse af sine transportere bl a opnå, at der sker en besparelse på brændstofforbruget. Den største gevinst kan dog opnås, hvis alle parter i en forsyningskæde samarbejder. Inden for store dele af industrien har man gennem de sidste mange år arbejdet med at nedbringe lagerbeholdningerne gennem at trimme forsyningskæden og optimere produktionstilrettelæggelsen. I forlængelse af dette er det naturligt, at udnytte erfaringer fra dette arbejde herunder kendskabet til supply chain management tankegangen til at samtidig at søge at opnå en bedre udnyttelse af transportkapaciteten og derved reducere energiforbruget, idet en ensidig fokusering på lageret kan resultere i modsatrettede effekter for transporten.

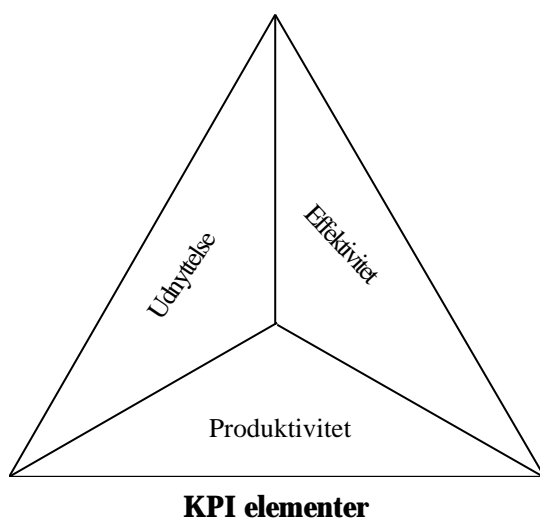
3.3. Hvilke KPI'er er der brug for?

Antallet af KPI'er den enkelte virksomhed har brug for kan variere. Det er vigtigt, at der er tilstrækkelig mange KPI'er for at kunne dække de vigtigste styringsmuligheder virksomheden har. Det skal dog sikres, at der ikke bliver for mange KPI'er, da der herved opstår en risiko for, at man drukner i værdier. Det har desuden ikke megen værdi, at have KPI'er, virksomheden ikke selv kan påvirke. Endelig er det helt afgørende, at de anvendte KPI'er kan operationaliseres på en sådan måde, at de kan indgå i en benchmarkanalyse, og dermed ikke alene er anvendelige i den enkelte virksomhed, man kan anvendes på tværs af branchen.

Caplice og Sheffi¹ har opdelt KPI'er i tre typer:

- Udnyttelse** Indikator som måler 'input forbrug'. Udtrykkes ofte som en relativ størrelse af de aktuelle input i forhold til en normativ værdi. Denne værdi kunne for eksempel være den aktuelle fragtvægt målt i forhold til den maksimale vægt køretøjet kan medtage, eller et brændstofforbrug pr kilometer eller sømil
- Produktivitet** Indikator som måler 'transformerings- effektiviteten'. Udtrykkes oftest som forholdet mellem input og output. En måling af eksempelvis af antal tons eller tonkr pr enhed pr år kunne indgå i en sådan opgørelse, eller der kunne måles på antallet af dage med last og i ballast
- Effektivitet** Indikator som måler 'kvaliteten af processens output'. Udtrykkes som et forhold imellem den opnåede kvalitet og en given norm. Her kunne eksempelvis måles på antallet af forsinkede leveringer eller antallet af fejlleveringer

Som virksomhed bør man have mindst én af hver type. Hver type supplerer hinanden og optræder som en treenighed.



Ved kun at styre efter 1 eller 2 af typerne risikerer man at suboptimere.

Man kan derfor med rette her stille spørgsmålet om hvorvidt den suboptimering af transportydelser, der er omtalt tidligere i nærværende rapport, kan føres tilbage til denne metodik? Det umiddelbare svar er ja, idet transportkæden jo som hovedregel er præget af en række suboptimeringer. Samtidig sætter kædeperspektivet ind ved vurderingen, idet transportkæden jo netop er kendetegnet ved, at en isoleret optimering hos en part i kæden

¹ Caplice, John and Yossi, Sheffi 'A Review and Evaluation of Logistics Metrics.' International Journal of Logistics Management, vol 5, no. 2, 1994.

meget vel vil kunne føre til en samlet suboptimering af hele kæden. Der kan derfor ikke herske tvivl om, at "udnyttelse, effektivitet og produktivitet" skal kendetegne transportkæden, og at kunsten derfor er at gennemføre en afvejet optimering af hele kæden, ved at "sammensætte indsatsen fra de tre KPI typer" på en optimal måde.

Kunsten bliver derfor med andre ord gennem et bevidst kædesamarbejde at sikre, at en sådan afbalanceret afvejning finder sted. Derved må det også accepteres, at eksempelvis en optimering af kapacitetsudnyttelsen ikke altid vil kunne realiseres, idet den vil skulle afvejes mod krav til systemets produktivitet, eksempelvis udtrykt ved et antal ture med transportmidlet eller antal mulige kundeleverancer, og endelig effektiviteten, der kan udtrykkes som krav til punktlighed eller minimering af skadesrisiko. Et lille fiktivt eksempel kan illustrere tankegangen:

(En producentvirksomhed og en transportvirksomhed har indgået en forpligtende samarbejdsaftale, med det formål at få producentens produkter på en så god og effektiv måde som muligt. Der er tale om en ordreproducerende virksomhed, hvor lead time er ca 48 timer. Transporten udgør typisk ca 4 timer af dette samlede tidsforbrug.

Da såvel producenten som transportøren ønsker at minimere de miljømæssige belastninger fra transporterne er det blevet aftalt, at transportøren skal have fuld indsigt i producentens logistiksystem, således at der informationer om forsendelsesestørrelser og tidsvinduer kan nå til transportørens kendskab så hurtigt som muligt. Samtidig er der i kontrakten mellem de to virksomheder åbnet for, at transportøren kan medtage varer for en række andre kunder, herunder en del returgoods, såfremt dette ikke strider mod de leveringsbetingelser producenten har aftalt med sine kunder. Optimering af kapacitetsudnyttelsen har været et af de hovedmål, transportøren og producenten har aftalt at stræbe efter. Blandt de forhold, der er søgt optimeret, kan peges på følgende:

- Producenten har indgået aftaler med sine kunder om, såvidt muligt at acceptere bestemte leveringsdage, og kun i helt særlige tilfælde lægge ordrer ind på tværs af disse dage (udnyttelse)
- Producenten har optimeret sin produktion på en sådan måde, at leverancerne til de enkelte dage produceres på en sådan måde, at bilen ved turstart kan forlade virksomheden fuldladet, og som hovedregel ikke behøver returnere til virksomheden for at indsamle gods til den sidste del af turen (produktivitet)
- Producenten har, som led i aftalen med kunderne om levering på specifikke dage forpligtet sig til at sikre, at leverancerne sker indenfor meget snævre tidsvinduer, samt at skadesfrekvensen er minimeret til et absolut minimum. (effektivitet)
- Transportøren har forpligtet sig til at kunne stille med flere forskellige størrelser af transportmidler, afhængig af den konkrete transportopgave (udnyttelse)
- Transportøren har mulighed for supplere producentens godsmængder med godsmængder fra andre kunder, der geografisk - og tidsmæssigt vil kunne indpasses i den løbende turplanlægning (udnyttelse/produktivitet)
- Transportøren kan uden for de faste ture tilbyde spottransporter, hvor producentens varer indgår på allerede planlagte ture, men da med løsere krav til tidsvinduer (produktivitet/udnyttelse)

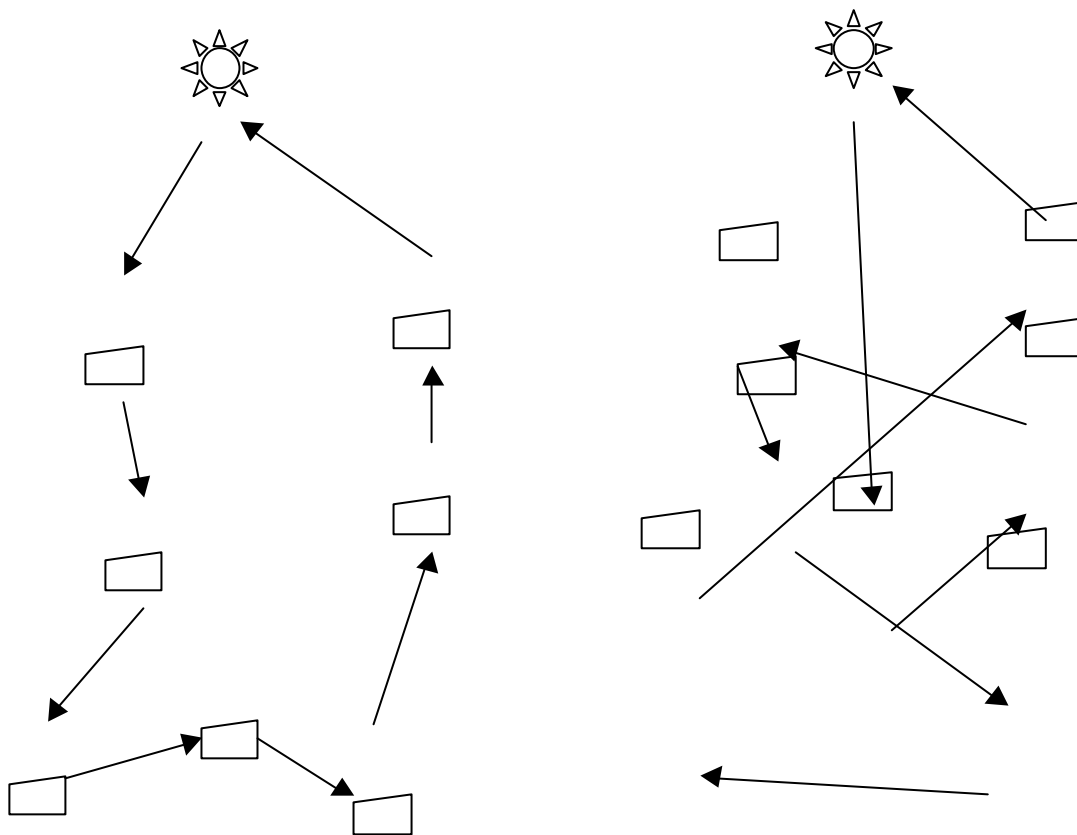
- Som led i transportørens betaling indgår en række præstationsafhængige elementer, der bl a udløser bonus ved høj kapacitetsudnyttelse- og dermed få ekstrature- samt ligeledes en bonus såfremt transportkvaliteten holdes- eller overopfyldes (effektivitet)

Eksemplet er ikke perfekt, men det illustrerer hvilke muligheder der ligger for at optimere gennem en samarbejdstankegang mellem flere led i transportkæden.)

Den følgende gennemgang vil derimod gå mere i bredden med den bruttoliste af faktorer, der blev præsenteret i kapitel 1.

Planlægning og koordinering

Planlægning af transporter sker ofte manuelt. Da planlægningen indeholder utroligt mange variable, så er det reelt umuligt for et menneske at holde styr på alle disse parametre. Indføring af kørselsplanlægning af lastbiler på computer har vist besparelser på 10-30%.

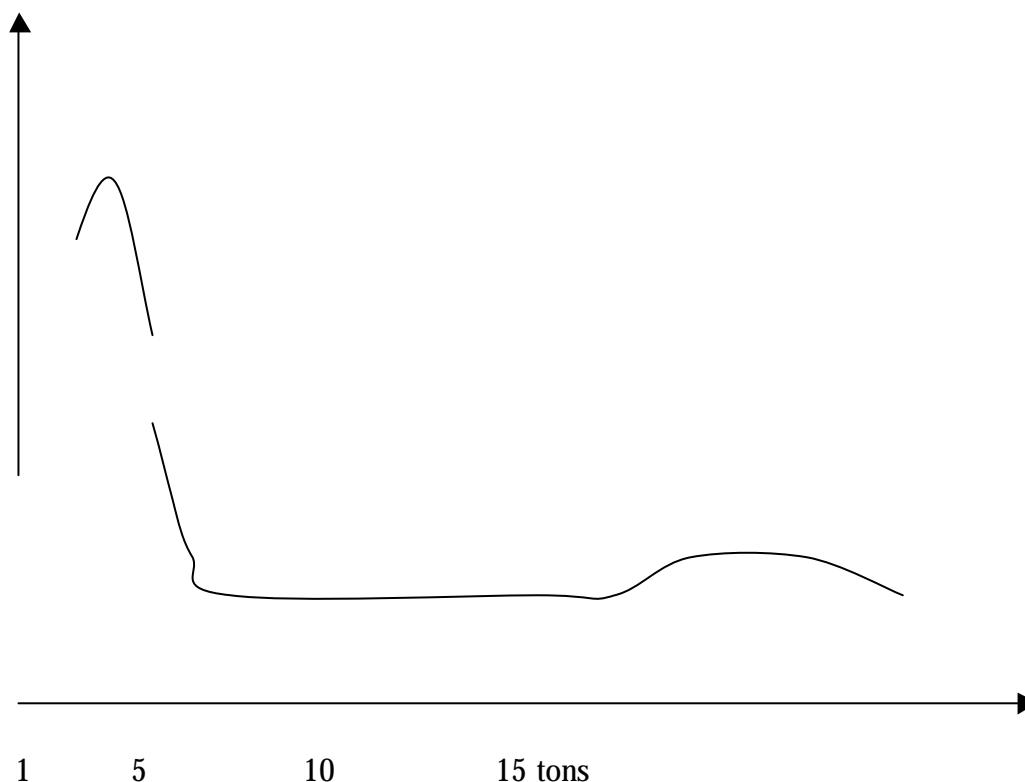


Eksempler på forskellige transportforløb

Manglende viden eller koordinering er også skyld i, at lastbiler kører fulde ud og tomme hjem, mens en anden vognmand har den samme situation i modsatte retning. Altså kunne én lastbil havde klaret samme opgave som blev løst af to. En løsning kunne være fragtbørser, som efterhånden bruges en del specielt i forbindelse med at opnå returlaster.

Planlægning og koordinering er også andet og mere end disse beslutninger med en kort tidshorisont. Manglende planlægning er også at undlade at optimere alle de forhold, som allerede er beskrevet i dette kapitel.

Et godt eksempel fra erhvervet er fra kørsel med affaldscontainere. Containerne vejer fra 1-15 tons efter type og størrelse, men især efter hvad kunderne smider væk. Vægtfylden på tomme emballager er mellem 10-100 kg/m³, mens jord, murbrokker ol. vejer mellem 1.500-2.500 kg/m³. Dog er vægtspredningen meget speciel.



Vægtfordeling på renovationscontainere

Hovedparten af alle containerne vejer mindre end 2 tons, men en lille gruppe containere med byggeaffald giver en lille pukkel omkring 10-15 tons.

Hvilke biler skal man så have for at løse denne opgave.

Containerbiler:	Totalvægt:	Lasteevne, ca.
Lille 2-akslet	6 tons	2½-3 tons
Stor 2-akslet	17-18 tons	10-11 tons
3-akslet	23-24 tons	15-16 tons
4-akslet	32 tons	22 tons

Praktiske erfaringer fra vognmandserhvervet viser, at hovedparten af vognmænd, der kører affaldscontainere, vil vælge en stor lastbil til opgaven – mest sandsynligt en 3-akslet lastbil. Forklaringen er, at man med en stor bil kan klare alle typer af opgaver og derfor ikke skal køre forgæves ud til en container. Dette argument er særligt stort fra kørselsplanlæggeren. Han oplever i det daglige, at 1-2% af containerne ikke kan løftes op på lastbilen, fordi bilen er for lille. Disse få containere udgør alligevel 20-40% af kørselsplanlæggerens arbejdstid og over et tidsrum opleves dette som hovedproblemet.

Den indlysende rigtige løsning er selvfølgelig, at hovedparten af lastbilerne er de små 6-tons-lastbiler med nogle få 2- og 3-akslede-lastbiler, der kan køre de tunge containere.

Prisforskellen på den lille og den store lastbil er faktisk så stor, at en vognmand med kun én eller få biler, vil få bedre økonomi ved at købe fremmed kapacitet ind til de ganske få tunge containere eller ganske enkelt sige nej til opgaven. Men sådan er vognmandsbranchen ikke i dag.

I øvrigt vil det være enkelt at have et prognosesystem, der forudsiger vægten på en bestemt container, som er afleveret til en bestemt kunde. Kun to kundesegmenter er svære at forudsige. Det er containerlad til have- og byggeaffald.

Tidsvinduer

Mange kunder forlanger gods afhentet eller afleveret på særlige tidspunkter. Disse tidspunkter er ikke fastlagt af en hensigtsmæssige transportplanlægning, men som regel af virksomhedernes produktionsplanlægning. Konsekvenserne viser sig som en uhensigtsmæssig turplanlægning med længere transportafstande end absolut nødvendigt. Opgørelsen af kapacitetsudnyttelsen bliver usikker/uhensigtsmæssig, idet målepunktet kan vises sig at være afgørende – og medføre ”bedre” resultater for en transportmæssig set dårligere løsning.

Med lidt overdrivelse kan man godt komme ud for den viste situation, hvor den endelige køreafstand bliver 50-100% længere end den optimale tur. Normalt giver disse tidskrav ikke så stor en forskel, men det er meget almindeligt at turene bliver 10-30% længere end påkrævet.

Et godt eksempel på betydningen af tidskrav ses i fragtmandssystemerne. Man lover, at gods afhentet om aftenen er afleveret inden kl. 12 næste dag. For at kunne levere denne service skal man køre to gange dagligt ud i samme område. Om morgenen køres ud for at aflevere og om eftermiddagen køres igen ud for at opsamle gods. Kunne aflevering og opsamling ske samtidigt kan både kørsel og tid spares.

Just-in-Time- systemer har ikke ført til en reduktion af dette problem. Når virksomhederne oven i købet tildeler en bøde for at komme på et forkert tidspunkt, tvinges transportøren til at indlægge en tidsreserve i sin planlægning. Denne tidsreserve er reelt et spild i transportsystemet. Erfaringen viser, at problemerne ikke er så store endnu omkring aflevering af gods, men mange vognmænd står og afventer udlevering af godset på lagre/terminaler, hvor plukningen af varer er blevet forsinket.

Det er forventeligt, at der her er tale om et problem, der vil kunne vokse fremover, idet tendensen mod at varer ikke produceres til lager men efter kundens specifikke ønsker, er tiltagende. Traditionelle lagre afskaffes derfor til fordel for leverancer fra centrale lagerenheder, hvor lagerkapaciteten i øvrigt søges minimeret, således at så lidt kapital som muligt bindes i lageret. Samtidig vil denne produktions- og distributionsform stille store krav til akkuratessen i produktionsplanlægning og vil samtidig være afhængig af et uhyre effektivt distributionssystem. Og det kan på ingen måde afvises at trafikarbejdet vil vokse ved denne form for distribution, idet en effektiv distribution (læs:hurtig) ofte kun vil være realiserbar på bekostning af krav om effektiv kapacitetsudnyttelse. Gennem anvendelse af programpakker, der kan optimere såvel en rute som udnyttelsen af transportmidlet ud fra en vægt –eller volumensynsvinkel, vil det være muligt at forbedre den faktiske kapacitetsudnyttelse af transportmidlet. Men det kræver en løbende omstilling hos såvel transportkøber som transportør i retning mod anvendelse af disse muligheder.

B2C e-handel giver pt indikationer af, hvorledes en handelsmæssig effektiv og kundevendt proces kan løbe af sporet, fordi den logistiske og transportmæssige del af processen kun delvis er blevet optimeret. Eksempler fra USA indikerer endog meget høje returprocenter i systemet, ligesom kapacitetsudnyttelsen ofte er dårlig. Specielt ved levering af dagligvarer, hvor tidsvinduet fra bestilling til levering strækker sig over få timer, vil man kunne opleve nødvendigheden af mange ens transportere til forskellige kunder med en lav kapacitetsudnyttelse som resultat, såfremt det ikke lykkes at få indført en brug af de ovennævnte turplanlægnings- og optimeringsværktøjer, der kan sikre en effektiv udnyttelse af transportmidlet såvel på ud- som på hjemturen. Levering indenfor tidsvindets rammer er her af afgørende betydning, idet der ofte vil være tale om følsomme dagligvarer, der ikke tåler en forsinkelse, hvorfor en samtidig god udnyttelse af kapaciteten formentlig bedst opnås ved at udvide tidsvinduet, eksempelvis gennem en mulighed for en sikker opbevaring hos kunderne, også selvom de ikke fysisk kan modtage varerne. Engelske forsøg med "aflaste havebænke" har vist sig anvendelige.

Afhentning og aflevering af gods

En meget stor del af tiden går ved distributionskørsel med enten opsamling eller aflevering af gods. I avis og blad distribution er stoptiden omkring 80% af den samlede arbejdstid. Endelig er der salgsbilerne, hvor chaufføren både skal fragte varerne ud til butikkerne, samt have tid til at stille varerne pænt op på hylderne, gennemføre salgs- og markedsførings arbejde osv.

I disse situationer er der store besparelsesmuligheder i at bruge meget små biler til nær-distributionen og få andre, store transportmidler til de længere transportere. Besparelsen kommer primært fra, at det så er en billig bil, der står og venter. Og det kan på sigt forventes, at city-logistik vil være med til at understøtte disse forhold.

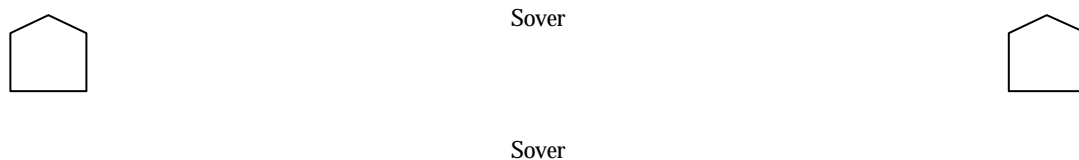
Arbejdstid

Der er lagt begrænsninger på medarbejdernes arbejdstid. Det har været nødvendigt i transportbranchen, fordi den optimale situation for at optimere transporterne ofte bliver nogle meget lange arbejdsdage.

For transporter tæt på transportvirksomheden er dette burde dette være et begrænset problem. I praksis har chauffører aftalt, at der kun er én chauffør pr. bil. Derfor kan bilen kun være i brug i arbejdstiden (= ca. 8 timer). Argumentet for én chauffør pr. bil plejer at være vedligeholdelse af bilen. Med én chauffør er der altid kun én ansvarlig. Der er til gengæld meget mere effektiv udnyttelse af transportmidlet ved at køre 2- eller 3-holdsskift.

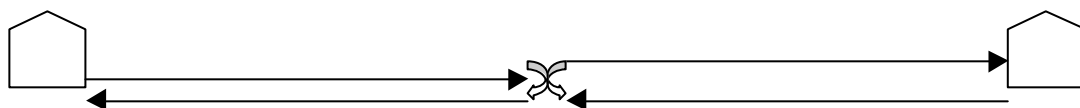
Problemerne bliver større når transporterne skal foregå over længere afstande. Bliver køretiden ud til kunderne og/eller mellem kunderne for lang, er det ikke længere bilens lastekapacitet, der er begrænsende, men ofte arbejdstiden.

Løsning med 1 chauffør):



For 2 læs: Køretid: 16 timer + Hviletid: 8 timer = Transporttid: 24 timer

Løsning med skiftende chauffører:



For 2 læs: Køretid: 16 timer + Hviletid: 2 timer = Transporttid: 18 timer (-25%)

Løsningen med skiftende chauffører anvendes bl a af vognmand Kim Johansen, der er kendt for at drive en meget effektiv vognmandsforretning med en høj udnyttelse af materiellet, eksempelvis biler der årligt kører op mod 450.000 km, mod det et gennemsnit på 140.000-180.000 km. Og der hersker ingen tvivl om, at en udnyttelse af vognparken på denne måde er en mulighed for at skabe bedre økonomi i virksomheden gennem en fokusering på omkostningsreduktioner.

På lange ture, der varer over flere dage, er chaufførens arbejdstid en naturlig begrænsende faktor for effektiviteten. Når chaufføren sover, hverken udnyttes transportmidlet, eller godset kommer frem til bestemmelsesstedet. Her er stordrift en fordel. Med store godsmængder kan turene organiseres med skiftende chauffører, der hver kører $\frac{1}{2}$ dag den ene retning og kører et andet transportmiddel $\frac{1}{2}$ dag hjem. Det giver flere fordele. Chaufføren får en normal arbejdsdag og kan holde fridage som alle andre. Desuden udnyttes transportmateriellet optimalt.

Infrastruktur

En begrænsende faktor for optimal transport er infrastrukturen. Transportmidlerne skal følge de ruter, som systemet er opbygget med eller naturen fastlægger. Eksemplerne er mange:

- Skibe kan ikke sejle direkte i fugleflugtslinje fra København til Esbjerg

- Tog og biler skal følge baner og veje, der naturligvis følger landets udseende og må passere vand over broer eller med færger. Specielt for tog gælder herudover, at den rigide infrastruktur lægger store begrænsninger på muligheden for alternative rutevalg samt på muligheden for at overhale, hvilket kan resultere i store begrænsninger på muligheden i at fremføre de (langsommere) godstog sammen med persontog.
- Fly skal lande i lufthavne

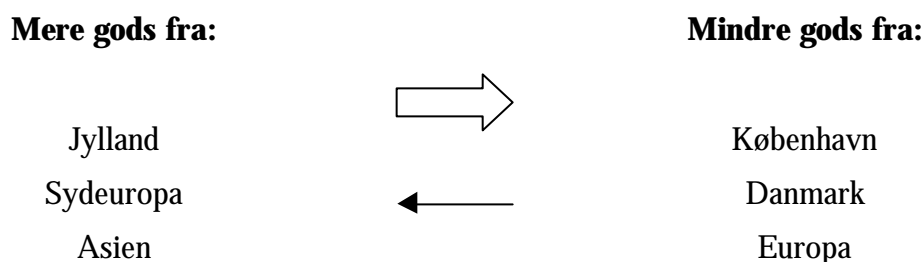
Infrastrukturen kan også sætte andre begrænsninger. Terminalernes placering kan gøre det nødvendigt ikke at transportere den direkte vej fra punkt A til punkt B, men terminalerne er vigtige som led i en konsolidering/optimering af godset.

Godsbalancer

En anden årsag til at man ikke altid kan få effektiviteten i et transportsystem til at være optimal er når godsbalancen mellem to regioner er ude af balance.

Når der skal mere gods til et område end der skal køres fra området er det reelt umuligt at fylde alle transportmidlerne i begge retninger. Fx køres der kun de halve mængder ud fra København end til byen, så er en effektivitet på 75% reelt optimal udnyttelse af transportmidlerne. Disse ubalancer er derfor klar begrænsning af effektiviteten.

Nogle eksempler ubalance i godsflowet er mellem:



Sådanne godsbalancer kan også have mere morsomme elementer. Fx sender Norge en del frossen laks til Nordamerika, samtidig med at der sendes en del frossen laks den modsatte vej.

Den manglende godsbalance kan ofte være tidsafhængig. Fx er der en del transport af frugt og grønt fra Sydeuropa til Danmark om vinteren – uden vi har nogle særlige vintertariffer retur. Også udkørsel og indsamling af stykgods på hver sin tur, er en sådan tidsmæssig ubalance, der automatisk halverer effektiviteten.

Viden og information

Uvidenhed er også et problem for en optimal planlægning af transporten. Et særligt stort problem er varedistribution, hvor chaufføren ikke kender afleveringsmængderne ved ankomst til kunden.

Salgsbilerne med øl og vand til kiosker og værtshuse er et godt eksempel på en lav effektivitet. Ikke alene udgør produktet kun 43% af den transporterede masse, men man er også nødt til at medtage væsentlig flere varer med på bilen, end man sælger under vejs

på en tur. For at være sikker på at kunne levere tager man typisk dobbelt så mange varer med end man sælger.

Kører en ølbil ud helt fuld vil den altså kun aflevere ca. 20% vægt undervejs, så alene dette forhold giver en meget lav effektivitet. Hertil kommer andre faktorer. For sådanne salgsbiler er telesalg inden distributionsbilen kører hjemmefra et virkeligt godt effektiviserings tiltag. Der arbejdes derfor også med implementering af ruteoptimeringssystemer ("travelling salesman), der kan hjælpe til med at reducere disse problemer.

Et andet eksempel kommer fra et firma, der leverer varer i tankbiler til kundernes tanke. Firmaet har garanteret, at kunderne aldrig løber tør. Firmaet monterede en elektronisk niveaumåler i alle tankene og tilsluttede denne sensor til et telefonmodem. Herved kunne kørselsplanlægningen starte med en reel viden om kundernes behov – ikke bare for den aktuelle dag, men også med informationer og forbruget over tid. Dette gav mulighed for både konkret viden om leveringsmængderne, og for at udjævne kapaciteten over tiden. Kun 1 uge efter dette system blev introduceret kunne firmaet spare 33% af alle tankbilerne.

Uvidenhed har også vist sig at generere andre former for spild i transportsystemet. En undersøgelse har vist, at chauffører fra en jysk vognmænd selv efter 20 års erfaringer med kørsel til København havde store mangler i viden om at planlægge den optimale tur i København og omegn. Dette problem må dog forventes at blive løst gennem brug af ruteplanlæggere og kørselsvejledninger hentet fra internettet.

I det hele taget er mange problemer med optimering af ressourcerne i transportsystemet knyttet til manglende viden. Eksemplerne er mange: Vejarbejde, trafikuheld, viden om grønne bølger, færgeafgange osv. osv. Mange af disse problemer vil kunne løses ved at udvikle informationssystemerne.

Vægt

Godsets og transportmidlets vægt er en væsentlig begrænsende faktor. Problemerne er forskellige indenfor de forskellige transportformer:

- ◆ Vej
- ◆ Bane
- ◆ Vand (hav, flod, kanal mm)
- ◆ Luft
- ◆ Rør

Fælles for vej og bane er, at der er en række begrænsninger for akseltryk og totalvægt. Disse krav er normalt fastlagt i love og forordninger af hensyn til, at infrastrukturen (vejene og banerne) kan tåle belastningen. Derfor er der nogle generelle krav, der fastlægger nogle maksimale belastninger af infrastrukturen, der lokalt er yderligere begrænset, fordi infrastrukturen er bygget svagere end normalt. Endeligt kan disse krav variere fra land til land.

Et eksempel kan være de generelle krav til lastbilers vægt i Danmark:

Akseltryk		Det medfører	Biltyper:	Totalvægt:
Foraksel:	8 tons		2-akslet lastbil	18 tons
			3-akslet lastbil	24 tons
Alm. Aksel	10 tons		4-akslet lastbil	32 tons
			Forvogn- anhænger (2+ 3)	42 tons
2-akslet boogie	16 tons		Forvogn- anhænger (3+ 2)	44 tons
			Forvogn- anhænger (3+ 3)	48 tons
3-akslet boogie	24 tons		Sættevognstog (2+ 1)	28 tons
			Sættevognstog (2+ 2)	38 tons
			Sættevognstog (2+ 3)	42 tons
Samlet vogntog	48 tons	Sættevognstog (3+ 2)	42 tons	
		Sættevognstog (3+ 3)	48 tons	

Når totalvægten således er begrænset gælder det om, at minimere egenvægten uden at skade holdbarheden af et køretøj. Ser man som et eksempel på en alm. 2-akslet lastbil med en maksimal totalvægt på 18 tons, så er den i dag opbygget med chassisramme i stål, motor, aksler mm. i støbejern, førerhus i stålplade osv. Det betyder, at egenvægten allerede før der bygges et lad/kasse på lastbilen er oppe på 4½-7 tons. Lettere materialer kan hurtigt reducere egenvægten yderligere. Alene chassisrammen i stål vejer ca. ½ tons. Havde man bygget lastbiler som personbiler med selv bærende chassis kunne egenvægten reduceres med ½-1 tons. Ligeledes kan eksempelvis et lad til transport af entreprenormaterialer opbygget i aluminium fremfor stål reducere egenvægten og dermed øge lasteevnen med over 1 ton, hvilket eksempelvis E-bilerne har prøvet tidligere.

Når lastbilerne i dag er konstrueret relativt tunge skyldes det ikke mindst tradition, samt lastbilfabrikkernes evne til at kunne levere chassis til mange forskellige formål. Resultatet er dog et "spild" som ikke registreres i den officielle statistik, der bygger på den indregistrerede lasteevne.

Også de andre transportformer har sådanne indbyggede spildfaktorer. Fx er godstog opbygget med en ekstrem stor egenvægt på grund af systemopbygningen. En godsvogn skal opbygges så den er relativ tung. For det første skal vognen have en meget stærk chassisramme, fordi den skal kunne tåle de langsgående træk- og trykkræfter i en lang togstamme. For det andet skal vognen være tung for at kunne blive på sporet under opbremsning. Den nødvendige vægt skal også være til stede, når vognen er tom.

Godstogseksemplet bliver yderligere grelt når man ser på lokomotivet også. Lokomotivet skal overføre den nødvendige trækraft til sporet. Da togstammen er tung, skal også lokomotivet være tungt. Dette forøger igen togets samlede egenvægt. En alternativ kon-

struktion med selvdrevne godsvogne med selvbærende chassiser vil kunne reducere egenvægten betydeligt.

Vægt eller volumen

Ser man på national lastbiltrafik, blev der i 1998 kørt med følgende typer af gods:

Godstype:	Mio. tons i 1998	%	Vægt	Volumen
Landbrugsprodukter og gødning	26	14	X	
Næringsmidler og foder	44	23	X	X
Kul, koks, olie og kemiske produkter	16	8	X	
Stykgods mm.	38	20		X
Grus, sand, cement, jord, sten osv.	67	35	X	
Total	190	100		

Nogle godstyper er læssets størrelse begrænset af at transportmidlerne ikke kan have mere vægt på, så siger man er godset er vægt begrænset. Andre læs er begrænset af pladsen på transportmidlerne, så siger man at godset er volumenbegrænset. Uden at der er en egentlig statistik om dette emne, så ved man godt, hvilke begrænsninger, der er typisk for godstypen. Ovenstående skema kunne derfor godt være brugt til et bevis af, at det faktisk er hensigtsmæssigt at opgøre kapacitet i godstransport med det nuværende tonkm-begreb.

Nu er det bare sådan, at dette ikke svarer til praktikkernes oplevelser. Tæller man lastbilerne man møder, konstaterer man hurtigt, at stykgodsbilerne er i overtal. Mellem 60-80% af bilerne man møder på vejene er stykgodsbiler, og det ser mærkeligt ud når statistikken siger, at kun 20% af det indlæssede godset er stykgods. Selvom dette ser ud til at være i modstrid med hinanden kan der være flere gode forklaringer på dette.

De godstyper, som kaldes vægtgods, køres ofte meget kort og udgør kun en forholds-mæssig lille andel i tonkm. Samtidig viser erfaringerne at vægtudnyttelsen på stykgods og forarbejdede næringsmidler er ekstrem dårlig. For disse godstyper er det altid volumen/pladsen der sætter begrænsningen for et læs størrelse.

Når vognmænd skal vælge lastbiler, skal han ofte vælge om den begrænsende faktor i konstruktionen er vægt eller plads. Et eksempel kan være en lukket lastbil, der kører med paller. Pallerne på 80x120 cm vejer forskelligt efter godset, men vognmanden kan konstatere gennem almindelig drift, at pallerne vejer 800 kg +/- 300 kg. Da der skal køres mange paller på hvert læs vælger vognmanden en forvogn- anhænger til opgaven, men hvor lang skal den være. Bilen kan bygges op til 38(-39) pallepladser (39 paller er teoretisk muligt, men der vil så kun i alt være 5 cm til stabling og 4 stk. frontvægge og døre).

Biltyper:	Totalvægt:	Lasteevne, ca.
Forvogn- anhænger (2+ 2)	38 tons	26 tons

Forvogn- anhænger (2+ 3)	42 tons	29 tons
Forvogn- anhænger (3+ 2)	44 tons	31 tons
Forvogn- anhænger (3+ 3)	48 tons	34 tons

Vognmanden kan finde på at udregne bilen på følgende måder:

1. Der regnes med gennemsnitsvægten. Derfor skal der være plads til 33 paller på en (2+ 2), 36 paller på en (2+ 3), 38 paller på en (3+ 2) og vognmanden vil ikke se nogen grund til at investere i en 3-akslet anhænger.
2. Vognmanden kan gå ud fra, at bilen altid fyldes helt op. For at være nogenlunde på den sikre side går han derfor ud fra, at pallerne vejer 1 ton/palle. Derfor skal der være plads til 26 paller på en (2+ 2), 29 paller på en (2+ 3), 31 paller på en (3+ 2) og 34 paller på en (3+ 3).

Nu er det bare sådan, at prisen på et vogntog i hørere grad er afhængig af totalvægten og dermed af lasteevnen. Længden og dermed antallet af pallepladser har kun marginal økonomisk betydning, men koster lidt af lasteevnen. Derfor burde en korrekt økonomisk vurdering se ud som følger:

- Vogntoget skal være længst mulig og have plads til 38 paller. De kan veje alt mellem 19-42 tons med et gennemsnit på 30 tons. Da lasteevne er den dyreste parameter burde den mindste bil være mest økonomisk, da det kun er sjældent (20-30% af læsseterne), at bilens lasteevne ikke udnyttes.

Ser man på de danske landeveje møder man typisk en forvogn- anhænger (3+ 2) med en løftet boogieaksel, fordi den fulde bil ikke vejer så meget, at det er nødvendigt at benytte denne ekstra aksel.

Volumen – transportmidlernes dimensioner

Fælles for transportformerne er, at disse krav normalt er fastlagt i love og forordninger af hensyn til, at infrastrukturen (vejene og banerne) kan fungere i praksis. Derfor er der nogle generelle krav, der fastlægger nogle maksimale dimensioner, der kan variere fra land til land.

Floder og kanaler kan fysisk begrænse skibenes dimensioner. Også en del oceangående skibe skal kunne gå gennem kanaler som fx Panamakanalen. På banerne opererer man alene i de europæiske lande med forskellige maksimal profiler for togene, der tilmed kan blive reduceret ved kurver ol. Der arbejdes dog løbende på at tilpasse disse til fælles standarder.

Seneste eksempel er det nye Airbus 380, som er under konstruktion, som kun vanskeligt kan beflyve København, da det vil komme til at fylde 3 standpladser og give problemer på rullevejene.

Vejtransporten, som udgør 80-90% af godstransporten (i Danmark), har man nationalt og internationalt fastsatte regler for dimensionerne. De er i Danmark:

Dimensioner i meter	
Højde	4
Bredde	2,55 (2,6)
Længde – lastbil	12
Længde - forvogn- anhænger	18,75
Længde – Sættevognstog	16,50

(2,6) betyder alene, at køle-/frostkasser må være 2,6 m brede, hvis væggene min. er 45 mm tykke. Max. længden for forvogn- anhænger er under forudsætning af: Afstanden fra ladets forreste punkt til bagerste punkt på anhængerens lad er max 16,4 m, den samlede ladlængde ikke overstiger 15,65 m, afstanden mellem bilens bagerste aksel og anhængerens forreste aksel er mere end 3 m og vogntoget kan vende på en ydre radius på 12,5 m og indre radius på 5,3 m. Max. længden for sættevognstog er under forudsætning af: Afstanden fra drejakslen til bagenden er max. 12 m og sættevognens forende kan holdes indenfor en radius af 2,04 m.

Fordi plads er et stort problem er reglerne meget detaljerede. Da man kun havde krav til længde, bredde og højde, begyndte fantasien langsomt at brede sig. For nogle år siden udviklede man flere forsøgs køretøjer, der udnyttede pladsen optimalt. Fx en sættevogn med de maksimale dimensioner og en lastbilstrækker, der kunne være under sættevognens forende. Andre køretøjer kom i egentlig produktion. Fx forvogne med ekstremt korte førerhus med trailer og udtrækkelige anhængerkrøge, så ladene kunne blive længst mulig. Desuden blev der udviklet lavprofildæk og/eller selvbærende chassis, så vognbunden kom længst mulig nedad.

De meget komplicerede regler som ses ovenfor skyldes et hensyn til chaufførens arbejdsmiljø, til pladsen på gader og veje og til trafiksikkerheden. Disse regler giver dog stadig gode muligheder for at fremstille "volumen- køretøjer".

Konklusion:

Køres der med meget let gods, har alle gennem en årrække prøvet at finde frem til lette køretøjer med megen plads. Der er fortsat plads til nye tekniske løsninger, men en indlysende konklusion for samfundet i en situation, hvor godset bliver stadig mere let, er at øge de tilladte dimensioner på transportmidlerne.

Gulvplads

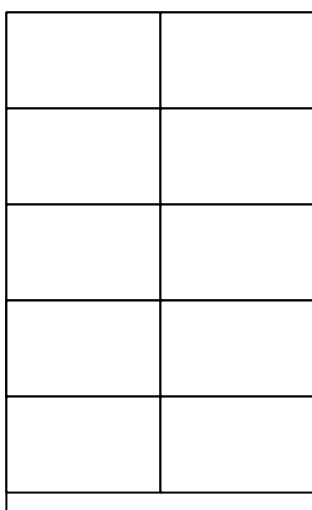
Et helt andet problem er om det er muligt at udnytte pladsen i transportmidlernes lastrum. I praksis er det ofte gulvpladsen, der er den begrænsende parameter i læsningen af gods. Her er der to grundlæggende problem sæt. Det er udnyttelsen af henholdsvis:

- Gulvarealet
- Højden

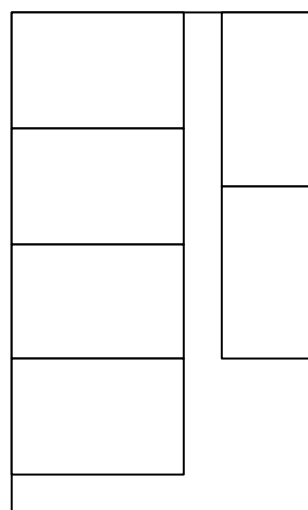
Gulvarealet

Der kan være flere grunde til, at det er vanskeligt at udnytte hele gulvarealet i et lastrum.

- Udhæng på paller eller ukurante palle typer kan gøre det umuligt at udnytte hele gulvpladsen. Optræder dette ser man ofte, at 20-30% af gulvpladsen ikke kan udnyttes.



Optimalt størrelsesforhold mellem paller og lastrum med minimal plads mellem paller og last-



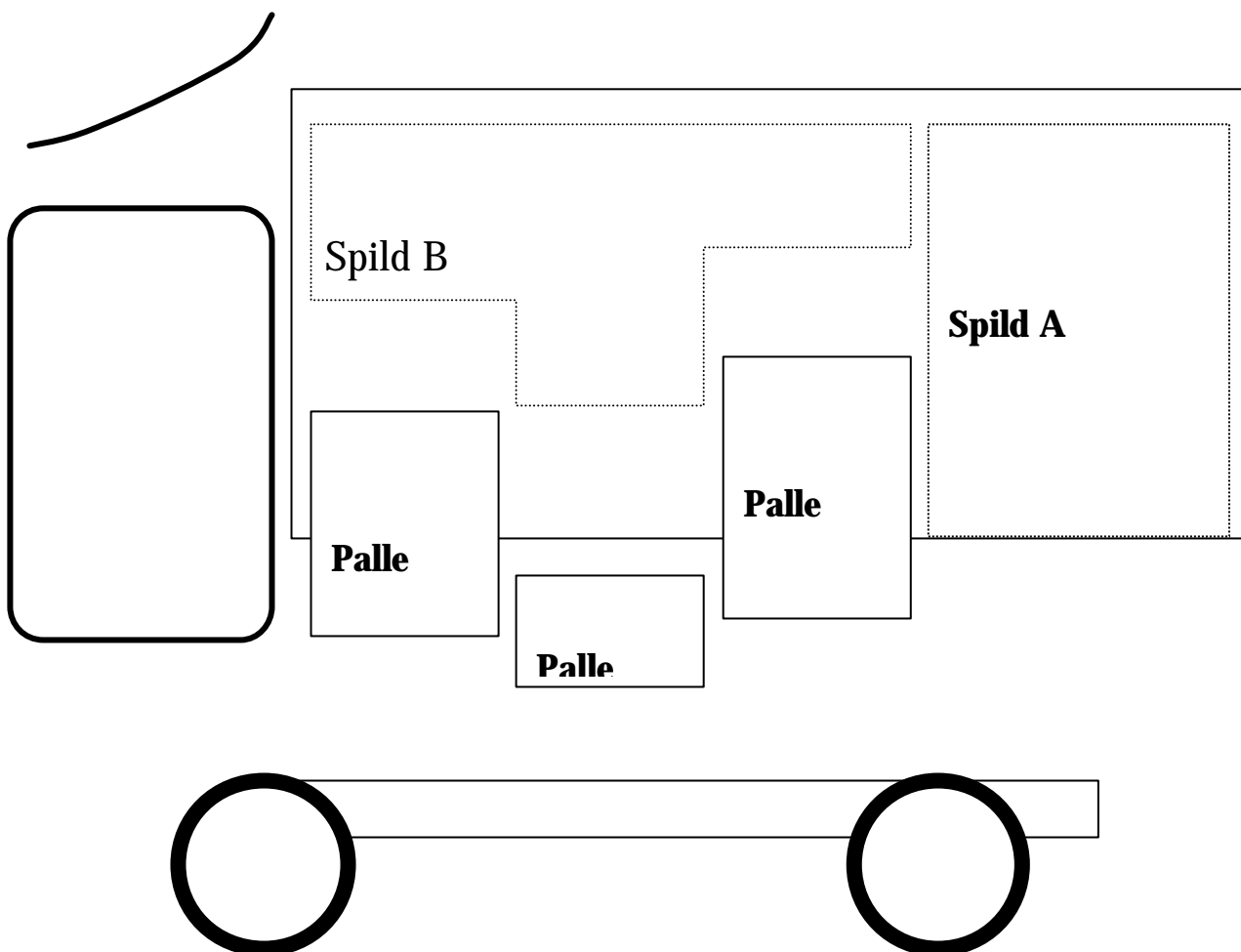
Kun et lille overhæng på pallerne kan skade udnyttelsen betragteligt.

Ud og palle

- Der skal være plads til en pallevogn el. hvilket let optager én palleplads på ladet.
- Når der benyttes returpaller eller -gitterbure blokerer de ind- og udgående bevægelser hinanden i lastrummet, hvilket kræver ekstra gulvplads i praksis.

Højden

I praksis er det ofte umuligt at udnytte lastrummets højde. Godsets/pallernes højde varierer meget. Da godsets vægt eller struktur ofte gør stabling umulig, opnår man også højdemæssigt en ringe udnyttelse.



Udnyttelsen af lastrummet i en lastbil

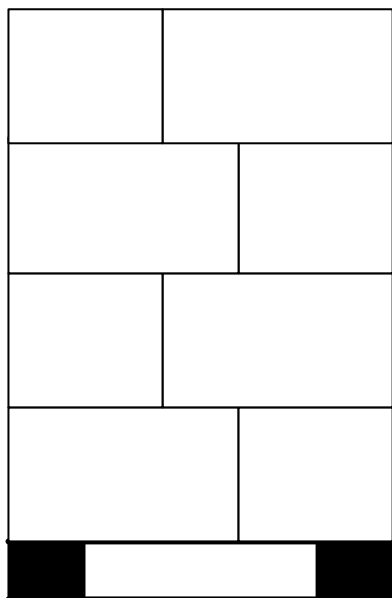
Dette køretøj er tilsyneladende fint udnyttet 60-70% målt efter gulvplads. Spild A fremkommer enten fordi transportkøberen ikke fik defineret opgaven korrekt eller fordi trans-

portøren ønsker et køretøj, der kan løse alle mulige opgaver. Spild B er mere usynligt i praksis, men det er ganske almindeligt, at lastbiler kører rundt med en spoiler oven på førerhuset, der skal nedsætte luftmodstanden for stillestående luft inde på ladet. Det skyldes det faktum, at næsten alle lagerreoler er bygget til en pallehøjde på 1,75 m.

Kommentar:

Det er egentlig mærkeligt, at man investerer i energibesparende spoilere over førerhuset. Bare for at lede luften udenom noget stillestående luft øverst i lastrummet.

Men spildet standser ikke her. Lad os se på pallens opbygning.



Pallens opbygning

Alene pallen vejer 25 kg og fylder 15 cm i højden. Det betyder på et helt læs, at vægten af pallen optager på vægtgods en hel pallefuld. På volumengods udgør pallehøjde en spildplads, der varierer mellem 7-15%.

Ofte er pakkerne ikke modtilpasset til pallen. Det betyder, at der er mellemrum mellem pakkerne. Et spild der vil være mellem 0-20%.

Hertil kommer den plads som emballagen optager.

Nogle få vognmænd har investeret i lad med forskellige systemer, så man kan stable paller i flere lag, således at kapaciteten øges betydeligt.

Del- konklusion om volumenudnyttelsen:

Alt tyder på, at for de store mængder af forarbejdet gods (næringsmidler og stykgods) er kapacitetsudnyttelsen meget dårlig. Og ved distributiv-
onskørsel er det som hovedregel volumen der er den begrænsende faktor.

Ovennævnte delkonklusion lægger sig i nogen udstrækning op ad den ekspertvurdering, der blev gengivet i kapitel 1.

Returemballage

Returemballager er ofte fremhævet som et miljørigtigt alternativ til engangsemballager. Man skal dog huske på, at returemballagerne på forskellig vis belaster transportsystemet. Returemballager er ofte brugt til tungt gods fx drikkevarer som øl og vand, samt til enkelte produkter hvor der stilles store krav til emballagens kvalitet- og styrke, hvilket medfører en høj pris på selve emballagen. Et eksempel herpå er flaskegas.

Et godt eksempel er emballagesystemet til øl. En almindelig ølkasse med fyldte øl vejer 22,4 kg hertil kommer vægten af pallen, så den samlede emballagevægt for en kasse øl er 23 kg. Da der er 10 liter øl i kassen, så vejer emballagen 13 kg eller 30% mere end produktet. Denne vægt ikke alene reducerer mængden, der kan køres ud til kunderne. Den tomme returemballage skal også retur til vask og påfyldning. Den tomme returemballage fylder tilmed lige så meget som den fulde i transportsystemet. Så nok sparer returemballagen noget emballage, men den belaster transportsystemet meget.

Volumen – godsets udformning

Når man ser på den vigtigste begrænsende faktor, er det også af stor betydning for forståelsen af problemet at studere godsets sammensætning. For de kritiske godstyper – næringsmidler og stykgods – sker der en fortsat udvikling, der betyder at godset bliver lettere og lettere. Næringsmidlerne er gennem de sidste årtier blevet mere forarbejdede, hvilket har resulteret i en fordobling af den volumen, der skal transporteres. Også stykgodset bliver mere voluminøst, idet forsendelserne bliver stadig mindre, hvilket kræver mere produktbeskyttelse – og dermed plads.

Postulat:

Hovedparten af de næringsmidler og stykgods, som vi transporterer er emballager og ikke produkter.

Nedenfor gengives et par eksempler på emballeringsmuligheder for et produkt, samt hvorledes en manglende optimering af emballagen medfører endog ganske meget spild af plads.

Optimeringsproblemer ved emballage

Som ofte ønsker afsenderne at sikre, at deres produkter kommer frem i hel tilstand, hvilket i flere tilfælde kan medføre overemballage eller ud fra en kapacitetsudnyttelses betragtning uheldig emballering. Dagligt er det muligt at finde mange eksempler på overemballage, som finder sted indenfor alle former for produkter. Den efterfølgende billedserie er derfor kun et eksempel på hvordan et produkt kan være overemballegeret

Den viste emballage er fremstillet af kraftigt bølgepap. Emballagen bruges til forsendelse af elektroniske komponenter.

Kassen rumfang er under 60 l.



Kasse i kraftig kvalitet

Når emballagen åbnes, ses et indlæg fremstillet af bølgepap som bruges som en ekstra beskyttelse af produktet imod stød og slag



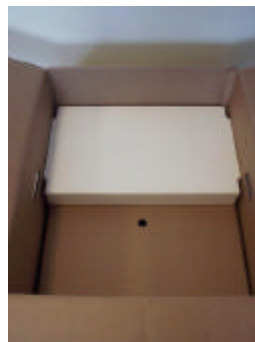
Papindlæg til beskyttelse af produkt

Når dette papindlæg er fjernet, ses de EPS- indlæg, som beskytter selve produktet. Denne kasse kan indeholde op til fire produkter. Hvis kunden ikke afgiver bestilling på fire styk, ilægges i stedet indlæg så hele kassens volumen fyldes ud.



EPS Indlæg til udfyldelse af emballage

Når alle EPS- indlægene er fjernet, ses endnu et papindlæg i bunden af kassen. Det betyder, at der er et papindlæg i både toppen og bunden af kassen. Mellem disse to papindlæg ligger to lag EPS- indlæg, hvori de elektroniske komponenter kan være placeret



Papindlæg i bunden samt EPS indlæg

På nederste billede ses et åbent EPS- indlæg, hvori elektronikproduktet er placeret.

Ved at studere billedet nærmere ses flere udskæringer i indlægget. Disse benyttes, når et alternativt produkt benytter dette indlæg.

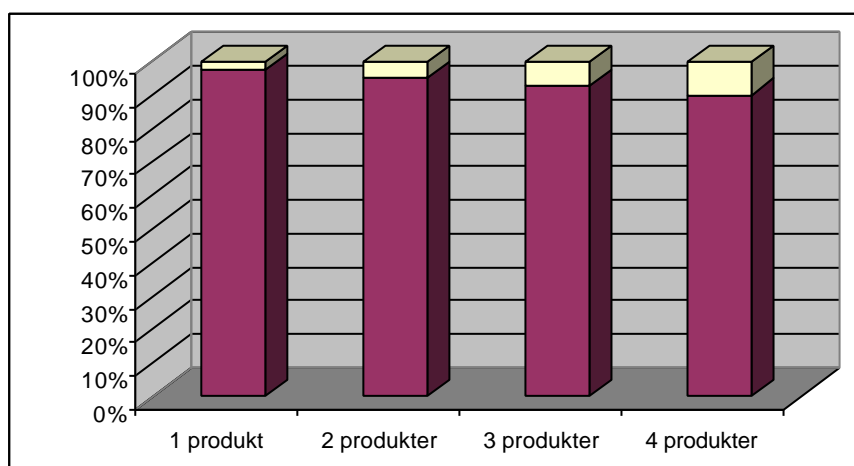


Produkt incl. beskyttende EPS indlæg

Den viste emballage har et rumfang på ca. 60 liter.

Hvert elektronisk produkt har et rumfang på ca. 1,5 liter.

Som følge af emballeringen udnyttes mellem 2,5% og 10% af kassens rumfang til produktet, alt efter om der er et eller 4 produkter i emballagen.



Udnyttelse af emballagens volumen

De resterende mellem 90% og 97,5% bruges udelukkende som beskyttelse.

Derfor kan det med rette spørges, om produktet har den rette beskyttelse!

Godsskaders belastning af transportsystemet

Manglende transportkvalitet

Når kvaliteten svigter i en transportkæde, kan dette medføre, at godset skades. En sådan godsskade medfører både et tab af produktet og at endnu et produkt skal fremstilles og transporteres til erstatning af det skadede produkt. Og godsskader er et væsentligt problem. Godsforsikringselskaberne i Danmark har følgende fordeling af sine omkostninger:

Sø- og transportforsikring (Tabel 434, Statistisk Årbog 1999):

1997 i mio.kr.	Præmier (Indtægter)	Erstatninger (Udgifter)	Erstatningsprocent
Danske aktieselskaber	718	421	59%
Danske gensidige selskaber	151	102	68%
Samtlige selskaber	869	523	60%

En stikprøveanalyse analyse opgjorde i 1990, at årsagen til disse godsskader var fordelt – efter skadesværdi - som følger:

9-10% Force-major-uheld fx færdselsuheld, brand, tyveri, forlis ol.

90-91% Almindelige og forudsigelige uheld, som følge af manglende transportkvalitet eller utilstrækkelig emballage.

Underemballering

Samfundet er sjældent opmærksomme på, at underemballering faktisk udgør et problem for kapaciteten i transportsystemet. Også i dette tilfælde medfører problemet, at godset skades, således, at der skal sendes flere varer gennem transportsystemet end forbrugerne rent faktisk forbruger.

Problemet er her illustreret med en daglig situation, hvor end ikke skaderne registreres af forsikringselskaberne. Skaderne tages som en selvfølgelig omkostning. Eksemplet er transport og distribution af bananer.

Bananer sælges typisk i løssalg – dvs. uden detailemballage. Enkelte butikker sælger bananerne i en detailemballage, der altid består af en plastpose/film. Enten ligger bananerne løst i posen eller er lagt på en bakke af enten plast eller pap.

Mere ukendt er det, at når bananerne sælges i løssalg, må butikkerne kassere mellem 15-20%. Dette tab udgør en ressourcemæssig belastning både under dyrkning i tropiske lande fx Mellemamerika, og under transporten frem til Danmark. Hertil kommer, at forbrugerne ofte i butikken tager en plastpose for at fragte frugten hjem. En pose der ofte er langt større end den, der er nødvendig.

	Løssalg	Emballeret på bakke/plastfilm	Emballeret i plastposer
Brug af emballage pr / kg banan	Ca. 4g plast pose (PS)	Bakke: 14g Film: 1g Etiket: 0,5g	Pose: 2g Etiket: 0,5g
Spild	15%	0%	0%
Ekstra transport i kg pr. fragtet tons	176,47	0	0
Ekstra olie til transport	14,5 kg	0 kg	0 kg
Olieforbrug pr solgt tons bananer	Banuner	176,47 kg	0 kg
	Papir	0 kg	0,5 kg
	Olie	18,5 kg	15 kg

Emballageforbrug

Umiddelbart kan spild af bananer, papir- og olieforbrug ikke sammenlignes, men det synes næsten indlysende, at det er bedst at emballere i plastposer.

4. Målemetoder og best practice

Et af hovedformålene med nærværende projekt har været ønsket om at lægge fundamentet for et flersidigt kapacitetsbegreb, der i højere grad en tilfældet er i dag søger at afspejle den enkelte varetypes karaktertræk med hensyn til flade, volumen og vægt.

4.1. Erfaringer fra Sverige

I Sverige har udredningsinstituttet SIKa i en længere periode arbejdet med en altomfattende godsmodel for Sverige kaldet SAMGODS. Som del af dette arbejde har en specielt analyse givet en mulighed for i langt højere grad end hidtil at skitsere en operationel opdeling i vægt- eller volumengods ud fra varens fremtrædelsesform, og derigennem få identificeret en række vigtige transportkarakteristika. Det skal understreges, at der på ingen måde er tale om en færdig analyse (arbejdet fortsætter i år 2002), men den foreløbige model giver i sin simple form mulighed for en rimelig operationel opdeling på hovedvaretyper

Udgangspunktet kan med fordel tages i en opdeling på 21 afdelinger, der efterfølgende kan oversættes til NST/R nomenklaturen. Denne tabel og opdeling gentages derfor nedenfor.

På niveauet med 21 klassificeringer fås følgende resultater (opstille tabel med aggregerede værdier/snit for de vigtigste variable)

Afdeling	Varetyper	NST/R
1	Levende dyr, kød, mælkeprodukter mm	0
2	Grønsager, frø mm	0
3	Vegetabiliske olier	0
4	Bearbejdede fødevarer	1
5	Salt, sten, kvarts, kul, olie	2+ 3
6	Kemiske produkter, medicin mm	9
7	PVC, plast, gummi, rør, slanger (i plast- og gummimateriale)	9
8	Læder, skind mm	9
9	Træ, spånplader, døre mm	9
10	Genbrugspapir, papir, servietter/toilettepapir mm, andet papir	8
11	Silke, uld, filt, tråd, filttæpper, tøj mm	0
12	Skotøj, støvler, hovedbeklædning, sikkerhedshjelme, parasoller, paraplyer	9
13	Bearbejdede sten, asfalt, gipselementer, keramik, glas	6
14	Guld, ædelstene, smykker, mønter	9
15	Jern/metal, stang- og pladejern, diverse jernprodukter	5

16	Div motorer, maskinaggregater, maskiner, håndværktøj mm	9
17	Tog, biler, fly, skibe- samt dele hertil	9
18	Linser, briller, kameraer/projektorer, måleinstrumenter, musikinstrumenter	9
19	Våben	9
20	Møbler, legetøj, gymnastikredskaber, penne, tavler mm	9
21	Tegninger, malerier, skulpturer, samlinger af kunst, antikviteter	9

HYPPIGSTE KLASSIFICERINGER

Varubenämning	AFDELING																				
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI
E1 Bulk- eller styckegods	s	s	b+s	s	b	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
E2.2 Densitet (ton/m ³)	c,d	c,d	d	d,e	e	c,d	c,d	c,d	c	c	b,c	b,c	d,e	e	e	d,e	e	d,e	d,e	b,d	a,e
E5 Transporttid	n	d	d	d	d	d	d	d	d	d	n	d	n	d	d	v	d	d	d	d	d
E6 Samlastning	e	g	e	e	n	n	e	e	g	g	g	g	g	n	g	g	n	g	g	g	g
E10 Utnyttin. av lastenhet	a	a	a	a	n	a	a	a	a	a	a	a	a	n	a	a	a	a	a	a	a

Opdelingen i afdelinger følger klassificeringen ovenfor, mens karakteristikken af egenskaber følger følgende opdeling:

E1: Bulkgoods (b), stykgods (s)

E2.2: Densitet ton/m³ a: < 0.2 ton/m³, b: 0,2-0,4 ton/m³, c: 0,4-0,6 ton/m³, d: 0,6-1,0 ton/m³, e: > 1,0 ton/m³

E5: Transporttid: n: over nat (eftermiddag- formiddag), d: indenfor et døgn (12-48 timer), v: indenfor en uge (transporttid er ikke kritisk)

E6: Samlastning.

N. Samlastning med denne vare forekommer normalt ikke.

E. Samlastning mulig med andre sendinger af samme vareklasse (KN nummer)

G: Samlastning med andre varer med samme transportegenskaber anses for mulig.

I nedenstående tabel er de 21 vareklassificeringer forsynet med oplysninger om densitet.

L(av): fra 0-0.4 ton/m³

M(ellem): fra 0.4-0.6 ton/m³

H(øj): fra 0.6-> 1.0 ton/m³

Afdeling	Varetyper	Densitet
1	Levende dyr, kød, mælkeprodukter mm	M-H
2	Grønsager, frø mm	M-H
3	Vegetabiliske olier	H
4	Bearbejdede fødevarer	H

5	Salt, sten, kvarts, kul, olie	H
6	Kemiske produkter, medicin mm	M-H
7	PVC, plast, gummi, rør, slanger (i plast- og gummimateriale)	M-H
8	Læder, skind mm	M-H
9	Træ, spånplader, døre mm	M
10	Genbrugspapir, papir, servietter/toiletpapir mm, andet papir	M
11	Silke, uld, filt, tråd, filtæpper, tøj mm	L-M
12	Skotøj, støvler, hovedbeklædning, sikkerhedshjelme, parasoller, paraplyer	L-M
13	Bearbejdede sten, asfalt, gipselementer, keramik, glas	H
14	Guld, ædelstene, smykker, mønter	H
15	Jern/metal, stang- og pladejern, diverse jernprodukter	H
16	Div motorer, maskinaggregater, maskiner, håndværktøj mm	H
17	Tog, biler, fly, skibe- samt dele hertil	H
18	Linser, briller, kameraer/projektorer, måleinstrumenter, musikinstrumenter	H
19	Våben	H
20	Møbler, legetøj, gymnastikredskaber, penne, tavler mm	L-H
21	Tegninger, malerier, skulpturer, samlinger af kunst, antikviteter	L-H

Som det fremgår af tabellen, vil langt de fleste varegrupper falde ind under kategorien Mellem og Høj, hvilket overvejende indikerer brug af en måleenhed i tons. Lav lægger naturligvis op til at måle i volumen, mens Mellem giver en valgmulighed, hvor det er produktets specifikke karakteristika, der må være afgørende. Som et eksempel herpå kan peges på gruppe 10, der omfatter papirprodukter. Mens papir og genbrugspapir med størst udbytte bør måles i tons, bør servietter og specielt toiletpapir måles i volumen. Endelig kan rettesnoren for speditørers afregninger til kunden for transport af paller lægges til grund. Standardmodellen er her, at der afregnes for en palle, såfremt den holder sig inden for målene på en europalle, og vægten ikke overstiger 750 kg. Regnes der endvidere med en gennemsnitshøjde på 1.7 m, giver det et snit på ca 450 kg/m³. Overstiger vægten de 750 kg beregnes en højere takst, idet vægten da vil være den begrænsende faktor for udnyttelsen af lastbilen, mens en vækst i højden på ud over de 1.7 m ikke takseres højere, sålænge den samlede højde på godset ikke overstiger den indvendige højde på lastebæreren, i praksis ca 2.25 m.

Tabellen kan derfor med andre ord alene anvendes som en rettesnor, men giver dog en række indikationer af, hvornår et mål bør anvendes fremfor et andet. Ønskes mere detaljerede opgørelser for en specifik vare, vil denne kunne findes i bilaget. Til brug for løbende opgørelser af kapacitetsudnyttelsen indenfor transportsektoren vil den ovenstående tabel dog udgøre grænsen for, hvilke krav der vil kunne stilles til transportøren med

hensyn til registrering. En mulighed kunne naturligvis være at flytte indberetningspligten til afsenderen, men dette vil kræve en række administrative ændringer.

Et andet ikke helt ubetydeligt problem vil være, at eksempelvis samlekategorien ”styk-gods” ikke indgår i denne opgørelse, og at stykgods står for en ganske betragtelig del af den transporterede godsmængde, bl a fordi denne klassificering ofte anvendes, når der hersker usikkerhed med hensyn til en måske mere korrekt indplacering.

En dansk klassificering

Omsættes de mange ovennævnte observationer til en anvendelig, dansk klassifikation baseret på en NST/R klassificering med 10 hovedvaregrupper, kan følgende tabel opstilles.

NST/R	Varegruppe	Vægt/volumen
0	Landbrugsprodukter og dyr	Vægt
1	Fødevarer og animalsk foder	Vægt/volumen
2	Fast mineralsk brændsel	Vægt
3	Olieprodukter	Vægt
4	Malm og metalaffald	Vægt
6	Ubearbejdede og bearbejdede mineraler, bygningsmaterialer	Vægt/volumen
5	Metalprodukter	Vægt
7	Gødning	Vægt
8	Kemikalier	Vægt/(volumen)
9	Maskiner, transportudstyr, produktionsvarer	Vægt/(volumen)

Det umiddelbare resultat af denne opstilling er klar: Der er ingen grund til at måle i andet end vægt, idet langt de fleste varegrupper falder ind under denne kategori. En mere reflekteret tilgang til tabellen viser dog, at dette netop er en sandhed med modifikationer. Ikke mindst for varegruppe 9 og til dels for varegruppe 6 vil billedet være langt mere sammensat, og de konkrete transporter vil ofte have en klar karakter af at være volumentransporter.

En simpel forklaring herpå er, at jo højere forarbejdningsgraden på et produkt er, desto større sandsynlighed er der for, at produktet ændrer karakter fra at være et produkt hvis masse skal måles i vægt, til at være et produkt hvis fylde skal måles i volumen. Meget store dele af vores bearbejdede forbrugsvarer skal derfor måles på denne måde. For fødevarer vil karakteren af forarbejdningen (samt den efterfølgende emballering) ofte være afgørende for, hvorvidt produktet bør måles på en vægt- eller volumenskala. Indholdet af luft i produktet og emballeringen vil her være afgørende, men for de fleste produkter må det antages, at vægtmålingen er mest korrekt.

De volumenbaserede produkters andel af den samlede transportmængde kan være svær at afgøre. I den nationale transport med lastbil udgør de som minimum 15- 20 %, mens de i den internationale lastbiltransport udgør ca 35 %. (DS: Transport nr 20, 2001)

For skibstransport er tallet ikke kendt men antages det, at gods i containere i høj grad udgør denne kategori, kan det under et for den nationale og internationale transport opgøres til ca 4 %. (DS:Transport nr 22, 2001)

For jernbanetransport kan tallet ikke opgøres, da der ikke skelnes mellem kategorierne ”jern, stykgods og bearbejdede varer”. Antages disse kategorier alle at være volumenbaserede vil det udgøre 46% af det nationale gods og 58% af det internationale gods, hvilket dog vurderes at være et alt for højt tal. (DS:Transport nr 42,2000).

Det skal i øvrigt for alle transportmidler erindres, at der i tallene ikke er foretaget korrektion for forholdet mellem vægt og volumen, hvorfor tallene i princippet burde være højere.

Et andet afgørende pointe er, at en videredistribution af gods, der på hovedruten har været klassificeret som vægtgods meget vel kan medføre, at godset nu samlastes med andre godstyper, og dermed får karakter af at være stykgods dvs volumengods. Udtrykt med lidt ord andre kan man sige, at når pallen anbringes, skifter godset karakter i transportmæssig forstand, idet muligheden for at udnytte godsets enhedskarakter reduceres. Specielt i forbindelse med distribution af blandede varegrupper i mindre biler må dette forhold antages at være stærkt fremherskende. Citylogistik ordninger, der muliggør forskellige kapacitetsmålinger, kan derfor siges at være i god tråd med virkeligheden på dette område.

Skal det ovennævnte bud på en klassificering af gods gøres operationelt, må der nødvendigvis etableres et mere forpligtende samarbejde mellem aktørerne i godstransporterhvervet, og den centrale statistikmyndighed. Og der kan udmærket tages afsæt i en løsning, hvor målemetoderne ikke begrænser til tons eller volumen, men søger at inddrage de tidligere nævnte flademål, palletal og lign, idet det afgørende må være at få gennemført troværdige målinger. Og målinger af denne karakter må forventes bedst at kunne gennemføres når der måles i enheder der er velkendte og operationelt anvendelige for de der skal gennemføre målingerne. En mulig løsning herpå beskrives i det afsluttende kapitel om virkemidler.

4.2. Eksempler og udviklingsmuligheder

Optimering af transportkæde – 3. partslogistik

I flere transportkæder, er der en lav udnyttelse af transportkapaciteten, da afsenderen af godset ikke har tilstrækkelige mængder til at kunne udfylde køretøjernes hele transportkapacitet. Denne lave godsmængde kan f.eks. skyldes, at der sendes mindre mængder til mange forskellige modtagere.

Det forudsættes, at transporten foretages gennem en ekstern transportør, da en ekstern transportør har de teoretiske muligheder for at opnå en 100% udnyttelse af transportkapaciteten.

Baggrund

Virksomheden er en vognmandsvirksomhed i Sydjylland. Virksomheden har eksisteret i en lang årrække, hvorved der er opbygget en stærk lokal basis, som betyder at der i flere af lokalområderne er en markedsandel på op til 50% af stykgodstransporten. Fra virksomhedens grundlæggelse og indtil nu, har det lokale område været basis for virksomheden, hvorfor det naturlige markedsområde ligger i en radius af omkring 50-75 km fra virksomhedens geografiske hjemsted.

Denne lokale findering har samtidigt skabt et meget tæt netværk til virksomheder i lokalområdet, hvorfor der ligeledes er et indgående kendskab til de transportmønstre, som godset har i virksomhedens lokalområde. Denne viden, samt et generelt ønske om at ekspandere for at reducere afhængigheden af enkeltkunder, har betydet, at virksomheden indenfor de seneste år har indgået flere aftaler om landsdækkende distribution. Denne distribution foregår primært i egne, samt samarbejdspartneres, biler.

Udvikling

Da vognmanden startede den landsdækkende distribution var udgangspunktet en bestemt virksomhed, som havde behov for at levere varer til mange forskellige modtagere, som var spredt over hele landet.

Set ud fra et kapacitetsmæssigt synspunkt, var udnyttelsen af transportmateriellet for lavt, da denne ene virksomhed ikke kunne sikre returlæs, hvorfor det i flere tilfælde havde været nødvendigt at køre med tomme returlæs, med deraf følgende lav kapacitetsudnyttelse. Det skyldes, at afsenderen kan opfattes som en grossist, der har mange små kunder spredt over hele landet. Derfor vil afsenderen typisk modtage årvarer fra andre områder end der skal leveres færdigprodukter til.

Denne kunde, som isoleret set ikke kan sikre en tilfredsstillende kapacitetsudnyttelse har dannet grundlag for den efterfølgende udvikling af distributionssystemet.

Metode

Gennem analyse af godsstrømmen for denne ene kunde har det været muligt at vurdere hvor stor grad af ledig kapacitet, der har været på de enkelte distributionsture. Denne ledige kapacitet – både tidsmæssigt og volumen – er herefter forsøgt solgt til andre virksomheder, der kan have et lignende behov.

Herved har det været muligt at udbygge et distributionsnet, så godsbalancen løbende bliver forbedret, og der med forøger kapacitetsudnyttelsen.

De enkelte kunder har ikke direkte bidraget til denne udvikling, da søgningen af nye kunder og udbyggelsen af distributionsnettet har været styret af vognmanden, så det er blevet sikret,

at de nye kunders distributionsmønstre kan tilpasses til den overordnede plan for udviklingen.

Kunderne påvirker dog systemet på en anden måde, da de gennem deres kendskab til vognmanden i større og større grad stiller krav til deres egne leverandører om, at de skal benytte denne vognmand, for at kunne sikre det ønskede kvalitetsniveau. Herigennem tilføres systemet løbende mere gods, hvilket kan sikre en tilfredsstillende godsbalance.

Udviklingsmuligheder

Gennem udvikling af 3. parts logistikløsninger, vil transportøren som styrende element kunne sikre, at flere virksomheder, der hver især ikke har mulighed for at optimere kapacitetsudnyttelsen, kan have en høj udnyttelse af den samlede transportkapacitet.

Transport og logistik som netværkskompetence i et lokalt mønster af små og mellemstore virksomheder

Et andet eksempel på vognmandsvirksomheders aktive medvirken til forbedring af transportløsninger finder man blandt en række virksomheder indenfor træ- og møbelindustrien i Salling. Leif Gjesing Hansen (LGH) har i detaljer beskrevet disse forhold i artiklen: "Transport and logistics as Network Competencies in a Local Cluster of SME's.

Baggrund

LGH peger indledningsvis på, at transport oftest er blevet anskuet som et middel til at overkomme den friktion afstand lægger på fri udveksling af varer (p3). Derimod har der ikke været fokus på de muligheder for forbedringer, der også kan ligge i en sådan proces.

Det er dog muligt at opbygge en sådan lokal baseret kompetence (p4), men i de sædvanlige analyser udelades dette aspekt, og fokus forbliver på en lineær årsags- virknings effekt mellem på den ene side den fysiske infrastruktur, og voksende forretningsmuligheder for lokale virksomheder på den anden side (p7).

Først ved indtænke transporten og logistikken som en del af produktionen, er det muligt at vurdere perspektiverne i en række af disse muligheder. Og selvom transportinfrastrukturen er vigtig, bliver de organisatoriske ressourcer der ligger gemt i netværkene mellem transport- og produktionsvirksomheder ligeledes af afgørende betydning for en specifik region (p10). Håndteringen af de organisatoriske aspekter af samarbejdet samt koordineringen af netværk bliver derfor ligeledes af afgørende betydning (p 13).

Udvikling

For møbel- og transportvirksomhederne på Salling har situationen udviklet sig derhen, at en række lokale transportvirksomheder står for transporten af de færdige produkter fra virksomhederne til levering på de forskellige markeder. Et af de vigtige aspekter transportvirksomhederne har "tilegnet" sig er evnen til at kunne håndtere endog meget forskellige forsendelsesstørrelser fra de enkelte virksomheder, samtidig med at høj udlastningsgrad på bilerne sikres. I praksis gøres dette ved enten at foretage opsamling af møbler til specifikke markeder på bestemte ugedage, eller at anbringe møblerne på vognmændenes lagre, og så efterfølgende konsolidere godset til bestemte destinationer. Det er i den forbindelse af afgørende betydning, at det er lykkedes vognmandsvirksomhederne at få producenterne og deres kunder til at acceptere leveringstider på op til en uge på de europæiske markeder, således at leveringerne som hovedregel kan foregå som full loads. (p 18+ 19).

Metode

Den afgørende konklusion bliver derfor, at et netværk mellem firmaer kan resultere i "economics of scale and scope", ligesom det er muligt gennem et tæt lokalt baseret socio-økonomisk netværk at etablere fælles kompetencer på tværs af sektorgrænser (p 19). Og set i lyset af, at produktionsvirksomheder oftere og oftere outsourcer deres transport- og logistikopgaver, er det af endnu større betydning med disse netværk, idet mulighederne

for at koordinere varestrømmene ligger i hænderne på de eksterne transportfirmaer (p21).

Udviklingsmuligheder

En hovedpointe i metoden er, at det er muligt at udvikle bedre transportløsninger gennem et koordineret samarbejde mellem produktions- og transportvirksomheder i et lokalt baseret netværk.

City gods certificering

Baggrund

Københavns Kommunes projekt vedrørende City Gods Certificering dækker middelalderbyen, der principielt – på nær en enkelt ”transitrute” gennem området – især omfatter trafik med varer og håndværks-/serviceydelser til byens forretninger og virksomheder. En tælling foretaget den 16. november 1999 viser, at der blev foretaget 5.522 kørsler med vare- og lastbiler ind i middelalderbyen denne dag. Mange biler kørte flere gange, og det samlede antal kørsler denne dag blev udført med 3.543 biler. 88 pct. af bilerne var varebiler fra 2,0 til 3,5 tons totalvægt.

Metode

Der findes forskellige muligheder for at regulere trafikken i en bykerne, og flere forskellige alternativer har været overvejet. Etablering af områder med indkørselsforbud medfører, at politiet har den kontrollerende rolle, mens regler vedrørende standsnings- og parkeringsforbud kontrolleres og administreres af P-kontrollen. Certificeringsordningen i København gennemføres ved, at der etableres standsningsforbud for vare- og lastbiler over 2,5 tons totalvægt uden certifikat.

Fordelen ved ordningen er, at den myndighed, der står for ordningen også har det overordnede ansvar for, at systemet fungerer efter hensigten og kan kontrollere, at reglerne overholdes.

Udvikling

Efter gennemførelsen af et frivilligt forsøg over halvandet år, vil City Gods Certificeringsordningen blive indført som en toårig obligatorisk forsøgsordning fra 1. februar 2002. Alle vare- og lastbiler til byen skal således certificeres, og ordningen omfatter krav til køretøjernes motorteknologi (bilen skal være yngre end 8 år) og til kapacitetsudnyttelsen (min. 60 pct. som gennemsnit over tre måneder). Kan disse krav opfyldes, udstedes et grønt certifikat for en to-årig periode.

Derudover kan der udstedes et gult certifikat for en kortere periode som dispensation til køretøjer, der af den ene eller anden grund (endnu) ikke kan opfylde kravene. Endelig kan der købes gæstecertifikater på dagsbasis, hvor der ikke stilles særlige krav, men hvor prisen til gengæld er sat relativt højt. Ordningen indeholder også etablering af i alt 40 læssezoner, hvor køretøjer med grønt certifikat kan foretage af- og pålæsning i tidsrummet mellem kl. 8.00 og kl. 12.00.

Kommunens P-vagter kontrollerer løbende, om køretøjerne er certificerede, og lejlighedsvist foretages en totalregistrering. Kapacitetsudnyttelsen registreres og rapporteres som udgangspunkt af virksomhederne selv, men kommunen kontrollerer som stikprøve antal kørsler og kan kræve dokumentation for de rapporterede godsmængder.

Udgangspunktet for indførelsen af ordningen har været, at det ikke må blive dyrere at få varer til byen, og servicen må ikke blive ringere. Disse mål forventes næsten opfyldt.

Med certificeringsordningen sættes der ind over for tre væsentlige problemområder: Energiforbrug, emission og fremkommelighed. Når transporterne effektiviseres, reduceres energiforbruget og emissionerne. Fremkommeligheden øges også, hvilket igen resulterer i øget potentiale for energibesparelser og reducerede emissioner. (Fra: Seminar om godstransport i hovedstadsområdet 29.03.01)

Og at der forventelig er muligheder i en sådan ordning kan illustreres ved et eksempel fra Århus City, hvor en konkret måling af vareleverancerne i fem gadeafsnit viste, at der her blev leveret 13.6 tons gods pr dag, og at der til udførsel af disse leverancer blev benyttet 333 lastbiler med en samlet kapacitet på 2000 tons. Det blev her vurderet, at denne godsmængde i teorien kunne leveres med 16 små lastbiler, hvilket illustrerer potentialet for besparelser gennem bedre planlægning, og ikke mindst gennem bedre kapacitetsudnyttelse. (Logistik Horisont nr 8- 2001 p 24)

Hvorvidt certificeringsordningen er i modstrid med ønskerne om just in time leverancer har været rejst som spørgsmål (Indkøbs & Logistik Spektrum nr 7 2001 p 30-31). Dette spørgsmål skal ikke søges besvaret her, men det skal erindres, at just in time som begreb jo oprindeligt ikke er møntet på distribution af varer i byen, hvorfor en kobling af de to forhold kan synes at være lidt mærkværdig. Detailhandlende i en midtby har typisk ikke- og har ej tidligere haft- stor lagerkapacitet, hvorfor introduktionen af just in time næppe har haft så stor betydning her, idet der altid har været behov for relativ hyppige leverancer. Omvendt kan det ikke helt afvises, at just in time konceptet også har vundet et vist indpas blandt midtbyens detailhandlende, og at meget hyppige leverancer hvad enten de baserer sig på just in time løsninger eller ej, vil kunne tendere i retning af en mindre god kapacitetsudnyttelse, hvilket jo oplagt strider mod tankerne bag city-logistikken.

Udviklingsmuligheder

Certificeringsordningen kan ses som udtryk for en model, hvor der gennem brug af afgifter og andre reguleringer gennemføres stærke incitamentter med henblik på dels en godskonsolidering- og dermed en forbedret kapacitetsudnyttelse- men også med klare "pile" i retning af en optimering af miljø- og måske også virksomhedernes driftsøkonomi.

4.3. Konkrete eksempler på "best practice"

- Stor papirvirksomhed: Her varsles transportøren nu om muligt op til 14 dage inden afsendelse. Varslingen indeholder de omtrentlige opgørelser af mængder mm
- Stor transport- og logistikvirksomhed: Samarbejde med kunder om transporttilrettelæggelse, eksempelvis gennem placering af faste medarbejdere på kundens færdigvarerelager. Disse medarbejdere styrer lagerets åbningstider, og kan tilpasse åbningstider

til ruteplanlægning. Desuden rådgiver virksomheden kunder om emballering, herunder om anvendelse af emballage der kan medvirke til en forbedring af kapacitetsudnyttelsen. Derudover har virksomheden anskaffet et IT system, der løbende gennemfører målinger af kapacitetsudnyttelsen på bilerne. Endelig anvender virksomheden fragtbørser til komplementering af egne godsmængder på køretøjerne

- Stor logistik- og vognmandsvirksomhed: Prognoser for materielanvendelse hen over året baseret på historiske erfaringer.

Har desuden forsøgt kørsel med dobbeltdækkertrailere, idet det vil kunne forøge kapacitetsudnyttelsen betragteligt på for visse produkter.

- Stor national vognmandsvirksomhed: Anvender fleksibel opbygning af biler, hvilket kan medvirke til bedre udnyttelse, da bilerne kan anvendes til flere typer af transportopgaver.
Indlejer eksterne biler i spidsbelastningsperioder
Reducerer tomkørsel gennem koordinering med modtager (byggepladser mm)
- E-baseret distributør af friske fødevarer: Forøger kapacitetsudnyttelse på distributionsbilerne gennem medtagning af returemballage.
- Til brug for en national distributør er udviklet et edb baseret booking- og ruteoptimeringssystem, der har til formål at kunne optimere ruteplanlægningen for firmaets distributionsbiler. I princippet løser systemet de problemer der er forbundet med ”travelling salesman”, idet er muligt at optimere eksempelvis omkostningsstrukturen ved leverancerne fra et standardniveau på mellem 60% og 80%, til et niveau på 90-95 %. For det pågældende firma viser beregningerne, at firmates flåde af køretøjer kan reduceres med 25-30 %, mens den udkørte distance og tidsforbruget kan reduceres med 20-25 %, hvilket er baseret på en optimering af ruteforløbet samt afledt heraf, en langt højere kapacitetsudnyttelse på de enkelte køretøjer.
- Jernbane: Anvendelse af shuttlekoncepter til intermodale transporter (Hangartner, Norfolk, Intercontainer, Hupac m fl) kan på korte og mellemdistancer give grobund for gode kapacitetsudnyttelser, og dermed for styrkelse af jernbanens konkurrenceevne og aflastning af vejene
- International møbelkoncern: Lager i Doncaster UK opereres af tredjepartslogistikudbydere. Blandt de vigtigste KPI'er udnyttelsen af lastbilernes kapacitet, hvilket betyder, at de holder en sending åben i mere end to dage for at kunne sende en full load. Og de akcepterer dermed en lead time til forretningerne på op til fem dage (Logistics Europe July 2001 p 45)

4.4. Erfaringer fra TransEco2 projektet

Transportkøber: Bang & Olufsen A/S, Struer.

Produktion og afsætning af audio- video produkter.

Transportør: Schenker A/S, Hvidovre.
Spedition, landtransport og logistik.

Resultater:

Deltagelsen i *transECO₂* har gjort det muligt for Schenker at opgøre brændstofforbrug og emissionerne forbundet med transporter af Bang & Olufsens produkter. I første omgang stykgodstransporter fra produktionssted i Danmark til kunder i Sverige, Norge, Finland og Holland.

Hermed er der tilvejebragt et datagrundlag, for kontrol og styring af emissionsmængderne, hvor man før famlede i blinde.

transECO₂-projektet har endvidere styrket samarbejdet mellem de to virksomheder, ligesom projektet har givet anledning til nye logistiske dispositioner med reduceret trafik af Bang & Olufsens produkter og dermed reducerede emissioner og omkostninger pr. transporteret enhed til følge.

Transportkøber: Krog Iversen & Co. A/S, Vissenbjerg.
Produktion af pejseovne.

Transportør: K.I. Transport ApS, Toftlund.
Vognmands- og speditionsvirksomhed.

Problemet før *transECO₂*-projektet var, at K.I. Transport først fik endelig besked om hvilke kunder og mængder, der skulle leveres til på den givne tur, samtidig med at last-bilen afgik fra Krog Iversen.

Det betød at, læsningen og turene ikke kunne planlægges optimalt, men at det var nødvendigt at indlægge ekstra tid i ruteplanlægningen og planlægge med ekstra plads i bilerne. Alt i alt betød det ekstra tidsforbrug, forøget trafikarbejde og øgede emissioner.

For at fjerne årsagen til dette spild blev der med relativt små midler opnået en forbedring af disponeringstiden fra 2 til 6 timer. Dette blev opnået ved at ændre disponeringen fra at være baseret på planer og fakturaer til i hovedsagen at være baseret på læssesedlen fra Krog Iversen. Den ændrede procedure betyder, at K.I. Transport nu får de nødvendige data sendt pr e-mail kl. 10.00 mod tidligere at få dem, når godset var klar til afhentning kl 14.00.

Ved at øge den tid, der er til rådighed for disponeringen, er det nu muligt at udnytte bilernes kapacitet bedre og tilrettelægge turene optimalt ud fra et ønske om færrest muligt km og især km uden eller med lidt last. Det giver også forbedringer i arbejdsmiljøet, når tidspresset lettes, og der er bedre mulighed for tilrettelæggelse af lagerarbejdet og læsningen af bilerne.

Resultaterne af samarbejdet er så gode, at det er tanken at fortsætte med halvårlige møder fremover. Det større gensidige kendskab betyder også, at evt. fejl mm. samles hurtigt og smidigt op.

Transportkøber: LEGO System A/S, Billund.
Produktion og afsætning af legetøjsprodukter.

Transportør: Hangartner Danmark A/S, Padborg.

Kombinerede transporter og landevejstransporter med veksellad.

LEGO og Hangartner har også før *transECO₂*-projektet arbejdet med miljøforbedringer på transportområdet, sammen og hver for sig. Samarbejdet har bestået i 10 år, hvor den løbende effektivisering og tilpasning har fjernet tomtransporter og forbedret kapacitetsudnyttelsen, så den i dag ligger tæt på 97% i de interne internationale transporter.

Denne meget høje kapacitetsudnyttelse er mulig, fordi der er tale om interne transporter. Det betyder, at kontrollen over transporten alene ligger hos de to parter, og at der er mulighed for at inddrage brug af mellemlager mm. i optimeringen af transporterne.

Resultater:

Der er i projektet udviklet et ledelsesinformationsværktøj, der sætter LEGO og Hangartner i stand til at vurdere udslippet af luftforurenende stoffer, transportomkostninger og fleksibilitet (leadtime og arbejdstid) ved valg mellem alternative transportløsninger mellem LEGO's centrale lagre i Billund (Danmark) og Baar (Schweiz).

Projektet har vist, at LEGO's valg af kombineret transport i korridoren Billund-Baar er forbundet med 34% mindre energiforbrug og færre emissioner, end tilfældet ville være ved ren lastbiltransport. Endvidere leverer den kombinerede transport samme kvalitet m.h.t. transporttid og leadtime som den rene lastbiltransport, og til lavere omkostninger.

Men for andre korridorer er forholdene ikke så attraktive. Til Chartres (Frankrig) er transporttiden fra Billund med lastbil godt 1 døgn, hvor kombigods i bedste fald er undervejs i knap 3 døgn (2 afg./uge). På trods af en omkostningsfordel er LEGO derfor nødt til at anvende lastbil. (Kombiforbindelsen udbydes nu ikke længere grundet mangel på kunder).

Transportkøber: MD Foods amba, Europadivisionen, Viby.

Mejeriselskab (nu ARLA)

En logistisk effektivisering af forsyningskæden er for MD Foods midlet til at opnå en høj konkurrenceevne og intern effektivitet - til de lavest mulige totalomkostninger. At dette tillige har en gavnlig effekt på miljøet, er blevet understreget yderligere i forbindelse med *transECO₂*. Logistiske effektiviseringer - og her fokuseres i første omgang udelukkende på vejtransporten, er langt hen ad vejen ikke blot vejen til bedre økonomi som følge af lavere transportomkostninger, men også vejen til bedre miljø.

Effektiviseringen af forsyningskæden udspringer af selskabets logistikkoncept, hvis formål er at styrke selskabets konkurrenceevne og interne effektivitet.

Overordnet kan MD Foods' logistikkoncept formuleres som:

"Vi vil organisere, planlægge og styre materiale- og informationsflowet, fra udvikling og indkøb gennem produktion og distribution til den endelige kunde, med det formål at tilvejebringe den ønskede leveringsservice til de lavest mulige totalomkostninger."
(Axel Schultz-Nielsen og Jens Oksen Jensen. 1999)

Med henblik på at sikre de lavest mulige totalomkostninger tilstræber MD Foods en høj kapacitetsudnyttelse for selskabets egne transportere. Dette træder også igennem ved valg af fremmede transportører. Udover at transportørerne skal være i stand til at opfylde MD Foods' kvalitetskrav om at kunne opretholde en ubrudt kølekæde m.v. måles transportørerne også på transportprisen. Den transportør, der kan leve op til en høj kapacitetsudnyttelse og forstår at optimere denne, vil allerede her have en fordel.

En øget fokusering på omkostninger og kapacitetsudnyttelse har resulteret i et højt niveau, se tabellen

Kapacitetsudnyttelse i deltransporter

Transportproces	Kapacitetsudnyttelse (%)
Råmælkindsamling	-
Mellemtransport	100 ¹⁾
Eksporttransport	80-85 ²⁾
Distribution til kundeterminaler	80-85 ²⁾
Distribution til butikker	85-90 ³⁾

1) 60% af mellemtransporterne udføres af fremmede transportører (MD Foods' regi).

2) Udføres af fremmede transportører (MD Foods' regi).

3) Transporten ligger i kundens - her Albert Heijns regi.

Ved at øge kapacitetsudnyttelsen fra eksempelvis 70% til 80% på eksporttransporten og den efterfølgende distribution i Holland vil emissionerne pr. kg transporteret 60+ flødeost totalt set reduceres med op til 13%.

Transportkøber: Novo Nordisk A/S, Bagsværd.

Fremstiller og markedsfører insulin, industrielle enzymer samt farmaceutiske og industrielle produkter.

Transportør: DFDS Dan Transport A/S, Glostrup.

Sø-, land- og lufttransport/spedition.

Resultater:

Efter tilpasning til egne systemer og transportopgørelsesmetoder har Novo Nordisk og DFDS Dan Transport haft positive erfaringer med at opgøre emissioner og brændstofforbrug baseret på ovennævnte emissionsskemaer. Et samarbejde transportkøber og transportør imellem har været med til at øge kvaliteten af opgørelserne.

Gennem det fælles samarbejde har Novo Nordisk og DFDS Dan Transport endvidere fået øjnene op for, at emissionsopgørelser ikke kun kan bruges i en miljøopgørelse, men også som et måleredskab til måling af transportudstyrets udnyttelse samt i en synliggørelse af effekten på miljøet ved valg af alternative transportformer.

4.5. Praksis koblet sammen med teori

Best practice eksemplerne demonstrerer, hvorledes det med ofte med en begrænset indsats vil være muligt at forbedre en række transportløsninger, herunder forøge kapacitetsudnyttelsen. Samtidig står det klart, at en mere systematisk vurdering af effekten i en række tiltag vil kræve løbende målinger. Måling på en række nøgletal (KPI), som led i en benchmarkanalyse er en måde at komme rundt om disse forhold på, på systematisk vis.

AlanMcKinnon har i en analyse af transport af fødevarer i England, taget afsæt i en måling på en række konkrete nøgletal, med henblik på at demonstrere en række mulighe-

der for forbedringer. (Vehicle Utilisation and Energy, Efficiency in the Food Supply Chain”, Alan McKinnon, November 1999.)

Analysens baggrund er en undersøgelse af 33 transport virksomheder, der transporter fødevarer både ved køletransport og almindelig transport. Undersøgelsens dataindsamlingen skete over 48 timer i de involverede virksomheder. Data blev indsamlet med baggrund i 5 KPI'er.

Metode og udvikling af KPI

I rapporten konkluderes indledningsvis, at der ikke findes nogen standard for måling af udnyttelsen af en lastbil ligesom data indikerer, at den generelle transport af fødevarer er stærkt stigende og ikke udføres på en særlig optimal måde. Med afsæt i denne problemstilling er konstrueret 5 målepunkter (KPI'er) der på hvert deres område identificerer udnyttelsen af lastbilen. Alle 5 KPI'er er opbygget således, at de tager hensyn til følgende:

- Defined in clear and unambiguous terms so that they could be easily understood by staff responsible for data collection
- Capable of direct and detailed measurement at operational level
- Measurable in a consistent manner by all participating companies
- Compatible with data recording systems already in place and software packages with which company staff were familiar
- Correlated with operating cost and energy consumption
- Of direct relevance to the management of the transport operation
- Widely acceptable across the industry and of possible application in other sectors

Af artiklen fremgår, at KPI'erne er tilstræbt udviklet på en sådan måde, at de er brugbare og forståelige for den branche, der skal bruge dem - lige fra den grundlæggende dataindsamling - til det færdige undersøgelsesresultat. Ligeledes har udviklingen af KPI'er haft afsæt i andre former for målebegreber, der har haft som formål at måle kapacitetsudnyttelse af lastbiler.

De 5 KPI'er er defineret som følgende:

1. Lastbilens last / Vehicle fill:

KPI målt i payload weight, antal paller og gennemsnitlig palle højde

2. Tom kørsel / Empty running:

KPI målt i hvor langt (km) lastbilen kører tom

3. Udnyttelsen af tid:

KPI målt i hvor lang tid lastbilen bruger på: kørsel på vej, chauffør pauser, lastning og tømning, ventetid før tømning og lastning, forsinkelser, eftersyn og reparation, tom og holder stille.

4. Forsinkelser i forhold til dagsplan / deviation from schedule:

KPI målt i tid for alle tænkelige forsinkelser osv.

5. Brændstofforbrug / Fuel efficiency:

KPI målt km pr. Liter.

Opstillet lidt mere skematisk , kan disse forhold udtrykkes på følgende måde:

1. Udnyttelse af lastrummet Måles ved lastens vægt, antal paller og gennemsnitlig pallehøjde.
Det angives i hvilket af de fire intervaller (< 0,8 meter, 0.8-1.5 meter, 1.5-1.7 meter eller > 1.7 meter) den gennemsnitlige højde for hele fragten befinder sig. For hvert interval benyttes en gennemsnitshøjde. Dette muliggør en beregning af lastrummets udnyttelse i 3 dimensioner.
Udnyttelsen af lastrummet måles i forhold til den maksimale kapacitet målt i vægt, antal paller og højde.
2. Tomkørsel Den distance køretøjet kører tom
3. Tidsforbrug Angivelse af hvad køretøjet anvendes til i alle døgnets 24 timer. Opdeles i 7 grupper som er, på vej (inkl. lovbestemte pauser), på vej men holder stille pga lovbestemt hvileperiode, lastning/aflæsning, lastet men afventer afgang, forsinket , vedligehold eller reparation, og tom eller stationær.
4. Brændselsforbrug Måles som brændselsforbrug i forhold til en enhed.
Forbrug kan måles som brændselsforbrug/km.
5. Afvigelse fra tidsplaner Måler forsinkelse
Alle forsinkelser registreres med varighed og årsag.

Ønskes en række mere tekniske beregninger af udnyttelsen af køretøjet, vil det på basis af det nævnte være muligt at opstille bl.a. følgende nye mål, der vil kunne indgå som del af en løbende benchmark

Nye mål

$$= \frac{\text{Antal stop for aflæsning} / \text{pålæsning}}{\text{tidsenhed}}$$

$$= \frac{\text{gennemført antal kilometer}}{\text{Antal stop for aflæsning} / \text{pålæsning}}$$

$$= \text{antal ture} / \text{legs udenlæs}$$

$$= \text{antal ture} / \text{legs pr. tidsenhed}$$

Brændselsforbrug pr. leveret palle- kilometer

$$= \frac{D_t / (F_m + F_f)}{D_l / T_l \times P}$$

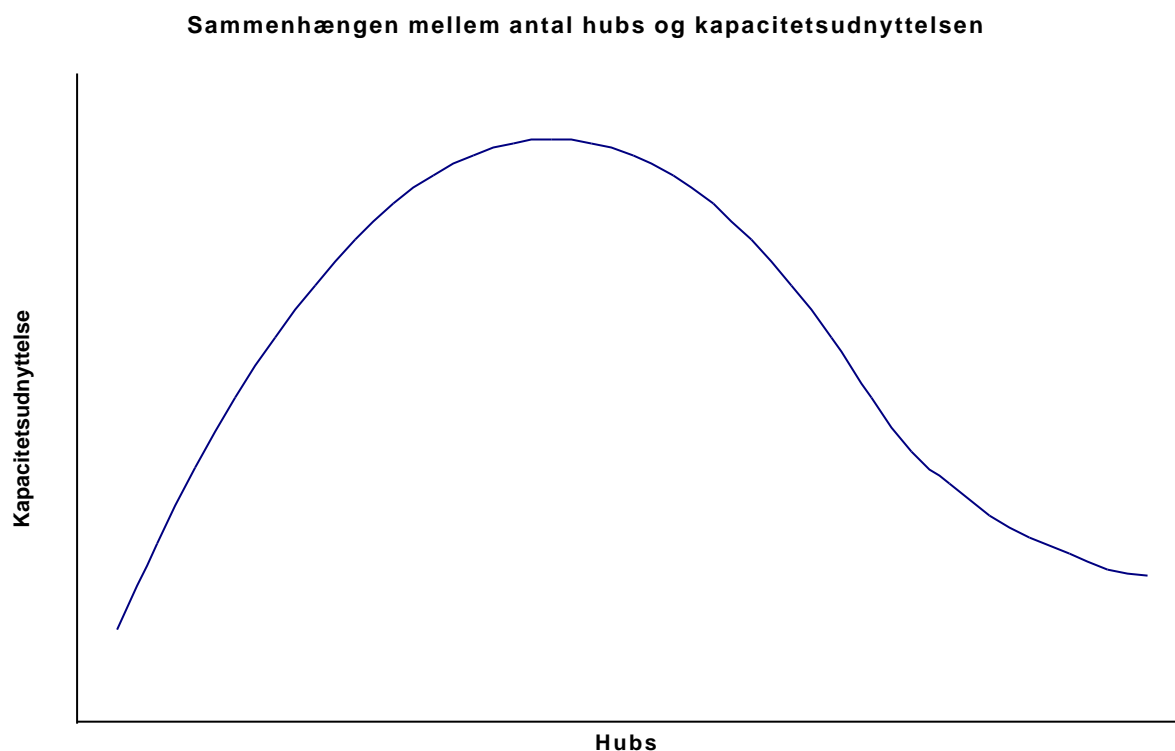
hvor

- D_t = det totale gennemførte antal km over en periode (f.eks. 48 timer)
- D_l = antal kilometer med paller lastet
- F_m = gennemsnitlig brændselsforbrug for trækkeren
- F_f = gennemsnitlig brændselsforbrug for køleaggregatet
- T_l = antal ture med last
- P = gennemsnitlig antal paller pr. tur

Kapacitetsbegrænsninger for lastbilen

- vægt (tons)
- højde (m) \Rightarrow (volumen (m³))
- flade (m²)

Som et resultat af målingerne vil det eksempelvis være muligt at vurdere hvorvidt den nedenfor skitserede sammenhæng mellem antallet af hubs og kapacitetsudnyttelsen er korrekt, og derudfra fastlægge den mest optimale udnyttelse af bilen.



Transport Indikator

$$TPI = \sum_i s_i \times v_i$$

hvor s_{ik} er afstanden målt i luftlinie og v_i er den transporterede vægt for den pågældende strækning. Et sådan mål kan have betydning ved sammenligning af en performance mellem forskellige transportformer, hvor infrastrukturens længde ønskes isoleret i beregningerne.

Transport Arbejde

$$TPA = \sum_i l_i \times v_i$$

hvor l_i er den geografiske afstand og v_i er den transporterede vægt for den pågældende strækning.

Ved at sammenholde resultatet af de to opgørelser kan fås et nuanceret billede af forskellige transportformers reelle og rent tekniske performance, og en opgørelse af denne type vil kunne anvendes ved valg mellem transportformer samt til optimering af løsninger.

4.6. Nogle ideer til hvorledes man kan benchmarke kapacitetsudnyttelse

Overskriften dækker over, at en forbedring af kapacitetsudnyttelsen nødvendigvis kun sker gennem aktive handlinger indenfor især transportkæden, og at eksemplets magt i form af "best practice" beskrivelser vil være en endog meget effektiv måde at sætte gang i en sådan proces.

Samtidig er det af afgørende vigtighed, at der her bliver tale om endog meget realistisk og let tilgængeligt værktøj, der i videst muligt omfang kommer til at indgå som en del af de allerede etablerede benchmarksystemer indenfor området.

Det anses derfor af afgørende betydning, at målinger opfattes som relevante og vedkommende, og styrker virksomhederne både på proces- og produktplanet.

At inddrage både proces- og produktplanet er udtryk for, at såfremt der alene satses på måling af produktet kan der godt herigennem opnås bedre resultater, men det er kun gennem at søge bagom resultaterne, dvs ved at forstå hvorfor andre kan skabe disse bedre resultater, at der for alvor inddrages ny viden. Det er ligeledes vigtigt at erkende, at det langtfra vil være alle løsninger der direkte kan kopieres fra en virksomhed til en anden. Og da ambitionerne gerne må række længere end til at kopiere andres løsninger, er det vigtigt at en forståelse af processen kan hjælpe til ned at udvikle løsninger. (Indkøb og logistik spektrum nr. 7-2001 p 14).

Ved både at se på processen og på resultatet vil det ligeledes være muligt lettere at få en forståelse af, hvorfor nogle vigtige målepunkter kan have en værdi i sig selv, mens andre er del af en proces. Dette sidste gælder i udtalt grad for kapacitetsbegrebet, idet en forbedret kapacitetsudnyttelse ikke er et mål i sig selv, men er en vigtig procesmæssig forudsætning for en bedre økonomi og en mindre miljøbelastning.

Samtidig er det vigtigt at tage med i sine betragtninger, at en benchmarking af kapacitet og kapacitetsudnyttelse på ingen måde kan eller skal stå alene, men bør indgå sammen med andre elementer/KPI'er i et benchmarksystem. Og er der tale om et område, indenfor hvilket der allerede udføres benchmarking, vil det naturligvis være oplagt at lade kapacitetsdelen indgå som led i dette system.

Og som et sidste- men nok så afgørende punkt: Etablering af benchmarking vil i langt de fleste tilfælde ikke være noget den enkelte virksomhed alene kan håndtere. For det første er selve opgaven med opbygningen af systemet kompliceret, og for det andet- og vigtigste: skal et benchmarksystem fungere kræves input i form af data fra en række virksomheder. Et sådan input vil formentlig bedst og sikrest kunne opnås gennem et samarbejde, hvor organisationerne på området inddrages. Som eksempel herpå kan nævnes ITD's økonomiske benchmark af international kørsel med lastbil, samt det videre arbejde der foregår i ITD regi.

For den nationale lastbilkørsel kunne et udgangspunkt være DTL, for skibsfarten Danmarks Rederiforening – og søsterforeninger. For godstransport med tog er billedet stadig præget af et begrænset antal udbydere, men her kunne opgaven iværksættes og håndteres af UIC eller UIRR, hvor begge organisationer allerede er beskæftiget med indsamling af statistisk materiale.

Det afgørende for at skabe succes gennem en sådan praksis vil dog stadig væk være, at forskellene mellem en succesfuld og en mindre succesfuld praksis kan tolkes, således at gabet mellem de succesfulde og mindre succesfulde virksomheder indskrænkes (i de

sidstnævntes favør), men også således, at der ikke stilles urealistiske krav til mulige forbedringer.

Konkret kunne en løsning derfor være:

- At der indenfor de enkelte transportgrene opbygges den nødvendige interesse for og forståelse af mulighederne i et benchmark system, og at de relevante organisationer påtager sig rollen som de der skal strukturere og implementere projekterne.
- At der som led i introduktionen af systemerne gives de nødvendige informationer til en forståelse af, hvorfor der er tale om gennem en proces dels at nå bedre resultater, men herudover skabe større viden om hvilke påvirkningsmuligheder indenfor transportkæden den enkelte transportform har, herunder hvorfor samarbejdet med bl a transportkøberne er en vigtig brik i processen. For dele af sektoren vil en inddragelse af eksempelvis AHTS (Arbejdsgiverforeningen for Handel, Transport og Service) i denne del af processen kunne vise sig at være uhyre formålstjenelig.
- At bibringe brugerne den nødvendige tillid til, at der ikke her er tale om at "skulle kigge konkurrenterne i kortene", men om på en anonym form at give lidt af sin egen viden og formåen, for så omvendt at få en masse retur. Eller som det udtrykkes i den amerikanske "Logistics cost and service- 2000" benchmark analyse: "Our objective in maintaining the annual Logistics Cost and Service Database, now in its 26 th year, is to help companies determine how their logistics performance compares to that of other suppliers of the same or similar products. Participation in the Database supplies this comparison ,and gives insight into the strategies that have led to lower cost and higher service for world-class competitors." (Logistics cost and service 2000 by Herbert W.Davis and company/Establish INC, USA).
- Når processen er nået til dette punkt, at se nærmere på hvilke spørgsmål der bør stilles/hvad der skal måles på, med behørig hensyntagen til den praksis der eventuelt allerede findes på området, samt naturligvis den måde virksomheden fungerer på.
- Den konkrete udformning af analysen må derfor bero på en dybere analyse af hvilke styrker og svagheder der kendetegner erhvervet, hvorfor der kan være ide i at gennemføre en egentlig SWOT analyse, for at afdække netop disse forhold.
- Som eksempler på hvilke typer af parametre der vil kunne indgå i en måling af denne type, hvor der peges på følgende:
- Partnerskaber/partnerskabsaftaler indgået med transportkøbere med henblik på en samlet optimering af transportkæden. En måling heraf vil eksempelvis kunne gennemføres ved at måle den pågældende virksomheds antal af denne type af aftaler som en procentdel af samtlige transportaftaler. I praksis vil det være nødvendigt at operationalisere disse forhold yderligere eksempelvis gennem at omsætte antallet af aftaler til transportopgaver, omsætningsandel eller lignende.
- Opstilling af en eller flere måleenheder for kapacitet og kapacitetsudnyttelse, som udgangspunkt defineret ud fra transportmiddel og varetype. Som tommelfingerregel kan følgende måleenheder anvendes:
- Lastbil: Tons, volumen eller flademål, sidstnævnte evt opgjort som palletal. Valg af konkret målenehed kan defineres enten ud fra varegruppe eller ud fra den begrænsende faktor (vægt, volumen, flade)

- Jernbane. Antal tons eller antal containere/veksellad. Volumengods forslås omregnet til ton, baseret på varetype
- Ro/Ro skib og færge: Udnyttelse af lanemetre
- Containerskib: Antal bokse på skibet, opgjort som TEU
- Bulkskib: Tons
- General cargo: Opgørelse i tons eller volumen afhængig af vareart.
- Procentuel fordeling på ture med og uden læs, om muligt opdelt på varegrupper/produktgrupper, hvor det er relevant og/eller på afstande/regioner, hvor det er mest relevant
- Kapacitetsudnyttelse på ture med læs
- Afvigelse fra tidsplaner

Ud over de her nævnte spørgsmål vil det kunne overvejes at inddrage spørgsmål valg af transportmiddeltype, i den udstrækning spørgsmålet er relevant, samt ligeledes om der sker kapacitetstilpasninger gennem brug af indlejet materiel. Helt afgørende for hele benchmarkøvelsen vil det naturligvis være, at disse målinger kobles sammen med andre målinger der på et mere generelt plan sammenkæder resultaterne her med økonomiske og eventuelt miljømæssige resultater fra virksomhederne. Eller sagt med andre ord: Det er naturligvis af afgørende betydning at få kortlagt sammenhængen mellem på den ene side økonomi- og miljøperformance, og på den anden side performance på områderne for partnerskaber og kapacitetsmålinger (der dækker områderne for udnyttelse og produktivitet), specielt fordi kapacitetsmålingerne som hovedregel vedrører processen, mens økonomi og miljømålingerne vedrører produktet, og derfor kan opfattes som den samlede resultatmåling. Endelig vil en måling af afvigelse fra tidsplaner dække behovet for målinger af effektiviteten i den pågældende virksomhed.

Anbefaling:

I en benchmarkanalyse af en transportvirksomhed vil målinger af kapacitetsudnyttelse og partnerskaber indgå som del af den procesmåling, der kan medvirke til at fortolke målingerne af resultatet, som vil kunne udtrykkes i form af økonomiske og miljømæssige nøgletal

5. Virkemidler til forbedringer

5.1. Godstransporten i hele trafikbilledet

En række kilder har efterhånden belyst, at godstransport kun udgør en mindre del af trafikarbejdet sammenlignet med persontrafikarbejdet. Dette sammen med at godstransport ikke har de samme myldretidsproblemer gør, at det vil være en stor fejltagelse at tro, at der her er tale om et stort samfundsmæssigt problem.

Alligevel tegner der sig det generelle billede, at effektiviteten i godstransport er meget lav, samt at der gennem de sidste årtier ikke er sket væsentlige forbedringer. Denne konstatering dækker over en række underliggende tendenser, der trækker i hver sin retning. Fra praktiske erfaringer ved vi, at godsmængderne stiger, godset bliver lettere, varerne køres betydeligt længere osv. Samtidig er der sket et antal tiltag for at effektivisere fx bedre transportmidler, mere samkørsel osv. Og det er et faktum, at eksempelvis andelen af tomme ture i såvel national- som international kørsel med lastbil er blevet nedbragt markant, ligesom der indenfor bl a bulkskibsfarten sejles langt mindre i ballast i dag sammenholdt med tidligere. Problemet er bare, at dette ikke er særligt godt belyst i statistik og faglige rapporter.

Et andet generelt billede af situationen er, at de grundlæggende problemer, som omtales i denne rapport, ikke er nye, men i stor udstrækning har været kendte for branchen i årtier. Hvis den samlede effektivitet i branchen (specielt set i det totale kædeperspektiv) er meget lav, så burde alle (samfundet, transportbranchen, transportkøberne og forbrugerne) kunne tjene nogle penge. Man må derfor spørge sig selv om, hvorfor der så ikke allerede for længst er sket noget.

5.2. Troværdig statistik på alle områder

Et altomfattende problem ved vurderingen af kapacitetsudnyttelsen og det fortsatte arbejde med en optimering af transportkæderne, kan lokaliseres til den manglende statistiske belysning af området. Nu belyser statistikken primært vejtransport og denne statistik har tilmed væsentlige huller. Det giver betydelige blanke felter, især når talen falder på de internationale transportere. Der er derfor et klart behov for at få etableret en statistiske belysning af bane- og søtransporter, samt få belyst en række andre sider ved godstransport, før billedet bliver komplet.

Skal der gennemføres en bedre statistik om godstransport, så må man være opmærksom på nogle meget betydelige vanskeligheder:

- Statistikken skal kunne opfylde en række mindste krav fra det internationale samfund fx EU.
- Statistikken bygger på data fra branchen selv, som finder at dette arbejde er en stor administrativ byrde. Allerede nu er der en tydelig tendens hos transportvirksomhederne til at gætte sig frem til svarene. Hertil kommer at en bedre statistik kræver betydeligt flere data fra virksomhederne. Denne administrative ekstra belastning er nok ikke politisk korrekt nu.

- En bedre statistik kræver at man kommer ind bag ved problemstillingerne, hvilket kræver data fra andre end transportørerne, samt at disse data sammenkædes på tværs af aktørerne i den samlede transportkæde.

På denne baggrund må det af forståelige grunde forventes en stærk modstand fra erhvervet, idet der i nogen udstrækning vil være tale om at afgive relativ fortrolige oplysninger (selvom disse naturligvis vil blive videreformidlet på anonym form). Hertil kommer den store vækst i den administrative indsats for at få en bedre statistik.

Alligevel vil det være et afgørende succeskriterie, hvorvidt de indsamlede informationer, eksempelvis gennem benchmarkanalyser og lignende beregninger, vil kunne indgå som et operationelt styringsværktøj hos virksomhederne og samfundet. Uden disse oplysninger kan man ikke i fællesskab styre udviklingen mod en samlet forbedret effektivitet.

Et sådan projekt må derfor initieres i et samarbejde mellem erhvervet og de statistikproducerende enheder. Et godt udgangspunkt kunne derfor være et samarbejde mellem Danmarks Statistik og erhvervets organisationer om udformningen af statistikgrundlag der indeholdt elementer, der dels kunne tjene almene statistikformål, dels styrke erhvervets muligheder for at udvikle en konkurrencekraft.

Uden at foregribe denne udvikling kan projektpartnerne forestille sig, at kombinere en traditionel og generel offentlig statistik med en kort periodevis undersøgelse, der går i dybden med de relevante problemstillinger, som tidligere beskrevet i denne rapport. Dele i en sådan undersøgelse kunne være: Stop af tilfældigt udvalgte transportere og gennemgang af aktuel last samt hele turens sammensætning, interview både frem og tilbage i transportkæden for at få belyst de konkrete valg, relation af observationerne til den eksisterende officielle statistik osv. Det må dog erkendes, at undersøgelser der kræver informationer både frem og tilbage i godstransportkæden vil stille store krav til de involverede parter, hvorfor der naturligvis må startes med en række mindre pilotundersøgelser, med henblik på at kortlægge disse problemer.

Man kunne forestille sig, at dette først gennemføres som et udviklingsprojekt sammen med Danmarks Statistik og at dataindsamlingen og den efterfølgende analyse så gennemføres med faste mellemrum på 1-2 år.

5.3. Forbedring af kapacitetsudnyttelsen

Statistik er alene et hjælpemiddel, der skal fortælle virksomheder, myndigheder og organisation, hvad der bør gøres, og hvordan tingene udvikler sig over tiden. Faktisk er det jo sådan, at denne rapport resultater på forskellig måde har været dokumenteret løbende i projekter i flere årtier. Man kan derfor ikke sige, at denne rapport dokumenterer noget væsentligt nyt. Rapporten sammensætter denne viden, som alle jo i det store hele er enige om, og rapporten dokumenterer på denne måde at effektiviteten i godstransport er overraskende lav. Det overraskende er, at der faktisk er store penge at tjene ved at gøre noget, samt at erhvervet er økonomisk presset, og alligevel:

Megen kendt viden om, hvordan transporterhvervet kan effektiviseres, bliver kun indført i begrænset omfang.

Det betyder ikke, at erhvervet ikke gør noget ved effektiviteten. På flere områder sker der faktisk meget. Fx er lastbilerne blevet væsentligt forbedret over de sidste årtier, og den rene tom transport er også reduceret. Andre påvirkninger får tilgængelig transportbehovet til at vokse stærkt. Fx bliver godset lettere, forsendelserne mindre, varerne kommer fra et globalt marked osv. Alligevel er der muligheder, der har været peget på i årevis, og som branchen ikke evner at få indført i praksis. Hvad kan der gøres ved det?

5.4. Informationskampagner

Informationskampagner med sigte på en mere trafiksikker eller miljørigtig trafikadfærd, har været anvendt i en årrække. Specielt indenfor trafiksikkerhedsområdet må kampagnerne siges at have båret en vis frugt, idet bl.a. antallet af dødsulykker er blevet stærkt reduceret. Det må dog samtidig konstateres, at ulykkestallet stadigvæk ligger forholdsvis højt, og kampagnerne skal gentages løbende og med ganske stor vægt for at have en effekt. Og på en række områder som for høj hastighed, kørsel uden sele, brug af håndholdt mobiltelefon under kørslen mm, er der stadigvæk et pænt stykke vej til den ønskede målopfyldelse.

Kampagner for mere miljørigtig kørsel samt begrænsning af bilkørsel gennem eksempelvis park and ride/kiss and ride har hidtil haft relativ beskeden effekt. De to gennemførte miljøtrafikuger har fået en række mulige løsninger frem i lyset, men i hvor høj grad effekten holder sig efter miljøtrafikugerne er endnu ikke belyst. Og på godstransportområdet har Miljøtrafikugerne stort set ingen effekt haft, og indsatsen må da også siges at have været uhyre begrænset, bl.a. ud fra en erkendelse af, at der her er tale om en noget andet marked end hvad der gælder for persontrafikken.

Kurser i miljørigtig kørsel blandt lastbilchauffører har en vis effekt, og det understreger, at meget målrettede kurser kan have betydning. Det antages ligeledes, at en systematisk opfølgning på energiforbruget i de enkelte køretøjer, således som det praktiseres i en række vognmandsvirksomheder, indebærer en automatisk "benchmark" effekt, og dermed virker adfærdsregulerende. Det anses derfor absolut for muligt at påvirke adfærden i retning mod at indtænke kapacitetsudnyttelsen såvel indenfor transporterhvervet som indenfor erhvervets kunder.

Af afgørende betydning for at kunne realisere kampagner af denne karakter vil det være, at der overfor målgrupperne på saglig og dokumenteret vis kan argumenteres for, at en forbedret kapacitetsudnyttelse er praktisk realiserbar indenfor de rammebetingelser, der i dag er sat for erhvervet, eller at disse rammer kan justeres. Det antages, at en sådan informationsindsats skal rettes mod en række led i kæden.

- Transportkøbernes opmærksomhed skal rettes som de økonomiske og miljømæssige gevinster en forbedret kapacitetsudnyttelse vil kunne medføre, og deres indsatsområder i form af bedre planlægning og samarbejde med transportudbydere skal understreges. Det anses for vigtigt, at såvel de drifts- som samfundsøkonomiske gevinster påpeges, ligesom mulighederne for at realisere en grønnere profil også på transportområdet skal understreges.
- Hos transportudbydere vil argumenterne i princippet være de samme, men det er her uhyre vigtigt at få demonstreret klare eksempler på, hvorledes en forbedret kapacitetsudnyttelse kan resultere i sparede omkostninger, og dermed en forøget indtjening. Benchmark i forhold til de bedste virksomheder kan her være et oplagt værktøj.
- Blandt chauffører og andre, der er direkte involveret i den konkrete tilrettelæggelse af transporten, vil såvel de økonomiske som miljømæssige aspekter have betydning. Incitamentsstrukturen må da være således sammensat, at chaufføren også vinder i en situation, hvor en aktiv indsats fra hendes/hans side resulterer i, at kapacitetsudnyttelsen forbedres.
- Slutkunderne skal oplyses om formålet med disse tiltag, således at de også kan blive aktive medspillere, bl.a. ved at justere kravene til leveringsbetingelser, tidsvinduer mm i en sådan retning, at mulighederne for en bedre kapacitetsudnyttelse muliggøres. Hvorvidt der på dette niveau kan realiseres økonomiske forbedringer er tvivlsomt, men en påpegnings af de samfundsmæssige besparelser, kan muligvis have effekt her (se de efterfølgende afsnit).

5.5. Den danske transporttradition

Alle dette projekts resultater tyder på, at alle aktørerne hver på sin måde rent faktisk forsøger at optimere ud fra egen viden og muligheder.

Det er egentligt interessant, at man på den ene side løbende gør sit bedste for at have en høj effektivitet og på den anden side er resultatet ikke særligt tilfredsstillende. Det viser jo også noget om, hvilke virkemidler, der overhovedet har en chance for at virke i praksis. Bemærk at de begrænsende faktorer er:

Manglende viden: Mange har tidligere påvist, at transportbranchen (læs både købere og sælgere af transportservice) er kendetegnet ved at være praktisk uddannet, samt at erhvervet næsten ikke beskæftiger nogen med en høj eller mellemhøj uddannelse. Dette sætter nogle begrænsninger for erhvervet. Den gode håndværksmæssige tradition er vigtig, men kan være begrænsende for nye måder at gøre tingene mere effektivt på.

Manglende muligheder: Traditionelt har transportkæden været funktionelt opdelt på en række specialiserede firmaer, der hver især har opbygget speciel kompetence og haft udstyr til at udføre hver sin lille del af opgaven. Denne måde branchen har været organiseret på har også frem til nu været den danske transportbranches styrke. De små meget specialiserede firmaer har fra sag til sag kunne organisere sig til en effektiv og ikke mindst fleksibel transportkæde. Desuden har samarbejdsrelationerne kunne skifte fra sag til sag. For at kunne overleve i dette marked har hver enkelt firma været nødt til at kunne klare mange forskellige typer af opgaver – og det har krævet en betydelig overkapacitet.

5.6. Afgrænsning af opgaven

Forskningsresultater, udviklingsprojekter og også branchens succes historier har nu gennem flere årtier bevist at:

Godstransport skal optimeres i størst muligt kædeperspektiv.

Faktisk viser denne rapport eksempler, at alene et lidt større overblik end normalt i kæden kan give endda meget stor succes.

For at se godstransport i hele transportkæder er det klogt at gøre sig klart, hvad er den overordnede opgave. Projektets titel indikerer at opgaven er den samlede godstransportkæde, men er det nu helt rigtigt. Projektets eksempler med emballage tyder på, at opgaven skal ses lidt bredere.

Opgaven er at:

Organisere og gennemføre varestrømmen fra produktion til forbrug så effektivt som muligt.

Det betyder, at man skal have et passende overblik, der tillader, at man på enkelte elementer køber dyrere ydelser, fordi den samlede økonomi bliver bedre på denne måde. Den nuværende suboptimerings problem er, at det er dyrt at købe for billigt. Det er netop den danske transportbranches problem, at der er ekstrem fokus på lavest mulige priser, og at kvaliteten så ofte bliver derefter. Nok vil lave priser presse de mest ineffektive

transportører ud af markedet, men samtidig vil den forringede kvalitet medføre eksempelvis et større emballeringsbehov og dermed forstørret transportvolumen. Samtidig betyder de lave priser, at planlægningshorisonten hos transportbranchens aktører bliver kortere, idet priserne ikke levner plads - endsige motiverer - til de investeringer, der på sigt kunne resultere i omkostningsreduktioner og bedre kapacitetsudnyttelse.

5.7. Optimering i hele varetransportkæden

Ønsker samfundet, forbrugerne, transportkøbere og -sælgere en højere effektivitet må dette overblik til at organisere og gennemføre varestrømmen skabes. Nogle taler om, at vi behøver en "transportarkitekt". Andre taler om 4. parts logistik, hvor et organiserende firma alene råder over kompetencen til at optimere varestrømmen og styre de tilhørende informationsstrømme, samt ikke mindst være i stand til at købe de bedste specialløsninger hos transportbranchens nuværende aktører, som hermed bliver underleverandører. Mange forudser, at vejen til succes i transportbranchen enten er at besidde denne "transportarkitekt"-kompetence eller være en billig underleverandør af kvalitetsydelse til disse "transportarkitekter". Det sidste marked mener flere er vanskeligt på grund af det danske omkostningsniveau.

Uanset vanskelighederne viser alt, at denne kompetence skal opbygges for at øge kapacitetsudnyttelsen. Det er ikke vigtigt om det bliver et specialiseret firma - transportarkitekt / 4.parts logistikleverandør - eller at kompetencen opbygges hos et af firmaerne i den nuværende transportkæde - transport sælger eller -køber. Det vigtige er at den koordinerede planlægning rent faktisk sker i praksis.

5.8. Transportbranchens virkemidler til optimering af godstransportkæden

Forbedring af det økonomiske driftsresultat i transportbranchen burde være et afgørende incitament til en forbedret kapacitetsudnyttelse og optimering af godstransportkæden, idet forbedringer af denne karakter alt andet lige bør føre til en forbedret indtjeningsevne. Og set i lyset af, at ganske mange transportvirksomheder har røde tal eller tæt på røde tal på bundlinjen, burde der pr automatik ligge incitamenter til forbedringer gemt her. Desværre viser historien, at dette kun i begrænset omfang er tilfældet, hvorfor der bør sættes ind med en mere direkte vejledning på dette område. Følgende konkrete elementer kunne inddrages her:

- En drøftelse af transportopgavens karakter mellem transportkøber og transportudbyder/formidler. Dette punkt er naturligvis mest relevant ved tilbagevendende opgaver
- Bredere samarbejde i godstransportkæderne
- Transportkøberne påtager sig et vist strategisk ansvar for sine transportleverandører
- Parterne diskuterer mere kvalitet og effektivitet end pris
- Tilpasning af transportmiddel til transportopgave på det overordnede niveau
- Konsolidering af godsmængder gennem brug af transportbørser mm.

- Sikring af returgods gennem mere udbredt brug af swap-aftaler mellem transportører og speditører
- Anvendelse af ruteoptimeringssystemer til brug for bedst mulig optimering af kapacitet og økonomi/miljø, under hensyntagen til tidsvinduer og andre eksterne betingelser. Ruteoptimeringssystemerne skal blandt flere ting sikre, at balancepunktet mellem forbedringen af kapacitetsudnyttelsen på den ene side og den økonomisk optimering på den anden side forbliver i fokus
- Benchmarking af økonomi (især omkostningsdannelse) og kapacitetsudnyttelse i de enkelte virksomheder, med henblik på at skabe et sektorspecifikt overblik af status og udviklingsmuligheder

En efterhånden lang række rapporter har peget på metoderne gennem en årrække. Det pressede marked burde allerede have gjort meget for denne udvikling, men reelt går udviklingen meget langsomt. Som før nævnt er nogle af problemerne:

- Manglende viden og uddannelse
- Manglende muligheder for at arbejde bredt i godstransportkæden

Der er også andre problemstillinger, der gør netop denne opgave vanskelig:

- Transportjura er et vanskeligt område, hvor det ikke altid er den der er årsag til fejl og skader, der i sidste ende skal betale.
- Kulturen i transportbranchen er ofte sådan, at man udmærket kan samarbejde opad eller nedad i varekæden, men samarbejde med sideordnede er utroligt vanskeligt.
- Man accepterer ofte nogle ganske få uheldige elementer i branchen som tingenes tilstand. Fx har analyser vist at mere end 90% af alle i en godstransportkæde behandler godset pænt, men det er de ganske få "voldsmænd", der bestemmer, at emballagen skal være stor for at holde til disse få store påvirkninger.
- Kun ganske få transportkøbere efterspørger en samlet god løsning, mens hovedparten efterspørger lav pris, store rabatter og lignende på bekostning af kvalitet og effektivitet.
- Man føler kun ansvar for egne interesser og kun i begrænset omfang for distributionsopgaven.

Hvordan motiveres både transportkøbere og -udbydere til mere effektivitet? Der mangler bestemt ikke yderligere økonomisk motivering. Alligevel går udviklingen langsomt – dog kan man spore forsigtig fremgang. Efter vores mening gør de berørte organisationer det bedste under de givne forhold for at hjælpe medlemmerne i gang med en god udvikling. Det samme gør også en række andre der formidler viden til branchen – pressen, institutter, konsulenter osv. Vi kan ikke foreslå andre løsninger en at fortsætte som der er begyndt – evt. øge intensiteten.

5.9. Samfundets virkemidler til optimering af godstransportkæden

Samfundet har nok flere virkemidler end de private. Dog skal man passe på, at nogle af de traditionelle politiske løsninger efter vores mening er uden særlig virkning. I det følgende forsøger vi med en gennemgang af det offentlige systems virkemidler:

Skatter og afgifter

Et af de traditionelle forslag til at effektivisere transport er skatter og afgifter fx på brændstof. Logikken er den traditionel økonomiske at når en ressource bliver mere dyr/knap vil branchen forsøge at bruge mindre. MEN DET SVARER LANGTFRA ALTID OVERENS MED OBSERVATIONERNE I GODSTRANSPORTBRANCHEN. Vognmænd været økonomisk pressede i en længere årrække, samtidig med de langtfra har udnyttet alle de indlysende rationaliseringsmuligheder. Undervejs i processen har der været pludselige omkostningsstigninger fx på olien. Især indenfor de seneste år har disse omkostningsstigninger ofte resulteret i nogenlunde tilsvarende stigninger i prisen på transport, eksempelvis i form af oliepristillæg. I andre tilfælde er overskuddet blevet reduceret, hvilket kan have en uheldig indflydelse på investeringerne, og dermed på udviklingsmulighederne indenfor branchen. Det må altså antages, at der kun er begrænset eller ingen virkning i at anvende skatter og afgifter alene som en omkostningsregulator. Omvendt kan provenueneutrale omlægninger af skatter afgifter ud fra et ønske om "fair and efficient pricing" med henblik på eksempelvis at reducere eksternaliteter ikke på samme afvises.

Anbefaling: Bør ikke anvendes.

Central styring af godstransport

En anden klassisk løsning er en central overordnet styring af alle transportere. I teorien skulle man således kunne optimere alt – få transport strømme udlignet med hinanden, samkørt osv. Denne "ideelle" model har jo som bekendt også været afprøvet fx i det tidligere kommunistiske system. Her har det under alle omstændigheder været en betydelig fiasko. En væsentlig årsag er at uden konkurrence stivner systemet i egen selvtilfredshed og motiverne til udvikling og effektivisering er væk.

Mere central styring ses allerede nu anvendt med succes i transportbranchen i dag. Vi ser i disse år transportvirksomheder, der fusionerer eller opkøber hinanden til større enheder. Ideelt – hvilket da ofte er resultatet – er det hermed muligt at rationalisere og effektivisere gennem mindre administration, samkørsel, færre tomme returtransporter osv. Når man ind i mellem oplever, at dette ikke giver den ønskede virkning, er det ofte en kombination af, at man mister overblikket eller undlader at udnytte fusionens muligheder.

Anbefaling: Større selskabsdannelser eller samarbejder er en ren privatøkonomisk disposition, der ofte virker, men det offentlige bør ikke anvende dette virkemiddel.

Støtte til uddannelse af branchen

Der er ingen tvivl om, at uddannelse af godstransportbranchen er en vigtig og nødvendig opgave. Det offentlige støtter allerede grunduddannelse og chaufføruddannelse. Desuden kræves en mindre uddannelse af nye vognmænd. En væsentlig mangel i uddannelsessy-

stemet er at efteruddannelse af transportvirksomhedernes ledere ikke er offentligt betalt, men finansiers helt af virksomhederne selv. Derfor deltager branchen næsten ikke i sådanne aktiviteter. Samtidig er der stort set ingen der tilbyder et kursus, der passer til denne målgruppes helt specielle behov, hvor der ikke er megen tid til at være væk fra sin egen virksomhed og hvor den praktiske viden er stor, men evnen til at generalisere er lille. En offentlig støtte til et sådant uddannelsesprogram er vigtigt for at få praktiske resultater. Et program af denne type må naturligvis respektere de regelsæt EU har fastsat for støtte til denne type af aktiviteter.

Anbefaling: Det kan anbefales, at der kan komme offentlig støtte til et decentralt virksomhedstilpasset efteruddannelsesprogram til transportvirksomheders ledelser.

Støtte til rådgivning

Tidligere kunne småvirksomheder få støtte til rådgivning, hvor eksperter for en symbolsk betaling kunne hjælpe virksomhederne med de store beslutninger, som man ikke selv var uddannet til at lave forarbejdet til. Der tænkes her specielt på proceskonsulenter, der ikke laver arbejdet for transportvirksomheden, men hjælper med til at sortere og prioritere ideer, der allerede findes i virksomheden. Det er vigtigt at beslutningerne er forankret i virksomheden. De tidligere ordninger var primært orienteret mod produktionsvirksomheder, hvorfor transportbranchen med rette kan føle sig snydt for denne hjælp. I projektmæssig sammenhæng har det offentlige hjulpet med netop dette med stor succes.

Anbefaling: En offentlig støtteordning til proceskonsulenter kan anbefales til at fremme effektiviteten i branchen.

Offentligt krav om mindstekrav til transportkvalitet

Forholdene omkring emballeret gods er meget specielle. Man fragter væsentlig mere emballage end gods, fordi nogle få "voldsmænd" i transportkæden bevirker et højt generelt emballeringsniveau. Meget kan hentes ved at fjerne disse "voldsmænd" i transportkæden. Det kan gøres ved, at gøre transportvirksomhederne ansvarlige for skader over en vis størrelse eller kræve, at parterne anvender en ny europæisk standard, EN13011, hvor et sådant påvirkningsniveau aftales. Nu er Danmark et lille land med stor import og eksport, hvorfor en sådan regel vil fungerer bedre i et større område fx i EU.

Anbefaling: Det kan anbefales at fx EU stiller krav om anvendelsen af EN13011 eller stiller tilsvarende krav til transportørernes erstatning af skader fra store påvirkninger under transport.

Offentligt krav om mindstekrav til udnyttelsesgrad

Udnyttelsen af transportmidlerne er ofte begrænset, hvorfor man allerede visse steder har foreslået, at transporten kun må gennemføres, hvis transportmidlet er udnyttet mere end aftalt procent. Forslaget kendes fra city logistik fx i København. De første erfaringer viser, at det er ganske vanskeligt at finde frem til brugbare målemetoder, samt kontrollere sådanne krav. Nu er det altid vanskeligt at starte, men finder man frem til brugbare løsninger, er det jo muligt at udvide et sådant princip til andre transportformer, områder osv.

Anbefaling: Vent og se om de nuværende city logistik ordninger kan få et sådant system til at fungere godt.

Offentligt krav om optimering af samlede godstransportkæder

Dette forslag bygger på EU's Emballagedirektiv (94/62/EF) og den tilhørende harmoniserede standard EN13428. Her kræver man, at alle EU-lande skal indføre national lovgivning og kontrol med, at alle der bringer et emballeret produkt på markedet, skal kunne sandsynliggøre overfor myndighederne på forlangende med 2-3 ugers varsel, at emballagen er minimeret til en række specificerede krav.

Der vil være faglig fornuft i at samle dette krav med ønsket om en samlet effektivisering af varetransporterne i et nyt "Distributionsdirektiv". Et sådant direktiv kunne fx kræve, at alle varetransporter er effektiviseret, samt at alle der organiserer en sådan varetransport (afsenderen eller "transportarkitekten") skal kunne sandsynliggøre, at der er gennemført en sådan optimering. Forslaget er endnu ikke gennemtænkt og skal viderebearbejdes i et samarbejde med et større antal interessenter.

Anbefaling: Ideen er interessant, men ikke gennemtænkt endnu. Der bør arbejdes videre med ideen i et bredt forum af interessenter (læs: Transportbranchen og myndighederne, samt "de grønne organisationer").

Generelt om virkemidlerne

Yderligere offentlig styring af et erhverv, der traditionelt har haft en stor grad af frihed, vil normalt give store problemer – især hvis branchen bliver enige om at modarbejde. Det er derfor af stor betydning, at fremtidige systemer udarbejdes i en stor grad af enighed. De ovenstående forslag er således kun overordnede ideer, der kræver en lang efterfølgende dialog med branchen og andre interessenter.

Alle burde være interesseret i tiltag for at øge effektiviteten, som tilsyneladende kun langsomt forbedres. Netop nu er den danske transportbranche under pres fra især de tidligere østeuropæiske lande, der har en betydelig fordel i omkostningsstrukturen.

Samtidig indikeret den nyligt udkomne "hvidbog" fra EU (september 2001) at man skal arbejde med dette emne. Heri omtales på p 49 en støtte til udvikling af erhvervet som fragtkoordinator. Disse koordinators opgave skal bl.a. være at kunne "kombinere de specifikke kvaliteter ved de enkelte transportformer for at kunne tilbyde kunderne og dermed hele samfundet den bedste service både med hensyn til transportens effektivitet og med hensyn til pris og konsekvenser for miljøet i bredeste forstand".

5.10. Projektets konklusion

Projektet må konkludere, at kapacitetsudnyttelsen i den samlede kæde er lav, og at væsentlige forbedringer kun kan opnås ved at optimere den samlede varekæde ud fra et helhedssyn.

Omkring den offentlige statistik når projektet til den konklusion, at en kombination af vanskeligheder ved at skaffe valide data fra det samlede system og internationale aftaler om opbygningen af denne statistik gør det særdeles vanskeligt hurtigt at opfylde en række begrundede ønsker til et bedre statistisk beslutningsgrundlag. Projektet foreslår derfor, at man erkender, at den normale offentlige statistik kun langsomt forbedres, samt at man med mellemrum på 1-2 år supplerer denne offentlige statistik med en dybdeborende undersøgelse. Denne undersøgelsesteknik skal først udvikles så den har optimal sammenhæng til den offentlige statistik, samtidig med at den får undersøgt alle de relevante beslutningsniveauer i varekæden. Det er vigtigt at kende udviklingen og årsagerne for at kunne foretage løbende forbedringer.

Projektet konkluderer også, at det er endnu mere vigtigt at forbedre kapacitetsudnyttelsen i praksis. Erhvervet har været økonomisk presset gennem længere tid og alligevel bliver megen kendt viden om, hvordan man kan effektivisere ikke indført i praksis. Alle dette

projektets resultater tyder på, at alle aktørerne faktisk hver på sin måde forsøger at optimere ud fra egen viden og muligheder. Denne optimering skal naturligvis ikke bremses, og på kort sigt kan den være et vigtigt skridt fremad. Men på lidt længere sigt er det vigtigt at optimere i et helheds- eller helhedsperspektiv

Den nødvendige viden er ikke altid til stede i transportbranchen på grund af manglende uddannelse. Virkemidlerne er her information og uddannelse, samt om muligt at ansætte uddannet personale.

Mulighederne for firmaerne i branchen er ofte begrænsede, fordi firmaet er begrænset til kun at kunne kontrollere en relativ lille del af varekæden. Man må derfor leve med uheldige beslutninger eller adfærd andre steder i distributionskæden. Det er vigtigt, at nogen påtager sig et overordnet ansvar for den samlede distribution. Det kan være enten afsenderen af varerne eller et specialiseret firma eller en dygtig transportør.

Det offentlige har virkemidler til at fremme denne udvikling, som grundlæggende gavner alle aktørerne. Disse virkemidler kan være en kombination af støtte, krav og begrænsninger. Støtten kunne være uddannelse, rådgivning, informationskampagner og lignende. Krav og begrænsninger kan være omkring transportjura, krav til transportkvalitet og udnyttelsesgrad, krav om alle transporter skal søges optimeret i kædeperspektiv osv. Projektet peger på, at disse tiltag skal gennemføres i et nært samarbejde med transportbranchen, og at hovedvægten bør lægges incitammenter frem for krav.

Projektet advarer om ukritisk at benytte traditionelle virkemidler som skatter og afgifter, samt direkte offentlig styring af godstransport. Disse virkemidler har ingen eller begrænset positiv virkning på effektiviteten i godstransport.

Referencer

- Børsen logistiktillæg 28/8- 01
- Caplice, Sheffi: A review and evaluation of logistics metrics. International journal of logistic management, vol 5 no 2. 1994
- City gods certificering. HUR seminar om godstransport 29.03.01. Dokumentsamling
- Danmarks Transporttidene nr 22. 2001
- Dawis and company: Logistics, cost and service 2000. New Jersey 2001
- EU's hvidbog om transport. 12.09.01
- Godstransportens univers. Transportrådet 2001
- Godstransporterhvervet i international konkurrence. Trafikministeriet 2000
- Leif Gjessing Hansen: Transport and logistics as network competencies in a local cluster of SME's. Nectar conference, Epsom, 2001
- Indkøbs og logistik Spektrum. Nr 7 2001
- Logistics Europe. July 2001
- Logistik Horisont nr 8. 2001
- Allan McKinnon: Vehicle utilisation and energy efficiency in the food supply chain. HeriotWatt Nov 1999
- Allan McKinnon: A Logistical Perspective on the Fuel Efficiency of Road Freight Transport. OECD/ECMT Workshop 24/2/99 Paris
- OMIT (Opgørelse af Emissioner i Internationale Transporter). Offentliggøres foråret 2002.
- RETOP. Teknologisk Institut 1986
- SAMGODS modellen. SIKA 1999-2001
- Statistisk Årbog 199. Danmarks Statistik
- Strategic study and outline for future costs. NEA. June 2000
- Trans Eco 2. Trafikministeriet 2000
- Transport nr. 20. 2001. Danmarks Statistik
- Transport nr. 22.2001. Danmarks Statistik
- Transport nr. 42.2000. Danmarks Statistik