

# Fyllnadsgrad inom vägtransporter

---

- dokumentation av det enskilda åkeriets miljöprestation -

En fallstudie av Sanfridssons Åkeri AB

Kandidatuppsats i Industrial and Financial Management

Handelshögskolan vid Göteborgs Universitet

Höstterminen 2011

Handledare: Gert Sandahl

Författare:

Födelseårtal:

Karin Andersson

870710

Sergio Diamante

830317

## Sammanfattning

Titel:	Fyllnadsgrad inom vägtransporter – dokumentation av det enskilda åkeriets miljöprestation.
Inlämningsdatum:	2012-01-10
Ämne/Kurs:	Industriell och Finansiell Ekonomi, kandidatuppsats (15 hp)
Författare:	Karin Andersson och Sergio Diamante
Handledare:	Gert Sandahl
Syfte:	Syftet med detta arbete är att beskriva hur fyllnadsgrad som nyckeltal ska användas för att redogöra för Sanfridssons Åkeris miljöarbete avseende utnyttjande av lastkapaciteten. Hur fyllnadsgraden begränsas samt vilka förutsättningar nyckeltalet har ska därmed förklaras. Vidare syftar arbetet till att ge Sanfridsson Åkeri AB ett motiverat förslag på vad som bör dokumenteras och hur informationen ska samlas in.
Metod:	Studien har genomförts som en fallstudie av företaget Sanfridssons Åkeri AB. Insamling av data har gjorts genom en kvalitativ undersökning i form av öppna intervjuer. Respondenterna representeras dels av VD och medarbetare på fallföretaget men även ämneskunniga personer från myndigheter, intresseorganisationer, akademien samt transportköpare.
Teori:	Teorin behandlar fyllnadsgraden som nyckeltal för resursutnyttjande, samt dess begränsningar. Vidare tas miljöledningssystem upp och skillnad mellan ekonomisk och fysiskt resursutnyttjande. Därefter belyses fyllnadsgradens miljöpåverkan. Slutligen tas kriterier upp för bedömning av nyckeltal för prestationsmätning samt hur efterfrågan på transporter påverkas av beslutsfattande på olika nivåer.
Slutsats:	Med grund i resultat och analys av datainsamling har studien diskuterat problemet med definition av fyllnadsgrad samt nyckeltalets förutsättningar och begränsningar. För att finna en enhetlig definition för fyllnadsgrad för att dokumentera det enskilda företagens miljöprestation måste insamling av data ske genom uppskattning av verklig vikt och volym. Dessa kan då komma från kundorder. Avgörande är att ansvar över transportkedjan blir ömsesidigt fördelat, för att både höja utnyttjandet av lastkapaciteten men även för att mer information från transportköparen kan samlas in. Kommunikation mellan parterna är avgörande eftersom standardiserad definition saknas. Utifrån studien ställs fyra variabler upp som anses avgörande för definition av fyllnadsgrad för att dokumentera det enskilda företagens faktiska miljöprestation. Dessa är (1) resursutnyttjande i vikt över körd sträcka, (2) resursutnyttjande i volym över körd sträcka, (3) tomkörning samt (4) begränsande faktorer.

## **Abstract**

- Title:** Loading factor in road freight transport – recording the individual trucking company’s environmental performance.
- Submission date:** 10-01-2012
- Course:** Industrial and Financial Management, bachelor thesis (15 hec).
- Authors:** Karin Andersson and Sergio Diamante
- Tutor:** Gert Sandahl
- Purpose:** The purpose of this study is to describe how loading factor can be used as a key indicator for recording Sanfridssons Åkeri AB’s environmental performance of loading utilization. Loading factor constraints and opportunities for using this indicator will be described. Furthermore, the purpose is to suggest which information Sanfridssons Åkeri AB should record and how data should be collected.
- Methodology:** The study is a case study of the Swedish company Sanfridssons Åkeri AB. The collection of data is based on a qualitative method in form of open interviews. The respondents are represented by both the CEO and co-workers of the studied company, but also people with good knowledge of the subject from Government agencies, Associations, Academy and Transport purchasers.
- Theoretical perspectives:** The theory deals with the loading factor as a key indicator for resource utilization, and its constraints. Furthermore, the theory addresses the Environmental Management System and the difference between financial and physical resource utilization. The loading factor’s impact on the environment is considered. Finally, the theory addresses the criteria for evaluation of performance metrics and how the demand for transport is affected by decision-making at different levels.
- Conclusion:** Based on the results and analysis of empirical data this study has discussed the problem of the definition of the loading factor and its prerequisites and constraints. To find a general definition of the loading factor in order to record the individual company's environmental performance, the collection of data has to be done by estimation of the actual weight and volume. This data will come from customer orders. Essential is that the responsibility over the transport chain is mutually shared, both to increase the utilization of loading capacity but also to be able to collect more information from the transport purchasers. Without standardization, communication between the parties is critical. Based on the study, four variables are set up which have to be considered for the definition of loading factor. These are (1) weight utilization over the laden trip, (2) volume utilization over the laden trip, (3) empty running and (4) constraints.

## **Förord**

Vi har genom detta examensarbete haft möjligheten till att undersöka en miljörelaterad logistikfråga i nära anknytning till verkligheten tack vare samarbetet med Sanfridssons Åkeri AB. Ett stort tack går härmed till Göran Sanfridsson, VD, och personalen på fallföretaget för deras stöd och positiva inställning. Vi vill även tacka Amir Badeie på Miljöbron för förmedling av kontakt med åkeriet.

Ett tack går även till våra respondenter för stort kunskapsbidrag och engagemang i frågan samt till vår handledare Gert Sandahl för vägledning under arbetets gång.

Göteborg, 10 januari 2012.

## Innehållsförteckning

1. Bakgrundsbeskrivning.....	6
2. Problemdiskussion .....	7
3. Problemställning.....	11
3.1 Syfte.....	11
4. Metod .....	12
4.1 Utveckling av problemställning.....	12
4.2 Arbetets utformning.....	12
4.3 Induktiv ansats .....	13
4.4 Kvalitativ metod .....	13
4.5 Datainsamling och val av respondenter.....	13
4.6 Övrig datainsamling .....	13
4.7 Validitet, generaliserbarhet, tillförlitlighet .....	14
5. Teori .....	16
5.1 ISO 14001 som miljöledningssystem .....	16
5.2 Prestationsmätning – tre övergripande perspektiv.....	16
5.2.1 Fyllnadsgrad – ett nyckeltal för resursutnyttjande.....	16
5.2.2 Medelfyllnadsgrad .....	17
5.2.3 Mätning av fyllnadsgrad .....	18
5.3 Fysiskt och Ekonomiskt resursutnyttjande .....	18
5.3.1 Ekonomiskt resursutnyttjande.....	19
5.3.2 Godstäthet .....	19
5.3.3 Begränsningar av fyllnadsgraden.....	19
5.3.4 Tomkörning.....	20
5.3.5 Fyllnadsgrad och miljöpåverkan .....	21
5.4 Kriterier för utvärdering av nyckeltal för prestationsmätning.....	21
5.5 Olika nivåer av beslutsfattande.....	22
5.6 Sammanfattning av teori.....	23
6. Resultat och analys av datainsamling.....	25
6.1 Fyllnadsgrad – definition, förutsättningar och begränsningar .....	25
6.2 Fyllnadsgradens miljöpåverkan .....	26
6.3 Ekonomisk och fysiskt resursutnyttjande .....	27
6.4 Varför dokumentera fyllnadsgraden som miljöprestation .....	27

6.5 Utvärdering av nyckeltalet fyllnadsgrad utifrån uppställda kriterier.....	29
6.5.1 Giltighet .....	29
6.5.2 Robusthet .....	30
6.5.3 Användbarhet.....	30
6.5.4 Integration .....	31
6.5.5 Nytt.....	31
6.5.6 Kompatibilitet .....	32
6.5.7 Detaljnivå av den framtagna informationen.....	33
6.5.8 Inverkan på beslutsfattarens beteende .....	34
6.6 Ansvar över hela transportkedjan .....	34
6.7 Samarbete mellan transportör och transportköpare .....	35
6.8 Incitament för bättre samarbete .....	37
6.9 Variabler för definition av fyllnadsgrad .....	38
6.9.1 Resursutnyttjande i vikt och volym för körd sträcka .....	39
6.9.2 Tomkörningar .....	40
6.9.3 Begränsande faktorer .....	40
7. Slutsatser .....	42
8. Källhänvisning .....	45
BILAGA 1. Definition av resursutnyttjande, lastkapacitet- och tidsutnyttjande .....	48
BILAGA 2. Indelning av godset i viktkategorier och definition av enhetslast .....	49
BILAGA 3. Betalande frakt, optimal täthet samt omräkningstal .....	50
BILAGA 4. Termer och definitioner från ISO14001 standard .....	52
BILAGA 5. Sanfridssons Åkeri AB– Lastbilarnas specifikationer.....	53
BILAGA 6. Trafikanalys blankett för statistisk insamling ”Inrikes och utrikes trafik med svenska lastbilar 2001” .....	54
BILAGA 7. Sanfridssons Åkeri AB - Miljöpolicy.....	55
BILAGA 8. Sanfridssons Åkeri AB – Övergripande miljömål.....	56
BILAGA 9. Sanfridssons Åkeri AB - Affärsidé.....	57
BILAGA 10. Sanfridssons Åkeri AB – Miljöledningssystem (utdrag).....	58
BILAGA 11. Sanfridssons Åkeri AB – Beräkning av medelfyllnadsgrad.....	59
BILAGA 12. Respondenter .....	61
BILAGA 13. Intervjuguide.....	65

## 1. Bakgrundsbeskrivning

Ett av de största globala miljöproblemen idag är klimatförändringar orsakade av utsläpp av växthusgaser, framförallt koldioxid. Det nuvarande generationsmålet som representeras av miljöpolitikens övergripande mål innebär att inom en generation ska förutsättningarna att lösa miljöproblem vara uppfyllda (Naturvårdsverket, 2011). Ett delmål är *Begränsad klimatpåverkan* som grundar sig i ett beslut av riksdagen att stabilisera halten av växthusgaser i atmosfären till en sådan nivå att människors påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Förbränning av fossila bränslen som används för el- och värmeförsörjning samt för transporter svarar för det största bidraget till växthuseffekten både i Sverige och i övriga världen (Naturvårdsverket, 2011). Transportsektorn uppskattades 2008 att stå för ca 23 % av den totala energirelaterade koldioxidutsläppen, varav 14 % kunde tillskrivas godstransport utförd av tunga lastbilar (Johansson, Eklöf, Karlsson, 2010). Tunga lastbilar uppskattades även stå för ca 14 % av den totala energianvändningen (Johansson, Eklöf, Karlsson, 2010).

Transportsektorn kan bidra till uppfyllning av delmålet *Begränsad klimatpåverkan* genom en ökad energieffektivitet och ett brutet beroende av fossila bränslen (Näringsdepartementet, 2008). För att kunna arbeta mot reducerad klimatpåverkan måste myndigheterna och transportörer kunna mäta resursutnyttjandet inom transportsystemet (McKinnon, 2010). McKinnon (2010) belyser att resurserna i fråga är infrastrukturell kapacitet, energi, lastbärarnas kapacitet, och insatt arbete. På företagsnivå kan resursutnyttjandet mätas med hjälp av en rad nyckeltal (McKinnon, 2010, Caplice, Sheffi, 1994). Nyckeltalet som avser lastbärarnas lastkapacitet är fyllnadsgraden, vilken definieras som kvoten mellan utnyttjad lastkapacitet och total lastkapacitet (Buskhe, 1993). Av rent företagsekonomiska skäl vinner transportörerna på hög fyllnadsgrad och låg tomkörning (Trafikverket, Trafikanalys, Transportstyrelsen, 2011). Hög fyllnadsgrad och minimering av tomkörningen har även en direkt koppling med möjligheten till att reducera transporterens miljöpåverkan (McKinnon, 2000). Datainsamlingen kring fyllnadsgraden är dock bristfällig i både Sverige och Europa (Trafikverket, Trafikanalys, Transportstyrelsen, 2011, McKinnon, 2010). Detta beror på avsaknad av en entydig definition av nyckeltalet anpassad till olika varugrupperns egenskaper, om de är stora, små, lätta eller tunga (Trafikverket, Trafikanalys, Transportstyrelsen, 2011). Särskilt svårt är framställning av information rörande lastbilarnas volymutnyttjande (McKinnon, 2010). Detta leder till brist på statistik, vilket ger en sämre bild av resursutnyttjandet (Trafikverket, Trafikanalys, Transportstyrelsen, 2011). Det finns flera anledningar till att satsa på förbättrad datainsamling. Myndigheterna behöver denna

information till att kunna planera infrastrukturella kapacitetsanpassningar och bedöma transportssystemets effektivitet (McKinnon, 2010). Det ligger även i transportörernas intresse att kunna använda information om lastkapacitetens utnyttjande vid analys av verksamhetens miljöpåverkan.

För det enskilda åkeriet kan redogörelse av verksamhetens miljöpåverkan genom miljöledningssystem utifrån riktlinjer för ISO 14001 standard, medföra en konkurrensfördel (Curkovic, Sroufe, 2010). Inom vägtransporter finns dessutom ett stort antal enskilda firmor som utgör 37 % av den totala marknaden, där 98 % av denna andel har maximalt fyra anställda (Rashid, 2009). Det enskilda åkeriet kan finna ett sätt att positionera sig på marknaden genom att arbeta med miljöfrågor. ISO 14001 är ett miljöledningssystem som grundar sig på miljöledningsstandardens metodik Planera-Genomföra-Följa upp-Förbättra som ligger till grund för en kontinuerlig process som involverar hela verksamheten (Brorson, Almgren, 2009). Alla krav som gäller för ISO 14001 kan uppfyllas på olika sätt av företag med olika förutsättningar och miljöbelastning, det finns alltså inte några absoluta krav som måste uppnås (Brorson, Almgren, 2009). Det är inte tvingande för ett företag att ha ett ISO 14001 certifikat, men det *"(...) underlättar kommunikationen med omvärlden och bör göras när ett certifikat uppfyller företagets egna behov."* (Brorson, Almgren, 2009, s. 21).

Ett svenskt åkeriföretag som innehar ett ISO 14001 certifikat är Sanfridssons Åkeri AB, vilket innebär att de kontinuerligt arbetar med miljöfrågor inom verksamheten (Sanfridssons Åkeri, 2011). Företaget är beläget i Ljung, söder om Herrljunga. Det familjeägda företaget tillhandahåller transporttjänster och har sedan sin start i början på 60-talet expanderat stort och idag erbjuds deras service till Herrljungas mest framgångsrika företag med riksomfattande transporter (Sanfridssons Åkeri, 2011). Sanfridssons Åkeri arbetar med egen flotta, bestående av 24 bilar som körs av egen personal som omfattar ett trettio-tal chaufförer. De utför transportsuppdrag inom ett nät där körda rutter görs om efter kunders behov. Företaget utför varierande transportuppdrag, framförallt gods såsom plaströr, betongelement, träprodukter och resårmatrasser. Gods som har olika vikt och volym ger olika förutsättningar vad gäller utnyttjande av lastkapaciteten av Sanfridssons Åkeris lastbilar.

## 2. Problemdiskussion

Sanfridssons Åkeris har ett behov av att kunna mäta fyllnadsgraden och ställa denna i relation till verksamhetens miljöpåverkan. G. Sanfridsson, VD för Sanfridssons Åkeri, brukar



uppskatta fyllnadsgraden visuellt efter hur lastkapaciteten har utnyttjats. Företaget utför varierande transportsuppdrag men uppskattningen grundar sig på enheterna pallplatser, flakmeter och kubikmeter. När mer gods inte kan sättas in sägs lastutrymmet vara fullt, outnyttjat utrymme på höjden räknas därmed bort (G. Sanfridsson, Åkeri). Den uppskattade fyllnadsgraden räknas på när lastbilen lämnar terminal, tomkörningar mellan uppdrag tas inte hänsyn till (T. Sanfridsson, Åkeri). G. Sanfridsson (Åkeri) förklarar att inte dokumentera fyllnadsgraden skapar problem om den som efterfrågar information ifrågasätter beräkningarna. Den fyllnadsgrad som Sanfridssons Åkeri redovisar idag till sina kunder tar inte hänsyn till alla faktorer som kan påverka hur lastutrymmet utnyttjas. Det kan därmed ge en missvisande bild av hur företaget faktiskt arbetar för att bättre utnyttja sina lastbilar.

Att styra verksamheten mot en högre fyllnadsgrad var ett mål redan innan Sanfridssons Åkeri blev ISO 14001 certifierat (T. Sanfridsson, Åkeri). Det finns alltså fördelar att förutom uppnå mindre miljöpåverkan öka företagets lönsamhet (G. Sanfridsson, Åkeri). Det ger fördelar för företaget att dokumentera fyllnadsgraden som ett nyckeltal för hur lastkapaciteten utnyttjas. Fördelen kommer dock endast finnas om den redovisade fyllnadsgraden kan stödja en positiv utveckling av miljöarbetet.

Ett exempel på praktisk användning av nyckeltalet belyses av Tjernkvist och Östlund (2004), med grund i TELLUS WP 9.5 projektet. Projektet hade som syfte att genom positiva incitament till transportörer, såsom tillgång till fler och bättre lastzoner och kollektivtrafikkörfält, öka fyllnadsgraden för transporter i Göteborgs innerstad. Det skulle ge ett minskat transportarbete<sup>1</sup> och därmed mindre utsläpp av emissioner samt buller i innerstaden (Tjernkvist, Östlund, 2004). Olika måttenheter användes beroende på att fyllnadsgraden kan definieras på flera olika sätt. Nyckeltalets definition avgjordes av godstyp, sändningsstorlekar, lastbärarens egenskaper och tekniska obalanser<sup>2</sup> (Tjernkvist, Östlund, 2004). Hänsyn togs till att det finns begränsande faktorn för hur fordonet kan utnyttjas, så som antal kundstopp som begränsas av tiden, volymrestriktioner och viktrestriktioner.

För innerstadsdistribution är det vanligt med skrymmegods<sup>3</sup>, därmed faller det sig mest naturligt för de flesta transportörer att mäta fyllnadsgraden i volym, förklarar Tjernkvist och Östlund (2004). Vidare påpekar författarna att för insamling av data var det viktigt att hålla

---

<sup>1</sup> Begreppet transportarbete behandlas vidare i teoriavsnitt 5.2.2

<sup>2</sup> Tekniska obalanser är förluster i kapacitetsutnyttjande som uppstår när lastbärare inte är anpassade till godstyp (Lumsden, 1995).

<sup>3</sup> Skrymmegods är varor eller gods som har stor volym eller stora mått och som inte kan staplas utan är ”skrymmande” (Transportlexikon, 2010).

relativt låga kostnader och undvika det tunga administrativa arbetet. Det skulle även ske i nära samarbete med chaufförerna för att inte ha en allt för stor påverkan på deras arbetsrutiner. Det var alltså chaufförernas uppgift att sköta inrapportering av informationen.

Vad som kan noteras i denna studie är användning av flera definitioner av fyllnadsgrad, beroende på vilken godstyp som transporteras. Det ger ingen enhetlig definition som täcker alla godstyper och transportslag och därmed möjliggör att övervaka det enskilda åkeriets lastkapacitetsutnyttjande över tid. För innerstadsdistribution där volymgods är vanligt, kvarstår problemet med val av definition. Problemet blir dessutom mer omfattande utanför innerstadsdistribution, då hänsyn måste tas till ytterligare transportslag. För ett företag som Sanfridssons Åkeri, som utför varierande transportuppdrag, finns en svårighet i att välja definition som tar hänsyn till alla godstyper och transportslag. Det finns ingen enhetlig definition som ger en rättvisande bild av företagets miljöprestation av arbetet med fyllnadsgrad.

Vidare sammaställer McKinnon (2010) fyllnadsgradens olika definitioner med grund i vilken måttenhet som används för att bestämma lastkapaciteten. Dessa presenteras nedan (McKinnon, 2010):

1. Tomkörning, antalet körda kilometer med tom last i förhållande till totalt körda kilometer.
2. Verklig vikt (ton), den verkliga transporterade vikten i förhållande till den maximala verkliga vikten som kunde ha transporterats under en sändning.
3. Verklig volym (kvm), den verkliga transporterade volymen i förhållande till den maximala verkliga volymen som kunde ha transporterats under en sändning.
4. Flakmeter (flm), antalet utnyttjade flakmeter i förhållande till antalet tillgängliga flakmeter på den transporterade lasten. Definitionen fokuserar på utnyttjad flakarea. Vid transport av ej staplingsbara gods är den tillgängliga arean den avgörande restriktionen för utnyttjande av skåpets utrymme.
5. Ton-kilometer (tonkm), antalet transporterade ton-kilometer i förhållande till antalet ton-kilometer som kunde ha transporterats om lastbilen hade lastats till sitt totalvikt under körsträckan.

Definitionerna lägger fokus på olika måttenheter för redovisning av fyllnadsgraden för varierande transportuppdrag. Det finns alltså fortfarande ingen enhetlig definition som inkluderar alla relevanta faktorer som berör lastutrymmets utnyttjande. För enskilda transportslag kan det ses som ett självklart val av definition men för ett företag som Sanfridssons Åkeri kan val av definition för specifikt transportuppdrag ge en missvisande bild när hela företagets miljöprestation sammanställs. Tomkörning (1) är viktigt i ett miljöperspektiv, men ger ingen indikation på nivå av utnyttjande när lastbilen inte körs tom. Verklig vikt (2) och volym (3) tar inte enskilt hänsyn till vilken godstyp som transporteras. En definition i flakmeter (4) tar inte hänsyn till outnyttjat utrymme på höjden.

För att redovisa åkeriets miljöarbete med hänsyn på resursutnyttjande av lastkapaciteten anser McKinnon (2010) att måttenhet ton-kilometer (5) har en användbarhet. Definitionen tar både hänsyn till den vikt som transporterats över delsträckorna och tomkörning. Men problemet kvarstår att definitionen inte direkt ställs i relation till åkeriets faktiska miljöarbete. Definitionen tar ej hänsyn till att Sanfridssons Åkeri transporterar gods med olika vikt och volym, då den endast tar hänsyn till om maximal vikt uppnås. Det finns dessutom många faktorer som påverkar utnyttjande av lastkapaciteten, vilket begränsar fyllnadsgraden. Att samla in data är också svårt för att få ut fyllnadsgraden i en exakt procentsats. Trots alla de svårigheter som finns kopplade till nyckeltalet finns det ett behov att redogöra för utnyttjande av lastkapaciteten. För det enskilda åkeriet finns intresse i att effektivisera resursutnyttjandet och förbättra miljöarbetet. Utifrån ett bredare perspektiv, med hänsyn till hela transportsystemet, finns intresse i att effektivisera och övervaka transporternas miljöpåverkan. För att nå dit är det nödvändigt att utreda vilka förutsättningar som finns i dagsläget för fyllnadsgradens användbarhet.

### 3. Problemställning

Utifrån de nedan uppsatta forskningsfrågorna ska studiens syfte uppnås.

1. Hur ställs fyllnadsgraden i relation till åkeriverksamhetens miljöarbete?
2. Vilka åsikter finns inom åkeribranschen om svårigheterna med val av definition av fyllnadsgrad för redovisning av åkeriets miljöprestation avseende utnyttjande av lastkapaciteten?
3. Varför är det svårt att samla in information för beräkning av fyllnadsgrad?
4. Vilka vetenskapliga kriterier finns för bedömning av fyllnadsgraden som nyckeltal för resursutnyttjande och hur utvärderas nyckeltalet enligt dessa kriterier?
5. Hur påverkas fyllnadsgraden av olika aktörer längs transportkedjan?
6. Vad bör Sanfridssons Åkeri AB dokumentera för att redogöra för sitt utnyttjande av lastkapaciteten och hur ska denna information samlas in?

#### 3.1 Syfte

Syftet med detta arbete är att beskriva hur fyllnadsgrad som nyckeltal ska användas för att redogöra för Sanfridssons Åkeris miljöarbete avseende utnyttjande av lastkapaciteten. Hur fyllnadsgraden begränsas samt vilka förutsättningar nyckeltalet har ska därmed förklaras. Vidare syftar arbetet till att ge Sanfridsson Åkeri AB ett motiverat förslag på vad som bör dokumenteras och hur informationen ska samlas in.

## 4. Metod

### 4.1 Utveckling av problemställning

Arbetet inleddes med ett första möte med fallföretaget, Sanfridsson Åkeri. Kontakt med företaget förmedlades av Miljöbron<sup>4</sup>. Syftet med träffen var att formulera en problemställning med utgångspunkt i fallföretagets ursprungliga fråga gällande en metod för mätning av fyllnadsgrad i tunga lastbilar som kan användas inom ramen för redogörelse av miljöarbete. Formulering av problemställning utgick från en avgränsning av ämnet fyllnadsgrad. Detta innebar en genomgång av vetenskapliga publikationer, avhandlingar, rapporter och resulterade i att en teoretisk referensram för uppsatsen identifierades. Efter avslutad teorigenomgång kunde uppsatsförfattarna konstatera att fyllnadsgraden i tunga lastbilar bestäms av begränsningsfaktorer som ligger utanför det enskilda åkeriets omedelbara kontroll och beror på typ av transporterat gods och kundvillkor på transportuppdraget. Luckor hittades i den genomgångna teorin gällande vilken definition av nyckeltalet som kan vara användbar för att stödja dokumentationen av ett åkeris miljöprestation. Det visade sig även att svensk och internationell statistik gällande tunga lastbilars volymutnyttjande är bristfällig.

### 4.2 Arbetets utformning

Studien grundas på en intensiv undersökningsuppläggning. Den intensiva uppläggnigen innebär att få förståelse för förhållandet mellan ett fåtal undersökningsenheter och den kontext som dessa ingår i (Jacobsen, 2002). Detta var vad som eftersträvades av uppsatsförfattarna då fallföretagets specifika situation ställdes i relation till den bredare kontexten där förutsättningar för arbetet med fyllnadsgraden avgörs.

Arbetet har genomförts i form av en fallstudie med fokus på avgränsning i tid och rum, med det enskilda fallföretaget i fokus och därmed personalen inom denna organisation. Studien har även sett till kontexten utanför fallföretaget. Intervjuer har därmed genomförts med representanter på Trafikanalys (transportpolitisk myndighet), Sveriges Åkeriföretag (intresseorganisation), Chalmers Tekniska Högskolan (akademi), Viktoriainstitutet (branschforskning) samt Herreljunga Träindustri AB, Pipelife AB, Ulricehamns Betong AB (transportköpare). Val av respondenter diskuteras under avsnittet 4.5 ”Datainsamlingsprimärdata och val av respondenter”. Avgörande för studiens genomförande har varit valet av induktiv ansats och kvalitativ metod, vilka diskuteras nedan.

---

<sup>4</sup> Miljöbron är en ideell förening som agerar länk mellan näringslivet och den akademiska världen genom att förmedla miljörelaterade projekt mellan studenter och företag. För mer information se Miljöbrons hemsida.

### **4.3 Induktiv ansats**

Studien har genomförts utifrån den induktiva ansatsen. Med denna ansats begränsar inte teorin vilken information som samlas in (Jacobsen, 2002). Denna utformning valdes med anledning av att det finns ett stort gap mellan teorin och den praktiska användbarheten av nyckeltalet fyllnadsgrad. Varje intervju bidrog till utvidgning av uppsatsförfattarnas kunskap och låg till grund för utveckling av intervjufrågorna som ställdes till nästa respondent. Utifrån en induktiv ansats är det lämpligt att använda en kvalitativ metod för insamling av data (Jacobsen, 2002), vilket gäller för detta arbete.

### **4.4 Kvalitativ metod**

Data har samlats in genom en kvalitativ metod för att genom ord få fram respondenters åsikter. Det kan dock påpekas att under studiens gång har även siffror samlats in som stickprov för en lastbils fyllnadsgrad. Syftet var dock att använda detta resultat som en del av den kvalitativa analysen, inte att säga något om fallföretagets miljöprestation för den undersökta lastbilen. Flexibilitet har varit centralt i denna studie för öppenhet mot förändringar under arbetets gång då ny kunskap om ämnet utvecklats. Flexibiliteten har även skapat svårigheter i att problemställningen har ändrats under studiens gång. Den insamlade informationen har delats in i kategorier i syfte att knyta samman respondenternas svar. Denna kategorisering har legat till grund för kapitlet 6 "Resultat och analys av datainsamling".

### **4.5 Datainsamling och val av respondenter**

Primärdata har i detta arbete samlats in med öppna individuella intervjuer. Dessa lämpar sig för undersökning med få enheter, då intresset ligger i vad den enskilda individen säger och hur denna individ tolkar en speciell situation (Jacobsen, 2002). Besöks-, telefon- och e-mailintervjuer har använts i syfte att undersöka respondenternas uttalanden och beskrivningar av fyllnadsgraden. Inför intervjuerna har en intervjuhandledning ställts upp för att ge respondenterna översikt av vilka ämnen som skulle beröras. Frågorna som ingick i intervjuhandledning presenteras i form av intervjuguide i Bilaga 13. Respondenter valdes utifrån yrkesroll med hänsyn till deras erfarenhet och kunskap om specifika frågor som berör ämnet fyllnadsgrad för tunga lastbilar. En presentation av de valda respondenterna finns i Bilaga 12.

### **4.6 Övrig datainsamling**

Om inte forskaren samlar in informationen direkt från informationskällan, kallas den sekundärdata (Jacobsen, 2002). För studien finns insamlad empiri som sekundärdata som berör fallföretaget, dessa presenteras i Bilaga 5 till 11. Till den teoretiska bakgrunden har

vetenskapliga artiklar, avhandlingar, rapporter, myndighetsrapporter och ämnesböcker använts. All information från dessa källor var funktionell för att uppnå studiens syfte. För att få fram informationen har olika databaser används, EBSCOhost, Science Direct, GUNDA. Som sökmotor har Google använts. Facklitteratur har funnits att tillgå på Handelshögskolans och Chalmers Tekniska Högskolans bibliotek.

#### **4.7 Validitet, generaliserbarhet, tillförlitlighet**

Forskningsfrågorna indelades i delfrågor som ställdes till utvalda respondenter i syfte att erhålla en mångsidig bild av undersökningsämnet. Detta gjordes för att i undersökningen kunna täcka alla forskningsfrågor som var tänkta att besvaras och därmed upprätthålla validitet genom arbetet. Kopplingen mellan detaljfrågor och forskningsfrågorna framgår av Bilaga 13.

Att genomföra en undersökning med få undersökningsenheter ger begränsningar till att få ett representativt urval. Att vissa av de tillfrågade respondenterna beskrev åsikter och situationer som råder allmänt i vägtransportbranschen räcker inte för att med säkerhet bedöma hur generaliserbara dessa uttalanden är trots att det handlar om kvalificerade svar. Slutsatser för detta arbete kan dock komma att vara aktuella för andra företag än Sanfridssons Åkeri ifall liknande förutsättningar gällande fordonsflotta, typ av transporterad gods och typ av transportsvillkor föreligger.

Studiens tillförlitlighet avgörs av hur korrekt respondenternas svar insamlats. Intervjuerna har skett i en situation som är naturlig för respondenten, med undantag för intervju med P.A. Andersson (Pipelife) som genomfördes på fallföretagets kontor. Att genomföra intervjuerna i en miljö där respondenter känner sig hemma har bidragit till att de har kunnat känna sig bekväma i att prata öppet om deras åsikter. Miljöns påverkan på respondentens svar kallas för kontexteffekten (Jacobsen, 2002). Denna kontexteffekt kan för den undantagna intervjun med P.A. Andersson (Pipelife) ha skapat begränsningar i hans svar.

För att få en djupare insikt i personens uppfattningar och tolkningar, krävs närhet mellan forskare och forskningsobjekt (Jacobsen, 2002). Närhet till respondenterna har därmed varit nödvändig för att få mer insikt i den praktiska tillämpningen av nyckeltalet fyllnadsgrad. Att ta avstånd från respondenten har varit speciellt svårt vid undersökning av fallföretaget, där en relation byggdes upp under arbetes gång. Närheten har varit mer eller mindre påtaglig beroende på val av intervjumetod. Närheten kan hindra forskaren från att kunna ta en analytisk och objektiv ställning till det som studeras, vilket ger upphov till den så kallad

intervjuareffekten (Jacobsen, 2002). Uppsatsförfattarna var redan vid arbetets ingång medvetna om att närheten kunde påverka förmågan till kritisk reflektion och har strävat efter att hålla en kritisk ställning gentemot respondenternas svar.

Efter genomförd intervju har varje respondent fått ta del av en sammanställning av den intervjuvaren och därmed haft möjlighet till att rätta eventuella tolkningsfel. Anmärkningar till varje intervju finns i Bilaga 12. Anmärkningarna kan läsaren använda till att evaluera uppkomst av eventuell kontexteffekt samt intervjuareffekt och därmed datainsamlingens tillförlitlighet.

För att höja tillförlitligheten har en kritisk inställning mot källor för sekundärdata upprätthållits genom att ställa dessa mot varandra, specifikt gällande tolkning av definition för fyllnadsgrad och användning av tekniska termer. För val av källor har det dessutom funnits en medvetenhet för deras aktualitet och relevans i arbetet.



## 5. Teori

### 5.1 ISO 14001 som miljöledningssystem

Miljöarbetet, utifrån ISO 14001 standardens riktlinjer, grundar sig i miljöledningssystemets metodik *Planera- Genomföra- Följa upp- Förbättra*. (Brorson, Almgren, 2009). För att *planera* ett miljöledningssystem ska företaget upprätta, införa och underhålla rutiner i syfte att identifiera vilka miljöaspekter som orsakas av dess aktiviteter, med hänsyn till vilka som kan styras eller påverkas (SIS Förlag, 2004, 4.3.1). Företaget ska säkerställa att hänsyn tas till de betydande miljöaspekterna (SIS Förlag, 2004, 4.3.1). De identifierade miljöaspekterna sammanställs i företagets miljöpolicy. Den uppsatta miljöpolicy ska då innehålla ett åtagande om ständig förbättring av miljöaspekterna (SIS Förlag 2004, 4.2). I *genomförandet* översätts miljöpolicyen, till praktiska handlingar. *Följa upp* belyser övervakning, mätning samt redovisningar resultatet, vilket ska göras rutinmässigt, för att slutligen utvärdera miljöledningssystemets funktion i verkligheten. Vid uppföljning är det ett krav på att de redovisade dokumenten är tydliga, identifierbara och spårbara (SIS Förlag 2004, 4.5.4). Denna utvärdering ska ligga till grund för fortsatt *förbättring* av företagets miljöarbete (Brorson, Almgren, 2009). Brorson och Almgren (2009) påpekar att utöver en förbättrad miljöprestanda kan ISO 14001 även bidra med nytta genom nöjdare kunder, tydligare profilering och förutsättningar till att möta framtida kundkrav inom miljöområdet. En uppsättning av termer och definitioner som anges i ISO 14001 standarden finns i Bilaga 4.

### 5.2 Prestationsmätning – tre övergripande perspektiv

Tre perspektiv skall beaktas vid mätning av prestation, vilka är *utnyttjande*, *produktivitet*<sup>5</sup> och *effektivitet*<sup>6</sup> (Caplice, Sheffi, 1994). Prestationsmättet utnyttjande ställer mängden utnyttjade resurser i förhållande till den mängden resurser som brukar utnyttjas ”normalt”. Enligt Caplice och Sheffi (1994) är det upp till beslutsfattaren att definiera vad som anses vara det ”normala” värdet av insatta resurser. En särskild kategori av nyckeltal för resursutnyttjande utgörs av icke-finansiella relationstal, som ställer mängden utnyttjade resurser i förhållande till mängden tillgängliga resurser (Caplice, Sheffi, 1994). Till denna kategori av resursutnyttjande hör nyckeltalet fyllnadsgrad.

#### 5.2.1 Fyllnadsgrad – ett nyckeltal för resursutnyttjande

Beräkning av fyllnadsgraden ställer den verkliga mängden transporterad gods i relation till mängden gods som kunde ha transporterats om lastbäraren hade varit fullastad (Buskhe,

---

<sup>5</sup> Produktivitet ställer produktionen i förhållande till mängden insatta resurser (Caplice, Sheffi, 1994).

<sup>6</sup> Effektivitet ställer produktionen i förhållande till den normala produktionsnivån (Caplice, Sheffi, 1994).

1993). Vid beräkning av resursutnyttjandet kan hänsyn tas till samtliga insatta resurser i produktionen, alternativt kan fokus ligga på en delresurs (Buskhe, 1993). Buskhe (1993) presenterar en grundläggande definition av totalt resursutnyttjande, som tar hänsyn till delresurserna kapacitet och tid. Det totala resursutnyttjandet för en lastbil anges då som produkt av utnyttjandet av resursen lastkapacitet och tidsutnyttjande (Buskhe, 1993), som visas i Bilaga 1.

### 5.2.2 Medelfyllnadsgrad

Utifrån definitionerna som presenterades i problemdiskussionen argumenterar McKinnon (2010) för användandet av fyllnadsgrad uttryckt i ton-kilometer, även benämnd medelfyllnadsgrad (Buskhe, 1993). Ton-kilometer är måttet på lastbilens *transportarbete*, vilket uttrycker förflyttning av ett ton godsenshet under en kilometer (Lumsden, 2009). Medelfyllnadsgraden beräknas då som kvoten mellan utfört transportarbete och det transportarbetet som hade kunnat utföras om lastbäraren lastats till fullo under hela transportsträckan (McKinnon, 2010). Medelfyllnadsgraden beräknas i följande formel (Buskhe 1993):

För beräkning av medelfyllnadsgraden genom formel kan antingen vikt eller volym stå i fokus. För volym blir då transportarbetet beräknat på kubik-kilometer, d.v.s. förflyttning av en kubikmeter godsenshet en kilometer (Buskhe, 1993, Lumsden 2009). Att definiera fyllnadsgraden med grund i transportarbete har fördelarna att måttet är enkel att förstå samtidigt som det är enkelt att samla in data (Buskhe, 1993). Buskhe (1993) presenterar dock vissa nackdelar, vilka är sammanfattade nedan:

- Transportsträckan som uppmätts vid datainsamling är inte den sträcka som företaget tar betalt för, d.v.s. måttet skiljer inte mellan trafikarbete<sup>7</sup> och transportsarbete.
- Mätetalet tar inte hänsyn till om rätt resurs används, så som lastbärare, terminal etc.
- Mätetalet tar inte hänsyn till några tidskrav, tidsfönster för lastning och lossning.

För att uppnå förbättrad resursutnyttjande krävs att fyllnadsgraden ställas i relation till den löpande verksamheten. Följande information behöver därmed inrapporteras (Buskhe, 1993):

- Lastbärartyp och dess kapacitet i vikt, volym och flakmeter.
- Typ av uppdrag, om det är export eller import, vilket avgör omräkningstal<sup>8</sup> av pallplatser, kubikmeter och flakmeter till kilogram.

---

<sup>7</sup> Trafikarbete är fordonets sammanlagda körsträcka (Björketun, Nilsson, 2007).

- Enhetslast<sup>9</sup>, en sammanhållen gods-enhet så som en container, och dess utnyttjande av kunden. Den är av kunden helt betald men det är upp till kund att utnyttja maximalt.
- Datum för mätning, för att kunna notera eventuella variationer under mätperioden.
- Tomdragningsträcka, för att mäta hur många kilometer lastbilen kört tomt, behöver därmed ange mellan vilka orter det körts tomt samt antalet kilometer däremellan.
- Transportrutterns alla lastningsorter, lossningsorter, antal körda kilometer och lastad mängd gods mellan lastning- och lossningsort.

### 5.2.3 Mätning av fyllnadsgrad

Mätning av godsets volym sker oftast genom uppskattning och subjektiv bedömning (McKinnon, 2007). Léonardi och Baumgartner (2004) använder visuella uppskattningar för volymutnyttjande för att sedan indela fyllnadsgraden i fem klasser, vilka är noll, 0-30%, 30-60%, 60-90% och fullt. Ett praktiskt problem är relaterad till insamling av data för enskilda delsträckor, då mer arbete går åt till uppgiftregistrering (McKinnon, 2007). Ett problem med mätning är att medelfyllnadsgraden uttryckt i vikt varierar beroende på besöksordningen av kunderna, alltså när under transportsträckan det tyngsta godset ska levereras. Om tyngre gods levereras sist tenderar medelfyllnadsgraden att bli högre (McKinnon, 2007). Detta kan leda till missledande tolkningar av fyllnadsgraden.

### 5.3 Fysiskt och Ekonomiskt resursutnyttjande

I definitionen medelfyllnadsgrad använder McKinnon (2010) och Buskhe (1993) begreppet kapacitet synonymt med det maximala tillgängliga fysiska lastutrymmet uttryckt i vikt eller volym. För fysiskt resursutnyttjande och beräkning av medelfyllnadsgrad är det därmed utnyttjandet av fordonets lastkapacitet som står i fokus.

Det finns emellertid en skillnad mellan den fysiska och den ekonomiska dispositionen av resursen och resursutnyttjande kan variera kraftigt beroende på vilken typ av disposition som ligger i fokus (Lumsden, 2004). Lumsden (2004) ger ett exempel på taxifordon som tar maximalt antal passagerare och kör en enkel tur-och-retur rutt. Passagerarna hämtas och körs till önskad destination sen kör taxin tillbaka tomt. Priset för transportuppdraget är anpassat till att även täcka returkörningen och ger därmed ett ekonomiskt resursutnyttjande på 100 %. Det fysiska resursutnyttjandet blir dock endast 50 %. Skulle taxifordonet inte ha maximalt antal passagerare minskar det fysiska resursutnyttjandet ytterligare.

---

<sup>8</sup> Omräkningstalets funktion redovisas i Bilaga 3.

<sup>9</sup> Enhetslast redovisas i Bilaga 2.

### 5.3.1 Ekonomiskt resursutnyttjande

Ekonomiskt resursutnyttjande återspeglar värdet som skapas av transportuppdraget. Värdet fås från begreppen *betalande frakt* och *godstäthet* (Lumsden, 2004). Den betalande frakten genererar intäkter för en lastbärare och uttrycks i främst fraktad vikt men även volym samt beräknas på ett enhetspris<sup>10</sup>. Betalande frakt kan maximeras genom att kombinera volym- och viktlaster. Resursutnyttjandet i ekonomiska termer kan med detta som utgångspunkt bli större än fysiskt resursutnyttjande, vilket uttrycks i verklig vikt alternativt verklig volym (Lumsden, 2004). Förhållandet illustreras av formel (3) nedan:

### 5.3.2 Godstäthet

Godstäthet uttrycks som kvoten mellan godsets vikt och dess volym. Då lastutrymmet är fullt så att maximal vikt och volym uppnås samtidigt sägs det lastade godset ha *optimal godstäthet*<sup>11</sup>, vilken bestäms utifrån lastbärarens lastkapacitet (Lumsden, 2004). Kombinationen av volym och vikt för betalande frakt som utgångspunkt ger begreppet *skrymmande vikt*, även kallad för *skrymmevikt* eller *skrymmetal*<sup>12</sup>. Termen skrymmetal används därmed synonymt med *optimal godstäthet* (Lumsden, 2004). Understiger en godstäthet den optimala punkten, uppfylls volymrestriktionen före viktrestriktionen<sup>13</sup>. Den betalande frakten ska då beräknas på ett omräkningstal från volym till vikt<sup>14</sup>. På motsvarande sätt kommer gods vars täthet överstiger den optimala punkten uppfylla viktrestriktion innan volymrestriktion<sup>15</sup> och den betalande frakten beräknas då i volym<sup>16</sup> (Lumsden, 2004).

Det finns en internationell trend mot lägre godstäthet (McKinnon, 2010, McKinnon, Campbell, 1997). Detta gör att lastbärarens volymrestriktion allt oftare är viktigare än viktrestriktionen. Uppgifter om godsets volym blir därmed allt viktigare än uppgifter om vikt för transportsplanering, men kan dock vara bristande längst försörjningskedjan. Det beror på att dessa data inte rutinmässigt lagras (McKinnon, 2007).

### 5.3.3 Begränsningar av fyllnadsgraden

Faktorerna som begränsar fyllnadsgraden visas nedan (Heriot-Watt University, 2007):

- Variation i efterfrågan på transporttjänster som följs av konjunktursvängningar.

---

<sup>10</sup> Beräkning av betalande frakt finns presenterad i Bilaga 3.

<sup>11</sup> Formel för optimal täthet presenteras i Bilaga 3.

<sup>12</sup> Ska inte förväxlas med termen skrymmegods.

<sup>13</sup> Engelskans *Cube-out*. Formel för beräkning presenteras i Bilaga 3.

<sup>14</sup> Formel för betalande frakt i vikt presenteras i Bilaga 3.

<sup>15</sup> Engelskans *Weight-out*. Formel presenteras i Bilaga 3.

<sup>16</sup> Formel för betalande frakt i volym presenteras i Bilaga 3.

- Kunders krav på *Just In Time*<sup>17</sup>, vilket ger mindre leveranser för varje sändning.
- *Postponement*<sup>18</sup>, vilket bidrar till ökat behov av förpackningar till enskilda komponenter och ökar antalet transporter längs kedjan. Detta behöver dock inte vara en nackdel för den enskilda transportören, eftersom fler antal order fås in.
- Tidsfönster för lastning och lossning<sup>19</sup>, vilket begränsar mängd gods som kan lastas innan och under transportuppdraget.
- Trängsel i tätorter och anläggningar.
- Lagar och förordningar för fordonets storlek och vikt restriktioner.
- Inkompatibilitet mellan lastbärare och godstyp, begränsar vilket gods som kan transporteras i en lastbil.
- Förpackat gods på pall eller ej staplingsbart gods, som begränsar möjligheten till att utnyttja lastutrymmets höjd.
- Reglering av arbetstider.
- Säkerhetsföreskrifter för hur gods får staplas under transport och hur dess vikt ska fördelas över lastplanet.

### 5.3.4 Tomkörning

Extremfallet av begränsningarna som nämnts ovan skapar tomkörningar. Tomkörningar påverkar medelfyllnadsgraden och kan aldrig elimineras helt (Heriot-Watt University, 2007, McKinnon, 2000). Tomkörning kan analyseras både utifrån mikro- och makronivå. För det enskilda företaget, mikronivå, tillförs ingen nytta eller mervärde då betalande frakt saknas. Dessutom bidrar tomkörning, på makronivå, till föroreningar, trängsel, buller, hälsoproblem och risk för olyckor (Heriot-Watt University, 2007). Förutom de faktorer som begränsar fyllnadsgraden kan tomkörningar även orsakas av följande faktorer (Heriot-Watt University, 2007):

- Brist på samarbete mellan transportköpare och transportörer.
- Brist på koordinering mellan orderläggning och transportplanering.
- Leveransvillkor på transportören som ställs av transportköpare för att tillfredsställa sina kunder och behålla sin konkurrenskraft.
- Outnyttjade möjligheter till nätverksbildning mellan transportoperatörer.
- Bristande synkronisering mellan tidsfönster för lastning och lossning.

<sup>17</sup> Just In Time är ett logistikkoncept som innebär att mindre orderkvantiteter transporteras oftare i syfte att minimera lagernivåerna (Lumsden, 2009)

<sup>18</sup> Postponement är senareläggning av montering och förpackning av slutprodukten längst försörjningskedjan.

<sup>19</sup> Tidsfönster är överenskomna tidpunkter för lastning och lossning (Lumsden, 2009).

- Lastbärare anpassade enbart till viss godstyp
- Geografiska obalanser, som uppstår när godsflöden inte är lika omfattande i båda riktningar i ett geografiskt område (McKinnon, 2000).

### 5.3.5 Fyllnadsgrad och miljöpåverkan

Studier har gjorts som relaterar fyllnadsgraden till miljöpåverkan och energieffektivitet med fokus på vägtransportssystemet (Léonardi, Baumgartner 2004, Liimatainen, Pöllänen 2010, Larsson et al., 2011). Det visas då att ökning av lastad vikt, som ger ökning av fyllnadsgraden i vikt, medför ökning av bränsleförbrukning (Coyle, 2007). Detta tillsammans med ett antal faktorer så som t ex lastbilens energieffektivitet, antal accelerationer, friktion, vindmotstånd m.m. (Zachariadis, Samaras 2001). Trots detta ger resursutnyttjandet positiva effekter i o m att ökande fyllnadsgrad innebär större godskonsolidering inom det logistiska nätverket, vilket reducerar trafikbelastningen (McKinnon, 2000). Högre fyllnadsgrad ger ett större utnyttjande av lastbilarna vilket kan bidra till att de slits ut i en högre takt. Detta leder till att lastbilarna byts ut mot nyare och energieffektivare fordon i snabbare takt (McKinnon, 2000). McKinnon (2000, 2010) relaterar minskningen av miljöpåverkan från vägtransporter till ökning av både fyllnadsgrad och energieffektiviteten. Begreppet energieffektivitet syftar till transportarbete utfört per mängden insatt energi<sup>20</sup> och därmed ger högre fyllnadsgrad högre energieffektivitet. Större genomsnittliga laster, d v s större fyllnadsgrad, leder till ökad energieffektivitet i och med att mindre fordonskm behövs för att utföra transporterna (Liimatainen, Pöllänen, 2010).

### 5.4 Kriterier för utvärdering av nyckeltal för prestationsmätning

Till grund för företagets prestationsmätning står valet av nyckeltal. Fel val av nyckeltal kommer att resultera i att felaktig eller missledande information produceras (Caplice, Sheffi, 1994). Caplice och Sheffi (1994) tar upp åtta kriterier för att utvärdera och därmed motivera valet av ett nyckeltal, dessa följer nedan:

1. *Giltighet*; Nyckeltalet ska fånga alla relevanta aspekter av den analyserade prestationen. Samtidigt skall nyckeltalet ta hänsyn till faktorer som står utanför företagets kontroll som påverkar prestationen.
2. *Robusthet*; Nyckeltalets betydelse ska kunna tolkas entydigt och vara allmänt accepterad inom branschen. Detta är förutsättning för att möjliggöra jämförelser av prestationer över

---

<sup>20</sup> Energieffektivitet uttrycks i ton-kilometer per kWh.

tid och mellan olika företag samt för att säkerställa att beräkningen utförs på ett standardiserat sätt.

3. *Användbarhet*; Nyckeltalet anses som användbar om det är lätt att förstå och signalerar ett behov till att vidta åtgärder för prestationsförbättring.
4. *Integration*; Ett nyckeltal anses som integrativt om det kan användas som stöd för koordination av enskilda åtgärder för prestationsförbättring. Koordination mellan olika avdelningar inom företaget står i fokus.
5. *Nytta*; Nyttan av att använda nyckeltalet ska överstiga kostnaden för att sammanställa och bearbeta nödvändiga data samt presentera framtagen information.
6. *Kompatibilitet*; Kompatibiliteten med företagets befintliga system för datainsamling och informationsframtagning gör att inga betydliga ekonomiska insatser krävs för att kunna använda nyckeltalet.
7. *Detaljnivå av den framtagna informationen*; Nyckeltalet ska förse användaren med den nivå av informationsupplösning som krävs för att kunna bedöma prestationen och fatta motiverade beslut kring eventuella förbättringsåtgärder.
8. *Inverkan på beslutsfattarens beteende*; Nyckeltalet ska fungera som incitament till att undvika kontraproduktivt beteende.

Caplice och Sheffi (1994) förklarar att beslutsfattaren ska vara medveten om att vissa av de ovan beskrivna kriterierna strider mot varandra. Det är därmed i praktiken inte möjligt att ett nyckeltal ska uppfylla samtliga på ett tillfredställande sätt.

## 5.5 Olika nivåer av beslutsfattande

Efterfrågan på vägtransporter styrs av beslut som omfattas av följande nivåer (McKinnon, 1999):

1. Logistiska strukturer; strategiska beslut rörande antalet, kapacitet och lokalisering av tillverkning- och distributionsanläggningar.
2. Affärsnätverk; kommersiella relationer som länkar företag med leverantörer och underleverantörer.
3. Planering av godsflöden; godsflöden som skapas av de kommersiella relationerna.
4. Styrning av transportresurser; med utgångspunkt i de ovan tre nivåerna styrs resurser för godstransporter.



Beslutsfattande på nivå för logistiska strukturer och affärsnätverk ligger helt utanför en kontrakterad transportörs kontroll. Men är avgörande för makronivåns transportintensitet<sup>21</sup> (McKinnon, 1999). Vidare menar McKinnon (1999) att för beslut rörande planering av godsflöden och styrning av transportresurser påverkas både av transportköpare och kontrakterad transportörer. Vilka avgör hur transportresurser utnyttjas. Att maximera fyllnadsgraden innebär att optimering av ruttplanering blir allt mer komplext (McKinnon, 1999).

## 5.6 Sammanfattning av teori

Fyllnadsgraden påverkas av beslut som fattas på olika nivåer längst transportkedjan. Avgörande för transportörens arbete med högre resursutnyttjande är planering av godsflöden och styrning av transportresurser. För att analysera fyllnadsgradens lämplighet som nyckeltal för resursutnyttjande finns ett antal teoretiskt uppsatta bedömningskriterier.

ISO 14001 standardens riktlinjer ligger till grund för hur ett företag kan dokumentera fyllnadsgraden som nyckeltal för deras miljöprestation. Det finns då inga uppställda krav som måste uppfyllas utan endast ett krav på ständig förbättring. Företaget ska identifiera betydande miljöaspekter som kan styras och påverkas.

Fyllnadsgrad grundar sig i prestationsmättet resursutnyttjande och ställer mängd transporterat gods i relation till mängd gods som kunde ha transporterats om lastbäraren hade varit fullastad. För medelfyllnadsgraden tas även hänsyn till variation av fyllnadsgraden mellan enskilda körsträckor. Fyllnadsgraden påverkas av delresursen tid, då tidsrestriktioner begränsar utnyttjandet. Medelfyllnadsgraden tar inte hänsyn till att det kan finnas ekonomiska incitament till att inte uppnå högre fyllnadsgrad, att den påverkas av valet av lastbärare samt att tidsrestriktioner kan begränsa den nivå som uppnås.

Det finns en skillnad mellan fysisk och ekonomisk resursutnyttjande eftersom godsets täthet ligger till grund för den betalade frakten. För företagets miljöprestation måste därmed endast fokus ligga på det fysiska utnyttjandet, oberoende av vad som ligger till grund för fakturering.

Det finns flera faktorer som begränsar fyllnadsgraden, såsom krav på Just In Time, tidsfönster och ej staplingsbart gods. Dessa begränsningsfaktorer kan även bidra till uppkomsten av tomkörning, vilket är en direkt effekt av att samarbetet mellan transportköpare och transportör brister eller av att transportköparens kund ställer strikta leveransvillkor. Tomkörning kan även

---

<sup>21</sup> Transportintensitet definieras som transportarbetet fördelat på godsflödets värde (McKinnon, 1999).



uppstå från att transportnätet ej utnyttjas fullt ut, från att lastbärare är enbart anpassade efter viss godstyp eller från geografiska obalanser.

Bränslekonsumention ökar vid en ökning av lastad vikt, som högre fyllnadsgrad innebär. Denna ökning spelar utifrån miljöperspektivet mindre roll då ökad fyllnadsgrad resulterar i besparingar på antalet körda kilometer och minskad trafikbelastning på vägar.

## 6. Resultat och analys av datainsamling

### 6.1 Fyllnadsgrad – definition, förutsättningar och begränsningar

Det finns ingen allmänt accepterad standard för definition av fyllnadsgraden, som en följd av oklarhet i val av måttenhet. Det kan mätas i volym för lättgods och vikt för tyngre gods och ställas i relation till maximal lastkapacitet (A. Persson, SÅ och B. Alavik, Träindustri). Definitionen bör anpassas till alla olika transportslag som finns (B. Härle, SÅ). B. Härle (SÅ) förtydligar att för skilda transportslag varierar relationen mellan ekonomiskt utnyttjande och fysiskt utnyttjande av lastutrymmet. Dessutom förklarar R. Carlson (VI) att alla åkerier inte har samma förutsättningar till att samla in data. Utan en allmän definition av fyllnadsgraden inom åkeribranschen, förklarar B. Härle (SÅ), försvåras jämförbarheten mellan de enskilda åkeriernas miljöpåverkan.

Det saknas en informationsstandard för mätning av fyllnadsgraden inom branschen, förklarar P.O. Pahlén (CTH). Han menar på att det samlas in olika slags data som sedan tolkas olika. Transportören kräver olika uppgifter från sina kunder och kvaliteten på den insamlade informationen skiljer sig åt. Dessutom har inte alla företag ett affärssystem där data kan lagras, berättar han. Att utgå från transportköparens lämnade information skapar ibland problem om den är felaktig eller bristande, förklarar T. Essen (Åkeri). Han förklarar vidare att fyllnadsgraden kan påverkas av den felaktiga informationen genom att antingen godset inte får plats eller att det inte tar upp hela det bokade utrymmet. Bristfällig information försvårar även packning av godset på lastbilen, vilket ger längre tider för lastning och begränsar möjligheten till att lasta fullt (T. Essen, Åkeri).

Men det är inte informationen i sig som är det största problemet, förklarar P.O. Pahlén (CTH), utan det finns restriktioner som gör att det praktiskt svårt att uppnå en hög fyllnadsgrad. A. Persson (SÅ) förklarar att inom åkeribranschen upplevs begränsningar i att styra företaget mot högre fyllnadsgrad, vilket beror på att transportköparen har stora krav på transportören. Dessa krav är bl.a. snabba leveranser, tidsfönster för lastning och lossning samt geografiska leveransområden. Dessa krav ger olika förutsättningar för åkerier vid ruttplanering (A. Persson, SÅ och B. Härle, SÅ). A. Persson (SÅ) förklarar att transportköparen utgår ifrån sina egna behov och transportören har inte mycket att säga till om. Snabba leveranser prioriteras före högre fyllnadsgrad och transportköparens beteende är svåra att ändra (P.O. Pahlén, CTH). Han menar då på att transportörens godskännedom är avgörande vid lastning för att uppnå högre fyllnadsgrad. P.A. Andersson (Pipelife) berättar att kundernas köpbeteende har

förändrats de senaste åren. Han förklarar att förändringen styrs av Just In Time och höga lageromsättningshastigheter, som avser att minska kundens kostnader för lager. Dessutom säger han att alla produkter måste levereras även på pall för att underlätta för avlastning och hantering för mottagaren. En annan begränsning till en högre fyllnadsgrad är att det kan finnas brist på returlast inom vissa områden, vilket särskilt uppstår på inlandet (T. Sanfridsson, Åkeri). Vidare är miljözoner, så som inom större städer, en bidragande faktor till att det körs längre sträckor, längdrestriktioner för lastbäraren innebär att släpet måste ställas av utanför zonen (T. Sanfridsson, Åkeri). Det tar då längre tid för transportrundan och bränsleförbrukningen ökar. Alla dessa faktorer har en negativ inverkan på fyllnadsgraden och följer de teoretiskt uppsatta begränsningarna.

## 6.2 Fyllnadsgradens miljöpåverkan

B. Härle (SÅ) berättar att de vanligaste mått på miljöprestanda som används i åkeribranschen är energiförbrukning, mängd utsläppt CO<sub>2</sub> samt andel Euro5/Euro6 fordon<sup>22</sup>. Detta följs av Sanfridssons Åkeris uttalade miljömål, vilka är att minska drivmedelsförbrukningen och mängden utsläppta emissioner (se Bilaga 8). Fyllnadsgraden påverkar energieffektiviteten, då ökning av lastad vikt medför ökning av bränsleförbrukning. Men det har endast en marginell påverkan, påpekar P.O. Pahlén, CTH. Det som spelar störst roll för bränsleförbrukningen är körsträckans storlek, antalet bromsningar och accelerationer samt vägarnas utformning (P.O.Pahlén, CTH och R.Carlson, VI). Att utnyttja resursen lastkapacitet har alltså en mer betydelse för miljöpåverkan än de ökade utsläppen som följs av ökad vikt.

Den viktigaste miljöaspekten för transporter, enligt B. Alavik (Träindustri), är utsläpp i luft. Mer detaljerat förklarar P.A. Andersson (Pipelife) att transporterna ska utföras med moderna bilar, där rätt däck och miljöbränsle används. De ska även klara av att komma in i miljözoner. Enligt M. Olsson (UBAB) är optimering av transporterna efter vikt och volym den viktigaste miljöaspekten. Fyllnadsgraden ses alltså som en viktig miljöaspekt. Men B. Härle (SÅ) påstår dock att med brister på tillförlitliga värden sker ingen redogörelse av fyllnadsgrad som nyckeltal för transportörens arbete med ”gröna” transporter. Om redovisning av fyllnadsgraden skett hade den kunnat ställas i relation till åkeriets nuvarande uppvisade miljöarbete, drivmedelförbrukning och utsläpp av emissioner (T. Sanfridsson, Åkeri). I miljöarbetet hade även fyllnadsgraden skapat mer fokus på ruttplanering och tomkörning

---

<sup>22</sup> Euro 5/ Euro 6 normer avser gränser för fordonets utsläpp.

(P.O. Pahlén). Speciellt tomkörningen medför miljömässiga och ekonomiska nackdelar, i och med att inget gods finns att slå ut utsläppen på (R. Carlson, VI).

### **6.3 Ekonomisk och fysiskt resursutnyttjande**

Skillnaden mellan ekonomisk och fysisk resursutnyttjande gör att Sanfridssons Åkeris lönsamhet- och miljömål kan strida mot varandra. Att fyllnadsgraden motsätter sig lönsamheten grundar sig i att den betalade frakten för gods med låg täthet beräknas om till kilogram utifrån ett omräkningstal. För olika godstyper räknas i enheterna kubikmeter, pallplatser och flakmeter om till kilogram (G. Sanfridsson, Åkeri). Företaget kan därmed få ekonomisk täckning för volymförlust. På kort sikt styrs därför det enskilda företaget främst av ekonomiska skäl, för utnyttjande av lastkapaciteten.

P.O. Pahlén (CTH) ser att resursutnyttjande inte alltid har ett positivt samband mellan lönsamhet och miljöpåverkan. Han menar på att om transportören försöker öka fyllnadsgraden genom att få in mer gods i lastbilen, skulle det kräva mer tid för lastning och lossning vilket därmed ger ökade kostnader. Det måste finnas ekonomiska incitament för transportören att aktivt arbeta mot en ökad fyllnadsgrad, påstår han. Samtidigt berättar A. Persson (SÅ) att det finns ekonomiska fördelar i att så mycket som möjligt undvika tomkörningar genom ökad fyllnadsgrad. Även G. Sanfridsson (Åkeri) säger att en ökad fyllnadsgrad kan öka lönsamheten genom att få in en sändning till på en leverans. Att utnyttja transportkapaciteten så effektivt som möjligt har fördelar för miljön ser bara B. Härle (SÅ) som ett plus. Gällande det fysiska resursutnyttjandet finns det direkta fördelar i att arbeta för ökad fyllnadsgrad. Det är dessutom det fysiska resursutnyttjandet som ska ligga till grund för dokumenterad fyllnadsgrad i ett miljöperspektiv.

### **6.4 Varför dokumentera fyllnadsgraden som miljöprestation**

A. Persson (SÅ) argumenterar för att det finns viktiga konkurrensfördelar för transportören i att vara ISO 14001 certifierad. Hon framhåller att det vid upphandling kan det till och med vara avgörande för att överhuvudtaget få vara med. Konkurrensfördelen kommer från att det endast finns ett fåtal certifierade transportörer inom branschen, förklarar hon. Det är en följd av att åkeribranschen framförallt består av mindre transportörer, som fungerar som underleverantörer till samlastningscentraler. Det är då för kostsamt och tidskrävande för dessa företag att registrera ett miljöledningssystem (A. Persson, SÅ och B. Härle, SÅ). Konkurrensfördelen förekommer dock endast när kravet ställs från transportköparen (B. Härle, SÅ). De transportköpare som redan nu efterfrågar dokumenterad miljöprestation är

främst stora transportköpare men även mindre nischade aktörer på marknaden (P.O. Pahlén, CTH). Men P.A. Andersson (Pipelife) menar på att vara ISO 14001 certifierad inte längre är en konkurrensfördel i sig. Transportköpare ställer mer detaljerade krav, så som att sammanställd dokumentation på miljöarbetet kan lämnas vid upphandling (B. Härle, SÅ och P.A. Andersson, Pipelife).

I Sanfridssons Åkeris miljöpolicy förklaras att resurser som läggs på miljöarbete ska ses som en investering för framtiden. Miljösatsningarna ska då ses som en viktig del av företagets affärsidé (se Bilaga 7). I Sanfridssons Åkeris affärsidé beskrivs att utvecklingen av företaget ska ske mot nischade kunder (se Bilaga 9). De logistiklösningar Sanfridssons Åkeri ska erbjuda sina kunder ska även ge dessa nischade företag bestämda fördelar (se Bilaga 9). En sådan fördel kan vara ett ISO 14001 certifikat. Men att bara ha ett registrerat miljöledningssystem är inte det som kommer ge deras kunder fördelar, utan åkeriet måste kunna dokumentera miljöprestationen. Sanfridssons Åkeris miljöpolicy ligger till grund för beslut som ska vidareutveckla företagets miljöarbete och förstärka miljöprofilen. Det ligger därmed i företagets intresse att lägga tid och resurser på att dokumentera dess miljöprestation.

Sanfridssons Åkeris övergripande miljömål är att minska utsläppen av emissioner (se Bilaga 8). Resursutnyttjande står inte direkt fastställt i fallföretagets uttalade miljömål. Men Sanfridssons Åkeris miljöledningssystem ska lyfta fram de miljöaspekter som anses ha en betydande påverkan på miljön. Vad som nämnts innan ser transportköparen att utnyttja resurserna fullt ut, i både vikt och volym, som en av de viktigaste miljöaspekterna. Därmed kan det finnas ett intresse av att även kunna dokumentera eventuella förändringar av fyllnadsgraden. A. Persson (SÅ) känner inte till om det sker någon rapportering av åkeriers arbete med fyllnadsgraden men hon påstår att det dock finns ISO 14001 certifierade transportköpare som har ett intresse av information av det slaget.

Det finns flera fördelar för transportören i att ha tillgång till dokumenterad miljöprestation av fyllnadsgraden. T. Sanfridsson (Åkeri) ser en fördel i att kunna jämföra nyckeltalet över åren, för att då kunna se förändringar i miljöarbetet. Det skulle även kunna jämföras med företagets intäkter, som nu endast ställs mot kostnaderna (T. Sanfridsson, Åkeri). Alla resurser har en kostnad, beroende på hur effektivt denna resurs utnyttjas fås en intäkt. Det är därmed inte endast kostnadsreduktioner som ger ökade marginaler, utan även de intäkter resurserna genererar. Om fyllnadsgraden kan ställas i relation till intäkterna ger P.O. Pahlén (CTH) ett förslag på att transportören borde ta betalt för även hanterbarhet av godset istället för enbart

vikt eller vikt från omräkningstal. Både godsets täthet, vikt och volym, samt hanterbarhet påverkar tiden det tar för lastning och lossning (P.O. Pahlén, CTH). P.O. Pahlén (CTH) förklarar att en tid som kan läggas här beror på om godset ska levereras kortare eller längre sträckor. Därmed påverkas fyllnadsgraden av både godsets täthet och hanterbarhet. Att ha en dokumenterat miljöprestation för nyckeltalet fyllnadsgrad hade denna idé bättre kunnat utvecklas.

## 6.5 Utvärdering av nyckeltalet fyllnadsgrad utifrån uppställda kriterier

Fyllnadsgraden ska här utvärderas med utgångspunkt i de uppställda kriterierna för bedömning av nyckeltal för prestationsmätning.

### 6.5.1 Giltighet

Fyllnadsgraden som nyckeltalet anses ha en låg giltighet, därmed brister dess förmåga i att fånga upp och beskriva alla relevanta faktorer som påverkar hur lastbilens kapacitet utnyttjas. Det beror på att det saknas en allmän enighet om definitionen. Enligt A. Persson (SÅ) vet inte åkerierna vilka måttenheter som ska beaktas för att beräkna fyllnadsgraden. Enligt B. Härle (SÅ) är problemet större för distributionstransporter då det finns en stor variation på gods samt att lastning och lossning sker längs en slinga. För att beräkna fyllnadsgraden används medelfyllnadsgraden, som tar upp faktorer så som vikt, volym och körsträcka för hur lastbilens kapacitet utnyttjas. Men det finns flera begränsningar som påverkar fyllnadsgraden, framförallt transportköparens stora krav. A. Persson (SÅ) berättar att när transportköparen utgår ifrån sina egna behov finns det ingen förståelse för åkeriets arbete med samlastning. En annan faktor är kundens enskilda påverkan. P.O. Pahlén (CTH) ger exempel på att bara för en transportköpares leveranser tar störst plats uttryckt i både vikt och volym under en transportslinga kan inte dessa leveranser tillskrivas störst miljöpåverkan. Därmed måste lastbilens kapacitetsutnyttjande ställas i relation till hur resursen bränsle utnyttjas, vilket i sin tur påverkas av hur långt lastbilen kör. Fyllnadsgraden är även beroende av hur den enskilda människan manuellt lastar bilen eftersom det inte används något automatiserat system (P.O. Pahlén, CTH). P.O. Pahlén (CTH) påpekar även att nyckeltalet mäts procentuellt och faktorer som lastbilens storlek framkommer ej. Brist på information kan ses som en faktor som påverkar fyllnadsgraden, men P.O. Pahlén (CTH) menar på att det framförallt är godsets hanterbarhet som är det största problemet. Detta innebär att inte alla faktorer som påverkar fyllnadsgraden tas inte hänsyn till i de befintliga definitionerna.

### 6.5.2 Robusthet

Som en följd av att fyllnadsgraden som nyckeltal har låg giltighet, saknas även robusthet. Det finns alltså ingen enhetlig uppfattning om hur fyllnadsgraden ska tolkas och beräknas, vilket påverkar vilken data som samlas in eller om den ens samlas in. B. Härle (SÅ) förklarar att för de åkerier som kör tyngre gods mäts fyllnadsgraden i vikt och vägs om det är möjligt. Vidare berättar hon att även ton-kilometer eller kubikmeter mäts, beroende på den godstyp som hanteras och det enskilda åkeriets förutsättning till att genomföra mätning. Det förekommer dock ingen mätning dagligen och B. Härle (SÅ) tror inte att det sker någon beräkning av fyllnadsgraden per delsträcka. Hon förklarar att det beror på att mätningen är kostsam och tidskrävande.

Nyckeltalets robusthet försvagas av att inga krav för redogörelse av fyllnadsgraden ställs på åkeriet. S. Berntsson (Trafikanalys) påstår att anledningen till att fyllnadsgrad i volym inte krävs i statistisk undersökning beror på att det inte finns några EU krav och dessutom har Trafikanalys som mål att minska uppgiftslämnararbetet. Volymutnyttjande anses då som svårt att mäta och uppskatta. Att inte nyckeltalet tolkas på ett liknande sätt inom åkeribranschen medför att möjligheten till att jämföra prestationer internt i företaget och externt mellan konkurrenter över tid försvåras. R. Carlson (VI) menar att frågor om fyllnadsgraden skapar förvirring och diskussioner tröttnar ut när det är oklart vad det pratas om.

### 6.5.3 Användbarhet

Vidare följer att användbarheten även begränsas utifrån vad som ovan diskuterats om fyllnadsgradens giltighet och robusthet. Nyckeltalet är inte lätt att förstå bland beslutsfattare och säger inte tillräckligt mycket om tillvägagångssättet för att höja utnyttjandet av lastbilarnas utrymme. Fyllnadsgraden kan relateras till både lönsamhet och miljö, men dess betydelse varierar däremellan. Viss användbarhet av fyllnadsgraden finns för att skapa smidig logistik, genom att utnyttja lastbilarna på bästa sätt, minska körsträckorna och välja rätt fordon till rätt transportsupdrag (B. Härle, SÅ). Att optimera en transportrutt utifrån detta resulterar i en direkt ekonomisk användbarhet, men har även en positiv effekt på miljön. En sådan positiv effekt kan vara att det blir färre antal lastbilar per mängd transporterat gods (R. Carlson, VI).

P.O. Pahlén (CTH) argumenterar för att fyllnadsgraden som nyckeltal ska bli användbar bör utsläpp brytas ner per godsenshet för att se sambandet mellan utsläpp och fyllnadsgrad. R.

Carlson (VI) ser en användning av fyllnadsgraden för koordinering av arbetsrutiner och för att bygga upp system för packning av gods på lasten. P.O. Pahlén (CTH) påstår dock att med dagens uppnåbara detaljnivå blir det svårt att direkt använda fyllnadsgraden för styrning av den operativa verksamheten. Felmätning skulle skapa problem vid lastning.

R. Carlsson (VI) argumenterar för att utformning av standardiserad definition inte kan göras utifrån enbart vetenskapliga teorier utan måste nås med praktiska lösningar. Det ska leda till förbättringar i transportören och transportköparens arbete, förklarar han. En användbarhet, ser T. Sanfridsson (Åkeri), skulle vara att kunna jämföra nyckeltalet över året för att visa upp företagets miljöarbete. R. Carlsson (VI) beskriver att fyllnadsgraden ska vara användbar inte bara för samhället och miljön utan framförallt för det enskilda företaget för att förbättra organisationen, kvalitet på transporter och själva företagandet.

#### 6.5.4 Integration

Nyckeltalets integration bestäms av hur lämpligt det kan användas för att koordinera transportkedjans aktörers åtgärder för att förbättra fyllnadsgraden. Fyllnadsgraden kan anses ha vara lågt integrativt eftersom transportköparen enbart ser till sina egna behov och de delar av transportkedjan som berör dem (A. Persson, SÅ). Det finns dock en möjlighet till att förbättra samarbetet, integrationen kommer då att stärkas. I ett försök till att minska transporterens miljöpåverkan är det vanligt att transportköparen sätter upp ineffektiva upphandlingskrav, där villkor på detaljnivå bestämmer hur transportören ska utföra deras leveranser, berättar B. Härle (SÅ). Hon menar på att dessa villkor kan då skapa motsatt effekt och förvärras av att kunden brister i att följa upp alla detaljerade krav. Transportköpare som aktivt arbetar med miljöfrågor kan ha en större benägenhet att underlätta transportörens lastplanering och är medvetna om deras betydelse längst transportkedjan för att öka fyllnadsgraden. Det kan även finnas en benägenhet till att betala mer för ”grönare” transporter (B. Härle, SÅ). Det är dock viktigt att dessa aktörer i ett sådant samarbete har en medvetenhet av fyllnadsgradens definition. Utan en enhetlig definition av fyllnadsgraden är det svårt för det enskilda företaget att ha en sådan medvetenhet. Fyllnadsgraden ger upphov till integration mellan Sanfridssons Åkeri och deras kunder genom ett bokningssystem. Enligt A.C. Karlsson (Träindustri) underlättar bokningssystemet deras arbete med att samordna sina leveranser.

#### 6.5.5 Nyttan

Nyttan överstiger inte kostnaden och den tidskrävande process som krävs för att samla in och bearbeta data för fyllnadsgrad på en sådan detaljnivå som eftersöks idag. B. Härle (SÅ)



berättar att fyllnadsgraden är i grunden rent ekonomisk då det finns fördelar i att kunna utnyttja transportkapaciteten så effektivt som möjligt. Men att utnyttja sina resurser skapar ju även ett värde i miljösynpunkt. R. Carlson (VI) förklarar dock att för insamling och bearbetning av nödvändig data läggs inte mer resurser än den nytta som skapas. G. Sanfridsson (Åkeri) berättar att han uppskattar fyllnadsgraden. Det skapar då problem vid redogörelse för miljöarbetet, eftersom ingen dokumentation finns om det skulle efterfrågas. Han säger då att uppskatta inte är svårt. Även R. Carlson (VI) påstår att det inte är svårt att samla in informationen om fordonets kapacitet i vikt och volym och sen uppskatta utnyttjandet av denna kapacitet under en tidpunkt. Han menar dock på att det som behöver utredas är vad denna uppskattade informationen ska användas till. En uppskattad fyllnadsgrad kan inte presenteras i procentsats från 0-100%, eftersom det då krävs en högre detaljnivå av den insamlade informationen. Användandet av nyckeltalet måste därmed följas av den typ av informationsnivå som fås in. Det är då upp till det enskilda åkeriet att besluta om vilka resurser som ska läggas på dokumentering av fyllnadsgraden.

#### **6.5.6 Kompatibilitet**

Om nyckeltalet fyllnadsgrad skulle redovisas i en exakt procentsats mellan 0-100% är dess kompatibilitet med företagets befintliga datasystem för insamling av information låg eller begränsad. Det skulle kräva investeringar i avancerade mätinstrument för att få mer tillförlitlig information. Däremot med en användning av uppskattad fyllnadsgrad kan kompatibilitet ses som hög, då det är rimligt att anta att denna extra arbetsinsats inte är markant. T. Essen (Åkeri) berättar att redan idag kontrolleras kunders lämnade information och volymen brukar uppskattas på plats för att se så allt gods får plats. Han påpekar att det framförallt är pallplatser och flakmeter som kontrolleras, men anser att det är lätt att göra en helhetsbedömning. R. Carlson (VI) argumenterar även för att det inte behöver vara kostsamt att samla in denna typ av information, om ett befintligt datasystem finns att använda. Information kan även antecknas på ett papper. Att alla företag inte har ett datasystem ser dock P.O. Pahlén (GU) som ett problem för att lagra informationen. Men datasystemet ska endast fungera som ett hjälpmedel att rapportera in data och bör därmed inte påverka själva mätningen av vikt och volym samt körsträcka. Det som krävs är att åkeriet har en teknik eller metod för att mäta sin fyllnadsgrad (R. Carlson, VI). Det ska alltså inte tillföra extra kostnader för transportören att göra mätningen av lastbilens fyllnadsgrad.

A. Persson (SÅ) berättar om TELLUS WP 9.5 projektet då syftet var att minska antalet lastbilar i innerstadsdistributionen. Då används information från kunder om godsets vikt och volym. Fraktsedeln med informationen fanns då tillgänglig i digitalt format i handdator, som vid signering av mottagaren direkt överfördes till datasystemet. Att koppla samman chaufförens dagliga arbetsrutiner med ett datasystem är ett bra exempel på hur data för beräkning av fyllnadsgraden kan samlas in.

#### **6.5.7 Detaljnivå av den framtagna informationen**

Som nämnts tidigare kräver fyllnadsgrad stor informationsupplösning om utnyttjad vikt eller volym om den ska redovisas som en exakt procentenhet. Informationsframtagning måste ske i realtid, vilket är mycket komplext (P.O. Pahlén, CTH). Vidare för att se fyllnadsgradens inverkan på miljön måste informationen gå ner på kollinivå. För distributionstransporter är då informationsbehovet mycket stort (P.O. Pahlén, CTH). G. Det samlas in begränsad information som grund för fyllnadsgraden. Sanfridsson (Åkeri) anser att han har en bra produktkännedom och för planering av lastning av lastbilen behövs inte mer detaljerad information.

Data som samlas in av Trafikanalys för statistisk sammanställning består framförallt av lastens vikt och körsträcka. S. Berntsson (Trafikanalys) förklarar att om inte ett datoriserat system finns är det upp till chauffören att ange godsvikt och hur lång varje sändning är i kilometer. Hon berättar även att utförs rimlighetskontroller och konsistenskontroller mellan olika variabler för att stämma av att rätt information lämnats. Vidare påpekas att en omformulerad frågeställning som berör volymutnyttjande av lastutrymmet kommer att införas år 2012 (för nuvarande blankett se Bilaga 6). Volymutnyttjande ska anges i intervaller, där 0 % står för tomkörningar, 1-89 % är intervall 1 och 90 % eller mer intervall 2 (S. Berntsson, Trafikanalys). Intervallerna minskar därmed detaljnivån för mätning av fyllnadsgraden. R. Carlson (VI) påpekar att informationskravet inte får vara större än den information den tillfrågade besitter, ett misstag som ofta görs idag. Vidare förklarar han att det enskilda företaget kan ha goda anledningar att styra sin egen informationsinsamling till bästa möjliga detaljnivå, då det ökar kontroll över resurskostnader och ligger till grund för fakturering. Men han förklarar även att det kan där emot vara svårt att finna goda affärsanledningar att rapportera en alltför hög detaljnivå till transportköparen. Det är alltså viktigt att se till användningen för både transportör och transportköpare av nyckeltalet fyllnadsgrad för att utvärdera vilken detaljnivå som är optimal. Användningen av nyckeltalet ska därmed anpassas efter denna informationsupplösning.

### 6.5.8 Inverkan på beslutsfattarens beteende

Kontraproduktivt beteende kan uppstå vid användning av nyckeltalet fyllnadsgrad. G. Sanfridsson (Åkeri) menar på att det inte alltid är lönsamt att öka fyllnadsgraden, då lönsamheten inte alltid följs av en minskad miljöpåverkan med hänsyn till resursutnyttjande. P.O. Pahlén (CTH) menar att företaget tenderar att styras av de ekonomiska målen. Han berättar att om transportören äger sina egna fordon uppmuntrar det till att fordonet körs mer och miljön blir lidande. Om nyckeltalet skulle bli användbart för att styra den operativa verksamheten finns dock risken för att beslut fattas med syfte att minska miljöpåverkan, vilket kan ge försämrad lönsamheten. Beslut ska alltid fattas utifrån organisationens intresse, där ekonomiska mål är funktionella för överlevnad. Även då ett åkeri är ISO 14001 certifierat och därmed arbetar med miljöfrågor, handlar det om överlevnad eftersom marginalerna är mycket små inom branschen (G. Sanfridsson, Åkeri).

### 6.6 Ansvar över hela transportkedjan

Fyllnadsgraden är främst beroende av godset som ska transporteras och hur transportsrutten planeras (P.O. Pahlén, CTH). Vilket gods som ska transporteras och vart det ska lastas och lossas bestäms av transportköparen. Transportköparen i sin tur påverkas av att det i slutändan är deras kunder som styr (P.A. Andersson, Pipelife). Problemet med fyllnadsgraden måste därmed ses utifrån hela transportkedjan. P.A. Andersson (Pipelife) säger att de som transportköpare aldrig helt kommer att kunna anpassa deras leveranser efter miljön, utan det är det ekonomiska som framförallt styr deras beslut som berör transportererna. Han berättar vidare att ingen är beredd att betala mer för ”gröna” transporter, utan deras kunder skulle då gå över till konkurrenten. Det skulle krävas att beslut fattas på högre nivå om strängare krav för miljöarbete för att förändring ska ske. Det skulle då även tvinga konkurrenter till förändring (P.A. Andersson, Pipelife).

R. Carlson (VI) argumenterar för att fyllnadsgraden som nyckeltal ska bli allmänt accepterat inom åkeribranschen bör det ta hänsyn till olika nivåer för beslutsfattande. Detta stöds av de teoretiskt uppställda nivåerna för beslutsfattande som ligger till grund för efterfrågan på vägtransporter. De uppsatta nivåerna utgår då ifrån vad den enskilda transportören kan påverka och vad som ligger utanför dess kontroll, på en högre nivå. Som en jämförelse till beslutsnivå för logistiska strukturer, som ligger utanför transportörens kontroll, ser R. Carlson (VI) ett *transport-system*. Han argumenterar för att i hela detta system ska ansvar tas för miljöpåverkan. På denna nivå fattas beslut rörande transportintensitetet. Han förklarar vidare att affärsrelationer mellan transportköpare och transportör skapas på nivån *transport-kontrakt*,

där även transportvillkor bestäms. R. Carlson (VI) pratar även om *transport-rutter* och anser att på denna nivå bör det läggas upp standardiserade transportrutter. Här gäller planering av godsflöden, något som är helt beroende av de beslut som fattats på högre nivå. På denna nivå finns en möjlighet till att påverka transportsarbetet, genom att optimera transportrutter. Den lägsta nivån, som R. Carlson (VI) benämner *fordonet*, berör den faktiska leveransen av godset. Detta är jämförbart med den lägsta nivå för styrning av transportresurser som tas upp i teorin. På denna nivå har transportören sin möjlighet att påverka, genom packning på lastbilen. På denna nivå har transportören även möjligheten till att påverka utsläppen genom körsättet (R. Carlson, VI).

Att se på fyllnadsgradens användbarhet utifrån olika nivåer gör det möjligt att vidta åtgärder för förbättrad miljöprestation, förklarar R. Carlsson (VI). Han varnar dock för risken att standardisering av nyckeltalet utvecklas i fel riktning om det endast görs på kontraktsnivå och utifrån vad kontraktet kräver. Miljöprestationer diskuteras mellan transportköpare och transportör men diskussionen kring just fyllnadsgraden är något transportören vill undvika eftersom det saknas klarhet i relevant mätning och användbarhet, förklarar han. Men R. Carlson (VI) förklarar att fyllnadsgrad i relation till miljöpåverkan handlar om hållbar utveckling av transporterna. Det handlar om att få ihop hela transportkedjan och även se till hela transportnätet för att hitta lösningar för samspel istället för individuella lösningar. Därmed för att diskussioner ska kunna ske på lägre nivå behövs en diskussion först på högre nivå. S. Berntsson (Trafikanalys) berättar att syftet med insamlingen av statistisk data är att se förändring över tid för den sammanställda informationen, inte för att utvärdera det enskilda transportörens miljöarbete. De tar därmed inte hänsyn till om vem som har ansvar för miljöpåverkan.

En konsekvens av att transportören själv försökt lösa problemet med outnyttjad lastkapacitet i transporterna har förstört prisbilden inom transportbranschen. G. Sanfridsson (Åkeri) berättar att idag kan inte rabatter ges för att fylla ut outnyttjat lastutrymme då det förstör framtida prissättningar. Han förklarar att det är just rabatter som bidragit till att marginalerna är så dåliga i branschen.

## 6.7 Samarbete mellan transportör och transportköpare

För den enskilda transportören att påverka transportköparens beteende för att bättre utnyttja lastbilarnas kapacitet är på kort sikt svårt, förklarar P.O. Pahlén (CTH). Ur ett långsiktigt perspektiv däremot kan information till och kommunikation med transportköparen påverka.

Han påstår att transportköparen skulle då få en ökad medvetenhet om konsekvenserna av dess beteende, vilket skulle underlätta transportörens hantering av faktorer som begränsar deras arbete för ökad fyllnadsgrad (P.O. Pahlén, CTH och A. Persson, SÅ).

Transportörens möjlighet till att påverka transportererna skiljer sig mellan leveranser av olika geografiska avstånd. P.A. Andersson (Pipelife) säger att för leveranser som ska transporteras långa sträckor accepterar kunden att det tar längre tid för lastning och lossning. Därmed finns mer tid till att öka fyllnadsgraden i lastbilen. Men för leveranser på kortare sträckor är kunden mer beroende av snabba leveranser, det har ett högre värde. Därmed brister samarbetet mellan transportör och transportköpare mot att uppnå hållbara transporter.

Ett stort problem kopplat till fyllnadsgraden är tomkörning, vilket till stor del beror på bristen av returlast. T. Sanfridsson (Åkeri) upplever dock inte det som ett problem på Sanfridssons Åkeri. Om de har outnyttjat lastutrymme när en bil är ute på en runda aviseras kunder eller speditörer. Sanfridssons Åkeri försöker undvika att köra sändningar till områden där returlast är svårt att hitta. Dessa läggs då istället ut på andra aktörer som kör i det området (T. Sanfridsson, Åkeri). Det visar på att Sanfridssons Åkeri har byggt upp ett bra kontaktnät där utbyte av tjänster är väl fungerande.

Både transportör och transportköparen har en påverkan på transporterarnas utnyttjande. Men transportörens möjlighet till att påverka transportererna är dock begränsad. Kunderna har en stor inverkan på hur transportören arbetar med fyllnadsgraden. Att Sanfridssons Åkeri har en bra kommunikation med sina kunder påverkar till viss del transportköparens beteende. Även att transportköparen själva är ISO 14001 certifierade ökar medvetenheten av deras ansvar för ”grönare” transporter. M. Olsson (UBAB) förklarar att de som transportköpare försöker samordna små leveranser eller leveranser som ska till samma geografiska område genom att ha en dialog med kunder om t.ex. tid för lossning. Men även för att få kunden till att ta något mer för varje leverans än vad de behöver för tillfället. Transportköpare använder sig av olika aktörer för att samordna leveranser (P.A. Andersson, Pipelife). P.A. Andersson (Pipelife) berättar att de medvetet använder olika aktörer för olika uppdrag. Det skulle inte vara fördelaktigt att skicka iväg Sanfridssons Åkeris bilar på långa sträckor eftersom då förloras den bilen till närmare leveranser. Det är inte ett miljötänk men det medför fördelar även där förklarar han. Att transportköpare aktivt arbetar med att samordna deras leveranser har undantag då det gäller snabba leveranser. G. Sanfridsson (Åkeri) berättar att en försenad

leverans kan påverka transportköparens leveranssäkerhet, vilket är viktigt för att inte förlora kunder.

För att uppnå målet med hållbara transporter påstår B. Härle (SÅ) att det krävs långsiktiga relationer. För framtagning av information om fyllnadsgraden behövs dock inga långsiktiga relationer om det finns en standardisering för hur data ska samlas in (P.O. Pahlén, CTH). En sådan standardisering finns inte och måste skapas på högre nivå än mellan transportör och transportköpare. Bristfällig eller felaktig information från transportköparen är en faktor som begränsar transportörens möjlighet till att bättre utnyttja kapaciteten. T. Sanfridsson (Åkeri) berättar att Sanfridssons Åkeris kunder kan boka i kilogram, kubikmeter, flakmeter och pallplatser, insamlad information är därmed beroende av transportuppdraget. Att företaget har ett bokningssystem underlättar samarbetet med befintliga kunder och ger all nödvändig information. T. Sanfridsson (Åkeri) förklarar att det är främst bokningar som görs av nya kunder som kan vara bristfällig eller felaktig. Det gäller då framförallt sändningar som ställs ut av speditörer, då en direkt relation med kunden inte finns. För kunder som bokar direkt hos Sanfridsson Åkeri sker det över telefon och det finns en större möjlighet till att få ut all nödvändig information (T. Sanfridsson, Åkeri). Kommunikation är därmed avgörande när transportköparen brister i deras förmåga att lämna tillförlitlig information.

För att bättre utnyttja lastutrymmet i lastbilarna är tillgång till information mycket viktig. Det finns en stor tillgång till information om godsets verkliga vikt och volym hos Sanfridssons Åkeri, dels i företagets datasystem eller kundorder i pappersform (se Bilaga 11). För att förbättra packning av godset i lastutrymmet är det avgörande hur godset är förpackat. G. Sanfridsson (Åkeri) förklarar att Sanfridssons Åkeris kunder har förståelse för förpackningarnas betydelse, så som att allt gods ska få plats på en pall. Om samarbetet mellan aktörerna leder till att rätt information kan samlas in och anpassade förpackningar underlättar det vid lastning och lossning.

## **6.8 Incitament för bättre samarbete**

För att uppnå en bättre förståelse för varandras behov i en transportkedja måste det finnas något som driver. P.O. Pahlén (CTH) är dock inte säker på vad som ska driva till förändring. T. Sanfridsson (Åkeri) påpekar att påverka kunders beteende är inte lätt. Han förklarar att transportköparen efterfrågar lägre kostnader, inte ”grönare” transporter. För att öka medvetenheten om konsekvenserna av transportköparens beteende krävs därmed någon form av ekonomisk kompensation, påstår han. I ett försök till att förbättra fyllnadsgraden, som

annars begränsas av tidsrestriktioner, har T. Sanfridsson (Åkeri) funderat på om leveranser hade kunnat ske under ett visst tidsintervall. Men en sådan uppoffring skulle bidra till att transportköparen skulle kräva ett lägre pris. Det finns dessutom transportköpare som har svårt att ändra leveransdag om det inte finns möjlighet till att lagra produkterna på plats eller om de arbetar under ett tajt tidsschema (T. Sanfridsson, Åkeri). P.O. Pahlén (CTH) tror dock på att incitament kan styra transportköparen. Han menar på att tidsbegränsningar kan offras genom kompensation med rabatter, alternativt genom att transportererna har en mindre miljöpåverkan. Men han menar att det är svårt för transportören att påverka kunden genom både ekonomiska och miljörelaterade incitament. Incitament anser dock P.O. Pahlén (CTH) som mer avgörande för att underlätta arbetet mot högre fyllnadsgrad, än kommunikationen mellan transportör och transportköpare. Det har då fördelen att det inte krävs långsiktiga relationer mellan parterna. Han menar på att det kan vara slutkonsumenten som påverkar och därmed är inte enbart samarbetet mellan transportör och transportköpare som avgör hur transportresurserna styrs. Utöver incitament för att bättre kunna utnyttja lastkapaciteten måste transportköparen uppmuntras till att lämna mer information om godset, vilket är nödvändigt för att kunna mäta fyllnadsgraden utifrån vad som anges i kundorder (P.O. Pahlén, CTH).

## 6.9 Variabler för definition av fyllnadsgrad

Sanfridssons Åkeri saknar grund för sin dokumentation av fyllnadsgraden. Utifrån den informationsupplösning som i dagsläget finns tillgänglig för fallföretaget, eller som inte skulle kräva stora insatser att ytterligare samla in, kan förslag på variabler för definition av fyllnadsgraden ställas upp. Definitionen ska bygga på fyra variabler som ses som avgörande för fyllnadsgraden. De fyra variablerna är (1) *resursutnyttjande i vikt för körd sträcka (medelfyllnadsgrad i vikt)*, (2) *resursutnyttjande i volym för körd sträcka (medelfyllnadsgrad i volym)*, (3) *tomkörningar* samt (4) *begränsande faktorer*.

Det ska vara upp till det Sanfridssons Åkeri att själv sätta upp rimliga värden för variablerna som då ska spegla miljöprestationen utifrån den godstyp som de transporterar och deras förutsättningar till att påverka övriga delar av transportkedjan. Att dokumentera för miljöprestation kommer från att Sanfridssons Åkeri är ISO 14001 certifierat, därmed ligger detta miljöledningssystemet som grund för hur värdena ska ställas upp. Det finns inga fastställda krav som ska uppfyllas i företagets miljöarbete utifrån ISO 14001 standarden. Det finns endast krav på åtagande om ständig förbättring. För Sanfridssons Åkeri skulle fyllnadsgraden användas som verktyg för att underlätta arbetet med ständig förbättring av resursutnyttjandet, vilket inte står uttalat i deras miljöpolicy i dagsläget (se Bilaga 7).



### 6.9.1 Resursutnyttjande i vikt och volym för körd sträcka

Sanfridssons Åkeri transporterar olika godstyper och behöver samla in både information om vikt och volym. Godsets täthet, d.v.s. dess vikt i förhållande till dess volym, är en avgörande faktor för hur bra godset kan packas i lastutrymmet. I variablerna (1) och (2) beräknas medelfyllnadsgraden separat för vikt och volym. Från undersökning av en lastbils utnyttjade lastkapacitet under en utförd transportrutt för Sanfridssons Åkeri framkom en medelfyllnadsgrad i vikt på 56 % och i volym 47 % (se Bilaga 11). Dessa siffror säger inte mycket om företagets faktiska miljöprestation, då det endast tar hänsyn till godsets vikt eller volym under ett antal delsträckor. Även om sträckor med tomkörning räknas in, finns det flera faktorer som påverkar fyllnadsgraden som inte redogörs.

Att uppskatta utnyttjandet av lastkapaciteten ses inte som ett stort problem. T. Essen (Åkeri) förklarar att vid lastning brukar redan nu uppskattning göras för att se så allt gods får plats i lastutrymmet, det handlar då främst om pallplatser och flakmeter. Men han menar på att höjden lätt kan bestämmas genom att stå bredvid godset och jämföra med sin egen längd. Även R. Carlson (VI) ger förslag på att t.ex. riktlinjer kan ritas ut i lastutrymmet för att underlätta för ögonmättet. Han berättar även att om det finns resurser kan mätning ske med hjälp av lasermätare. T. Essen (Åkeri) anser att det är lätt att göra en helhetsbedömning, men det är svårare att uppskatta volym för enskilda kolli. För att göra en bedömning per godsenshet kan både vikt och volym uppskattas genom att stämma av kunden lämnade information (T. Essen, Åkeri). Förutsatt att kunden lämnar fullständig information. Med tillägg i transportörens datasystem kan en ny arbetsrutin för att samla in data om vikt och volym ske utan stora investeringar. Information om godsets vikt finns ofta angiven på kundorder. Det uppstår dock problem av att godsets volym sällan är angiven (se Bilaga 11). Där uppgifter saknas skulle ytterligare information behöva anges av kunden.

Med grund i uppskattad data, insamlad från kundorder, finns det inte belägg för att använda sig av en exakt procentsats mellan 0-100%. Därmed ges förslag på intervaller för bedömning av Sanfridssons Åkeris fyllnadsgrad. Att använda sig av intervaller stöds även av de förändringar som gjorts i Trafikanalys blankett inför år 2012 för insamling av volymutnyttjande (S. Berntsson, Trafikanalys). Användning av intervall skala för volymutnyttjande har även behandlats i teorikapitlet. Då det finns en risk för att den information kunder lämnar vid orderbokning är missvisande, skapar intervallerna större acceptans för mätfel. Att använda sig av information som samlas in från kunderna gjordes även för TELLUS WP 9.5 projektet.



Oavsett metod för datainsamling och nivå av informationsupplösning kan inte effekten av att medelfyllnadsgraden varierar beroende på när under transportrundan de tyngsta eller även det mest skrymmande godset levereras.

### 6.9.2 Tomkörningar

Tomkörningar påverkar den medelfyllnadsgrad som framkommer i variabel (1) och (2). Men tomkörningar är ett centralt begrepp som har stor betydelse för fyllnadsgraden, därmed bör den behandlas som en enskilt variabel inom definitionen. Att inte ta med detta i beräkningen av fyllnadsgrad förklarar T. Sanfridsson (Åkeri) ger en orättvis bild av åkeriets utnyttjande av lastbilens kapacitet. Det är just tomkörning som ligger i fokus, berättar G. Sanfridsson (Åkeri), då kunder efterfrågar redovisning av åkeriets fyllnadsgrad. Trafikanalys belyser tomkörningar i deras insamling av statistik (Trafikanalys, 2011). Det är då den faktor som ligger till grund för insamlad data av volymutnyttjande, förklarar S. Berntsson (Trafikanalys). Hon berättar att syftet är att kunna jämföra olika grenar av transportsbranschen, vilka som har största respektive minsta andel samt var förändringar sker. Det finns väl utvecklad statistik för tomkörningar, men den ställs inte i relation till hur lastbilens kapacitet faktiskt utnyttjas. Sanfridssons Åkeri utför transportuppdrag för olika transportköpare, därför finns en variation på godstyp. Beräkning av fyllnadsgraden i denna studie berörde transport av styckegods<sup>23</sup>. Det framkom då att två delsträckor hade körts tomt, under sammanlagt 165 kilometer av de 1300 kilometer långa transportrutten (se Bilaga 11). Andel tomkörning var därmed ca 13 %. Denna tomkörning måste ställas i relation till medelfyllnadsgraden i variabel (1) och (2). Tomkörningar är ett stort problem för vissa transportslag och variabeln bör därmed anpassas till vilken typ av gods som transporteras, vilket även följs av att Sanfridssons Åkeri ska sätta upp sina egna krav avseende variabeln.

### 6.9.3 Begränsande faktorer

Vad som framkommit i denna studie och som stöds av tidigare forskning finns flera faktorer som begränsar transportören i att utnyttja lastkapaciteten fullt ut. En begränsningsfaktor i denna benämning är de som gör att den tillgängliga lastkapaciteten ej kan användas fullt ut och begränsningen står utanför företagets kontroll på kort sikt. R. Carlson (VI) kan inte direkt se var gränsen går mellan de faktorer som kan kontrolleras av transportören och de faktorer som står utanför dess kontroll. Det som är avgörande, enligt honom, är tillgången till information. Begränsningar av kapacitetsutnyttjandet är främst specifikt för vilken typ av

---

<sup>23</sup> Styckegods definieras i Bilaga 2.

gods som transporteras. Utifrån detta argument ges förslag på att den maximalt tillgängliga kapaciteten för Sanfridssons Åkeris lastbilar som används för beräkning av medelfyllnadsgraden bör ta hänsyn till dessa begränsande faktorer. Det skulle vara optimalt att få de begränsande faktorerna kvantitativa men det skulle skapa ett behov av allt för stor detaljnivå. Det skulle i dagsläget inte vara realistiskt att få fram. Även för denna variabel är det därmed upp till det Sanfridssons Åkeri att utreda vilka faktorer som påverkar kapacitetsutnyttjandet i deras lastbilar. Dessa ska då dokumenteras i punktform. Framtagandet av de begränsade faktorerna kan ske genom att avvikelser som uppstår i den dagliga verksamheten inrapporteras. Avvikelser enligt Sanfridssons Åkeris miljöledningssystem är identifierade faktiska eller möjliga miljöpåverkande händelser som avviker från de dokumenterade rutinerna, som anses som normala (se Bilaga 10). Vad som anses vara den dokumenterade rutinen är möjligheten till att utnyttja hela tillgängliga lastkapaciteten. Denna avslutande variabel ska då fungera som en grund för att skapa en diskussion om hela transportkedjans ansvar för att uppnå en högre fyllnadsgrad. Det kan då ge Sanfridssons Åkeri en möjlighet till att påverka transportköparen på längre sikt. Om de begränsande faktorerna dokumenteras kan fyllnadsgraden som nyckeltal för miljöprestation ge en mer rättvisande bild av deras faktiska miljöarbete.

## 7. Slutsatser

För att dokumentera fyllnadsgraden måste sambandet med åkeriverksamhetens miljöarbete vara tydligt. Sanfridsson Åkeri AB vill utveckla sitt miljöarbete och förstärka sin miljöprofil. Att fallföretaget är ISO 14001 certifierad innebär att verksamhetens betydande miljöaspekter ska lyftas fram, för att ses över och förbättras. Fyllnadsgrad ses av transportköpare som en betydande miljöaspekt. Trots detta är inte dokumentation av fyllnadsgraden ett uttalat mål i fallföretagets miljöpolicy, som i dagsläget redovisar för bränsleförbrukning och utsläpp av emissioner. Fyllnadsgraden går att ställas i relation till verksamhetens miljöpåverkan med avseende på bränsleförbrukning, utsläpp och transportens energieffektivitet. Ökning av fyllnadsgraden ger ökad bränsleförbrukning, men kan ha en positiv miljöpåverkan genom att ge besparingar i körda kilometer och/eller i att utsläppen kan slås ut på mer gods. Högre fyllnadsgrad leder till högre resursutnyttjande vilket medför miljörelaterade fördelar. Genom att dokumentera fyllnadsgraden som prestation för företagets miljöarbete kan resursutnyttjandet följas upp över tid. Dokumentation av fyllnadsgraden kan ge konkurrensfördelar genom att kunden erbjuds mer detaljerad information enligt ISO 14001 certifieringen.

Det råder inom åkeribranschen enighet om att det i dagsläget saknas en allmän definition av fyllnadsgrad som är anpassad för alla godstyper och transportslag. Utgångspunkt i detta arbete är medelfyllnadsgraden, för vilken gäller måttenheterna ton-kilometer eller kubik-kilometer. Användbarhet av dessa två måttenheter ligger i att kunna mäta i vikt för tyngre gods och volym för lättare gods, där gränsen anges av den optimala godstätheten. Men som en följd av alla de begränsningar som finns för det enskilda åkeriet att maximalt utnyttja lastkapaciteten, ger dessa definitioner i sig ingen heltäckande bild av företagets faktiska insats i miljöarbetet. Begränsningarna kommer främst från transportköparens krav. Även skillnaden mellan ekonomiskt och fysiskt resursutnyttjande spelar roll. Gällande fysiskt resursutnyttjande finns det alltid fördelar att arbeta mot högre fyllnadsgrad och det är denna som ska ligga till grund för den dokumenterade fyllnadsgraden utifrån miljöperspektivet. Vid utnyttjande av lastkapaciteten tenderar åkeriet dock att styras av de ekonomiska målen, även om dessa strider mot det faktiska utnyttjandet. Utifrån de faktorer som påverkar företagets miljöprestation avseende utnyttjande av lastkapaciteten kan medelfyllnadsgraden ge en missvisande eller negativ bild av företagets intentioner att förbättra sina miljöaspekter. Därmed behöver information om lastkapacitetsutnyttjande kompletteras med ytterligare information om vilka begränsningsfaktorer hindrar företaget från maximalt resursutnyttjande.

Svårigheter i att samla in data för beräkning av fyllnadsgrad ligger i att det saknas en informationsstandard samt i att alla åkerier inte arbetar under samma förutsättningar. Alla företag har inte ett informationssystem där data kan lagras och bearbetas, eller så är det inte tillräckligt utvecklat. Om hög informationsupplösning eftersträvs krävs dessutom investeringar i avancerade mätinstrument samtidigt som tidskrävande extra arbetsmoment måste räknas in. Avsaknad av en standard för datainsamling beror dels på att det inte finns krav på redogörelse för fyllnadsgrad. Även vid lagstadgad statistisk undersökning som genomförs i Sverige är det frivilligt att lämna information om fyllnadsgrad i volym då det anses som svårt att mäta.

Kriterier för bedömning av fyllnadsgrad som nyckeltal för resursutnyttjande har identifierats och belysts i teorikapitlet. Dessa är Giltighet, Robusthet, Användbarhet, Integration, Nytt, Kompatibilitet, Detaljnivå av den framtagna informationen, Inverkan på beslutsfattarens beteende. Att i dagsläget ingen enhetlig definition finns som tar hänsyn till samtliga faktorer som påverkar utnyttjandet av lastkapacitet ger nyckeltalet låg giltighet. Robusthet saknas i och med att nyckeltalets definition tolkas olika av olika aktörer inom branschen. Användbarhet finns både avseende lönsamhet och miljö eftersom nyckeltalet kan ställas i relation till intäkter och luftemissioner. En nödvändig förutsättning för användbarheten är dock att nyckeltalet ska ha hög giltighet och robusthet. Nyckeltalet kan även ses som lågt integrativt då transportköparen enbart ser till sina egna behov och är inte alltid medvetna om att högre fyllnadsgrad kan uppnås genom samarbete längst transportkedjan. Svårigheten i att göra transportköpare medvetna om deras roll i detta avseende ligger ännu en gång i nyckeltalets låga giltighet och robusthet. Nyttan överstiger inte kostnaden för datainsamling om en hög detaljnivå eftersträvas. Däremot kan uppskattade värden ändå användas om resursutnyttjande mäts i bredare intervaller. Detsamma gäller för kompatibiliteten, vilken är låg om man vill samla in detaljerad data och hög vid insamling av uppskattade data. Detaljnivå av den framtagna informationen är alltså avgörande för hur integrativt nyckeltalet är och för hur kostsam datainsamlingen blir. Kontraproduktivt beteende kan uppstå i och med att ekonomiska och miljömässiga mål kan strida mot varandra.

Frågan om fyllnadsgrad måste analyseras utifrån ett helhetsperspektiv, med hänsyn tagen till hela transportkedjan. Fyllnadsgraden påverkas av den godstyp som transporteras och hur transportrutten planeras, vilket påverkas av transportör, transportköpare samt slutkund. Över hela kedjan styrs beslut främst av ekonomiska skäl. Beslut som påverkar fyllnadsgraden tas på olika nivåer. På nivåerna som har benämnts ”transport-system” och ”transport-kontrakt” har

det kontrakterade åkeriet litet eller ingen möjlighet till att påverka utnyttjandet av lastkapaciteten. Transportörens insats spelar däremot roll på nivåerna ”transport- rutter” och ”fordonet”. På kort sikt är det svårt för åkeriet att påverka transportköparens beteende. Men på längre sikt finns en möjlighet till att påverka genom information till och kommunikation med transportköparen. Detta skapar då en medvetenhet hos transportköparen om hur deras beteende ger upphov de begränsningsfaktorer som motverkar fyllnadsgraden. Transportörens möjlighet till att bättre utnyttja kapaciteten kan även begränsas av bristfällig eller felaktig information från transportköparen. Med en brist på standard för insamling av information är det viktigt med bra kommunikation mellan aktörerna längst transportkedjan. För ett väl fungerande samarbete över transportkedjan är dock incitament till transportköparen för att förändra sitt beteende samt lämna mer information mer avgörande än kommunikation. Men det är inte realistiskt att tillämpa ekonomiska incitament i en bransch med låga marginaler.

Medelfyllnadsgraden kan ses som den definition som inkluderar flest faktorer som påverkar hur lastkapaciteten utnyttjas under en transportrunda. Den säger dock inte allt om Sanfridssons Åkeri faktiska miljöarbete, då det finns mycket som begränsar den nivån som kan uppnås. Dessa begränsningar är ett resultat av att beslut fattas på olika nivåer. I transportkedjan finns inte alltid förståelse för varandras behov. Fyllnadsgrad som nyckeltal för miljöprestationen har dock användbarhet om det utvecklas en enhetlig definition och om användandet anpassas efter den insamlade informationens detaljnivå.

Med detta som grund ges förslag till Sanfridssons Åkeri att redogöra för utnyttjande av lastkapaciteten genom att dokumentera fyra variabler:

1. Resursutnyttjande i vikt för körd sträcka (medelfyllnadsgrad i vikt)
2. Resursutnyttjande i volym för körd sträcka (medelfyllnadsgrad i volym)
3. Tomkörningar
4. Begränsande faktorer.

Data till variabel (1) och (2) ska samlas in av chauffören genom att stämma av kundorder, det blir därmed uppskattade värden. Med denna lägre detaljnivå ska då redogörelsen ske i intervaller, därmed kommer viss mätfel accepteras. Tomkörningar ska presenteras som andel av den totalt körda sträckan. Slutligen ska de begränsande faktorerna dokumenteras genom att anteckna orsakerna till att lastutrymmet inte kunnat utnyttjas fullt ut.

## 8. Källhänvisning

### Vetenskapliga artiklar

1. Caplice C., Sheffi Y., 1994, *A review and evaluation of logistics metrics*, International Journal of Logistics Management, vol.5, no. 2.
2. Curkovic, S., Sroufe, R., 2011, *Using ISO 14001 to promote a sustainable supply chain strategy*. Business Strategy and the Environment, 20: 71–93.  
doi: 10.1002/bse.671.
3. Léonardi J., Baumgartner M., 2004, *CO<sub>2</sub> efficiency in road freight transportation: Status quo, measures and potential*, Transportation Research Part D 9 (2004) 451-464, Elsevier.
4. Liimatainen H., Pöllänen M., 2010, *Trends of energy efficiency in Finnish road freight transport 1995-2009 and forecast to 2016*, Energy Policy 38 (2010) 7676-7686.
5. McKinnon A, 2000, *Sustainable distribution: opportunities to improve vehicle loading*, United Nations Environment Programme, Vol. 23 N<sup>o</sup>.4 - Sustainable Mobility, Logistics Research Centre, Heriot-Watt University, Edinburgh, UK.
6. Samuelsson A., Tilanus B., 1997, *A framework efficiency model for goods transportation, with an application to regional less-than-truckload distribution*, Transport Logistics, Volume 1, Number 2, 1997, pp. 139-151(13).
7. Zachariadis T., Samaras Z., *Validation of Road Transport Statistics through Energy Efficiency Calculations*, Energy 26 (2001) 467-491.

### Böcker

1. Brorson T., Almgren R., 2009, *ISO 14001 för små och medelstora företag*, SIS Förlag AB, Stockholm.
2. Buskhe H., 1993, *Resursutnyttjande i linjebaserad vägtrafik*, CTH, Göteborg.
3. Jacobsen D. I., 2002, *Vad, hur och varför? Om metodval i företagsekonomi och andra samhällsvetenskapliga ämnen*, Studentlitteratur, Lund.
4. Lumsden K., 1995, *Logistiska modeller för resursflöden*, Studentlitteratur, Lund.
5. Lumsden K., 2004, *Logistikens grunder – Övningsbok*, Studentlitteratur, Lund.
6. Lumsden, K., 2009 (2 uppl.), *Logistikens Grunder*, Studentlitteratur, Lund.
7. Sveriges Åkeriföretag, *Åkerihandbok 2011*, Wallin & Dalholm boktryckeri 2010.

## Rapporter

1. Björketun U., Nilsson G., 2007, *VTI-modellen för skattning av årligt trafikarbete i Sverige - Modellutveckling och hjälpinformation fram till 2005 samt årliga trafikarbets-skattningar 1950–2005*, Linköping.
2. Coyle M., 2007, *Effects of Payload of the Fuel Efficiency of Trucks*, UK Department for Transport, London.
3. Heriot-Watt University, 2007, *Transport management: a Literature review*, Heriot-Watt University, Green Logistics Project Work Module 1. Edinburgh, UK.
4. Johansson H., Eklöf H., Karlsson L., 2010, *Trafikslagsövergripande planeringsunderlag för begränsad klimatpåverkan*. Enhet Miljö och hälsa (2010:095) Trafikverket, Borlänge.
5. Larsson F. E. et al., *Vägval 2050 - Styrningsutmaningar och förändringsstrategier för en omställning till ett kolsnålt samhälle*, LETS-Rapport, November 2011, Lund.
6. McKinnon A., Campbell J., 1997, *Opportunities for Consolidating Volume-constrained Loads in Double-Deck and High-Cube vehicles*, Christian Salvesen Logistics Research Paper No.1.
7. McKinnon A., 1999, *A Logistical perspective on the fuel efficiency of Road Freight Transport*, Report presented to the Workshop on “Improving Fuel Efficiency in Road Freight: The Role of Information Technologies” organized by the International Energy and European Conference of Ministers of Transport, PARIS, 24th February 1999.
8. McKinnon A., 2007, *Synchronised Auditing of Truck Utilisation and Energy Efficiency: A Review of the British Government’s Transport KPI Programme*. Paper presented at the World Conference on Transport Research University of California, Berkeley. Logistics Research Centre, Heriot-Watt University, Edinburgh, UK.
9. McKinnon A., 2010, *European Freight Transport Statistics: Limitations, Misinterpretations and Aspirations*, ACEA, Brussels.
10. Rashid S., 2009, *Transportbranschen – hur står det till? Statistik om transportbranschen och sex delbranscher åren 1997-2007*, Statens institut för kommunikationsanalys, SIKA, Östersund.
11. Trafikanalys, 2011, *Statistikunderlag rörande tomtransporter och fyllnadsgrader*, Trafikanalys PM 2011:5, Stockholm.

12. Transportstyrelsen, Trafikanalys, Trafikverket, 2011, *Redovisning av: Regeringsuppdrag att analysera och föreslå åtgärder för minskad tomdragning och ökad fyllnadsgrad.*

## Avhandlingar

1. Tjernkvist M., Östlund J., 2004, Fyllnadsgrad för distributionsfordon i Göteborgs innerstad - *utveckling av definition och tekniskt koncept för mätning och inrapportering.* (2004:5) TFK – Institutet för transportforskning, Stockholm.

## Dokument

1. Näringsdepartementet, 2008, *Framtidens resor och transporter – infrastruktur för hållbar tillväxt*, Regeringens proposition 2008/09:35, Stockholm.
2. Schenker Logistics, 2007, *Så beräknar du rätt fraktdragande vikt – guide för kund*, Göteborg.
3. SIS Förlag AB, 2004, *Miljöledningssystem - Krav och vägledning*, SS-EN ISO 14001:2004, Stockholm.

## Internet

1. Miljöbron,  
<http://miljobron.se/> uppdaterad: datum ej definierad. Hämtad 2011-11-07.
2. Naturvårdsverket,  
<http://miljomal.se/Generationsmalet/> uppdaterad: 2010-12-13. Hämtad: 2011-11-7.  
<http://miljomal.se/1-Begransad-klimatpaverkan/> uppdaterad: 2011-10-20. Hämtad: 2011-11-7.
3. Sanfridssons Åkeri AB,  
<http://www.sanfridssonsakeri.se/> uppdaterad: datum ej definierad. Hämtad: 2011-11-7.
4. Transportlexikon 2010,  
<http://www.timocom.se/sec/900110/?lexicon=802221234477209%7Cskrymmande-gods%7Ctransportlexikon> uppdaterad: datum ej definierad. Hämtad 2012-01-07.



## BILAGA 1. Definition av resursutnyttjande, lastkapacitet- och tidsutnyttjande

Det totala resursutnyttjandet för en lastbil anges då som produkt av utnyttjandet av resursen lastkapacitet och tidsutnyttjande vilket ges av formel (1) nedan (Buskhe, 1993):

$$R_o = \frac{R_u}{R_t} \quad (1)$$

Där

$R_o$  = Totalt resursutnyttjande för företaget

$R_u$  = Utnyttjade resurser

$R_t$  = Tillgängliga resurser

Lastkapacitetutnyttjande:

$$F = \frac{L_u}{L_t} \quad (2)$$

Där

$F$  = Fyllnadsgrad

$L_u$  = Utnyttjad lastkapacitet

$L_t$  = Tillgänglig lastkapacitet

Tidsutnyttjande:

$$R_T = \frac{T_u}{T_t} \quad (3)$$

Där

$R_T$  = Tidsutnyttjande

$T_u$  = Utnyttjad tid

$T_t$  = Tillgänglig tid

## BILAGA 2. Indelning av godset i viktkategorier och definition av enhetslast

### INDELNING AV GODSET I VIKTKATEGORIER

Storlek i vikt alternativt volym är avgörande för hur godset effektivt kan och kommer att förflyttas. Godset kan beroende på sändningsvikt (Sv) delas i fem kategorier (Lumsden,2009):

Hellast:  $Sv \geq 5$  ton

Partigods:  $1 \text{ ton} \leq Sv \leq 5 \text{ ton}$

Styckegods:  $100 \text{ kg} \leq Sv \leq 1 \text{ ton}$

Paketgods:  $1 \text{ kg} \leq Sv \leq 100 \text{ kg}$

Lättgods:  $Sv \leq 1 \text{ kg}$

### DEFINITION AV ENHETSLAST

Enhetslast definieras som *”en enhet av lämplig storlek sammanhållen på ett sådant sätt att den lätt kan hanteras och förflyttas med hjälp av de vanligaste förekommande hjälpmedlen”* (Lumsden 2009, s. 454).

### BILAGA 3. Betalande frakt, optimal täthet samt omräkningstal

#### BETALANDE FRAKT

Den betalande frakten ( $BF$ ) är intäkterna för en lastbärare och uttrycks i främst fraktad vikt ( $M$ ) men även volym ( $V$ ) och beräknas på ett enhetspris.

Viktbaserad betalande frakt ( $BF_m$ ) och volymbaserad betalande frakt ( $BF_v$ ) uttrycks i formlerna nedan:

$$BF_v = V \cdot p_v \quad (5) \quad \text{och} \quad BF_m = M \cdot p_m \quad (6)$$

Där det viktberoende enhetspriset  $p_m$  och för det volymberoende enhetspriset  $p_v$  uttrycks i följande formler:

$$p_v = \frac{\bar{K}}{\bar{V}} \quad (7) \quad \text{och} \quad p_m = \frac{\bar{K}}{\bar{M}} \quad (8)$$

( $\bar{K}$ ) är transportsupplettas specifika kostnad. Vidare beaktas lastbärarens kapacitet, den maximalt fysiskt tillgänglig vikt ( $\bar{M}$ ) alternativt volym ( $\bar{V}$ ) (Lumsden, 2004).

För beräkning av den betalande frakten blandas normalt vikt – och volymkomponenterna och den totala betalande frakten ( $TBF$ ) erhålls enligt följande:

$$TBF = BF_v + BF_m = V \cdot p_v + M \cdot p_m \quad (9)$$

#### OPTIMAL TÄTHET:

Enligt McKinnon (2010) ligger optimala tätheten för vägtransporter i Europa runt 0.3 ton/kbm. Formel för optimal godstäthet följer nedan (Lumsden, 2004):

$$\rho_{opt} = \frac{\bar{M}}{\bar{V}} \quad (10)$$

Där

$\rho_{opt}$  = optimal täthet

$\bar{M}$  = lastkapacitet i vikt

$\bar{V}$  = lastkapacitet i volym

BETALANDE FRAKT I VIKT:

$$TBF = \rho_m \cdot (M + \rho_{opt} \cdot V) \quad (11)$$

V = Volym av gods där tätheten r understiger skrymmetalet ( $\rho_{opt}$ ).

BETALANDE FRAKT I VOLYM:

I detta fall kan vikten räknas om till volym för att således erhålla betalande frakt i volym (BFV) enligt:

$$BFV = \rho_m \cdot (V + \rho_{opt} \cdot M) \quad (12)$$

M = Volymen av gods där tätheten r överstiger skrymmetalet ( $\rho_{opt}$ ).

#### OMRÄKNINGSTAL

Inom branschen används olika tal som möjliggör omräkningen av volym i vikt. Det fiktiva värdet som erhålls kallas inom branschen för *fraktdragande vikt* (Schenker Logistics, 2007, *Så beräknar du rätt fraktdragande vikt – guide för kund*). Talen är anpassade efter måtten pallplatser (ppl), flakmeter (flm) och kubikmeter (kbm). I Europa används en standard omräkningstal för kbm med värde 333 kg/kbm (McKinnon 2010). Aktuella värden för Sanfridsson Åkeri AB (inrikes) anges i tabell nedan:

MÄTNINGSENHET	OMRÄKNINGSTAL (Kg)
1 kubikmeter (kbm)	250
1 pallplats (ppl)	780
1 flakmeter (flm)	1950

Tabell 1: Aktuella omräkningstal för Sanfridsson Åkeri AB (2011). Källa: Göran Sanfridsson (Åkeri).

#### BILAGA 4. Termer och definitioner från ISO14001 standard

TERM	DEFINITION	EN ISO 14001: 2004
Miljöaspekt	delar av en organisations aktiviteter/verksamhet eller produkter eller tjänster som kan påverka miljön	3.6, sid.8
Miljöpåverkan	varje gynnsam eller ogynnsam förändring i miljön som helt eller delvis orsakas av organisationens miljöaspekter	3.7, sid.8
Miljöledningssystem	del av en organisations ledningssystem som används för att utveckla och införa organisationens miljöpolicy och för att hantera dess miljöaspekter	3.8, sid.8
Övergripande miljömål	generella miljömål som är i linje med miljöpolicy och som en organisation föresätter sig att uppnå	3.9, sid.8
Miljöprestanda	mätbara resultat av en organisations hantering av sina miljöaspekter	3.10, sid. 8
Detaljerade miljömål	specificerade krav på prestanda som är tillämpliga på organisationen eller delar av den, som följer av de övergripande miljömålen och som behöver fastställas och uppfyllas för att uppnå dessa mål	3.12, sid. 9
Rutin	angivet sätt att utföra en aktivitet eller en process	3.19, sid. 9
Miljöpolicy	övergripande intentioner och riktlinjer relaterade till en organisations miljöprestanda, formellt uttalade av högsta ledningen	4.2, sid. 9

Tabell 2: Termer och definitioner från ISO 14001 standard. Källa: SIS Förlag AB, 2004.

## BILAGA 5. Sanfridssons Åkeri AB– Lastbilarnas specifikationer

Sanfridssons flotta består av 24 Volvo FH 13 460 och 480. Flottan består av 11 Euro3 fordon, 2 Euro4 fordon och 11 Euro5 fordon. Skåp och släp tillverkas enligt åkerites specifikationer. Mått samt tillgängligt utrymme uttryckt i volym (kvm), vikt (ton), pallplatser (ppl), flakmeter (flm) är följande:

djup × bredd × höjd	kvm	ton	ppl	flm	
Skåp	7,3m × 2,52m × 3,2m	58	12,38	18	7,2
Släp	12,5m × 2,52m × 3,25m	105	24	31	12,5

Tabell 3: fordonsspecifikationer för Sanfridssons AB. Källa: Göran Sanfridsson.

Data om tjänstevikt och totalvikt finns i tabellen nedan:

Tjänstevikt (ton)		Totalvikt (ton)	Maxlast
Skåpbil	13,62	26	12,38
Skåpsläp	10,7	36	25,3
Skåpbil + Skåpsläp	24,32	62	37,68

Tabell 4: fordonens tjänste- och totalvikt för Sanfridssons AB. Källa: registreringsbevis.

### VIKTBEGREPP



Figur 1: Definition av tjänstevikt, totalvikt, bruttovikt. Källa: Åkerihandbok 2011.

## BILAGA 6. Trafikanalys blankett för statistisk insamling ”Inrikes och utrikes trafik med svenska lastbilar 2001”



### LAGSTADGAD STATISTIKINSAMLING

#### Inrikes och utrikes trafik med svenska lastbilar 2011

Blanketten med ifyllda uppgifter **insänds senast en vecka efter mätveckan** i det bifogade svarskuvertet

**11 Lastutrymmets volymutnyttjande per sändning i procent**  
För varje redovisad sändning anges hur stor del av lastutrymmet sändningen upptar, volymmässigt, med procentangivelse. Frivillig uppgift.

#### Viktigt!

En sändning definieras som varje unik leverans av gods med en och samma varukod till/från en speciell mottagare/leverantör.

**Tips till dig som kör distributions/opsamlingsrunda!**  
För att underlätta ifyllandet behöver du **endast ange första och sista lastnings-/lossningsort**.  
Läs mer under punkten 3 på filk sida 1.

Vikt <sup>8</sup>	Varuslag i klartext och varuslagskod <sup>9</sup>		Farligt gods <sup>10</sup>		Lastutrymmets volymutnyttjande per sändning i procent. (Friv. uppgift) <sup>11</sup>	Lasttyp – hur godset är lastat (se sidan 2) <sup>12</sup>
Sändningens vikt i kg  "Tomgods" räknas som last.  kg	Ange det huvudsakliga varuslaget: I annat fall, skriv <b>"Blandad"</b>  <b>Vid farligt gods ange UN-nummer</b> Skriv <b>"Tom"</b> vid körning utan last	Varuslagskod (se filk sidan 5)	Ange ADR-klass när farligt gods transporterats	Ange mängd och sort i kg, liter, m <sup>3</sup>	%	

Figur 2: Utdrag ur Trafikanalys blankett: statistik insamling 2011. Uppgifter om volymutnyttjande är frivilliga. Källa: *Inrikes och utrikes trafik med svenska lastbilar 2011*, Trafikanalys.

## BILAGA 7. Sanfridssons Åkeri AB - Miljöpolicy

### SANFRIDSSON ÅKERI

Dokumentnamn: Miljöpolicy

Dok. nummer: M. 00. B

Upprättat av: Sören Sahlin

Sida 1 ( 1 )

M. godkänt av:

Giltigt från: 2009-02-24

Godkänt av:

---

### MILJÖPOLICY FÖR SANFRIDSSON ÅKERI AB

Sanfridsson Åkeri AB har genom denna miljöpolicy tagit beslutet att vidareutveckla företagets miljöarbete och att förstärka miljöprofilen genom att,

- Säkerställa att all relevant miljölagstiftning samt föreskrifter och övriga krav följs
- Tillse att ständiga förbättringar av bland annat körteknik, fordonsutsläpp, avfallshantering mm sker kontinuerligt
- Förebygga tänkbara miljörisker i vår verksamhet eller vid olyckshändelser
- Se miljöarbetet som en investering för framtiden
- Göra miljösatningarna till en viktig del av vår affärsidé

Detta uppnår vi genom att stimulera våra medarbetare i deras miljötanke.

Ljung 2009-02-24

Sanfridsson Åkeri AB  
Ljungs Foder- och Spannmålsaffär

Göran Sandfridsson  
VD

Källa: Sanfridssons Åkeri AB, 2009, *Miljöpolicy för Sanfridsson Åkeri AB*, giltig fr. o m 2009-02-24.



## BILAGA 8. Sanfridssons Åkeri AB – Övergripande miljömål

### SANFRIDSSON ÅKERI

Dokumentnamn: Övergripande miljömål

Dok. nummer: M. 00. D Sida 1

Upprättat av: Susanne Hallengren

Giltigt från: 2011-02-14

---

## ÖVERGRIPANDE MILJÖMÅL

Efter uppdatering av bedömningen för företagets miljöaspekter har det framkommit att företagets emissioner och drivmedelsförbrukning är de två aspekter som i första hand bör ses över och förbättras.

### EMISSIONER

Företagets fordonsflotta är stor, och dess påverkan på miljön genom utsläpp av olika föroreningar utgör ett betydande inslag. Att minska dessa emissioner, genom åtgärder av olika slag är av stor vikt i vårt miljöarbete. Under 2010 har företaget målet att minska emissionerna. Baserat på bränsleförbrukningen relaterat till körsträcka per fordonstyp.

Genom att se till att alla nya bilar som köps in är av högsta euro klass kan emissionerna minska, i dessa nya bilar använder man också en tillsats som heter Adblue som gör att utsläppet av skadliga partiklar minskar.

### DRIVMEDELSFÖRBRUKNING

Företagets drivmedelsförbrukning är en betydande miljöaspekt. Företaget har som mål under 2010 att minska drivmedelsförbrukningen för att således minska miljöpåverkan. En minskning av drivmedelsförbrukningen är direkt relaterad till hur personalen kör och hur väglag och vägförhållanden ser ut.

Genom att utbilda personalen inom heavy eco driving har företaget kunnat minska drivmedelsförbrukningen. Företaget ska hålla personalen informerad inom området och se till att alla strävar mot samma mål. Genom att noga välja färdvägar kan man också minska förbrukningen. Då företagets drivmedelsförbrukning kommer minska kommer de betydande utsläppen till luft således också minska.

Källa: Sanfridssons Åkeri AB, 2011, *Övergripande Miljömål*, giltig fr. o m 2011-02-14.

## BILAGA 9. Sanfridssons Åkeri AB - Affärsidé

### SANFRIDSSON ÅKERI

Dokumentnamn: Affärsidé

Dok. nummer: M. 00. A

Upprättat av: Sören Sahlin

Sida 1 ( 1 )

M. godkänt av:

Giltigt från: 2009-02-24

Godkänt av:

### AFFÄRSIDÉ FÖR SANFRIDSSON ÅKERI AB

Sanfridsson Åkeri AB är ett fristående privatägt familjeföretag beläget i Ljung och skall så förbli.

Sanfridsson Åkeri AB är ett logistikföretag där kraftsamlingen skall inriktas på transporter, lagerhållning och främst logistiklösningar. Butiksförsäljningen mot lantbruk skall bibehållas.

Sanfridsson Åkeri AB skall satsa på ledningssystem för miljö och kvalitet, för att motsvara kundernas krav. Åkeriets verksamheten skall kännetecknas av god serviceanda och omtanke gentemot våra kunder.

Sanfridsson Åkeri AB skall, tillsammans med sina medarbetare, vidareutveckla företaget mot de nischer som ger ökad lönsamhet, i form av logistiklösningar, samtidigt som detta ger kunderna bestämda fördelar, för att stärka företaget och trygga den framtida verksamheten såväl för företaget som för medarbetarna.

Ljung 2009-02-24

Sanfridsson Åkeri AB  
Ljungs Foder- och Spannmålshandel

Göran Sanfridsson  
VD

Källa: Sanfridssons Åkeri AB, 2009, *Affärsidé för Sanfridsson Åkeri AB*, giltig fr. o m 2009-02-24.

## BILAGA 10. Sanfridssons Åkeri AB – Miljöledningssystem (utdrag)

### 1.1 Allmänt

Genom att dokumentera samtliga miljöaspekter och skapa miljömål för de aspekter som anses ha betydande miljöpåverkan, skapas det förutsättningar för ständiga miljöförbättringar.

### 5.4 Avvikelse, korrigerande och förebyggande åtgärder, allmänt

Med en avvikelse menas samtliga identifierade faktiska eller möjliga miljöpåverkande händelser vilka avviker från normala, dokumenterade rutiner.

En av de viktigaste delarna i detta miljöledningssystem, är de åtgärder som genomförs för att korrigera en avvikelse och dess orsak samt att förebygga så att en tilltänkt avvikelse inte uppträder. Detta arbete är avgörande för hur våra kunder uppfattar oss som miljömedveten leverantör.

Rutinen kring dessa åtgärder bygger på en händelsekedja, som tillämpas i erforderlig omfattning,

- En avvikelse observeras eller påtalas
- Avvikelsen rapporteras på standardblankett ”Miljöledningsprogram” eller på ett vanligt papper till miljöansvarig som miljöansvarig sedan överför till Miljöledningsprogram
- Orsaken till avvikelsen klarläggs
- Korrigerande åtgärder fastställs, eventuellt efter att ha tillfrågat övriga berörda parter
- Korrigerande åtgärden genomförs och åtgärden säkras genom ändringar i miljödokumentationen
- Kontroll av, att den korrigerande åtgärden som vidtagits för att korrigera eller rätta till avvikelsen samt orsaken till avvikelsen, har gett tilltänkt resultat och verkan

Efter analys har tänkbara orsaker till framtida avvikelser upptäckts,

- Förebyggande åtgärd föreslås för att eliminera tänkbara orsaker till framtida avvikelser
- Förebyggande åtgärden genomförs och åtgärden säkras genom ändringar i miljödokumentationen
- Kontroll av att den förebyggande åtgärden som vidtagits för att eliminera orsaken till framtida avvikelser har gett tilltänkt resultat och verkan

Högsta ledningen och berörda medarbetare informeras om vidtagna korrigerande och förebyggande åtgärder.

Källa: Sanfridssons Åkeri AB, 2009, *Miljömanual*, giltig fr. o m 2009-02-24.

## BILAGA 11. Sanfridssons Åkeri AB – Beräkning av medelfyllnadsgrad

För denna transport fanns mycket information om godsets verkliga vikt att få tag på. Den information som fanns tillgänglig i papperskopia av kundorder kompletterade data om godsets vikt för nr. 6, 9 och 10. Vikt för nr. 7 uppskattades av Göran. För verklig volym krävdes komplettering för allt gods utom nr. 6. Från papperskopia av kundorder fås data om volym för gods nr. 8. Den rutt som kördes var ungefär 1300 kilometer lång, med olika laster för varje sträcka. Det fanns två sträckor där tomdragning förekom med en körning av ungefär 165 kilometer. Sammanställning av verklig vikt och volym samt körd sträcka gav resultatet för två fyllnadsgrader, en i vikt och en i volym. Dessa presenteras nedan:

Fyllnadsgrad i vikt: 56 %

Fyllnadsgrad i volym: 47 %

Tomkörning: 13 %

Kalkylblad för datainsamling och beräkning av medelfyllnadsgrad av en lastbil visas på nästa sida.

För beräkning av medelfyllnadsgraden ligger följande formel (Buskhe 1993):

$$\overline{FG} = \frac{\sum_{k=1}^n (S_k \cdot M_k)}{L \cdot \sum_{k=1}^n S_k} \quad (4)$$

Där

$\overline{FG}$  = Medelfyllnadsgrad

$S_k$  = Delsträckan k:s längd i km

$M_k$  = Lastad mängd under delsträcka  $S_k$  (kg alt  $m^3$ )

$L$  = Lastbärarens maximala kapacitet (kg alt  $m^3$ )

$k$  = Delsträcka 1...n





## BILAGA 12. Respondenter

Respondenterna valdes utifrån dokumenterad erfarenhet av och kompetens om specifika frågor. Samtliga respondenter gav sitt medgivande till att nämnas som informationskällor.

Nedan beskrivs respondenterna utifrån deras specifika kompetensområde. Syfte med intervjuerna och intervjuform redovisas.

1. Respondent: Annika Persson (AP)

Organisation och befattning: Sveriges Åkeriföretag (SÅ), Regionchef Västra Götaland.

Datum: 2011-12-01

Intervjuform: Besöksintervju

Kunskapsområde: Uppfattning om fyllnadsgradens definition och dess användbarhet inom åkeribranschen.

Syfte med intervju: Att klargöra om svårigheterna med beräkning av nyckeltalet gäller enbart för fallföretaget eller inte genom att belysa vilken allmän uppfattning som finns om fyllnadsgraden inom åkeribranschen. Fokus på hela transportkedjans ansvar för miljöpåverkan.

Författarens anmärkning: Respondenten kunde inte uttala sig specifikt för ISO 14001 certifierade åkerier, men belyser problemet med resursutnyttjande och de begränsningsfaktorer som finns.

2. Respondent: Birgitta Härle (BH)

Organisation och befattning: Sveriges Åkeriföretag (SÅ), Certifieringsansvarig.

Datum: 2011-12-06

Intervjuform: Telefonintervju

Kunskapsområde: Miljöledningssystem och miljöfrågor.

Syfte med intervju: Att öka förståelsen för hur det ISO 14001 certifierade företag upplever problemet kring fyllnadsgraden. Öka förståelse om det finns ett behov av att för det ISO 14001 certifierade företaget kunna dokumentera dess fyllnadsgrad.

Författarnas anmärkning: Frågorna grundades i de frågor som ställdes i intervju med Annika Persson (Intervju 1) med tillägg för ytterligare frågor med fokus på ISO 14001 certifierade företag.

3. Respondent: Pehr Ola Pahlén

Organisation och befattning: Chalmers Tekniska Högskola (CTH), Researcher and Project manager in Logistics and Supply Chain.

Datum: 2011-12-08

Intervjuform: Besöksintervju

Kunskapsområde: Vetenskaplig forskning om fyllnadsgrad i transporter.

Syfte med intervju: Öka förståelse av den teoretiska kopplingen mellan fyllnadsgraden och miljöpåverkan. Även se till nyckeltalets användbarhet i åkeriverksamheten utifrån miljöperspektiv.

Författarnas anmärkning: Uppsatt antagande om att fyllnadsgraden direkt kan kopplas till miljöpåverkan, i form av utsläpp, förkastades. Fortsatt fokus på resursutnyttjande som miljöaspekt. Här även fokus på de begränsande faktorerna för resursutnyttjande.

4. Respondent: Per Arne Andersson (PAA)

Organisation och befattning: PipeLife Sverige AB (Pipelife), Logistikchef

Datum: 2011-12-09

Intervjuform: Besöksintervju

Kunskapsområde: Upphandling av transporter med krav på ISO 14001 certifiering.

Syfte med intervju: Att utreda transportköparens syn på samarbetet över transportkedjan och vad transportören kunnat bidra med till att minimera de begränsande faktorer som påverkar möjligheten till att uppnå högre fyllnadsgrad.

Författarnas anmärkning: Tillverkar volymgods och Sanfridsson Åkeri är en av fyra aktörer som levererar produkterna. En av Sanfridsson Åkeris fyra största kunder, som tillsammans representerar 50 % av deras omsättning. Intervju genomfördes på Sanfridsson Åkeris kontor och vid intervju deltog Göran Sanfridsson, VD för åkeriet.

5. Respondent: Bo Alavik (BA)

Organisation och befattning: Herrljunga Träindustri AB (Träindustri), VD.

Datum: 2011-12-12

Intervjuform: E-mail intervju

Kunskapsområde: Upphandling av transporter.

Syfte med intervju: Se ovan för Intervju 4.

Författarnas anmärkning: Kortfattade och bristfälliga svar, kompletterades över telefon av Ann-Christin Karlsson (Logistikansvarig, 2011-12-13).

6. Respondent: Marica Olsson (MO)

Organisation och befattning: Ulricehamn Betong AB (UBAB), Transportplanerare.

Datum: 2011-12-13

Intervjuform: E-mail intervju.

Kunskapsområde: Upphandling av transporter.

Syfte med intervju: Se ovan för Intervju 4.

Författarnas anmärkning: Kortfattade svar vilket bidrog till att ytterligare kompletterande svar fick samlas in över telefon (2011-12-14).

7. Respondent: Sara Berntsson (SB)

Organisation och befattning: Trafikanalys (Trafikanalys), Utredare.

Datum: 2011-12-14

Intervjuform: E-mail intervju.

Kunskapsområde: Statistik insamling relaterat till fyllnadsgraden i transporter och transportpolitiska frågor.

Syfte med intervju: Utredda vilken informationsupplösning som finns för statistik relaterat till fyllnadsgraden, med utgångspunkt i blankett för insamling av data (se Bilaga 10). Att samla in information för beräkning av fyllnadsgrad ses som ett problem och intresset låg i att se hur Trafikanalys gick tillväga.

Författarnas anmärkning: Mycket utförliga svar. Bekräftelse på användning av uppskattade värden för beräkning av fyllnadsgrad. Respondenten bekräftar även att redogörelse av fyllnadsgraden ska lämpligt ske med användning av intervallskala.

8. Respondent: Raul Carlson (RC)

Organisation och befattning: Viktoriainstitutet (VI), Senior Researcher.

Datum: 2011-12-15

Intervjuform: Telefonintervju

Kunskapsområde: Hållbara transporter, energieffektivisering, informationssystem.

Syfte med intervju: Utvärdera fyllnadsgraden efter uppsatta kriterier för bedömning av nyckeltal för prestationsmätning samt undersöka koppling mellan fyllnadsgraden och miljöperspektivet.

Författarnas anmärkning: Bekräftar att fyllnadsgradens utformning behöver ta hänsyn till fyra nivåer av beslutsfattande.

9. Respondent: Göran Sanfridsson (GS)

Organisation och befattning: Sanfridsson Åkeri AB (Åkeri), VD.

Datum: 2011-12-09, 2011-12-16

Intervjuform: Två besöksintervjuer.



Kunskapsområde: Fallföretagets lönsamhets- och miljömål samt syn på ekonomiskt samt fysiskt resursutnyttjande av lastbärarna.

Syfte med intervjuer: Undersöka fyllnadsgradens roll för verksamhetsstyrning utifrån miljömässiga och ekonomiska mål. Undersöka möjligheten till användning av nyckeltalet som stöd för bedömning av åkeriets miljöprestation. Undersöka begränsningsfaktorer för resursutnyttjande som gäller för fallföretaget. Undersöka fallföretagets möjlighet till att höja medelfyllnadsgraden och minska tomkörning genom samarbete med transportköparna. Undersöka förutsättningar till att omforma arbetet med övervakning av fyllnadsgrad med hänsyn till ISO 14001 standardens riktlinjer. Undersöka möjligheten för fallföretaget att finna konkurrensfördelar i dokumentation av miljöprestation med hänsyn till utnyttjande av lastkapacitet.

Författarnas anmärkning: Intervjuareffekt kan ha påverkat svaren.

10. Respondent: Torbjörn Sanfridsson

Organisation och befattning: Sanfridsson Åkeri AB (Åkeri), Transportplanerare.

Datum: 2011-12-16

Intervjuform: Besöksintervju.

Kunskapsområde: Transportplanering, kundkommunikation gällande sändningarnas vikt och volym, ruttplanering.

Syfte med intervju: Undersöka praktiska problem som inträffar vid planering av transportuppdraget som en följd av att olika faktorer begränsar möjligheten till att fullt utnyttja lastkapaciteten. Undersöka förutsättningar för att motverka begränsningsfaktorer genom förbättrad kommunikation med transportköpare.

Författarnas anmärkning: Intervjuareffekt kan ha påverkat svaren.

11. Respondent: Tom Essen (TE)

Organisation och befattning: Sanfridsson Åkeri AB (Åkeri), Chaufför.

Datum: 2011-12-16

Intervjuform: Besöksintervju.

Kunskapsområde: Hantering av godset, lastning och lossning, möjligheter till uppskattning av godsets volym och vikt.

Syfte med intervju: Undersöka möjligheten till datainsamling för vikt och volym genom chauffören.

Författarnas anmärkning: Inga anmärkningar.

## BILAGA 13. Intervjuguide

Varje rubrik motsvarar ett undersökt område. Respondenternas initialer anges i parentes, fullständigt namn se Bilaga 16. Nedanstående frågor meddelades till berörda respondenter i form av en intervjuhandledning, vilket dem möjligheten till att förbereda sina svar i tid. Kopplingen med forskningsfrågorna framgår av rubriken som står ovan varje frågesammanställning.

### **Definition (giltighet) och tolkning (robusthet) av nyckeltalet**

*Hur upplever åkerier frågan om fyllnadsgrad?(AP)*

*Vilken/vilka definition av fyllnadsgrad används av åkerier?(AP)*

*Finns det problem med att formulera definitionen av fyllnadsgraden i vägtransporter, om ja, vilka?(AP, BH)*

*Finns det en koppling mellan godsets densitet och valet att definiera fyllnadsgraden i vikt alternativt i volym?(POP)*

*Hur definierar du fyllnadsgraden? (BA, MO, PAA, GS)*

*Hur borde nyckeltalet tolkas för att det ska bli allmänt accepterad inom åkeribranschen?(RC)*

### **Användbarhet**

*Vilken användning finns av att mäta fyllnadsgrad?(TS)*

*Vid en användbarhet av fyllnadsgraden, vilka miljömål ska det möjliggöra att uppnå?(RC)*

*Kan nyckeltalet användas till att vidta åtgärder för förbättring av åkeriets miljöprestation? (RC)*

### **Integration**

*Kan nyckeltalet användas som stöd för koordinering av arbetsrutiner?(POP, RC)*

### **Nytta**

*Överstiger nyttan av att använda sig av nyckeltalet kostnaden för att samla in och bearbeta den nödvändiga data?(POP, RC)*

### **Kompatibilitet med datainsamlingsystem, mätning- och beräkningsmetoder**

*Vilken / vilka mätningmetod (er) för fyllnadsgrad används av åkerierna?(AP)*

*Finns det problem med mätning av fyllnadsgraden i vägtransporter, om ja, vilka?(AP)*

*Vilken/vilka mätningmetod (er) för fyllnadsgrad används av åkerierna?(BH)*

*Finns det problem med mätning av fyllnadsgraden i vägtransporter, om ja, vilka?(BH)*

*Har alla miljöcertifierade åkerier samma förutsättningar till att samla in data och ta fram information gällande fyllnadsgraden med stöd av deras befintliga informationssystem?(RC)*

*Finns det problem för åkeriet vid insamling av information för att kunna svara på blanketten vad rör "Antal körda km per sändning" (C1 – 7) och "Sändningens vikt i kg" (C1 – 8)?(SB)*

*Hur säkerställs validitet och tillförlitlighet av data som åkeriet anger? (SB)*

*Varför är det intressant att samla in data om antalet körda km med tomdragning (C1 – 8 och C1 – 9)? (SB)*

*Varför är det frivilligt att ange "Lastutrymmets volymutnyttjande per sändning i procent" (C1 - 11)? (SB)*

*Varför skall lastutrymmets volymutnyttjande per sändning (C1 – 11) mätas? (SB)*

*Kan den insamlade informationen om transporterad vikt och volym, antal körda km samt antal körda km med tomdragning användas för värdering av det enskilda åkeriets miljöpåverkan? (SB)*

### **Detaljnivå av den framtagna informationen**

*Vilken grad av informationsupplösning krävs för att fyllnadsgraden skall kunna vara användbar för beslutsfattaren?(POP, RC)*

### **Inverkan på beslutsfattarens agerande**

*Kan nyckeltalet användas till att styra beslutsfattarens agerande?(RC)*

### **Redogörelse för fyllnadsgrad**

*Redogör åkerierna för fyllnadsgrad, om ja, i vilket syfte?(AP, BH)*

*Har åkerierna problem med att redogöra för fyllnadsgraden till kunder, om ja, vilka problem?(AP, BH)*

*Har åkerierna problem med att redogöra för fyllnadsgraden till myndigheter, om ja, vilka problem? (AP)*

*Ingår redogörelse av fyllnadsgrad i de krav ni ställer på transportleverantörens miljöarbete, om ja varför är det relevant för er som transportköpare?(BA, MO, PAA)*

### **Konkurrensfördelar genom ISO 14001 – certifiering**

*Finns det konkurrensfördelar för åkerier i att bli ISO 14001 certifierade och om ja, vilka?(PA, BH)*

*Har ni ett uttalat krav på att era transportsleverantörer ska vara ISO 14001 certifierade?(BA, MO, PAA)*

### **Möjligheter till att styra verksamheten genom användning av nyckeltalet**

*Finns det aspekter av åkeriets verksamhet som kan kopplas till fyllnadsgraden, om ja vilka? (AP)*

*Skulle fyllnadsgrad kunna fungera som ett operativt nyckeltal för miljöprestation? Om ja, på vilket sätt? Vilka strategiska mål skulle det kunna kopplas till? (POP)*

### **Fyllnadsgradens betydelse utifrån miljöperspektivet**

*Vilka miljöaspekter kan kopplas till åkeriets verksamhet?(BH)*

*Vilka mått och nyckeltal använder åkerierna för miljöprestanda och vilka miljöaspekter är dessa kopplade till?(BH)*

*Hur upplever åkerier frågan om fyllnadsgrad, används det i ett miljöperspektiv? (BH)*

*Hur påverkas lastbilens utsläppsnivå av sändningens vikt och antalet körda km?(POP)*

*Kan du förklara hur miljön påverkas av bättre resursutnyttjande inom vägtransporter? (POP)*

*Används nyckeltalet fyllnadsgrad i ett miljöperspektiv med en koppling till utsläpp och resursutnyttjande? (POP)*

*Vid en definition av fyllnadsgrad i vikt eller volym och antalet körda km, skulle fyllnadsgraden då kunna kopplas till utsläpp och resursutnyttjande?(POP)*

*Vilken relation finns mellan fyllnadsgraden och lastbilens energiförbrukning? (POP)*

*Vilka miljöaspekter är viktigaste för era transporter? (BA, MO, PAA)*

*Om era kunder ställer krav på ert miljöarbete, vilka miljöaspekter berör dessa krav?(BA, MO, PAA)*

*Vilka är de faktorer som påverkar utsläpp under ett transportuppdrag?(RC)*

*Vilka av dessa faktorer tas i beaktande av nyckeltalet fyllnadsgrad?(RC)*

### **Faktorer som begränsar resursutnyttjande**

*Finns det externa faktorer som kan begränsa åkeriets arbete med ökad fyllnadsgrad?(BH)*

*Finns det utifrån åkeriets perspektiv externa faktorer som kan påverka fyllnadsgraden?(POP)*

*Finns det olika grad av extern påverkan som kan leda till en lägre fyllnadsgrad beroende på transportslag? Skulle det vara möjligt för det enskilda åkeriet att långsiktigt påverka dessa externa faktorer? (POP)*

*Tar nyckeltalet hänsyn till skillnaden mellan faktorer som kan kontrolleras av transportleverantören och faktorer som står utanför dennes kontroll?(RC)*

### **Samarbete transportör – transportköpare**

*Finns det potential till ökad fyllnadsgrad i vägtransporter genom ett större samarbete längst transportkedjan, om ja, på vilket sätt?(BH)*

*Arbetar ni medvetet med att samordna era leveranser och görs detta med ett kostnadstänk och/eller miljötank? (BA, MO, PAA)*

*Finns det något ytterligare ni hade kunnat göra för att samordna era leveranser bättre, om ja, på vilket sätt? (BA, MO, PAA)*

*Finns det något som transportleverantören kan göra för att underlätta ert arbete mot bättre samordning av leveranser? (BA, MO, PAA)*

*Vad begränsar er att ytterligare samordna era leveranser? (BA, MO, PAA)*

*Är ni beredda på att anpassa er mer till transportsleverantörens behov för att stödja deras arbete mot grönare transporter, om ja, på vilket sätt? (BA, MO, PAA)*

### **Fallföretagets miljöarbete**

*Varför valde ni att bli ISO 14001 certifierade? (GS)*

*Vilka detaljerade mål är kopplade till miljöpolicy övergripande mål? (GS)*

*Hur arbetar ni med implementering av miljöledningssystemet? (GS)*

*Vilka fördelar kan finnas i att aktivt arbeta med att förbättra fyllnadsgraden och minska miljöpåverkan?(GS)*

*Planerar ni era rutter med tanke på era miljömål?(TS)*

*Har ni uttalade miljökrav från kunderna?(GS)*

### **Fallföretagets tolkning av nyckeltalet fyllnadsgrad**

*Hur definierar ni fyllnadsgrad?(GS)*

*Varför är ni intresserade av att mäta fyllnadsgrad?(GS)*

### **Förutsättningar för beräkning av fyllnadsgrad hos fallföretaget**

*Hur mäter ni fyllnadsgraden idag? (GS)*

*Vilka praktiska problem finns vid mätning av fyllnadsgraden? (GS)*

*Mäts vikten på godset idag under transporten, om nej, hur hade det kunnat göras i det vardagliga arbetet? (TE)*

*Mäts volym på godset idag under transporten, om nej, hur hade det kunnat göras i det vardagliga arbetet? (TE)*

*Vilka problem ser du med en extra arbetsrutin där vikt och volym mäts/kontrolleras för varje gods? (TE)*

*Har fyllnadsgraden samma betydelse för fasta och rörliga slingor? Är det svårare att mäta/använda beroende på typ av slinga?(TS)*

*Vilken typ av information om godset får ni av kunderna?(TS)*

*Ser du en möjlighet till att få kunder att förse dig med mer information om godsets volym och vikt? (GS)*

*Hur ser du på möjligheten till att få dina kunder att förse dig med mer information om godset volym och vikt? (GS)*

**Faktorer som begränsar resursutnyttjande enligt fallföretaget**

*Vilka krav ställer era kunder på era leveranser? (GS)*

*Kan du förklara problematiken kring att höja fyllnadsgraden vid transportsplanering?(TS)*

*Hur stora möjligheter har ni till att få returlast?(TS)*

*Vilka problem upplevs vid ruttplanering?(TS)*

*Vilka problem ser du med att fylla lastbilen? (TE)*

**Fallföretagets lönsamhetsmål**

*På vilket sätt kan lönsamheten öka genom att öka fyllnadsgraden?(GS)*

*Hur skapar ni kundvärde genom tjänsten ni erbjuder? (GS)*

*Kan du förklara hur ni beräknar fraktdragande vikt?(GS)*

**Fallföretagets ställning gällande samarbete mellan kunder**

*Hur ser du på möjligheten till att öka medvetenheten hos kunderna om vilka konsekvenser som deras avtal - och leveransvillkor har för resursutnyttjande?(TS)*

*Jobbar ni aktivt idag med att öka samarbete med kunder mot bättre fyllnadsgrad och/eller mindre miljöpåverkande transporter?(GS)*

*Skulle du överväga möjligheten till att erbjuda rabatt till kund för att kunna fylla ut outnyttjat lastutrymme?(GS)*