



Rapport 2011:9

Flexibla ledtider för intermodala transportlösningar



Anna Ölund

Omslagsbilder: Green Cargo AB, Tibnor AB

Förord

TFK har med finansiering från Trafikverket (före detta Banverket) genomfört studien *Flexibla ledtider för intermodala transportlösningar*.

TFK – TransportForsK vill med detta rikta ett tack till studiens finansiär, Trafikverket, samt till de personer som på olika sätt medverkat i, eller på annat sätt bidragit till studiens genomförande. I styrgruppen har följande personer ingått:

Peter Hallin	Tibnor AB
Åsa Lundberg-Jyllnor	Green Cargo
Mats Åkerfeldt	Trafikverket

De företag och institutioner som dessa personer representerar har bidragit med egen tid, medverkat vid framtagning av faktaunderlag till studien samt deltagande vid möten och medverkan i intervjuer. Ett stort tack riktas till dessa. Vidare riktas ett stort tack till Tibnor AB som bidragit med medarbetares arbetsinsatser och framtagning av faktaunderlag till den fallstudie som genomförts i projektet. Slutligen riktas ett stort tack till de företag som ingått i den workshop som genomförts i projektet samt övriga företag som bidragit till studien genom främst medverkan i intervjuer.

Stockholm i november 2011
TFK – TransportForsK AB

Peter Bark, VD

Innehållsförteckning

Sammanfattning	1
Summary	3
1 Inledning.....	5
1.1 Bakgrund	5
1.2 Problem.....	5
1.3 Syfte.....	5
1.4 Metod och genomförande	6
1.5 Definitioner.....	6
2 Tidsmässig effektivitet i distributionssystem	8
2.1 Ledtider och resursutnyttjande	8
2.2 Tidsmässiga upplägg för ökat resursutnyttjande	9
2.3 Flexibilitet.....	10
2.4 Differentiering av ledtider	10
2.5 Val av transportslag kopplat till tidsmässiga aspekter.....	12
2.6 Tidsmässiga faktorer kopplade till miljöaspekter.....	14
3 Fallstudie Tibnor	15
3.1 Företagsbeskrivning.....	15
3.2 Tibnors distributionssystem.....	15
3.3 Tids- och distributionsmässiga upplägg	17
3.4 Transportörer	20
3.5 Transporterade volymer och fyllnadsgrad	20
3.6 Godskaraktäristik.....	21
3.7 Kundkaraktäristik	22
3.8 Kundkrav	24
3.9 Intermodala upplägg på Tibnor	24
4 Ledtidsmässiga anpassningar	27
4.1 Ledtidsmässig anpassning i det intermodala transport- systemet.....	27
4.2 Ledtidsmässig anpassning hos det transportköpande företaget.....	30
4.3 Ledtidsmässig anpassning hos det transportköpande företaget med alternativa transportlösningar.....	34
5 Miljökonsekvensbeskrivning	42
5.1 Miljökonsekvens ansats 1 och 2	42
5.2 Miljökonsekvens ansats 3	43
5.3 Miljökonsekvens intermodal omlastning i Eskilstuna.....	44
6 Resultat och slutsatser	45
6.1 Ledtidskrav – påverkan på val av transportlösning	45
6.2 Ledtidsmässiga förändringar i logistiksystem – möjligheter och hinder.....	45
6.3 Slutsatser.....	49
6.4 Behov av framtida studier.....	50
Referenser.....	51
Bilaga 1 – Beräkning av transporterade volymer i olika transportupplägg, avsnitt 4.3.4.	53
Bilaga 2 – beräkning av volym som används i avsnitt 5.1 och 5.2	54
Bilaga 3 – intervjuade personer och företag.....	55
Bilaga 4 – workshop.....	56

Sammanfattning

Intresset för intermodala transportlösningar har ökat de senaste åren som en följd av en ökad miljömedvetenhet. En övergång från renodlade vägtransporter till intermodala transportlösningar med väg- och järnvägstransport förmodas leda till en minskad miljöbelastning i transportsystemet. Tidsmässigt anses dock intermodala transporter på väg och järnväg ha ett handikapp jämfört med renodlade vägtransporter. En transport som sker på väg och järnväg anses ofta vara mindre flexibel tidsmässigt än en renodlad vägtransport.

En fråga som bör ställas är huruvida strävan mot ett tidseffektivt logistiksystem, med avseende på ledtidskrav, påverkar företags möjligheter att välja intermodala transportupplägg med väg- och järnvägstransport. Möjligheten att övergå till intermodala transportlösningar kan hindras av ledtidsmässiga krav. Studiens syfte har varit att analysera om och hur förändrade/mer flexibla ledtider kan skapa förutsättningar för att öka användandet av intermodala transportlösningar på väg och järnväg samt hur överföringspotentialen till intermodala transportlösningar påverkas av ledtidskrav. I studien har ledtidsmässiga anpassningar både i det intermodala transportsystemet och i det transportköpande företags logistiksystem utretts. Fokus har varit på att synkronisera transportköparens ledtidskrav med de ledtidsmässiga förutsättningar som råder i de intermodala transportsystemen.

I studien har framgått att tidsmässiga faktorer har en stor inverkan på transportköparens val av transportlösning. Vidare har framgått att tidsmässiga krav kan utgöra hinder för att välja en intermodal transportlösning på väg och järnväg. I tidsmässiga krav innefattas främst ledtiden, punktligheten i ledtid samt möjliga avgångs- och ankomsttider. Om en större mängd gods ska kunna transporteras intermodalt bör därmed anpassningar ske för synkronisering mellan transportköparens logistiksystem och det intermodala transportsystemet.

I studien har 3 olika ansatser analyserats:

- Ledtiderna i det intermodala transportsystemet anpassas efter det transportköpande företags ledtidskrav.
- Det transportköpande företaget anpassar helt sin ledtid efter de förutsättningar som råder i det intermodala transportsystemet.
- Det transportköpande företaget anpassar sin ledtid efter de förutsättningar som råder i det intermodala transportsystemet men med alternativa transportlösningar för en viss del av godset.

Det har i studien konstaterats att de ledtidsmässiga förutsättningar som råder i ett intermodalt transportsystem är svåra att påverka för enskilda transportköpare. Faktorer såsom järnvägens beroende av stora transporterade volymer, tidtabellsplanering som sker långt i förväg, flaskhalsar på terminaler, förseningar och överbelastning på populära sträckor och tider gör det svårt eller omöjligt att anpassa det ledtidsmässiga erbjudandet helt efter enskilda transportköpares ledtidsmässiga behov. En anpassning hos det transportköpande företaget blir därmed en förutsättning för att en tidsmässig synkronisering mellan transportköparens logistiksystem och det intermodala transportsystemet ska kunna ske.

Denna anpassning hos det transportköpande företaget styrs till stor del av det ledtidsmässiga erbjudandet till kund. Det har konstaterats i studien att både de transportköpande företag som ingått i studien och det transportköpande företags kunder har intresse av ledtidsmässiga erbjudanden som i högre grad är anpassade efter kundernas verkliga behov. Kundernas verksamhet påverkas i många fall inte i så hög utsträckning av den ledtidsmässiga förändring som en intermodal transportlösning skulle innebära. Det bör därmed vara möjligt att till stor del anpassa ledtiderna till de tidsmässiga förutsättningar som råder i det intermodala transportsystemet. Däremot anses att det är viktigt att det finns alternativa transportlösningar för transporter som det är extra bråttom med. Ansatsen att det transportköpande företaget anpassar sin ledtid efter de förutsättningar som råder i det intermodala transportsystemet men med alternativa transportlösningar för en viss del av godset bör därmed vara lämplig.

Studien har visat att det finns behov av fortsatta studier angående vilka påverkansfaktorer som styr kunders ledtidskrav. Vidare är det intressant att i större utsträckning utreda segmenterade ledtidserbjudanden för olika branscher och transportupplägg. Av intresse är också att utreda incitament för att anpassa ledtider och i större utsträckning möjliggöra för intermodala transportlösningar. Ett starkt incitament är miljömässiga fördelar. Transportköpare som har ingått i studien har efterfrågat tydligare miljömässiga incitament för att transportera en större mängd gods på järnväg. Om företag i större utsträckning kan marknadsföra miljömässiga fördelar med en intermodal transportlösning bör även ledtidsmässiga anpassningar möjliggöras i större utsträckning. Det bör därmed vara intressant att närmare kartlägga och analysera hur tids- kostnads och miljömässiga aspekter värderas då transportköpare väljer transportlösning samt att undersöka vilka incitament som krävs för att transportköpare i större utsträckning ska prioritera miljömässiga aspekter.

Summary

The interest in intermodal transport solutions has increased in recent years as a result of increased environmental awareness. A transition from road transport to intermodal road and rail transport is likely to result in a reduced environmental impact in the transport system. However regarding time issues intermodal road and rail transport have a disability compared to road transport. An intermodal transport is often considered to be less flexible in terms of time than a road transport.

A relevant question arising from this is whether the desire for a timely and efficient logistics system is hindering opportunities to choose intermodal transport solutions with road and rail transport. Demands regarding short lead times can prevent intermodal transport solutions. The purpose of this study was to analyze whether and how changing/more flexible lead times can create opportunities to increase the use of intermodal transport solutions by rail and road, and how the ability to chose intermodal transport solutions is affected by lead-time requirements. Lead time adjustments in both the intermodal transport system and for the company buying the transport was investigated. The focus has been to synchronize the transport buyer's lead time requirements with the lead times in the intermodal system.

The study has shown that time related issues have a major impact on the transport buyer's choice of transport solution. Furthermore the study has shown that time related requirements can prevent transport buyers from choosing an intermodal transport solution by rail and road. The time related requirements was mainly requirements regarding lead time, timeliness and flexibility in departure and arrival times. If a larger quantity of goods is to be transported with intermodal transport solutions adaptations in time related issues between the transport buyer's logistics system and the intermodal transport system is to be made.

In the study, three different approaches were analyzed:

- Lead times in the intermodal transport system is adapted to the lead time requirements of the company buying the transport.
- The company buying the transport is completely adapting their lead times to the lead times in the intermodal transport system.
- The company buying the transport is adapting their lead times to the lead times in the intermodal transport system but with alternative transportation solutions for part of the goods.

The study has shown that the lead times in the intermodal transport system is difficult to influence for individual transport buyers. Factors such as the railway's dependence on large volumes to be transported, schedule planning, bottlenecks in terminals, delays and congestion on popular routes makes it difficult or impossible to adapt the lead times in the intermodal system to individual transport buyers. In order for the lead times in the intermodal system to be synchronized with the lead time requirements of the company buying the transport, the company buying the transport need to adapt to lead time requirements.

The adaptation of the transport buying company is largely controlled by the lead time requirements of its customers. The study has shown that the transport buying companies included in the study have an interest in lead time deals that are more tailored to the customers

needs. The customers are not always negatively affected by the lead time change that an intermodal transport solution would require. Thereby it should be possible to adapt to the lead times prevailing in the intermodal transport system. It is important though that there exist alternative transport solutions for shipments that are especially urgent. The third approach mentioned above that the company buying the transport is adapting their lead times to the lead times in the intermodal transport system but with alternative transportation solutions for part of the goods should therefore be appropriate.

The study has shown that there is a need for further studies on the influencing factors that control the lead time requirements of the customers. Furthermore, there is a need for further studies regarding differentiated lead time offers for different industries and transport arrangements. There is also a need to further investigate the incentives to adjust lead times and greater allow for intermodal transportation. An important incentive is the environmental benefits. Transport buyers who have been part of the study have called for clearer environmental incentives to transport a larger quantity of goods by rail. If companies to a larger extent can market environmental benefits of an intermodal transport solution lead time adjustments should be made possible to a greater extent.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Debatten kring miljö- och klimatförändringar har intensifierats de senaste åren vilket ställer högre krav på miljövänligt agerande hos företag. Som en följd av den ökande miljömedvetenheten har intresset för intermodala transportlösningar ökat. En övergång från renodlade vägtransporter till intermodala transportupplägg vilka innefattas av väg- och järnvägstransport förmodas leda till en minskad miljöbelastning i transportsystemet och därmed till ett mer hållbart logistiksystem ur miljösynpunkt. Införande av intermodala transportlösningar innebär att företagens logistiksystem behöver förändras. En del i denna strukturförändring kan innebära att olika tidsfaktorer samt kraven på dessa förändras.

Tidsmässigt anses intermodala transporter på väg och järnväg ha ett handikapp jämfört med renodlade vägtransporter. En transport som sker på järnväg anses ofta vara mindre flexibel tidsmässigt än en renodlad vägtransport. Järnvägstransporter hindras ofta tidsmässigt av stelhet i tidtabeller, koordinering mellan tågrörelser och förseningar (Sommar et al, 2007). Detta leder i många fall till att ledtiden för en intermodal transport på väg och järnväg blir längre än ledtiden för en renodlad vägtransport.

1.2 Problem

En fråga som bör ställas är huruvida strävan mot ett tidseffektivt logistiksystem, med avseende på ledtidskrav, påverkar företags möjligheter att välja intermodala transportupplägg med väg- och järnvägstransport. Det hävdas ofta att möjligheten att övergå till långsammare transportslag, såsom intermodala transportlösningar på väg och järnväg, kan hindras av ledtidsmässiga krav (Kohn et al, 2006). De ledtider som i dagsläget erbjuds till köpare av intermodala tjänster är möjligen otillräckliga för nutida och framtida behov. Av intresse att utreda är därmed hur väl de ledtider som råder i de intermodala systemen stämmer överens med eller kan anpassas efter transportköparens ledtidskrav samt var möjligheter till tidsmässiga effektiviseringar och anpassningar i det intermodala upplägget finns.

Vidare är det av intresse att utreda vilka ledtidsmässiga anpassningar som är möjliga från transportköparens håll för att skapa förutsättningar för ett intermodalt transportupplägg. Ur logistisk synvinkel har tid och kostnader varit i fokus för uppmärksamheten sedan lång tid tillbaka. Högre krav på hållbara transporter ur miljösynpunkt kan dock i framtiden komma att förändra företagets inställning till ledtider. Ett mer hållbart transportsystem ur miljösynpunkt kan uppnås genom förändringar i ledtiden. Wu et al. (1995) hävdar att företag som tänker miljöfördelaktigt är villiga att byta snabb transporttid mot besparingar i transporter, exempelvis långsammare men mer miljövänliga fordon eller transportslag.

1.3 Syfte

Studiens syfte är att analysera om och hur förändrade/mer flexibla ledtider kan skapa förutsättningar för att öka användandet av intermodala transportlösningar bestående av väg- och järnvägstransporter samt hur överföringspotentialen till intermodala transportlösningar påverkas av ledtidskrav.

I studien har ledtidsmässiga anpassningar både i det intermodala transportsystemet och i det transportköpande företagets logistiksystem utretts. Fokus har varit att synkronisera transport-

köparens ledtidskrav med de ledtidsmässiga förutsättningar som råder i de intermodala systemen samt att utreda möjlig påverkan på dessa förutsättningar.

1.4 Metod och genomförande

Projektet har i huvudsak innefattat följande moment:

- Litteraturstudie med inriktning mot ledtider och intermodala transporter.
- Fallstudie med kartläggning avseende ledtider, transporterade volymer, produktkaraktäristik, kundkaraktäristik samt kundkrav på ett fallstudieföretag.
- Workshop där synkronisering av ledtider mellan intermodala transportsystem och transportköpande företags logistiksystem diskuterats (se bilaga 4).
- Intervjuer med intermodala operatörer, transportköpande företag samt transportköpande företags kunder.
- Analys utifrån ansatser om hur ledtidsmässiga anpassningar kan göras.
- Avrapportering.

Studien har genomförts som en explorativ och kvalitativ undersökning där primärdata har inhämtats från intervjuer samt olika dokumentation från fallstudieföretaget. Sekundärdata har inhämtats via litteratur på området. Till projektet har knutits en styrgrupp bestående av intermodala operatörer, transportköpare samt infrastrukturhållare. Resultat som framkommit har analyserats tillsammans med den styrgrupp som knutits till projektet.

En fallstudie har genomförts på Tibnor AB. Tibnor är ett exempel på ett företag där tidskraven hittills har utgjort hinder för att införa intermodala transportupplägg. I ett examensarbete studerades möjligheter med en flexibel ledtid och ett eventuellt införande av intermodala transporter mellan centrallager och slutkund (Hallin et al, 2008). Hög leveransservice har länge varit viktigt för företaget och alla kunder erbjuds en kort ledtid. Alla transporter ut till kund sker i dagsläget med renodlad vägtransport men det finns ett stort intresse av att i större omfattning övergå till intermodala transportlösningar. Med utgångspunkt i att den nuvarande ledtiden ska bevaras har detta dock inte varit genomförbart. Anledningen har varit bristande resurser i järnvägsnätet, i form av passande tidsscheman och bristande tillgång på vagnar för företagets typ av gods. Detta har medfört att ledtiden skulle komma att förlängas vid en intermodal transportlösning.

1.5 Definitioner

Differentiering/segmentering

Innebär att dela in marknaden i segment utifrån olika kriterier. I denna studie diskuteras segmentering av leveranser utifrån kundkrav, pris och produktkaraktäristik (se avsnitt 4.3).

Flexibilitet

I denna studie är begreppet flexibilitet kopplat till leveransflexibilitet (se avsnitt 2.3), dvs. att tillgodose efterfrågan från kund inom en given tidsrymd.

Intermodal transport

En intermodal transport är en förflyttning av gods i samma lastbärare med två eller flera på varandra följande transportmedel utan att hantera själva godset vid byte av transportmedel

(Bontekoning et al, 2004). I denna studie behandlas intermodala transporter som sker på väg och järnväg, dvs. vägtransport till en omlastningspunkt, därefter järnvägstransport till en annan omlastningspunkt och slutligen vägtransport till destinationen.

Kund

Med transportköparens kund avses mottagaren av godset.

Ledtid

Med ledtid avses i denna studie tiden från det att kunden lägger sin beställning till dess att godset är levererat (se avsnitt 2).

Leveranspålithet

Med leveranspålithet avses tillförlitheten i ledtid dvs. punktlighet i leveransen, att godset anländer på utsatt tid.

Leveransservice

Inbegriper de delar av ett företags kundservice som har med leveransen av godset att göra. Faktorer såsom ledtid, leveranspålithet, rätt vara i rätt mängd till rätt kvalitet, information, anpassningsförmåga till kunders individuella behov samt lagertillgänglighet innefattas (Oskarsson et al, 2006).

Styrande prissättning

I denna studie behandlas styrande prissättning av transporter. Det innebär att prissättningen av transporten inte bara baseras på själva kostnaden för att utföra transporten utan även på andra påverkansfaktorer, exempelvis kan en transport som tar längre tid få ett lägre pris (se avsnitt 2.4.1).

Transportköpare

I denna studie avses transportköparen vara likvärdigt med avsändaren av godset, dvs. varuägaren i de flesta fall.

2 Tidsmässig effektivitet i distributionssystem

Tidsmässiga faktorer har blivit allt viktigare som konkurrensmedel i företags distributionssystem. För att bibehålla marknadsandelar och kunna konkurrera krävs förmåga att kunna leverera snabbt och i rätt tid.

Tidsbegreppet kan generellt delas in i tre olika dimensioner, där alla har anknytning till ledtid (Storhagen, 2011). Dessa kan betecknas som *strategisk ledtid*, *operativ ledtid* och *konkurrensmässig ledtid*.

Den *strategiska ledtiden* är kopplad till utveckling av nya produkter och tidpunkt för introduktion på marknaden. För att klara konkurrensen är det viktigt att utvecklingstider för nya produkter kortas ner. Det är även viktigt att dessa introduceras på marknaden vid rätt tidpunkt för att optimera försäljningen.

Den *operativa ledtiden* är kopplad till produktion av produkten. Genomloppstiden som det tar för en produkt eller produktmängd att passera ett givet antal steg i produktionen bör vara kort för att möjliggöra produktion av kundanpassade produkter. Med kortare livscykel för produkterna och med en större andel kundspecifika produkter ökar vikten av korta genomloppstider. Detta sägs öka kvaliteten och minska kostnaderna i produktionen samt skapa en större flexibilitet gentemot kunder.

Den *konkurrensmässiga ledtiden* är kopplad till hur snabbt en produkt levereras samt precisionen i leveransen, dvs. att produkten anländer i rätt tid. Den konkurrensmässiga ledtiden utgår från kundens behov, dvs. hur snabbt och till vilken tidsmässig precision kunden önskar tillhandahålla produkten. Leveranssnabbheten eller ledtiden till kund kan definieras som tiden från behovsinitiering/orderläggning till orderuppfyllande/mottagande.

I den här studien riktas fokus mot den konkurrensmässiga ledtiden och hur denna kan kopplas till kunders behov samt distributörens val av transportslag/transportlösning i ett distributionssystem. Med ledtid menas följaktligen tiden från det att kunden lägger sin beställning till dess att varan är levererad.

2.1 Ledtider och resursutnyttjande

Det har länge funnits en trend för företag att sträva mot korta ledtider. Produkter ska introduceras snabbt på marknaden, produktion ska ske snabbt och produkterna ska därefter så snabbt som möjligt levereras till kund. Som en följd av detta fästs stor vikt vid korta leveranstider/ledtider till kund och snabba transportlösningar. Argument för korta ledtider i distributionen är ofta kopplat till strategin för lagerhållning. Transportkostnaden ingår som en del i den totala logistikkostnaden, där den bland annat vägs mot kostnader för lagerhållning och administration. Det hävdas ofta att ökade transportkostnader till följd av snabbare och mer frekventa leveranser kompenseras av minskade kostnader för lagerhållning i form av minskad kapitalbindning i lagret. En av de viktigaste fördelarna med korta ledtider som nämns är just minskade kostnader för kapitalbindning i lager (Yang et al, 2002).

Ett företags strategi för lagerhållning styrs traditionellt sett av ekonomiska och affärsmässiga villkor, såsom nivån på leveransservice och kostnader för lagerhållning. Med ett mycket snabbt och flexibelt transportsystem och korta ledtider är det möjligt att minimera lagerni-

våerna och på så sätt minska kostnaderna för lagerhållning och kapital bundet i lagret. Detta innebär ofta en hög nivå på leveransservicen till kund. Nackdelen ur resursförbruknings-synpunkt med detta system är att det innebär en ökad orderfrekvens och minskad sändningsstorlek, vilket medför lägre fyllnadsgrad i fordonen. Det ger i sin tur ökade transportkostnader och en ökad miljöpåverkan från transportsektorn då antalet fordon och antalet körda kilometer ökar utan att den transporterade godsmängden ökar. Snabba och frekventa leveranser med korta ledtider bör därmed vägas mot kostnads- och miljömässiga aspekter (McKinnon, 2003).

Nedanstående figur (figur 1) visar sambandet mellan strategin för lagerhållning och påverkan på resursutnyttjandet i transportsystemet.

Strategi för	Medför påverkan på
• Orderfrekvens/sändningsstorlek • Antal lagerpunkter • Lokalisering av lager • Leveransservicenivå	• Val av transportslag • Fyllnadsgrad, möjlighet till samlastning • Körd sträcka, möjlighet till ruttplanering

Figur 1 Samband mellan lagerhållningsstrategi och resursutnyttjande (Blinge et al, 2006)

Strategier för *orderfrekvens/sändningsstorlek*, *antal lagerpunkter*, *lokalisering av lager* och *leveransservicenivå* påverkar *val av transportslag*, *fyllnadsgrad* och *körd sträcka*.

Som nämnts ovan påverkar leveransservicenivån till kund samt frekvens och storlek på beställningar fyllnadsgraden i fordonen. Med snabba och frekventa leveranser till kund minskar fyllnadsgraden i fordonen, givet att samma fordon som tidigare används, vilket leder till ett mindre effektivt resursutnyttjande. Vidare påverkas valet av transportslag. Dels kan krav på snabba leveranser leda till att det inte blir möjligt att använda långsammare transportslag såsom järnvägs- eller sjötransporter och dels leder minskade sändningsstorlekar till minskade möjligheter att använda transportslag som kräver större sändningsstorlekar för lönsamhet.

2.2 Tidsmässiga upplägg för ökat resursutnyttjande

För att uppnå ett bättre resursutnyttjande i transportsystemet finns olika sätt att omfördela ledtid och skapa nya tidsmässiga upplägg.

Ett av dessa sätt är att använda sig av leverans endast på bestämda veckodagar till olika områden (McKinnon, 2003). Kunderna får då lägga sina order ett visst antal dagar i förväg för att kunna få leverans till en specifik ort. Detta kan innebära att ledtiden förlängs för vissa kunder, vilket kan verka negativt ur konkurrenssynpunkt för företaget. Fördelarna med veckoleveranser är att transportplaneringen förenklas för leverantören och att många små leveranser till samma destination undviks. Ofta förbättras också på detta sätt leveransprecisionen till kund, dvs. godset anländer oftare på utsatt tid.

Ett annat exempel på omfördelning av ledtid för ett mer effektivt resursutnyttjande i ett distributionssystem är att använda så kallade ”gröna avgångar” (Blinge et al, 2006). Det innebär att kunden endast får leverans när ledig kapacitet finns på ett fordon som ska till den ort eller den region där kunden befinner sig. Den osäkerhet i leveransfrekvens som detta upplägg ger upphov till gör dock att det endast kan utnyttjas för en viss typ av kunder och godsslag.

2.3 Flexibilitet

Flexibilitet är ett kundserviceelement som innebär anpassningsförmåga till förändrade förutsättningar. Flexibilitet bygger på att fånga aktuell information och reagera på den så snabbt som möjligt. Tid och flexibilitet är två begrepp som är nära sammankopplade med varandra. Ett företags flexibilitet innebär ofta att snabbt och effektivt kunna svara på kundernas behov. Ur företagets synvinkel kan begreppet delas in i olika dimensioner (Storhagen, 2011):

- *Kostnadsflexibilitet* uttrycker skillnaden mellan vad en kund är beredd att betala för en vara och den egna kostnaden för att producera varan eller tjänsten. Vad kunden är beredd att betala för varan/tjänsten jämfört med vad den kostar att tillverka påverkar hur stor flexibilitet företaget har vid prissättning av varan.
- *Produktionsflexibilitet* innebär rörlighet i tider i produktionen. Ofta är det kopplat till förmågan att svara snabbt på en kundorder samt förmågan att ta fram exempelvis en ny produktvariant snabbt och kostnadseffektivt.
- *Marknadsflexibilitet* är kopplad till företagets förmåga att anpassa sig efter rådande marknadssituation, exempelvis genom förändrade varu- och tjänstekombinationer, snabbt svar på ändringar i kundorder eller anpassning till volymmässiga svängningar på marknaden.
- *Leveransflexibilitet* är kopplad till hur snabbt ett företag kan leverera sina produkter samt förmågan att tillgodose efterfrågan från kunder inom en given tidsrymd.

I denna studie är fokus riktat mot den sistnämnda typen av flexibilitet, dvs. leveransflexibilitet. Distributionsmässigt handlar leveransflexibilitet om förmågan att tillgodose efterfrågan från kunder inom den tidsrymd som krävs. Det kan ofta finnas ett behov av att bygga in en flexibilitet i den egna logistiken gällande leveranser. Kunder kan exempelvis ha behov av att få en vara levererad på ett sätt som avviker från det normala sättet som företaget brukar leverera, exempelvis med en anpassad ledtid (Oskarsson et al, 2006).

Genom att ta reda på kundens behov och anpassa det ledtidsmässiga erbjudandet efter denna kan en ökad flexibilitet i det tidsmässiga upplägget till kund uppnås. Detta kan i sin tur bidra till en ökad flexibilitet gällande transportupplägg och tidsmässiga krav på transporterna.

2.4 Differentiering av ledtider

Att omfördela ledtid kan vara ett sätt att effektivisera tidsutnyttjandet i ett distributionssystem (Oskarsson et al, 2006). Det innebär att ledtiden differentieras utifrån olika kriterier. Exempelvis kan en kortare ledtid erbjudas för de viktigaste produkterna, medan mindre viktiga produkter får en ökad ledtid. Förutom att differentiera olika produkter är det möjligt att differentiera kunder och/eller leverantörer. Genom differentiering blir det möjligt att anpassa och optimera det tidsmässiga upplägget. Att exempelvis tillämpa en styrande prissättning och/eller ett närmare samarbete med viktiga kunder gör det möjligt att uppnå en efterfrågan från kunderna som är bättre anpassad till företagets distributionssystem. Detta kan innebära stora kostnads-, tids- och miljömässiga besparingar.

Några tips för att effektivisera tidsutnyttjandet i ett distributionssystem är följande (Williams et al, 2000):

- Ta reda på hur kunderna kan delas in i olika segment beroende av vilka ledtidskrav de ställer.
- Hantera kunder individuellt och inte som en stor massa.
- Prissätt olika långa ledtider på olika sätt där en längre ledtid får ett lägre pris.
- Se till att det ledtidsmässiga upplägget inte påverkar företagets image eller hur kunderna uppfattar kvaliteten på varan.
- Undersök marknaden noggrant och regelbundet för att ta reda på vilka ledtidskrav kunderna ställer.

Att se över rutiner i distributionen avseende bland annat leveranshastighet och leveransprecision och utreda kundernas verkliga behov kan därmed vara fördelaktigt för företag. Att förändra ledtiden till kund och begära att kunden lägger sina order ett visst antal dagar i förväg underlättar för att konsolidera gods och minska antalet transporter. På så sätt kan transportplaneringen styras till ett ökat resursutnyttjande och en ökad fyllnadsgrad i fordonen.

2.4.1 Styrande prissättning

Potentiella förändringar i ledtider bör alltid utgå ifrån och anpassas efter kundernas verkliga önskemål och behov. Det är långt ifrån säkert att alla kunder upplever en förlängning av ledtiden/leveranstiden som negativ, framförallt inte så länge godset fortfarande anländer på utsatt tid. Ofta betalar kunderna för en servicenivå som de varken har begärt eller behöver, men som är bekväm och lätt att vänja sig vid när den väl finns.

Fördelarna med korta ledtider diskuteras ofta ur det köpande företags perspektiv. Många gånger är det kunden som drar nytta av fördelarna med en kort ledtid medan det för leverantören innebär ett suboptimalt resursutnyttjande. Dock kan en kort ledtid innebära ökade inköpskostnader för kunden, vilket gör att det inte är säkert att alla kunder värdesätter en så kort ledtid som möjligt. I en avvägning mellan kostnader och leveransservice kan möjligheten finnas att lägga order med längre framförhållning om det innebär minskade kostnader. Ett exempel på detta är Toyota. Kapaciteten finns där att tillverka en bil på 5 dagar. Dock har företaget valt att inte göra detta eftersom krav på kortare ledtider från underleverantörerna skulle innebära ett suboptimalt resursutnyttjande hos dessa, vilket i sin tur skulle medföra ökade kostnader utan någon egentlig förbättring av verksamheten (Harrison et al, 2005).

Det finns en möjlighet att en förändrad prisbild för leveransen, där en längre ledtid rabatteras, kan förändra kundernas tidsmässiga krav. Prissättning av en transport baseras ofta på själva kostnaden för transporten. Dock finns det metoder för en mer effektiv prissättning som tar hänsyn till andra påverkansfaktorer.

En sådan metod är prisdiskriminering (Lumsden, 1995). Metoden bygger på att det för de flesta marknader finns ett överskott på efterfrågan. Olika kunder är därmed villiga att betala olika mycket för samma transporttjänst.

Värdetarifiering (värdeprissättning) innebär att transporttjänsten prissätts efter produktens värde. Exempelvis kan lågvärdiga produkter i större utsträckning transporteras på långsammare transportslag, såsom sjö- och järnvägstransporter, medan mer högvärdiga produkter i större utsträckning kan transporteras med flyg- eller vägtransporter.

Tidstarrifiering (tidsprissättning) bygger på principen att tidsnyttan ser olika ut för olika kunder. En vara som ska levereras inom ett dygn är ofta mindre priskänslig än en vara som ska levereras inom tre dygn. Det innebär att det är möjligt att ta ut ett högre pris för varan som ska levereras inom ett dygn, dvs. högre pris för en snabbare leverans

2.5 Val av transportslag kopplat till tidsmässiga aspekter

Mer effektivt tidsutnyttjande i ett distributionssystem kan, förutom att öka fyllnadsgraden i befintligt transportslag, även möjliggöra för en övergång till mer miljövänliga transportslag. Ett typiskt exempel är valet mellan renodlade vägtransporter och intermodala transportlösningar på väg och järnväg. Intermodala transportlösningar påstås ofta ha miljömässiga fördelar men tidsmässiga handikapp jämfört med renodlade vägtransporter. Inräknat tid för omlastning och anpassning till intermodala avgångar och ankomster kan tiden för en intermodal transport inom Sverige bli dubbelt så lång som för en renodlad vägtransport (Zrinscak, 2006). Fördelar med vägtransporter sägs ofta vara tillgänglighet, flexibilitet och snabbhet. Det har därmed ansetts mindre lämpligt att använda en intermodal transport för gods i distributionssystem där kraven på korta ledtider är höga (Dekker et al, 2009).

Ofta är det transportköparen som genom krav på leveranshastigheter, ledtider, punktlighet etc. styr hur transportsystemet ser ut. De tidsmässiga krav bottnar i sin tur i de krav på leveransservice som transportköparens kunder ställer. Speditörer och transportföretag har intresse av att använda de resurser som finns på bästa möjliga sätt och uppnå högsta möjliga fyllnadsgrad.

2.5.1 Påverkansfaktorer vid val av transportslag

Undersökningar visar att det finns många olika faktorer som påverkar transportköparens val av transportslag. Valet påverkas bland annat av aspekter såsom tid, kostnad, kvalitet, service, tillgänglighet, miljöpåverkan, typ av gods etc. Intermodala transportlösningar på väg och järnväg, anses kombinera tågets fördelar ur miljösynpunkt med lastbilens flexibilitet. Dock finns tids- och flexibilitetsmässiga handikapp jämfört med renodlade vägtransporter. Transportköpare bör se över sina behov avseende kostnadseffektivitet, leveransprecision, beställningsrutiner, lagerpunkter m. m innan de beslutar vilket/vilka transportslag som ska användas. Många gånger baseras valet av transportslag på rutin och/eller tradition snarare än på en avvägning mellan alla olika påverkansfaktorer.

Avseende påverkansfaktorer för valet av transportslag ser många transportköpare kostnad och tid som de viktigaste faktorerna. Att tiden är en viktig faktor konstateras av Evers et al. (1996). Faktorer som påverkar valet av transportslag delas in i sex olika grupper; *ledtid/pålitlighet i ledtid*, *tillgänglighet*, *lämplighet* (lämplighet att använda transportslaget kopplat till godsets karaktär), *servicekontakter*, *godsskador* och *kostnader*. Påverkan av dessa faktorer jämfördes för de tre transportuppläggen; vägtransport, järnvägstransport och intermodal transport (på väg och järnväg). För renodlade vägtransporter och järnvägstransporter konstaterades att *ledtid/pålitlighet i ledtid* var den viktigaste påverkansfaktorn för hur transportslaget uppfattades. För intermodala transporter konstaterades att tillgängligheten var viktigast följt av ledtiden/pålitligheten i ledtid. Kostnaden ansågs minst viktig (sjätte plats) för renodlade vägtransporter och järnvägstransporter medan den kom på fjärde plats för intermodala transporter. Ledtiden och pålitligheten i ledtid var därmed, enligt denna studie, avgörande för aktörernas uppfattning av transportslaget som helhet. I en jämförelse mellan de tre transportuppläggen rankades en renodlad vägtransport mest fördelaktig servicemässigt följt av en intermodal transport på väg- och järnväg och därefter en renodlad järnvägstransport.

Shinghal et al (2002) pekar på frekvensen av leveranser som en mycket viktig faktor vid val av transportslag. Ledtiden samt pålitligheten i ledtid anses också här vara mycket viktig. En långsammare leverans bör, enligt resultat från denna studie, ha en kostnadsminskning på ca 12 % per dag för att väljas framför en snabbare leverans med ett annat transportslag. Resultatet gäller för transporter av färdigvaror och högvärdigt gods.

Golias et al (1998) undersöker möjligheter att öka andelen intermodala transportlösningar och olika aktörers uppfattning relaterat till detta. Det konstateras att beslutet om en övergång till intermodala transporter inte är kopplat till företagets storlek. Vidare konstateras att företagen är mer villiga att övergå till en intermodal transportlösning för längre avstånd. Det konstaterades också att speditörer och transportörer har olika inställning till intermodala transportlösningar. Speditörer anses mer villiga att övergå till intermodala transportlösningar än transportörer. I denna studie var dock inte tiden den viktigaste faktorn. Aktörerna ansåg generellt sett att det var viktigare att hålla transportkostnaderna låga än att hålla ledtiderna korta. Speditörer och transportörer var inte villiga att betala mer för en kortare transporttid. De var inte heller villiga att betala för en mer punktlig leveranstid. Däremot kunde de tänka sig längre ledtider i utbyte mot en lägre kostnad för transporten.

En studie av tidsmässiga faktorer kopplat till intermodala transporter genomfördes av Sommar et al. (2007). Tidsmässiga aspekter delades där in i fem olika grupper;

1. *Transporttid*; hur länge själva transporten varar
2. *Ordertid*; hur långt i förväg en produkt måste beställas för att garantera en viss servicenivå, pris och kapacitet.
3. *Tidsmässig tillgänglighet*: tillgängliga avgångs- och ankomsttider
4. *Punktlighet*: punktlighet i avgångs- och ankomsttider
5. *Frekvens*: antal avgångar under en tidsperiod

Transporttiden avsågs här inte vara avgörande för om transportörerna skulle välja en intermodal transportlösning. Däremot skulle ett bättre uppfyllande av de krav som fanns på transporttiden bidra till att öka konkurrenskraften för den intermodala transporten. *Punktligheten* visade sig vara mycket viktig, även små förseningar kunde ställa till problem. *Transporttiden* och *punktligheten* rankades därmed oftast högst. *Ordertiden* ansågs ofta vara för lång för att det skulle vara möjligt att bedöma exakta volymer som skulle transporteras, vilket gjorde att transportörerna fick planera transporterna utifrån uppskattningar av volymerna. *Frekvensen* på avgångarna samt den *tidsmässiga tillgängligheten* rankades på fjärde och femte plats. Enligt denna studie var alltså punktligheten i avgångs- och ankomsttider den viktigaste faktorn följt av transporttiden i viss mån.

Sammanfattningsvis kan utifrån dessa studier sägas att transportens ledtid samt framförallt pålitligheten/punktligheten i ledtid är en mycket viktig faktor vid val av transportslag. Vad det gäller övriga tidsmässiga aspekter, såsom exempelvis frekvenser i leveranser och tillgänglighet verkar det vara situationsberoende hur pass viktiga dessa faktorer är. Vikten av kostnaden för transportslaget relaterat till tid varierade också. Generellt kan sägas att aktörerna inte är villiga att betala mer för en snabbare och punktligare leverans men att en långsammare leverans bör ha motsvarande kostnadsminskning.

2.6 Tidsmässiga faktorer kopplade till miljöaspekter

En alltmer intensiv miljödebatt har bidragit till att miljön i allt större utsträckning står i fokus för uppmärksamhet. Detta kan komma att förändra företagens syn på ledtidsmässiga aspekter. Då miljöfaktorer får en större inverkan på företagens val av transportlösning kan exempelvis en längre ledtid och mindre frekventa leveranser prioriteras av miljöskäl.

Forsberg et al (2008) undersöker val av transportslag ur en miljömässig synvinkel för företag inom svensk plastindustri. 7 olika aspekter vid val av transportslag inkluderas; *kostnad, ledtid, pålitlighet, miljö, tillgänglighet, kapacitet och säkerhet/godsskador*. Enligt denna undersökning ansåg största andelen av de intervjuade aktörerna att *kostnaden* var viktigast. På andra plats kom *pålitlighet* i leveransen, dvs. pålitlighet i ledtid. På tredje plats kom *ledtid*. *Miljöaspekten* kom först på femte plats. Endast 24 % av de tillfrågade aktörerna hade specificerade miljökrav för upphandling av transporter.

Av de tillfrågade aktörerna i studien var det endast ca 12 % som använde sig av någon form av järnvägstransport, resterande transporter skedde på väg. Ingen av de tillfrågade uppgav dock att de använde järnvägstransporter av miljömässiga skäl. Vid upphandling av transporten var i de flesta fall tid, kostnad och volym i fokus. Transportslaget som användes var irrelevant så länge transporten uppfyllde de tids- och kostnadsmässiga krav som ställdes. En del av de tillfrågade aktörerna hade vid upphandling ett antal standardiserade miljömässiga krav som de ställde medan andra uppgav att de inte ställde några miljömässiga krav alls. Det uppgavs att miljömässiga frågor sällan eller aldrig diskuterades vid upphandlingsprocessen och att säljarna av transporter i den mån de kunde erbjuda "gröna" alternativ var dåliga på att marknadsföra dessa.

Vad det gällde tidsmässiga krav ansåg de flesta av de tillfrågade aktörerna i denna studie att pålitligheten i ledtid, dvs. vilken tid godset levererades, var viktigare än själva ledtiden. Då kunderna har leveranslöften att uppfylla till sina kunder kan förseningar i leveranser skapa stora problem i kedjan om utlovad tid inte hålls. Däremot ansåg många av de tillfrågade aktörerna att en längre ledtid till kund kunde vara acceptabel så länge punktligheten i den utlovade leveranstiden hölls. Andra menade dock att en längre ledtid och därmed försämrade leveransservice skulle innebära förluster i försäljningen. Ledtiden för de tillfrågade aktörerna varierade med mellan 1 dag och flera veckor, den genomsnittliga ledtiden var 3 dagar.

Frågan angående kundernas miljömässiga krav på distributionen behandlades också. Det visade sig att nästan ingen av de tillfrågade företagets kunder ställde miljömässiga krav på transporten. En prisökning gentemot kunderna för en mer miljömässig transport ansågs därmed otänkbar så länge denna inte var ett resultat av ökade miljökrav från kunderna. Däremot ansåg 70 % av de tillfrågade aktörerna att en kostnadsökning på 3-10 % för en mer miljövänlig transport skulle vara acceptabel så länge detta motsvarade krav från kunder och andra intressenter på marknaden. Ett förändrat köpmönster hos kunder och konsumenter med högre miljömässiga krav skulle därmed krävas för att driva genom en förändring.

Slutsatser av studien var att en längre ledtid till kund skulle kunna innebära miljömässiga fördelar. Vidare konstaterades att ett mer miljömässigt hållbart transportalternativ bör föregås av ökade miljökrav från kunder samt att den ökade kostnaden för ett "grönt" transportalternativ bör fördelas jämt mellan tillverkare, distributörer och kunder.

3 Fallstudie Tibnor

3.1 Företagsbeskrivning

Tibnor AB är en ledande distributör inom stål- och metallhandeln i Norden. Företaget bildades år 1976 genom en sammanslagning av tre stora svenska handelsföretag. Företaget ägs sedan 1980 till huvuddelen av SSAB Svenskt Stål AB, vidare har Outokumpu en ägarandel på 15 %. Dotterbolag finns i Danmark, Finland, Norge och Lettland.

Tibnors kunder finns främst inom:

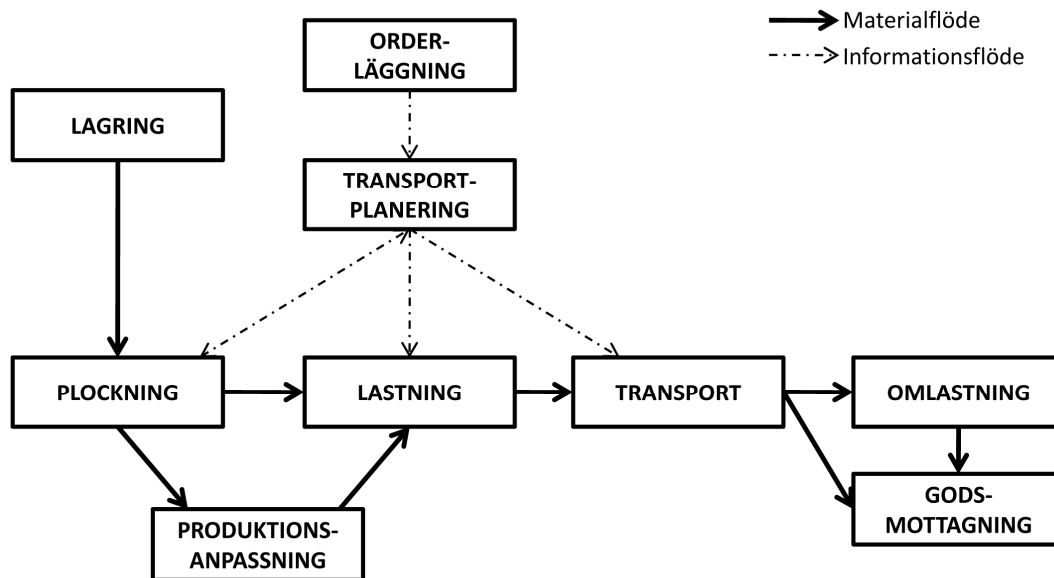
- fordonsindustrin
- entreprenadmaskiner
- mekaniska verkstäder
- byggindustrin
- vitvaruindustrin
- telekomindustrin

Sortimentet består av handelsstål, tunnplåt, grovplåt, specialstål, rör, rostfritt stål, metaller och byggrelaterade stålprodukter.

3.2 Tibnors distributionssystem

Tibnor planerar och styr till stor del sitt eget distributionssystem. Nätverket är i hög grad centraliserat. Centrallagret är fördelat på två anläggningar i Köping och Eskilstuna. Där sker både lagerhållning och produktionsanpassning av Tibnors hela stål- och metallsortiment. Produkterna levereras till kund från centrallagret via ett antal omlastningspunkter runt om i landet. Omlastning sker bland annat i Jönköping, Göteborg, Falköping, Kil, Malmö, Märsta, Sundsvall, Umeå, Skellefteå och Luleå. Till närområdet, främst Stockholm med omnejd, finns direkta distributionsrutter från centrallagret (Hallin et al, 2008).

Figur 2 nedan ger en överblick över de aktiviteter, material- och informationsflöden som förekommer i Tibnors distributionssystem.



Figur 2 Aktiviteter i distributionssystemet (Hallin et al, 2008)

Orderläggning

Orderläggning genomförs i företagets planeringssystem av Tibnors säljare eller direkt av kund via en e-handelsportal. Det finns två huvudsakliga typer av order; lagerorder eller produktionsorder. En lagerorder är en beställning av lagerfört material i standardutförande. En produktionsorder innebär att lagerfört material skall genomgå någon operation, t.ex. kapning, för att anpassas till kundens önskemål.

Transportplanering

Planeringen av distributionen sker från transportkontoret som ligger i anslutning till centrallagerverksamheten. Ett antal transportplanerare planerar de transporter som går från centrallagret ut till omlastningspunkterna, samt detaljplanering av de distributionsrutter som utgår direkt från centrallagret till kund. Den centrala transportplaneringen ansvarar även för direktleveranser till kund då detta blir aktuellt. Planering av distributionsrutter från omlastningspunkter till slutkund utförs däremot av Tibnors anlitade transportörer utifrån företagets ställda krav.

Produktionsanpassning

Blästring, målning och kapning av lagermaterial är exempel på anpassningar som görs för att produkten skall kunna gå rakt in i kundens produktion. Dessa aktiviteter utförs i nära anslutning till lagringen, oftast i samma byggnad. Produktionen planeras och styrs av en produktionsplanerare som ansvarar för ett antal maskiner.

Transport

Transporterna sker med lastbilar av olika storlek och utformning. Generellt utförs transporter mellan centrallager och omlastning med dragbil och släp, medan transporterna från omlastning till kund genomförs med mindre distributionsbilar försedda med kran för lossning.

Omlastning

Lokalerna och utrustningen för omlastning ägs av det för distributionsområdet anlitade transportbolaget. Planeringen av transporterna från omlastningen ut till kund utförs, som tidigare nämnts av det anlitade transportbolaget utifrån Tibnors ställda krav.

Godsmottagning

Hos kunden lossar chauffören materialet med kran eller med hjälp av kundens personal och utrustning.

3.3 Tids- och distributionsmässiga upplägg

3.3.1 Lagerorder

För lagerorder erbjuder Tibnor i dagsläget nästan alla sina kunder i Sverige 24 timmars ledtid. Då beställning av en lagervara läggs före stopptid dag 0, levereras den till kunden dag 1, oftast på förmiddagen. Stopptiden är kl. 12.00 men kan i vissa fall förlängas (Hallin et al, 2008).

Beställning och registrering av en lagerorder leder via transportplaneringen till att ett plockuppsdrag skapas och förmedlas till den plockzon där det beställda materialet lagervärdas. Plockuppsdraget blir inte tillgängligt i plockzonen förrän transportplaneraren frisläppte det. Detta för att transportplaneraren skall ha en färdig plan för hur godset skall transporteras innan det plockas fram.

När stopptiden för aktuell rutt passerat och alla plockuppsdrag tillhörande rutten är kvitterade skapas en lastlista innehållande kollinummer, terminalyta, leveransadress och annan relevant information. Lastlistan skrivs ut och används av chauffören vid lastning i lagret. Efter lastningen sker transport till omlastningspunkter eller direkt till kundens godsmottagning beroende på distributionsområde.

3.3.2 Produktionsorder

Ledtiden för en produktionsorder är varierande och beror av maskinbeläggningen. Målet är att leverera varan till kund inom ett dygn från det att den lämnar produktionsanpassningen. Ur distributionssynpunkt är den huvudsakliga skillnaden mellan lagerorder och produktionsorder att då lageroperatören kvitterat ett plockuppsdrag förs materialet till maskiner för produktionsanpassning istället för att etiketteras och lastas på fordon för transport. Efter produktionsanpassningen skapar maskinoperatören kollin och etiketterar. Därefter följer samma procedur som för lagerorden. Andelen produktionsorder utgör ca 20-30 % av det totala antalet order (Hallin, 2010).

3.3.3 Direktleveranser

Direktleveranser sker till kunder som beställer över 15 ton gods. Godset går då direkt till kunden utan att passera omlastningspunkter. Stopptiden är kl. 12.00 även för direktleveranser men kan ofta flyttas fram något, beroende av destination för leveransen. Andelen direktleveranser utgör ca 4 % av det totala antalet leveranser (Hallin, 2010).

3.3.4 Tidsmässigt upplägg vid leverans

När kunden lägger beställning meddelar Tibnors säljare kunden vilken tid och dag godset kommer att levereras. Kunderna är vana vid att godset levereras en viss tid dagen därpå. Flexibiliteten i tidsspannet för leveransen är varierande från kund till kund. Vissa kunder stänger en viss tid och vill ha leverans innan dess. Transportören kör ofta samma slinga vid distributionen, vilket medför att kunderna vet ungefär vilken tid godset brukar anlända och planerar utifrån detta.

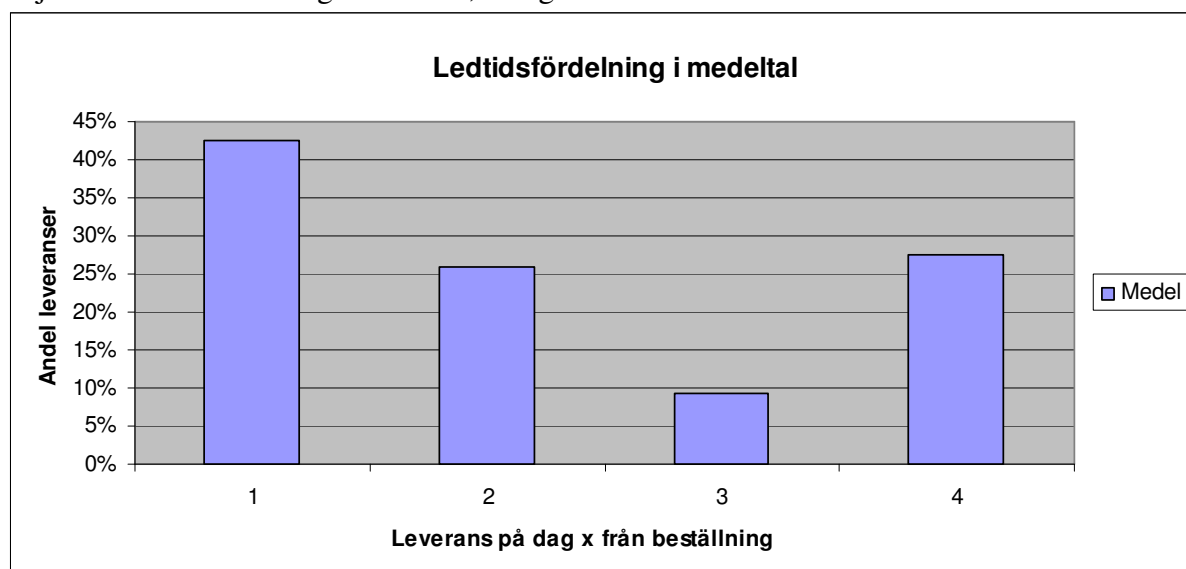
Lastning av godset sker enligt lastschema, där tidig utlastning sker för gods som ska transporteras längre sträckor. Sist lastas gods som ska till Stockholm och Mälardalsområdet. Lastningen tar ca 2 timmar.

Vanligtvis anländer godset till omlastningsterminal tidigt på morgonen, ca kl. 05.00. Godset stannar endast ca 1-2 timmar på omlastningsterminalen på orten. Därefter sker vidare transport till kund tidigt på morgonen för att undvika trafikstockning. Leverans till kund sker samma dag, oftast på förmiddagen.

3.3.5 Ledtider lagerorder

För lagerorder är ledtiden i teorin 24 timmar till nästan alla Tibnors kunder i Sverige (se avsnitt 3.3.1) med några få undantag. I praktiken finns dock avvikelser som beror av kundernas beställningsmönster samt transportplanernas planering. Många kunder har god framförhållning och beställer gods tidigare än en dag före det att de vill ha leverans. Detta medför att den verkliga ledtiden, tiden från beställning till leverans, blir längre än 24 timmar för dessa kunder. Vidare arbetar ansvariga transportplanerare på Tibnor utifrån en planeringshorisont på ca 3-4 dagar. I de fall det är möjligt jämnar dessa ut transportbehovet över dagarna genom att kontakta kunder och i den mån det är möjligt flytta fram eller tillbaka leveransdagen för att optimera fyllnadsgraden i fordonen. Detta är inget som planeras centralt utan genomförs individuellt av varje enskild transportplanerare. Arbetet beror på i vilken utsträckning de olika transportplanerna arbetar för att utföra justeringar samt hur villiga kunderna är att flytta på leveransdagar. Men i de fall justeringar utförs är även i dessa fall ledtiden längre, eller i vissa fall kortare, än 24 timmar.

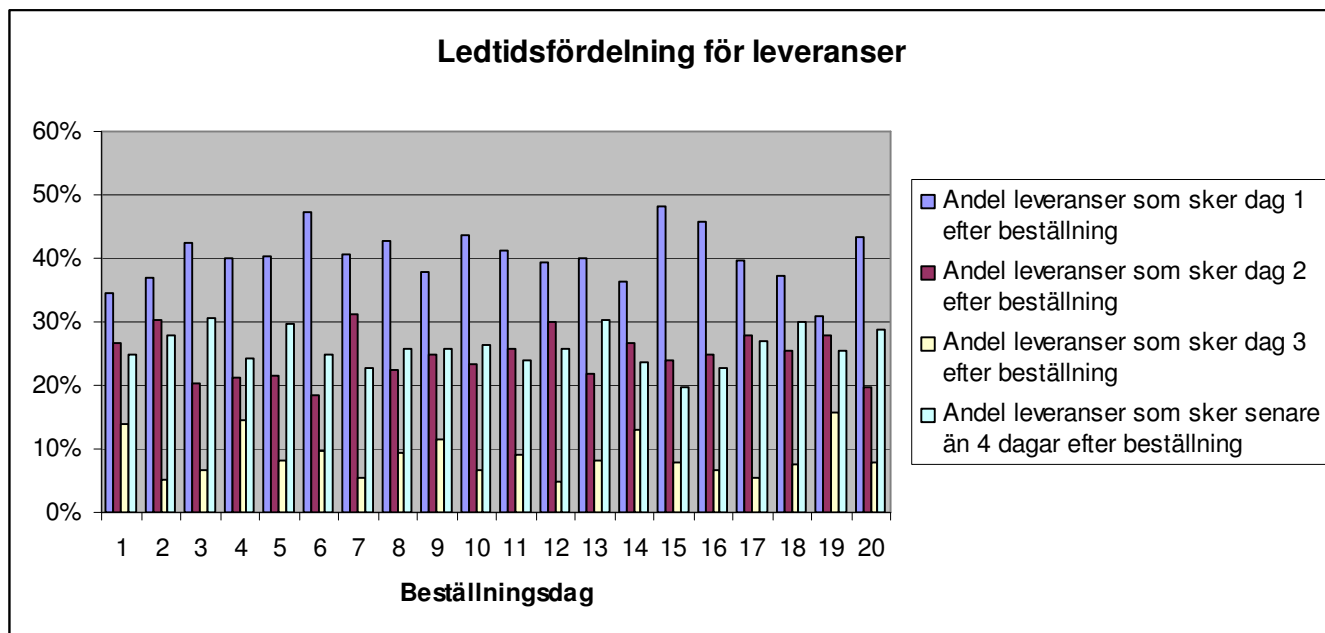
Studier av Tibnors leveranser av lagerorder för alla rutter varje dag under en månads tid visar följande ledtidfördelning i medeltal, se figur 3.



Figur 3 Ledtidfördelning för leveranser varje dag under en månads tid i medeltal

Andelen leveranser som i verkligheten levererades på dag 1 efter beställning, dvs. 24 timmars ledtid, var i medeltal ca 43 %, dvs. knappt hälften av leveranserna. En stor andel av leveranserna skedde på dag 2 efter beställning (ca 26 %) och även en mindre andel dag 3 (ca 9 %). Förvånansvärt stor andel av leveranserna, ca 27 %, skedde mer än 4 dagar efter det att kunden lagt sin beställning.

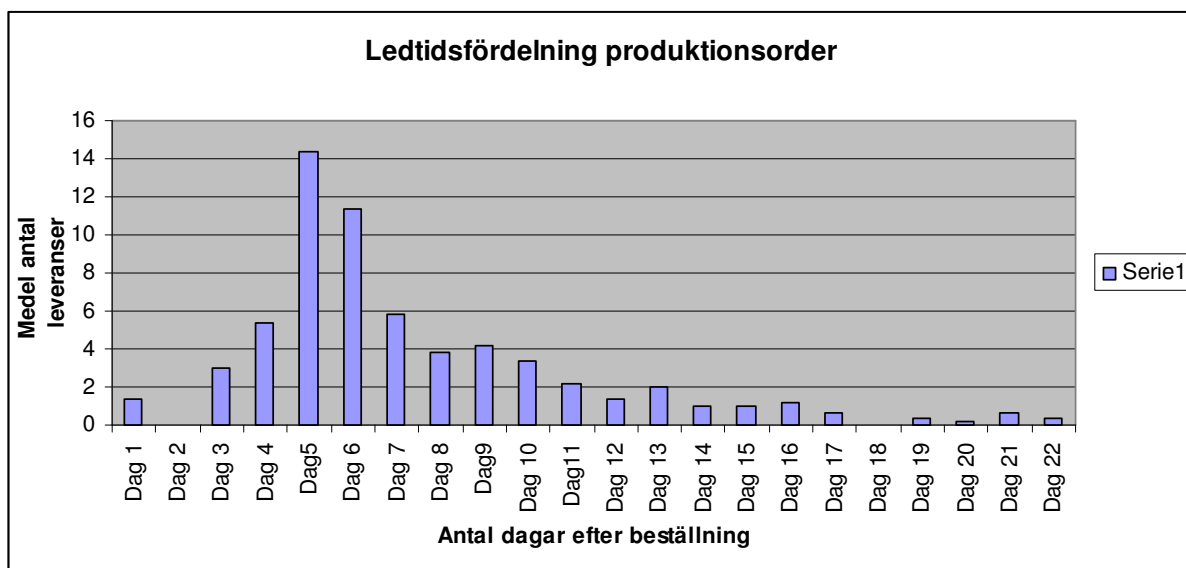
Figur 4 nedan visar ledtid fördelningen dag för dag under den studerade månaden. Den visar att intervallet för andelen leveranser som skedde på dag 1 varierade mellan 31-48 %.



Figur 4 Ledtid fördelning för leveranser varje dag under en månads tid

3.3.6 Ledtid produktionsorder

Ledtiden för produktionsorder är varierande och beror på maskinbeläggning (se avsnitt 3.3.2) En studie av ledtiden för produktionsorder under en månads tid, se figur 5, visar att ledtiden för produktionsorder är varierande. Ledtiden för en större andel av produktionsorders-leveranserna, ca 56 %, sker dock på mellan 4-7 dagar med en topp på 5 dagar.



Figur 5 Ledtid fördelning för produktionsorder under en månads tid

3.4 Transportörer

Tibnor anlitar flera olika transportörer. I de flesta fall anlitas en transportör för transporten mellan centrallager och omlastning och en annan transportör för transporten från omlastning till kund. Flera av transportörerna har längre avtal med Tibnor. Fordonen är ofta special-designade och märkta med Tibnors logotype, se figur 6 nedan. Transportörerna som kör gods mellan centrallager och omlastning har ingen påverkan på transportupplägget eller det tidsmässiga upplägget utan utför transporten utifrån givna förutsättningar.



Figur 6 Tibnor fordon (Hallin, 2010)

En liten del av Tibnors leveranser utförs av transportörer som kör med fasta ruttor och tidtabeller, där Tibnors gods samlastas med annat gods, exempelvis DHL. Denna andel är dock i dagsläget mycket liten och representerar mindre än 1 % av de totala transportkostnaderna (Hallin, 2010).

3.5 Transporterade volymer och fyllnadsgrad

Större delen av Tibnors transporterade godsvolymer transporteras i ett ordinarie flöde där godset fraktas från centrallagret i Köping/Eskilstuna till olika omlastningspunkter och därefter vidare i distribution ut till kund. Flödena från centrallager till omlastningspunkter innefattas av avgångar av i snitt 2-3 fordon per dag och sträcka med en maximal lastkapacitet på 38 ton.

Utöver detta förekommer en del andra godsflöden. Godset kan transporteras direkt till kund utan att passera omlastningspunkt om kunden lägger en beställning på över 15 ton (se avsnitt 3.3.3). Dessa transporter ingår inte i det ordinarie flödet. Vidare sätts extra fordon in i de fall kapaciteten i ordinarie trafik inte räcker till. Detta sker även då brister har skett i planering, plockning eller lastning och godset måste levereras extra snabbt. Utöver dessa flöden finns även trafik till utlandet samt ett fåtal mindre flöden mellan interna enheter.

Tabell 1 nedan visar ungefärlig volymmässig fördelning av huvudsakliga flöden som transporterades från Tibnor år 2009.

Tabell 1 Volymmässig fördelning av huvudsakliga flöden som transporteras från Tibnor år 2009

Typ av distribution	Andel av transportvikt (ton)
Ordinarie distribution	85 %
Bokning (icke ordinarie extrainsatt trafik)	4 %
Direkttransporter	4 %
Utland (Finland, Danmark, Polen, Norge)	7 %

Fyllnadsgraden i transporterna varierar i Tibnors olika flöden. Fyllnadsgraden för transporter som sker mellan centrallagret i Köping/Eskilstuna och Tibnors olika omlastningspunkter är relativt god. Som ett exempel kan nämnas att fyllnadsgraden för transporter mellan centrallagret i Köping och omlastningspunkterna i Göteborg, Sundsvall och Malmö låg i medeltal på 69 % för månaderna januari-april 2010 (Hallin et al, 2008).

3.6 Godskaraktäristik

Tibnor har ett brett produktsortiment och levererar en stor mängd olika produkter. En grov indelning kan göras i följande produktkategorier: handelsstål, tunnplåt, grovplåt, specialstål, rör och profiler, rostfritt, metaller, byggprodukter, gjutgods och verktygsstål.

Tabell 2 nedan visar en fördelning över hur Tibnors leveranser fördelar sig mellan olika branschsegment.

Tabell 2 Fördelning av Tibnors leveranser indelat i branschsegment

Branschsegment	Andel av leveranser
Övrig industri	27,67 %
ÅF (Återförsäljare)	27,63 %
Byggsmide	8,24 %
Övrig maskintillverkning	8,16 %
Övrigt smide	6,29 %
Fordon	5,49 %
Annat transportmedel industri	3,06 %
Jord/Skog/Entreprenad maskiner	2,55 %
Mobil hanteringsutrustning	2,16 %
Stålverk/kraftindustri	1,78 %
VVS/Ventilation	1,24 %
Anläggningar	1,21 %
Inredningar	1,05 %
Papper/massa	0,98 %
Byggentreprenör	0,80 %
Elektronikindustri	0,72 %
Övrig elektronik	0,65 %
Plast/Petrokemi	0,53 %
Livsmedelsindustri	0,42 %
Vitvaror	0,20 %
Hushållsindustri	0,04 %
Varvsindustri	0,02 %
Gruvindustri	0,01 %

Större delen av leveranserna, mer än hälften, klassar in under kategorierna övrig industri samt återförsäljare. Detta visar på en stor variation i branschsegment samt på svårigheter att specificera leveranserna i olika kategorier.

3.6.1 Tibnors gods indelat efter godslängd

Tibnor transporterar en typ av gods som pga. sin längd kräver särskild hantering. Godset lastas ovanifrån i speciella fordon som är öppningsbara från ovansidan. Dock är det en relativt liten del av Tibnors gods som inte ryms längdmässigt i en påhängsvagn som enligt EU-standard är 13,6 meter lång.

Tabell 3 nedan visar hur stor del av Tibnors gods som överskrider en viss längd samt hur stor del av transporterna som sker med ”specialgoods”.

Tabell 3 Andel av Tibnors gods som överskrider en viss längd samt andel transporter med gods som överskrider en viss längd

	Andel av godset (vikt)
Godslängd överskrider 12.1 m	1,6 %
Godslängd överskrider 15 m	1,3 %
Godslängd överskrider 18 m	0,2 %
	Andel av transporterna
Transport med gods överskridande 12.1 m	3,4 %
Transport med gods överskridande 15 m	2,7 %
Transport med gods överskridande 18 m	0,1 %

Ett längdmått överskridande 12,1 m innebär att godset behöver transporteras i specialtrailers för att rymmas längdmässigt. I Tibnors fall innebär det att det gods som behöver specialtrailers står för ca 1,6 % av bruttovikten. Vidare kräver 3,4 % av transporterna tillgång till specialtrailers anpassade efter längre gods.

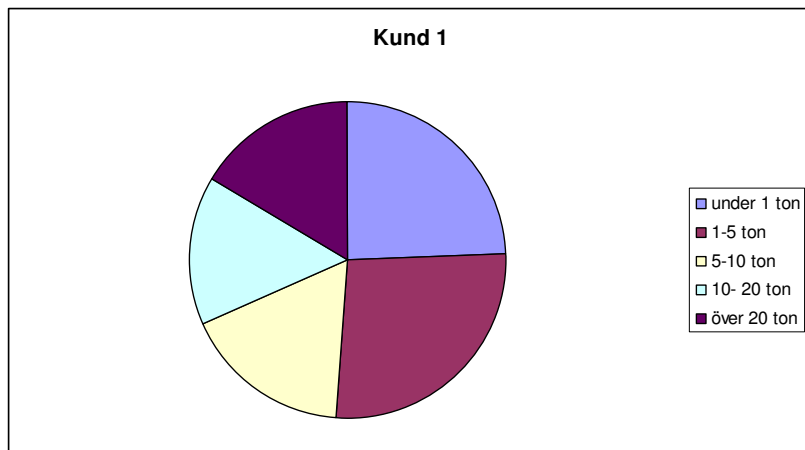
3.7 Kundkaraktäristik

Den stora majoriteten av Tibnors kunder, mellan 70-80 %, är relativt små räknat i godsmängd per år som de beställer från Tibnor. Dessa har beställningar i storleksordningen mindre än 1 ton eller mellan 1 och 10 ton per år. Det kan jämföras med att de största kunderna beställer uppemot 1 500-2 000 ton per år från Tibnor (Hallin et al, 2008) .

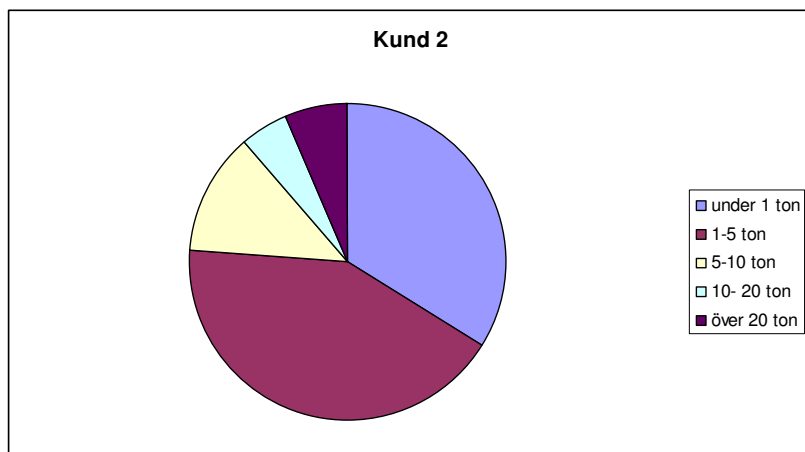
Vidare är den genomsnittliga orderstorleken som beställs av Tibnors kunder relativt liten. Ca 70-80 % av orderstorlekarna består av mindre order på under 100 kg eller mellan 100-500 kg. Med tanke på att kapaciteten för de fordon som transporterar rutterna är på ca 35 ton (35 000 kg) kan dessa orderstorlekar anses vara små. Endast ca 10 % av orderstorlekarna är på över 1 ton (1 000 kg).

Tibnors kunder är följaktligen till större delen mindre kunder med en liten genomsnittlig orderstorlek. Det finns även ett antal större kunder och ett fåtal riktigt stora kunder.

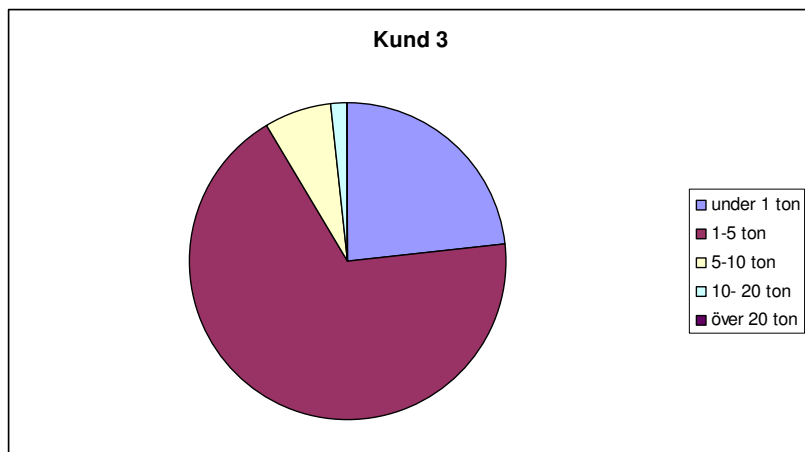
I figur 7-9 nedan visas beställningsmönster för tre stycken av Tibnors större kunder. Dessa beställer mellan 600-1 300 ton gods per år från Tibnor. Diagrammen visar fördelningen av storlek på beställningar/leveranser som skett under ett års tid. I snitt beställde dessa kunder 10-20 leveranser per månad. Diagrammen visar att även för Tibnors större kunder är en stor del av leveranserna små i vikt räknat, på under 1 ton eller på mellan 1-5 ton per leverans. För kund 1 är denna andel 51 %, för kund 2 är andelen 76 % och för kund 3 är andelen hela 91 %.



Figur 7 Fördelning av storlek på leveranser under ett års tid till kund 1



Figur 8 Fördelning av storlek på leveranser under ett års tid till kund 2



Figur 9 Fördelning av storlek på leveranser under ett års tid till kund 3

Vidare kan konstateras att antal beställningar över 15 ton, vilket är den gräns för vilken Tibnor utför direktleveranser till kund, varierar mellan de tre kunderna. För kund 1 är andelen direktleveranser av det totala antalet leveranser 23 %, för kund 2 är samma siffra 8 % och för kund 3 endast 0,4 %.

3.8 Kundkrav

En mindre undersökning av vilka tidsmässiga krav Tibnors kunder ställer har genomförts genom intervjuer med dessa. För att närmare undersöka kundernas krav behövs mer utförliga studier och kartläggning av alla, eller åtminstone större delen, av Tibnors kunder. De tidsmässiga kraven varierar mycket beroende på vilken typ av kund som avses. Dock ger denna mindre undersökning en indikation på vilka tidsmässiga krav som ställs.

Gällande transportplanering är det vanligt att utgå från ett materialplaneringssystem som bygger på prognoser om framtida efterfrågan i kombination med en lägsta säkerhetslagernivå som inte får underskridas. Detta ger en marginal som medför att förseningar i leveranser på en eller ett par dagar inte påverkar kundens verksamhet i nämnvärd utsträckning. Detta gäller för godsleveranser som till stor del är lagerpåfyllnad.

De kunder som ingår i studien har bestämda dagar när de beställer gods från Tibnor och bestämda dagar när de får leverans. Planeringen kring orderläggning till Tibnor utgår ifrån detta. Ingen av de tillfrågade kunderna anser att klockslaget för leverans är viktigt. Däremot är det viktigt att godset anländer på rätt dag och under dagtid (mellan 8-17) då det finns personal på plats som kan ta emot godset.

Ledtiden är viktig för Tibnors kunder. Däremot skulle en skillnad i ledtid där denna förlängdes med en eller ett par dagar inte påverka deras verksamhet nämnvärt så länge det var möjligt att ta hänsyn till detta i planeringen. Graden av tidskänslighet varierar dock något bland de tillfrågade kunderna. För den mest tidskänsliga kunden som tillfrågats skulle en förlängning av ledtiden med ca 24 timmar vara möjlig och fullt acceptabel sett ur ett helhetsperspektiv. Dvs. att i det fall andra fördelar uppnås, såsom miljöfördelar av att godset fraktades på järnväg, skulle denna förlängning vara fullt godtagbar. Övriga kunder uppger att en förlängning på en eller ett par dagar skulle vara fullt godtagbar och inte påverka verksamheten alls. Däremot skulle förlängningar på uppåt en vecka ställa till problem och leda till högre kostnader för säkerhetslager. Alla kunder var intresserade av ett erbjudande med segmenterad ledtid där en längre ledtid erhålls till ett lägre pris.

3.9 Intermodala upplägg på Tibnor

3.9.1 Tidigare undersökt intermodalt upplägg

Ett tidigare intermodalt upplägg har undersökts för transport mellan Tibnors centrallager i Köping/Eskilstuna och omlastningen i Luleå (Hallin et al, 2008). Upplägget valdes då det hade störst potential att matcha Tibnors ledtidsmässiga krav. Intermodal omlastning skulle ske i Årsta. Förutsättningarna som utreddes var avgång av 1 intermodal lastbärare per dag, måndag till fredag, med en nettolast på 25 ton per lastbärare. Upplägget hade möjlighet att ge en minskning av koldioxidutsläpp från Tibnors transporter med ca 81 % på sträckan Köping-Luleå (Green Cargo, 2007). Dock var det inte möjligt att introducera detta upplägg på Tibnor på grund av tidsmässiga hinder.

3.9.2 Aktuella intermodala upplägg

Sträckor som skulle vara aktuella för Tibnor i dagsläget att transportera gods intermodalt är mellan centrallagret i Köping/Eskilstuna och Göteborg, Sundsvall, Malmö och/eller Luleå (Hallin, 2010). Just dessa sträckor väljs ut som exempel eftersom avståndet är tillräckligt långt för att det ska lämpa sig med ett intermodalt transportupplägg och eftersom ett bra volym-

mässigt underlag finns. Upplägget skulle innebära lastbilstransport från centrallagret i Köping/Eskilstuna till intermodal omlastning. Därifrån sker tågtransport till intermodal omlastningsterminal i Göteborg, Sundsvall, Malmö eller Luleå. Vidare sker lastbilstransport till Tibnors omlastningsterminaler på dessa orter och därefter lastbilstransport ut till kund. Möjlighet till intermodal omlastning nära Tibnors centrallager finns bland annat i Hallsberg, Eskilstuna, Köpings hamn, Västerås och Katrineholm. Ledtidsmässigt är i dagsläget omlastning i Hallsberg det bästa alternativet för Tibnor (Källqvist, 2010-12-22). Dock skulle omlastning på någon av de andra ovan nämnda orterna troligen visa sig mer fördelaktigt ur miljö- och kostnadshänseende eftersom det skulle innebära kortare transportsträcka med lastbil till den intermodala omlastningen (se avsnitt 5.3). Dock används Hallsberg som exempel i denna studie eftersom det ledtidsmässiga upplägget är i fokus.

3.9.3 Tidsmässiga förutsättningar för intermodalt upplägg

Exempel på ett tidsmässigt intermodalt upplägg för Tibnor är att tåg avgår kl. 18.10, en gång per dag, från intermodal omlastningsterminal i Hallsberg till Sundsvall, Luleå, Malmö, Göteborg (www.greencargo.se, 2011-10-20). Med dagens lastbilsupplägg är stopptid för beställning av gods kl. 12.00 dagen före leverans, en tid som i vissa fall även förskjuts framåt (se avsnitt 3.3.1). Vidare sker lastning av gods på Tibnors centrallager för transport till de aktuella orterna enligt följande schema:

Luleå:	kl. 10.30
Malmö:	kl. 13.30
Sundsvall:	kl. 14.30
Göteborg:	kl. 16.30

Lastning av gods på Tibnors centrallager tar ca 2 timmar. Därefter tar transport med lastbil till omlastningen i Hallsberg ca 2 timmar. Med ett intermodalt upplägg, enligt ovan, där avgång sker från Hallsberg kl. 18.10, med inlämning senast kl 17.30, skulle därmed lastbilar för transport från centrallager i Köping/Eskilstuna till intermodal omlastning i Hallsberg behöva avgå ca kl. 12.00 från Tibnor. Det innebär att dagens stopptid för beställning av gods samt utlastningen på Tibnor skulle behöva tidigareläggas. Stopptiden skulle troligen behöva tidigareläggas till dagen före för att utlastning av gods ska kunna ske direkt på morgonen dagen efter. Dagen då stopptiden behöver läggas benämns som dag 1 medan dagen för utlastning benämns som dag 2.

Godset kan sedan hämtas ut på aktuell omlastningsterminal dag 3 tidigast:

Sundsvall:	kl. 15:45
Malmö:	kl. 08:00
Göteborg:	kl. 08:00

För Luleå tar järnvägstransporten en dag längre vilket innebär att godset kan hämtas ut dag 4 kl. 10:30.

Därefter ska godset förberedas för utlämning, lastas om och transporteras från den intermodala omlastningsterminalen till Tibnors omlastningsterminal på orten för vidare transport till kund. I dagsläget, med lastbilstransport, anländer godset till Tibnors omlastningsterminaler tidigt på morgonen dag 2, ca kl. 05.00, och levereras sker därefter till kund på

4 Ledtidsmässiga anpassningar

Följande analys bygger på fakta från ett flertal intervjuer som genomförts med företrädare för intermodala operatörer samt olika transportköpande företag och kunder till transportköpande företag. Vidare baseras analysen på fakta som framkommit genom den fallstudie som genomförts (se avsnitt 3). För specificering av genomförda intervjuer se bilaga 3.

För att synkronisera transportköparens ledtidskrav med de ledtidsmässiga förutsättningar som råder i de intermodala transportsystemen kan anpassning göras på olika sätt. Den här studien har tagit utgångspunkt i tre olika ansatser:

1. Ledtiderna i det intermodala transportsystemet anpassas efter det transportköpande företagets ledtidskrav.
2. Det transportköpande företaget anpassar helt sin ledtid efter de förutsättningar som råder i det intermodala transportsystemet.
3. Det transportköpande företaget anpassar sin ledtid efter de förutsättningar som råder i det intermodala transportsystemet men med alternativa transportlösningar för en viss del av godset.

Ansats 1 innebär att utreda vilka faktorer som påverkar ledtiderna i det intermodala transportsystemet samt om och hur dessa kan anpassas efter transportköparens ledtidsmässiga behov. Transportköparens möjlighet att påverka dessa faktorer utreds också.

Ansats 2 innebär att utreda vilka möjligheter det transportköpande företaget har att anpassa sina ledtidsmässiga krav efter de förutsättningar som råder i det intermodala transportsystemet. Transportköpande företags ledtidsmässiga krav påverkas av intern logistikplanering samt av kundernas ledtidsmässiga krav.

Ansats 3 innebär att utreda möjligheter för det transportköpande företaget att anpassa sina ledtidsmässiga krav efter de förutsättningar som råder i det intermodala transportsystemet men med alternativa transportlösningar. Det utreds om och hur leveranser kan segmenteras för en transportlösning där större delen av godset transporteras intermodalt men med alternativa transportlösningar för gods som det är extra bråttom med.

De olika ansatserna utreds närmare nedan.

4.1 Ledtidsmässig anpassning i det intermodala transportsystemet

Den första ansatsen (se avsnitt 4) syftar till att utreda möjliga ledtidsmässiga anpassningar i det intermodala transportsystemet.

Ledtiderna i det intermodala transportsystemet styrs av många olika faktorer. Några av de viktigaste faktorerna är:

- Tidtabeller
- Tillgänglighet på spåren
- Förseningar – osäkerhet i ledtider

- Volymunderlag och sändningsstorlek
- Tid för omlastning

Dessa utreds närmare nedan.

4.1.1 Tidtabeller

För att få tillgång till tåglägen ansöker den intermodala operatören om tidtabell hos Trafikverket som planeras på årsbasis (www.trafikverket.se, 2011-10-25). Den intermodala operatören tilldelas tillträde till järnvägen i en tilldelningsprocess där ansökan måste göras senast 8 månader innan det att tillträde ges för en viss sträcka en viss tid. Den intermodala operatören ansöker om tidtabeller på de sträckor där deras transportköpande kunder vill transportera sitt gods intermodalt. När tidtabellen är bestämd finns små möjligheter till ändringar. Vill den intermodala operatören göra ändringar i sin tidtabell därefter kan denne tilldelas tåglägen i en så kallad Ad-hoc-process. De intermodala operatörer som tillfrågats i studien anser att det är svårt att anpassa sig till kundernas ledtidsmässiga krav då de tidsmässiga förutsättningar som kan erbjudas till hög grad styrs av denna tidtabellsplanering. Den ledtid, kortast möjliga, som erbjuds till kunden (transportköparen) baseras på vilka slottider de får från Trafikverket.

4.1.2 Tillgänglighet på spåren

Tidtabellen och tillgång till tåglägen styrs i hög grad av tillgänglighet på spåren. Järnvägen är i dagsläget överbelastad på många sträckor. Avgörande angående vilka operatörer som ska tilldelas spårkapacitet på olika sträckor görs då av Trafikverket med samhällsekonomiska bedömningar som grund. Konkurrens mellan godstågs- och persontågstrafik, framförallt på populära sträckor och tider, kan leda till att godstågen i hög grad får anpassa sig tidsmässigt gentemot persontågen och gentemot andra godståg. Detta påverkar i sin tur den intermodala operatörens ledtidsmässiga erbjudande till kund.

4.1.3 Förseningar – osäkerhet i ledtider

Förseningar på järnväg kan bland annat uppstå på grund av brist på spårkapacitet och/eller vädermässiga faktorer. Förseningar, och därmed osäkerhet i ledtider, påverkar järnvägens rykte. De intermodala operatörer som ingått i studien upplever att deras kunder många gånger är tveksamma till järnvägens förmåga att hålla avtalade leveranstider. Det upplevs att tidigare problem, såsom exempelvis vinterproblematik, påverkar kundernas inställning till järnvägens tidsmässiga förmåga.

En aspekt som kan ställa till problem på järnväg är att till synes små förseningar kan växa till stora förseningar vid oturliga omständigheter. Om exempelvis en slottid missas på grund av små förseningar hos den intermodala operatören tilldelas denna avgång lägre prioritet, vilket får som följd att tåget tvingas stanna och vänta vid möten på vägen. Detta kan i sin tur generera mycket större förseningar än den ursprungliga förseningen.

Jämfört med renodlade vägtransporter anses intermodala transportlösningar dock ha en fördel på längre sträckor ner till kontinenten eftersom dessa inte på samma sätt utsätts för köer och trafikstockning som en vägtransport. De intermodala operatörerna tror att detta på sikt kan komma att förändra kundernas inställning till intermodala transportlösningars tidsmässiga förmåga.

4.1.4 Volymunderlag och sändningsstorlek

De ledtidsmässiga förutsättningarna på järnväg påverkas av vilka volymer som finns att transportera på en viss sträcka. Eftersom det krävs relativt stora volymer för att fylla ett tåg är antalet möjliga avgångar på järnväg beroende av det volymmässiga underlaget. I de flesta fall finns inte underlag volymmässigt för mer än en tågåvgång per dag på en viss sträcka. De intermodala operatörerna har därmed svårt att tillgodose tidsmässiga önskemål från kunder angående ändrade avgångstider och/eller fler avgångar. Exempelvis efterfrågas ofta en extra avgång på dagen i stället för transport över natt eller avgångar till och från fler orter. Jämfört med en renodlad vägtransport där avgångs- och ankomsttider till stor del kan anpassas efter kundens behov är detta en tidsmässig begränsning för en intermodal transport på väg och järnväg. Volymunderlaget påverkar även sändningsstorleken. Om det exempelvis finns flera olika transportköpare som sänder gemensamma volymer behöver inte varje enskild transportköpare skicka lika stor mängd gods för att tågen ska fyllas upp. Detta medför att de kan sända en mindre mängd gods med varje avgång.

De intermodala operatörerna upplever att mer flexibla avgångs- och ankomsttider skulle möjliggöra för ett mycket större kundunderlag. Samtidigt är det ett större kundunderlag som skulle behövas för att möjliggöra för ökad flexibilitet i avgångs- och ankomsttider. Detta är ett dilemma som påverkar det ledtidsmässiga erbjudandet för en intermodal transportlösning. Vidare är möjliga avgångar på järnväg beroende av tillgängligheten på spåren (se avsnitt 4.1.2). Godstrafiken sker till större delen på natten för att lämna plats för persontrafik på dagtid.

Resultatet av ovanstående resonemang är att det ofta är de största transportköpande kundernas behov som styr. Krav på kortare ledtider och eller ändrade tider för avgångar, alternativt extra avgångar, kan till viss del tillgodoses för en stor kund som har volymer som fyller ett helt tåg. För mindre kunder finns små eller inga möjligheter till påverkan såtillvida inte många små kunder har samma önskemål och slår sig samman. Sådan samordning/samverkan mellan mindre transportköpande företag existerar dock inte i någon större utsträckning i dagsläget.

4.1.5 Tid för omlastning

Ledtiderna i de intermodala systemen styrs även av tillgång till omlastningsterminaler och tider för omlastning. Eventuella flaskhalsar som kan uppstå på populära omlastningsterminaler kan bidra till förseningar och påverka ledtiderna i systemet.

Tiden för omlastning varierar beroende på olika faktorer. Exempel på sådana påverkansfaktorer är vilken typ av lastbärare som ska lastas om, om tåget bryts eller inte samt kapacitet i form av utrustning och personal på omlastningsterminalen. Den intermodala operatören tar ofta ut en marginal för hur lång tid omlastningen kommer att ta. Detta påverkar i sin tur vilken ledtid som erbjuds till kund.

På omlastningsterminalen ska tåget lastas och förberedas för avgång och därefter passa en slottid för tillgång till stambanan. Det transportköpande företaget måste därmed lämna in sitt gods en given tid för att få med godset på tåget. Detta gör att den tidsmässiga flexibiliteten är liten. Om exempelvis lastbilstransporten till omlastningsterminalen blir försenad får det transportköpande företaget i värsta fall inte med sitt gods på tåget och tvingas vänta till nästa avgång.

4.1.6 Fallstudieföretaget

Den ansats som har utretts i detta kapitel, dvs. möjliga ledtidsmässiga anpassningar i det intermodala transportsystemet, analyseras för fallstudieföretaget Tibnor.

Fallstudieföretaget Tibnor skulle vid ett intermodalt upplägg ha volymer motsvarande max 2-3 vägfordon per dag med en maximal lastkapacitet på 38 ton för transport mellan Köping (omlastning i Hallsberg) och någon/några av orterna Luleå, Malmö, Sundsvall och/eller Göteborg (se avsnitt 3.9). Detta skulle klassa in Tibnor som en mindre intermodal transportköpare. Ovan har diskuterats mindre transportköpares möjligheter att påverka tidtabeller, avgångar samt avgångs- och ankomsttider (se avsnitt 4.1.4). På grund av faktorer såsom tidtabellsplanering som sker långt i förväg samt tågets beroende av stora transporterade volymer har ett mindre transportköpande företag små möjligheter att påverka möjliga avgångs- och ankomsttider. Eventuellt skulle Tibnor ha en liten möjlighet till påverkan genom att slå sig ihop med andra mindre eller större transportköpande företag som har liknande tidsmässiga krav. Om dessa hade liknande önskemål angående avgångs- och ankomsttider skulle en möjlighet till påverkan finnas. Vidare skulle en liten möjlighet finnas att påverka tiden för omlastning. Exempelvis skulle prioritering av detta gods vid växling och omlastning kunna korta ner ledtiden något. Faktorer såsom spårtilgänglighet, flaskhalsar på terminaler och förseningar har en inverkan på ledtiden som inte är möjlig att påverka för ett mindre transportköpande företag.

Figur 10 nedan sammanfattar påverkansfaktorer på ledtider i intermodala transportsystem och vilka möjligheter Tibnor har att påverka dessa olika faktorer.

Påverkansfaktorer på ledtider i intermodala transportsystem	Tibnors möjligheter till påverkan
Flaskhalsar på omlastningsterminaler	Ingen möjlighet till påverkan
Tillgänglighet på spåren	Ingen möjlighet till påverkan
Förseningar	Ingen möjlighet till påverkan
Volymunderlag	Ingen möjlighet till påverkan
Avgångs- och ankomsttider	Liten möjlighet till påverkan genom samverkan med andra transportköpande företag
Tid för omlastning	Liten möjlighet till påverkan genom samverkan med andra transportköpande företag
Tidtabellsplanering	Eventuellt liten möjlighet till påverkan genom samverkan med andra transportköpande företag

Figur 10 Tibnors möjligheter till påverkan på ledtider i intermodala transportsystem

Sammanfattningsvis är det inte realistiskt att i dagsläget anta att ledtiderna i det intermodala transportsystemet ska anpassas efter Tibnors behov i någon större utsträckning. En möjlig mindre påverkan på avgångs- och ankomsttider och/eller på tiden för växling och omlastning, förutsatt att andra transportköpande företag har liknande tidsmässiga krav och att samordning kan ske, finns. I övrigt är det inte möjligt att anpassa ledtiderna i det intermodala systemet efter Tibnors behov.

4.2 Ledtidsmässig anpassning hos det transportköpande företaget

Ansats nummer 2 (se avsnitt 4) syftar till att utreda möjliga ledtidsmässiga anpassningar hos det transportköpande företaget.

Då intermodala transporter på väg och järnväg på många sätt är mindre flexibla tidsmässigt än renodlade vägtransporter, bland annat på grund av fasta tidtabeller, begränsningar i avgångs- och ankomsttider och spårtillgång (se avsnitt 4.1), skulle en övergång från renodlad vägtransport till en intermodal transportlösning på väg och järnväg troligtvis kräva en tidsmässig anpassning hos det transportköpande företaget. Hur denna anpassning kan/bör se ut samt vilka anpassningar som är möjliga har utretts ur olika synvinklar i den här studien; den intermodala operatörens synvinkel, det transportköpande företagets synvinkel och det transportköpande företagets kunds synvinkel.

4.2.1 Den intermodala operatören

De intermodala operatörer som har ingått i studien upplever att transportköpare, dvs. de intermodala operatörernas kunder, fäster relativt stor vikt vid tidsmässiga faktorer, framförallt på senare år då andelen gods med högre tidskrav har ökat på järnväg. Transportköparen efterfrågar en viss ledtid och den intermodala operatören försöker matcha denna. Dock är det inte alltid denna ledtid behöver vara extremt kort. Visserligen upplever de tillfrågade intermodala operatörerna att transportköparen många gånger efterfrågar samma ledtid som för en renodlad vägtransport. Dock upplevs samtidigt att transportköpande företag inte väljer att frakta det mest tidskänsliga godset på järnväg. Är det väldigt bråttom väljer transportköparen ofta en renodlad vägtransport. Därmed finns utrymme för ledtidsmässiga anpassningar. Det viktigaste upplevs vara att godset avgår och ankommer på rätt tid, dvs. att rättidigheten (leveransprecisionen) är hög. Exempelvis är en lastbil som står och väntar på den intermodala omlastningsterminalen mycket kostsam om förseningar uppstår i järnvägstransporten. Därmed är det viktigare att godset anländer på rätt tid än att själva transporttiden är kort samt att avisering sker direkt vid avvikelser i ankomsttid. Vidare är priset fortfarande den viktigaste delen av den intermodala operatörens erbjudande om en för transportköparen rimlig ledtid kan uppnås.

4.2.2 Det transportköpande företaget

Ledtiden som det transportköpande företaget efterfrågar för en intermodal transport påverkas av hur den interna logistikplaneringen ser ut samt av de ledtidsmässiga krav som det transportköpande företagets kunder ställer. Den interna logistikplaneringen kan förändras till viss del för bättre anpassning till ledtiderna i det intermodala transportsystemet. Exempelvis kan detta ske genom att anpassa arbetstider för ordersammanställning och mottagande av gods efter järnvägens avgångs- och ankomsttider. Detta kan dock bara ske till en viss gräns. Därefter är det till stor del leveransservicen till det transportköpande företagets kund som påverkas.

De transportköpare som ingått i studien anser att kundernas ledtidsmässiga krav påverkar valet av transportslag. Renodlade vägtransporter väljs framför intermodala transportlösningar för att försäkra sig om att kundernas ledtidsmässiga krav uppfylls. I vissa fall upplevs det svårt att uppfylla kundernas ledtidsmässiga behov, även om det bara är en mindre del av kunderna som har höga tidsmässiga krav. Exempelvis kan en kund som har höga krav på klockslagsleverans, att godset anländer inom ett mycket snävt tidsfönster, ställa till stora problem för transportköparens övergripande transportplanering. Det eftersträvas från transportköparens håll en bättre helhetssyn i branschen där den totala kostnaden (ekonomiskt, och miljömässigt) för ineffektivt utnyttjande av transportsystemet vägs mot en enskild kunds resursplanering. Exempelvis kan en kund som erbjuder andra och/eller längre tider för mottagning av gods underlätta transportköparens transportplanering i hög grad. Detta skulle troligen leda till något ökade personalkostnader för kunden men samtidigt undviks att

transportsystemet utnyttjas ineffektivt med oekonomiska och miljömässigt sämre hållbara transportlösningar som följd.

Det anses att kundernas tidsmässiga krav är dåligt utredda. Transportköparna utlovar en viss ledtid som kunderna accepterar men dessa vet egentligen inte hur kundernas verkliga behov ser ut. Transportköparna vill ta reda på vad kunderna har för krav och vad de ska lova tidsmässigt för att kunderna ska vara nöjda. Möjlighet att differentiera sitt kunderbjudande med olika typer av leveranser, exempelvis en indelning i vägtransport/järnvägstransport/expressleverans är ett önskemål som kommer upp. Vidare anses att de senaste årens ledtidsmässiga trend har påverkat det tidsmässiga erbjudandet till kund. Korta ledtider och hög leveransprecision har, för vissa branscher, erbjudits till alla kunder oavsett behov.

En del transportköpande företag arbetar nu med att övertyga kunderna om att en längre ledtid kan ge bättre långsiktighet och bättre priser på sikt. Den miljömässiga fördelen med att flytta över mer gods till järnväg marknadsförs mer och mer. Tidigare har det främsta incitamentet för att välja en intermodal transportlösning varit pris men miljömässiga fördelar inverkar i allt högre grad. Kunderna kan erbjudas en något längre ledtid under förvärandning att godset då kan transporteras på järnväg. Detta tros kunna accepteras av många kunder. Det anses att transporter länge varit ”för billigt” och lager/lagerpersonal för dyrt, vilket har bidragit till ”onödiga” transporter för att undvika att ha varor i lager för länge. Det efterfrågas tydligare incitament, kostnadsmässiga och miljömässiga, för att transportera gods på järnväg, exempelvis i form av högre miljömässiga krav och billigare järnvägstransporter. Fortfarande utgör dock inflexibiliteten i avgångs- och ankomsttider ett stort hinder för att i större utsträckning flytta över gods till järnväg (se avsnitt 4.1.4).

4.2.3 Det transportköpande företagets kund

De kunder till transportköpande företag som ingått i studien anser att de inte alltid är i behov av så korta ledtider som deras leverantörer erbjuder. De upplever att vissa leverantörer lägger allt för stort fokus på korta ledtider i sitt kunderbjudande. Leverantörerna strävar efter att erbjuda korta ledtider för att uppnå konkurrensfördelar och därmed skapar de ett ledtidsmässigt erbjudande som det inte finns något egentligt behov av. Kunderna anser att deras ledtidsmässiga behov till stor del styrs av planering. I de flesta fall skulle en förändrad ledtid med en eller ett par dagar inte störa kundens verksamhet nämnvärt. Dessa skulle i så fall planera för att lägga beställning en eller ett par dagar tidigare i stället. Planering av när beställning av gods ska läggas utgår ofta ifrån vad leverantören har för ledtid. Ett undantag är leveranser där godset av olika anledningar behöver komma fram extra snabbt. I dessa fall eftersträvas en så kort ledtid som möjligt. Andelen sådana leveranser uppges dock vara relativt liten och med god planering kan denna typ av leveranser minska avsevärt.

Kunderna anser även att eftersom en kort ledtid i de flesta fall ingår som en del av produkterbjudandet och eftersom det inte går att välja en längre ledtid behöver dessa heller inte planera utifrån det. Det finns en bekvämlighet i att veta att godset alltid kommer fram snabbt oavsett om behov finns av detta eller ej. Kunderna har vant sig vid detta och därmed har det blivit allmänt vedertaget. Det saknas incitament som premierar bättre framförhållning och planering vid beställning av gods. Ett segmenterat ledtidserbjudande där exempelvis en transport med längre ledtid blir billigare efterfrågas.

4.2.4 Sammanfattning av olika synvinklar för ledtidsmässig anpassning

I Figur 11 nedan sammanfattas olika synvinklar för ledtidsmässig anpassning hos det transportköpande företaget.

Den intermodala operatören	Det transportköpande företaget	Det transportköpande företags kund
- Transportköpare fäster relativt stor vikt vid tidsmässiga fakorer. - Det mest tidskänsliga godset transporteras inte på järnväg – utrymme för ledtidsmässiga anpassningar. - Punktlighet i ledtid, att godset avgår och ankommer på rätt tid, viktigare än själva ledtiden.	- Efterfrågad ledtid påverkas av intern logistikplanering samt av kundernas ledtidskrav. - Kundernas ledtidsmässiga krav påverkar valet av transportslag. - Kundernas tidsmässiga krav och behov är dåligt utredda. - Intresse för att differentiera kunderbjudanden med olika typer av leveranser. - Miljömässig fördel med att transportera gods på järnväg marknadsförs alltmer.	- Inte alltid i behov av så korta ledtider som leverantörerna erbjuder - Leverantörer lägger för stort fokus på korta ledtider i sitt kunderbjudande. - Ledtidsmässiga behov styrs till stor del av planering - Små ledtidsförändringar på en eller ett par dagar har ej stor påverkan på verksamheten. - En mindre del av leveranserna är det extra bråttom med, viktigt att godset kommer fram snabbt i dessa fall. - Saknas incitament för planering och bättre framförhållning vid beställning av gods.

Figur 11 Olika synvinklar för ledtidsmässig anpassning hos det transportköpande företaget

4.2.5 Fallstudieföretaget

För fallstudieföretaget Tibnor skulle en anpassning till de tider som råder i det intermodala transportsystemet innebära tidigarelagd stopptid och tidigare utlastning samt senare ankomst till kund. Ett troligt scenario är enligt figur 12 nedan (se avsnitt 3.9.3).

	Dag 1	Dag 2	Dag 3	Dag 4
Dagens upplägg med lastbil	Stopp kl. 12.00	Leverans på förmiddagen		
Eventuellt framtida intermodalt upplägg	Stopp kl. 17.00		Leverans innan dagens slut.	Leverans av gods som anländer sent till intermodal omlastning på orten samt av gods för vilken tågtransporten tar längre tid.

Figur 12 Tidsmässiga förutsättningar för dagens upplägg med lastbil jämfört med ett potentiellt framtida intermodalt upplägg.

Ledtiden till kund skulle därmed förlängas med ca 24-48 timmar med leverans dag 3 eller 4 i stället för dag 2.

Tibnor har ett mycket stort antal kunder med varierande beställningsmönster (se avsnitt 3.7). Till följd av detta är även variationen i de ledtidsmässiga behoven hos kunderna stor. Det är

rimligt att anta att det finns vissa kunder och/eller leveranser för vilka en kort ledtid på 24 timmar är viktig. Ansats nummer 2 ovan (se avsnitt 4), att Tibnor helt anpassar ledtiden efter de förutsättningar som råder i det intermodala transportsystemet, skulle därmed innebära att dessa kunder inte fick sina behov uppfyllda. En ledtidsmässig anpassning men med alternativa transportlösningar för gods som det är extra bråttom med är därmed intressant att utreda närmare.

4.3 Ledtidsmässig anpassning hos det transportköpande företaget med alternativa transportlösningar

De tidsmässiga förutsättningar som råder i ett intermodalt transportsystem är ofta svåra att påverka, framförallt för enskilda transportköpare (se avsnitt 4.1). Vidare kan en tidsmässig anpassning till de tider som råder i det intermodala transportsystemet leda till ett försämrat ledtidserbjudande till kund (se avsnitt 4.2). I de fall då det transportköpande företags kunder har höga tidskrav kan en försämring av leveransservicen orsaka problem och i värsta fall kundförluster. Därmed är det rimligt att anta att en transportköpare som vill välja en intermodal transportlösning på väg och järnväg framför en renodlad vägtransport kan komma att välja ett transportupplägg där större delen av godset transporteras intermodalt medan leverans med vägtransport sker för gods som det är extra bråttom med. Detta innebär att det ledtidsmässiga erbjudandet till kund förändras. Det finns olika sätt att dela in leveranserna och anpassa dessa efter kundens behov. I denna studie diskuteras segmentering av ledtiden utifrån tre olika alternativ:

1. Segmentering av ledtiden utifrån kundkrav
2. Segmentering av ledtiden utifrån pris
3. Segmentering av ledtiden utifrån produkternas tidskrav

Segmentering av ledtiden utifrån kundkrav innebär att kundernas krav utreds för att ta reda på om det finns kunder som kan tänka sig en längre ledtid samt hur stor denna andel är. Incitament som kan påverka kundernas ledtidsmässiga inställning undersöks, exempelvis kostnads och/eller miljömässiga incitament.

Segmentering av ledtiden utifrån pris innefattar att ta reda på om kostnaden för leveransen kan vara ett incitament som påverkar kundernas ledtidsmässiga inställning. Det blir då möjligt att ta ut ett högre pris för en snabb leverans medan en långsammare leverans får ett lägre pris.

Segmentering av ledtiden utifrån produkternas tidskrav innebär att utreda om det går att dela in produkterna utifrån olika tidskrav där vissa typer av produkter transporteras med en snabbare leverans medan resterande produkter transporteras med en långsammare leverans.

De olika alternativen diskuteras närmare nedan.

4.3.1 Segmentering av ledtiden utifrån kundkrav

Kunderna och deras tidsmässiga behov utgör en viktig del i att effektivisera tidsutnyttjandet i ett distributionssystem. Genom att undersöka marknaden för att ta reda på vilka ledtidsskrav kunderna har, dela in kunderna i segment utifrån ledtidsskrav samt att hantera kunder individuellt och inte som en stor massa kan effektivisering av tidsutnyttjandet ske (Williams et al, 2000).

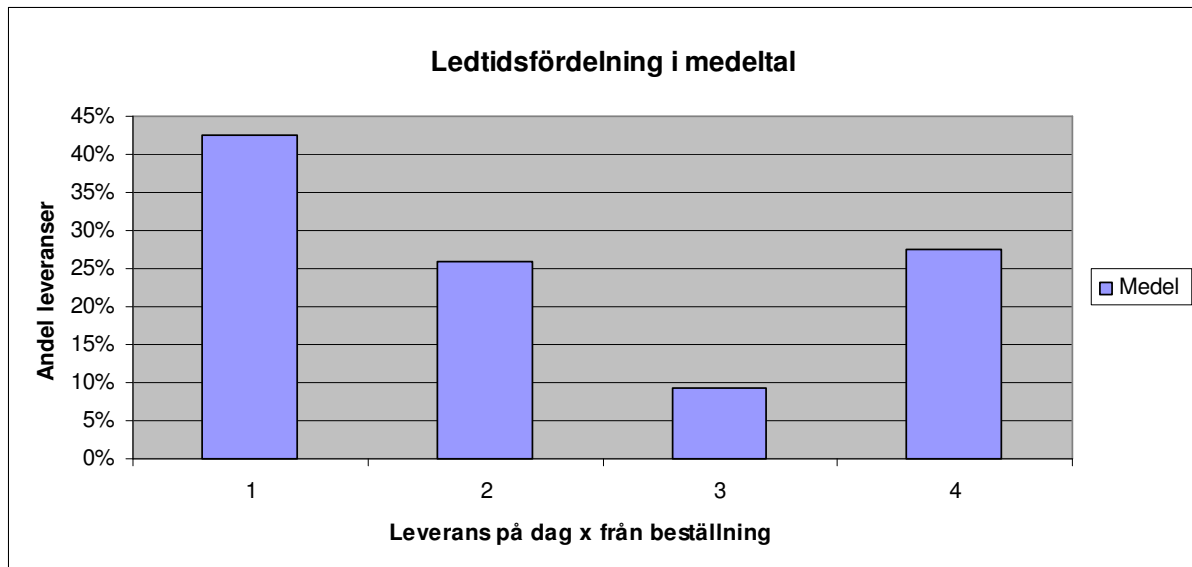
Många av de i studien tillfrågade transportköparna uttrycker en önskan att i större utsträckning ta reda på kundernas verkliga ledtidsmässiga behov och att anpassa sitt kunderbjudande efter detta (se avsnitt 4.2.2). Ett segmenterat ledtidserbjudande till kund skulle kunna innebära konkurrensfördelar och mer effektivt utnyttjande av transportsystemet. Kunder till transportköpare som ingått i studien upplever i sin tur att de inte alltid är i behov av korta ledtider och eftersträvar ett segmenterat ledtidserbjudande där leveransen inte enbart ingår i priset för produkten utan kan kosta olika mycket beroende på hur snabbt leveransen sker.

Efter vad denna studie har visat är följaktligen segmenterade ledtidserbjudanden efterfrågade av både transportköpare och transportköpares kunder. Att segmentera ledtider utifrån kundernas tidsmässiga krav kräver en djup kännedom om vilka behov dessa har. Denna kunskap saknas i många fall i dagsläget. Transportköparna upplever att de har dålig koll på hur kundernas egentliga behov ser ut, de erbjuder en ledtid vid försäljning som ofta accepteras. Vidare upplever kunderna att leverantörerna försöker erbjuda en tjänst som de inte alltid är i behov av, de försöker uppfylla ett behov som inte finns. En ökad kunskap om kundernas behov samt en bättre tydlighet från kundernas håll bör öppna för segmenterade ledtidserbjudanden som är mer anpassade efter enskilda kunders verkliga behov än efter allmänt vedertagna normer.

Att ta hänsyn till kundernas behov och anpassa det ledtidsmässiga erbjudandet utifrån detta är därmed en utgångspunkt för ett segmenterat ledtidserbjudande. En annan viktig faktor att ta hänsyn till är kundernas betydelse för företaget. Att dela in kunder utifrån hur mycket och hur ofta de beställer gods samt hur pass viktiga de är för företagets överlevnad kan då vara en strategi. En viktig kund som beställer mycket gods får större inverkan på det ledtidsmässiga upplägget än en mindre kund.

Fallstudieföretaget

Tibnor erbjuder i dagsläget nästan alla sina kunder i Sverige 24 timmars ledtid för lagerorder. I praktiken är den verkliga ledtiden dock längre till en stor del av kunderna. Dels lägger många kunder sin beställning mer än en dag före det att de vill ha godset levererat och dels arbetar Tibnors transportplanerare med att förflytta leveransdagar framåt och bakåt i tiden för att få bättre fyllnadsgrad i fordonen (se avsnitt 3.3.5). Figur 13 nedan visar hur den verkliga ledtiden från beställning till leverans såg ut för Tibnors kunder i medeltal under en månads tid.



Figur 13 Ledtid från beställning till leverans för Tibnors kunder i medeltal under en månads tid

Den visar att mindre än hälften av kunderna, ca 43 % i medeltal, hade en verklig ledtid på 24 timmar. Det borde därmed vara intressant för Tibnor att ta reda om en så pass kort ledtid som 24 timmar behöver erbjudas till alla kunder. I de leveranser som inte sker inom 24 timmar inkluderas dels att vissa kunder har haft längre framförhållning än vad de egentligen behövt och dels att Tibnors transportplanerare genom löpande diskussion med kunderna, och med kundernas godkännande, har förändrat den verkliga ledtiden. En intressant frågeställning är då om det bland de 43 procenten som får leverans inom 24 timmar finns kunder som inte har ett behov av en så pass kort ledtid. Troligen finns det kunder som skulle kunna lägga sin beställning tidigare men inte gör det för att de har anpassat sina beställningar utifrån att de får godset inom 24 timmar. Det skulle även kunna finnas kunder som kan tänka sig en längre ledtid med rätt incitament, exempelvis om miljö- och/eller kostnadsmässiga fördelar kunde uppnås.

Tibnors kundspann inkluderar allt från små kunder som beställer en liten mängd gods någon gång ibland till stora kunder som frekvent beställer en stor mängd gods. Höga ledtidsmässiga krav från en stor kund som är viktig för företaget bör rimligen väga högre än en liten kunds ledtidsmässiga krav. Är det däremot en stor mängd mindre kunder som har höga tidsmässiga krav kan dessa ha en stor inverkan på hur Tibnors ledtidsmässiga erbjudande bör se ut. Det faktum att Tibnor har ett väldigt stort antal kunder med varierande behov gör det svårt att kartlägga varje enskild kunds behov. En annan faktor som spelar in är att större delen av kunderna, även de större, beställer små mängder gods åt gången (se avsnitt 3.7). Detta kan medföra att det är olika bråttom med olika leveranser för samma kund. Dessa faktorer skulle troligen försvåra något i arbetet med att dela in kunder i segment utifrån olika ledtidskrav.

Den undersökning av kundernas krav som genomförts i denna studie visar att det finns stor potential för Tibnor att vidare utreda kundernas verkliga behov. Många kunder uppger att de inte behöver så kort ledtid som den som Tibnor erbjuder (se avsnitt 3.8). Planeringen kring orderläggning utgår ifrån vilka dagar Tibnor brukar leverera gods och hur lång ledtiden som erbjuds från Tibnor är. En skillnad i ledtid på en eller ett par dagar skulle i det fallet inte påverka kundens verksamhet. Dessa skulle bara lägga sin beställning en eller två dagar tidigare om ledtiden var en eller två dagar längre. Den mest tidskänsliga kunden i studien

uppgger att en förlängning av ledtiden med 1 dag skulle vara fullt acceptabel sett ur ett helhetsperspektiv, dvs. om andra fördelar; miljö- och eller kostnadsmässiga, skulle kunna uppnås. Det skulle därmed kunna finnas potential för Tibnor att segmentera ledtider utifrån kundkrav så att en större del av godset kunde transporteras med längre ledtid.

4.3.2 Segmentering av ledtiden utifrån pris

En segmentering av ledtiden utifrån pris utgår ifrån att tidsnyttan ser olika ut för olika kunder och typer av leveranser. Det är därmed möjligt att ta ut ett högre pris för en leverans som sker med kort ledtid medan en leverans som har längre ledtid blir billigare.

Som nämnts ovan (se avsnitt 4.2.3) saknas i många fall incitament för att planera bättre och ha längre framförhållning vid beställning av gods hos de transportköpande företagens kunder. Dessa upplever att de alltid får betala för en snabb transport oavsett om detta behövs eller ej. Det finns inget alternativ till snabba leveranser. De får produkten vid samma tidpunkt oavsett om de har lagt beställning 3 veckor innan eller före klockan 16 dagen före. Eftersom priset för transporten i många fall är inbakat i priset för produkten behöver kunden inte tänka på transportkostnaden. Detta premierar ett beteende med beställningar i sista minuten utan långsiktig planering. Ett segmenterat ledtidserbjudande där kunden enbart behöver betala för en snabb transport i de fall detta är nödvändigt efterfrågas. En längre ledtid till ett lägre pris skulle skapa incitament för bättre framförhållning vid beställning av gods. I de fall en snabb leverans behövs är kunden däremot villig att betala för detta och då är det extremt viktigt att den möjligheten finns.

I avsaknad av ett segmenterat ledtidserbjudande från leverantören försöker en del kunder skapa ett liknande upplägg på egen hand. De eftersträvar att särskilja kostnaden för själva produkten från kostnaden för transporten. I byggbranschen finns exempel på upplägg där ett upprättande av intern grossistverksamhet, med samordningspunkter för gods, införts för att undvika att betala för dyra transporter i onödan. Transport av godset den sista biten ut till byggarbetsplatsen sköts då i egen regi för att undvika att den sista dyra och snabba transporten ingår som en del i priset för produkten från leverantören. Denna typ av verksamhet förlänger den egentliga ledtiden eftersom det tar extra tid att samordna godset vid en extra enhet. Dock anses det ändå mycket fördelaktigt för att få kontroll på materialkostnaderna. Slutsatsen av detta är att kunden i många fall är beredd att förlänga ledtider för att minska kostnaden för leveransen så länge det inte är extremt bråttom att godset kommer fram i tid. Samtliga tillfrågade kunder i studien uttrycker ett starkt intresse för längre ledtider till ett lägre pris.

Att erbjuda ett segmenterat ledtidserbjudande med olika pris för olika typer av leveranser skulle därmed vara fördelaktigt för leverantören. Dels då det efterfrågas av kunden och dels då det skulle möjliggöra för mer effektiv transportplanering och bättre resursutnyttjande. Hur denna prissättning ska ske kan däremot bli en komplicerad fråga. Eftersom kunden ofta har vant sig vid ett väldigt förmånligt ledtidserbjudande finns ett dilemma i själva utförandet. Troligen skulle denna typ av segmentering i ett första skede innebära att priset till kund sänks för en längre ledtid men är oförändrat för en kort ledtid. Detta eftersom det kan visa sig konkurrensmässigt mycket svårt att höja priset för den ledtid som kunden redan i dagsläget erbjuds. Att sänka priset för en befintlig transport kan däremot bli dyrt för leverantören så länge inte besparingar kan genomföras på annat håll. Det kan tänkas att ett bättre resursutnyttjande i transportsystemet, till följd av längre ledtider, kan leda till besparingar som gör det möjligt att sänka priset för dessa transporter. I annat fall måste kanske priset för en

kort ledtid höjas som kompensation. Att i detalj utreda vilka krav och behov kunderna har blir då ytterst viktigt. Om kunderna inte märker någon nämnvärd skillnad i att ledtiden förlängs med 1 dag kanske inte heller priset behöver sänkas så mycket för en längre ledtid. Det kan även tänkas att om kunder som är av stor vikt för företaget har höga ledtidskrav blir en anpassning svårare än om kunden med höga ledtidskrav inte beställer så ofta eller inte är en så viktig kund för företaget. Ansats 1, att segmentera ledtiden utifrån kundkrav, samt ansats 2 att segmentera ledtiden utifrån pris är därmed nära sammankopplade.

Fallstudieföretaget

Enligt den undersökning som har genomförts i den här studien (se avsnitt 3.8) är alla Tibnors tillfrågade kunder intresserade av ett erbjudande med lägre pris för en längre ledtid. Att segmentera ledtidserbjudandet utifrån pris bör därmed vara en möjlighet som kan öppna för ledtidsmässiga anpassningar i transportsystemet.

Dilemmat i hur denna prissättning ska ske diskuterades ovan (se avsnitt 4.3.2). För att möjligheten ska finnas att sänka priset för en längre ledtid bör kostnadsmässiga vinster kunna uppnås på annat håll som kompensation för prissänkningen. Studier har visat att Tibnor med en längre/mer anpassad ledtid skulle kunna uppnå kostnadsmässiga fördelar genom ökat resursutnyttjande i fordonen (Hallin et al, 2008). Detta skulle möjligen kunna kompensera för minskade intäkter till följd av ett sänkt pris för transporten. Dessutom skulle miljö- och imagemässiga fördelar kunna uppnås om godset transporterades intermodalt.

Vidare är en segmentering av ledtiden utifrån pris nära sammankopplad med en segmentering av ledtiden utifrån kundkrav. Detta eftersom kundernas ledtidsmässiga krav och behov styr om och hur förändringar kan genomföras samt vilken prismässig förändring som behövs för att kunderna ska kunna tänka sig en längre ledtid.

4.3.3 Segmentering av ledtiden utifrån produkternas tidskrav

Att segmentera ledtiden utifrån produkternas tidskrav kan innebära att ledtiden anpassas efter hur bråttom det är att transportera vissa produkter. Produkter som behöver komma fram fort, såsom exempelvis reservdelar, får då en kortare ledtid än övriga produkter. Ett annat alternativ är att ledtiden anpassas efter hur högvärdiga vissa produkter är. Värdearterifiering innebär att högvärdiga produkter får en kortare ledid än övriga produkter (se avsnitt 2.4.1).

Att segmentera ledtiden utifrån produkternas tidskrav anses komplicerat för de tillfrågade företagen. Det anses svårt att dela in produkter i olika kategorier utifrån tidsmässiga krav eftersom de tidsmässiga krav som ställs i högre utsträckning är kopplat till kundernas krav än till produkten som sådan. Detta bör dock variera mellan olika branscher och typer av produkter.

Fallstudieföretaget

Tibnor har ett väldigt brett produktsortiment med stor variation i typ av produkter och var produkterna levereras. Vid ett försök till indelning av leveranser utifrån produktkaraktäristik klassas en stor del, ca 28 %, in under kategorin "övrig industri" (se avsnitt 3.6). Vidare utgör ytterligare ca 28 % en ospecificerad produktgrupp som säljs via återförsäljare. Därefter finns ett stort antal mindre produktgrupper. Att dela in Tibnors produkter efter vilka tidsmässiga krav som ställs visar sig därmed svårt. En mycket grov indelning/generalisering kan göras där byggprodukter har något högre tidsmässiga krav än exempelvis verkstadsprodukter (Hallin, 2010). Dock varierar detta även till stor del på kundnivå. Följaktligen är inte en segmentering av ledtid utifrån produkternas tidskrav aktuell i dagsläget för Tibnor.

4.3.4 Möjligheter med intermodala transportlösningar för fallstudieföretaget

Utgångspunkten för ett upplägg med segmenterade ledtider och införande av intermodala transportlösningar på Tibnor bör vara att större delen av godset transporteras med en intermodal transportlösning för att uppnå stordriftsfördelar. För gods som inte går att anpassa tidsmässigt till en intermodal transportlösning väljs andra transportlösningar med renodlade vägtransporter.

Segmentering

Tibnor har olika typer av leveranser och flöden vilket skulle påverka ett upplägg med segmenterade ledtider. Ledtidsmässigt skiljer sig lagerorder och produktionsorder åt. Det är enbart för lagerorder som en ledtid på 24 timmar utlovas. Dessa utgör ca 70-80 % av flödet. För produktionsorder är ledtiden vanligen längre eftersom produktionsanpassning ska ske på Tibnor, i snitt ca 4-7 dagar (se avsnitt 3.3.6). Dessa utgör resterande flöde, dvs. ca 20-30 %. Eftersom produktionsorder vanligen har längre ledtid bör det vara lättare att planera transportupplägget för dessa. Däremot är det inte säkert att så är fallet eftersom ledtiden för produktionsorder till stor del beror av andra påverkansfaktorer såsom maskinbeläggning. Detta kan medföra att förseningar uppstår vid tillfällen med hög belastning i produktionen, vilket i sin tur resulterar i att denna ledtid är något mer osäker och svår att planera. En segmentering av ledtiden bör även se annorlunda ut för produktionsorder jämfört med lagerorder. Exempelvis påverkar en ledtidförändring från leverans på 7 till leverans på 8 dagar jämfört med en ledtidförändring från leverans på 1 dag till leverans på 2 dagar rimligen kunden på olika sätt. En förändring från 7 till 8 dagar bör rimligtvis inte ha samma påverkan på kunden eftersom tidsspannet från det att kunden lägger beställning till dess att varan levereras är längre. I detta projekt antas dock att både lagerorder och produktionsorder kan inkluderas i ett flöde med segmenterade ledtidserbjudanden. Detta eftersom de, om man bortser från hanteringen i produktion, hanteras och transporteras på samma sätt.

Tibnors ordinarie transportflöde, inklusive lagerorder och produktionsorder, utgör ca 85 % av de totala transporterade volymerna (se avsnitt 3.5). Det är främst för denna distribution som ett upplägg med segmenterade ledtider är aktuell. Ca 4 % av de transporterade volymerna utgörs av direkttransporter (för gods över 15 ton). Denna kategori kan ses som en typ av segmenterat erbjudande som existerar redan idag där kunder som beställer en stor mängd gods premieras. Dessa kunder skulle då möjligen inkluderas i flödet av gods som transporteras snabbare. Vidare utgör transporter som sker då misstag skett i planering, plockning eller lastning ca 4 % av flödet. Även dessa måste rimligen ingå i ett snabbare flöde. Ca 7 % av de transporterade volymerna är transporter som sker till utlandet. Dessa utreds inte närmare i denna studie och förutsätts därmed transporteras på samma sätt som i dagens transportupplägg. Följaktligen görs ett antagande att ca 85 % av de totala transporterade volymerna kan inkluderas i ett segmenterat ledtidserbjudande.

Möjliga intermodala flöden med segmentering

Hur stor del av Tibnors totala transporterade volymer som skulle kunna ingå i ett intermodalt transportflöde beror på kundernas tidsmässiga krav. Men det är inte enbart detta som styr. Även praktiska faktorer såsom avstånd för aktuell intermodal sträcka samt tillgång till intermodala transportlösningar för aktuella sträckor har naturligtvis stor inverkan. I detta avsnitt görs dock antaganden enbart med utgångspunkt i segmentering utifrån kundkrav och pris.

En ledtidsmässig anpassning efter de förutsättningar som råder i det intermodala transportsystemet skulle för Tibnor innebära en förlängning av ledtiden med 24-48 timmar (se avsnitt 4.2.4). Denna ledtidsförlängning anses acceptabel för många av Tibnors kunder, framförallt om detta skulle medföra ett lägre pris för transporten (se avsnitt 3.8). Vidare skulle en intermodal transportlösning för många kunder innebära en förlängning av ledtiden från leverans på förmiddagen till leverans på eftermiddagen (se avsnitt 3.9.3). Eftersom de tillfrågade kunderna inte anser att klockslaget för leveransen är viktigt utan enbart vill ha leverans under dagen borde detta vara fullt genomförbart.

Att säga exakt hur stor del av kunderna som skulle kunna acceptera den ledtidsmässiga förändring som ett intermodalt transportupplägg skulle innebära, framförallt med incitament såsom pris för transporten inkluderade, är inte möjligt utan att i detalj utreda alla kunders behov. Däremot kan antas att det bland de 43 % som får leverans inom 24 timmar i dagsläget (se avsnitt 4.3.1) finns en relativt stor mängd kunder som kan tänka sig en något långsammare leverans, framförallt med rätt incitament, kostnads- och/eller miljömässiga.

Ett antagande görs därmed att 80 % av de totala transporterade volymerna kan transporteras med ett intermodalt transportupplägg medan resterande transporter fortsättningsvis sker med renodlad vägtransport. Då det ordinarie transportflödet innefattar 85 % av de totala transporterade volymerna (se avsnitt 4.3.4.1) skulle detta upplägg innebära att snabbare transport sker för 5 % av de transporterade volymerna inom ramen för det segmenterade ledtidsupplägget. Vidare skulle direkttransporter, transporter till följd av misstag i planering, plockning och/eller lastning samt transporter till utlandet fortsättningsvis transporteras på väg. Med utgångspunkt i Tibnors totala transporterade volymer år 2009 ger detta följande upplägg, se figur 14. Antal ton per dag och antal fordon per dag för respektive transportupplägg redovisas med utgångspunkt i att dagens fordon med en maximal lastkapacitet på 38 ton används och att en fyllnadsgrad på 69 % antas (se avsnitt 3.5). För beräkningar se bilaga 1.

	Intermodalt transportupplägg på väg och järnväg	Vägtransport i specialflöde
Volym (ton/dag)	802	201
Antal fordon per dag (max lastkapacitet 38 ton)	31	8

Figur 14 Antal ton per dag och antal fordon per dag för respektive transportupplägg

Detta antagande innebär följaktligen att en relativt stor del av volymerna skulle kunna transporteras med en intermodal transportlösning på väg och järnväg. En svårighet med påståendet att 80 % av godset skulle kunna flyttas över till en intermodal transportlösning är dock att Tibnors kunder är utspridda över en större del av landet. Det är inte rimligt att anta att det finns en koppling mellan kundernas ledtidsmässiga behov och geografisk placering i landet. De kunder som har höga ledtidsmässiga krav bör därmed ha en lika stor geografisk spridning som alla Tibnors kunder. Med dagens transportupplägg intakt för de transporter som sker med renodlad vägtransport skulle detta troligen innebära att en snabb transport om dagen behöver avgå till alla Tibnors omlastningspunkter. Detta förutsatt att det ska vara möjligt att till fullo tillgodose alla kunders behov, även de som önskar en snabb leverans. Att transportera halvtomma fordon är varken ekonomiskt eller miljömässigt hållbart varpå dessa fordon skulle behöva fyllas upp, förutsatt att samma fordon som i dagsläget används. Detta skapar ett upplägg där ett fullastat vägfordon per dag (med en fyllnadsgrad på 69 %) skulle avgå till respektive omlastningscentral medan resten av godset transporteras intermodalt. Mängden gods som transporteras med ett intermodalt transportupplägg skulle då bli mindre, se figur 15 nedan. För beräkningar se bilaga 1.

	Intermodalt transportupplägg på väg och järnväg	Vägtransport i specialflöde
Volym (ton/dag)	540	262
Antal fordon per dag (max lastkapacitet 38 ton)	29	10

Figur 15 Antal ton per dag och antal fordon per dag för respektive transportupplägg

Det är dock troligt att det skulle vara mer lönsamt för Tibnor att transportera specialgoods som det är extra bråttom med på annat sätt än med de transportlösningar som används idag. Möjligen skulle godset kunna transporteras med transportörer som har fasta ruttor och tidtabeller, där Tibnors gods samlas med annat gods. I dagsläget sker en mycket liten del av transportererna på detta sätt, motsvarande ca 1 % av den totala transportkostnaden.

Möjliga intermodala flöden med hänsyn tagen till praktiska faktorer

Som situationen ser ut i dagsläget är det inte aktuellt att införa transportupplägg med intermodala transportlösningar för transport till alla Tibnors omlastningspunkter. Det beror dels på att avståndet till vissa terminaler är för kort för att det i dagsläget ska visa sig miljömässigt och kostnadmässigt lönsamt att transportera gods intermodalt på dessa sträckor och dels på att det inte finns intermodala transportlösningar för alla sträckor.

Aktuella intermodala transportsträckor för Tibnor inledningsvis, med hänsyn tagen till avstånd och volymmässigt underlag, är mellan centrallagret i Köping/Eskilstuna och Göteborg, Sundsvall, Malmö och/eller Luleå (se avsnitt 3.9.2). Det volymmässiga underlaget för dessa sträckor är motsvarande ca 2-3 fordon per dag (med en maximal lastkapacitet på 38 ton) från centrallager till respektive omlastningspunkt. Med hänsyn tagen till kundernas geografiska spridning över landet (se avsnitt 4.3.4.2) skulle troligen ett upplägg med segmenterade ledtider innebära att volymer motsvarande 1, eller max 2, vägfordon per dag (med en maximal lastkapacitet på 38 ton) skulle kunna transporteras intermodalt för de aktuella sträckorna, dvs. ca 220 ton/dag totalt sett.

En annan faktor som spelar in för Tibnors del vid ett intermodalt transportupplägg är att en del av godset är extra långt. Ca 3,4 % av transportererna skulle kräva specialtrailers som är anpassade efter längre gods (se avsnitt 3.6.1). Då tillgången till sådana specialtrailers på järnväg i dagsläget är låg skulle även dessa volymer troligen behöva ingå i ett specialflöde som transporteras på väg.

5 Miljökonsekvensbeskrivning

En kortare analys av vilken miljöpåverkan de olika ansatserna (se avsnitt 4) kan resultera i för fallstudieföretaget har genomförts. Detta i form av en jämförelse av koldioxidutsläpp för de olika ansatserna jämfört med dagens transportupplägg med renodlad vägtransport.

Energiförbrukningen per transporterat ton beror på många olika faktorer. Bland annat fordonstyp, fyllnadsgrad och drivmedel. För att beräkna energiförbrukningen för de olika ansatserna ovan jämfört med en renodlad vägtransport användes beräkningsverktyget Ecological Transport Information Tool (EcoTransIT). Utsläpp av växthusgaser i form av koldioxid vid väg- respektive järnvägstransporter beräknades för ett enkelriktat flöde där fordon och lastbärare var fullt utlastade. För järnvägstransporter förutsattes fullstora tåg med en sammanlagd vagnsvikt på 1 600 ton. För vägtransporter förutsattes fullt lastade fordon med Euro 5 – klassad motor.

5.1 Miljökonsekvens ansats 1 och 2

Ansats 1, dvs. att ledtiderna i det intermodala transportsystemet anpassas efter det transportköpande företagets ledtidskrav, skulle om hänsyn enbart togs till tidsmässiga förutsättningar, förenklat innebära att allt Tibnors gods kunde transporteras med en intermodal transportlösning. Ansats 2 att det transportköpande företaget (i detta fall Tibnor) helt anpassar sin ledtid efter de förutsättningar som råder i det intermodala transportsystemet skulle också förenklat innebära att allt Tibnors gods kunde transporteras med en intermodal transportlösning. Detta är ett antagande som görs givet att alla andra förutsättningar kan uppfyllas. Grovt approximerat blir därmed den miljömässiga kalkylen likadan för de två första ansatserna.

För aktuella intermodala sträckor skulle följaktligen volymer motsvarande 2-3 vägfordon per dag med en maximal lastkapacitet på 38 ton kunna transporteras (se avsnitt 4.3.4.3). En jämförelse mellan utsläpp för en intermodal transportlösning på väg och järnväg och utsläpp för en renodlad vägtransport görs för respektive intermodal sträcka med antagandet att 60 ton gods transporteras (se bilaga 2). Resultatet redovisas i tabell 5 nedan.

Tabell 5 Skillnader i utsläpp (koldioxid) mellan en intermodal transportlösning på väg och järnväg och en renodlad vägtransport för aktuella intermodala sträckor (EcoTransIT, 2011)

			Renodlad vägtransport (nuläge)	Intermodal transport	Relativ förändring
		Avstånd (km)	Utsläpp Koldioxid (ton)		
Köping-Malmö	Lastbil	95	1,5436	0,2365	
	Tåg	452	-	0,0016	
	Totalt	547	1,5436	0,2381	-85 %
Köping-Göteborg	Lastbil	98	0,88254	0,24382	
	Tåg	253	-	0,00088	
	Totalt	351	0,88254	0,24470	-72 %
Köping-Sundsvall	Lastbil	95	1,1085	0,2352	
	Tåg	506	-	0,0018	
	Totalt	601	1,1085	0,2369	-79 %
Köping-Luleå	Lastbil	95	2,4956	0,2372	
	Tåg	1210	-	0,0042	
	Totalt	1305	2,4956	0,2414	-90 %

Som går att utläsa i tabellen finns mycket att vinna i minskad miljöpåverkan med att transportera Tibnors gods med intermodala transportlösningar för dessa sträckor i stället för med renodlad vägtransport.

5.2 Miljökonsekvensens ansats 3

Ansats 3 innebär att *det transportköpande företaget anpassar sin ledtid efter de förutsättningar som råder i det intermodala transportsystemet men med alternativa transportlösningar för en viss del av godset*, följaktligen en segmentering av ledtiderna. Detta skulle troligen innebära att volymer motsvarande 1, eller max 2, vägfordon per dag (med en maximal lastkapacitet på 38 ton) skulle kunna transporteras intermodalt för de aktuella sträckorna (se avsnitt 4.3.4.3).

Ett antagande görs utifrån resonemang i tidigare avsnitt (se 4.3.4.2 och 4.3.4.3) att volymer motsvarande 1 vägfordon (med en maximal lastkapacitet på 38 ton) transporteras med en intermodal transportlösning medan volymer motsvarande 1 vägfordon fortsätter att transporteras på väg. Det antas därmed att 30 ton gods transporteras med en intermodal transportlösning medan 30 ton gods transporteras på väg (se bilaga 2). Den procentuella skillnaden för detta upplägg jämfört med dagens transportupplägg redovisas i tabell 6 nedan.

Tabell 6 Skillnader i utsläpp (koldioxid) för upplägg med 1 vägfordon till respektive omlastningspunkt och resterande gods intermodal transport, jämfört med dagens transportupplägg (EcoTransIT, 2011)

	Procentuell skillnad (utsläpp koldioxid) gentemot nuläge
Köping-Malmö	-42 %
Köping-Göteborg	-37 %
Köping-Sundsvall	-39 %
Köping-Luleå	-45 %

Även för detta upplägg är skillnaderna i miljöpåverkan betydande.

5.3 Miljökonsekvens intermodal omlastning i Eskilstuna

Det intermodala upplägg som utvärderats ovan utgår ifrån att omlastning från väg till järnväg sker i Hallsberg på grund av att detta upplägg i dagsläget är mest fördelaktigt ledtidsmässigt (se avsnitt 3.9.2). Andra möjligheter till intermodal omlastning nära Tibnors centrallager finns i Eskilstuna, Köpings hamn, Västerås och Katrineholm. Om Tibnor i stället skulle ha möjlighet att omlasta gods på någon av dessa terminaler skulle troligen den miljömässiga vinsten bli större eftersom lastbilstransporten till omlastningsterminalen skulle bli kortare. För att illustrera hur stor skillnaden i miljöpåverkan skulle bli används omlastning i Eskilstuna som exempel. Skillnaden i miljöpåverkan i form av utsläpp (koldioxid) från vägtransporten mellan omlastning i Hallsberg och omlastning i Eskilstuna redovisas i tabell 7 nedan för två av de aktuella sträckorna.

Tabell 7 Skillnader i utsläpp (koldioxid) mellan intermodal transport med omlastning i Hallsberg och intermodal transport med omlastning i Eskilstuna (EcoTransIT, 2011)

Utsläpp koldioxid (ton) för vägtransporten	Omlastning Hallsberg	Omlastning Eskilstuna	Relativ skillnad
Malmö	0,2365	0,1438	-39 %
Göteborg	0,24382	0,1511	-38 %

Som kan utläsas av tabellen är skillnaden i utsläpp från vägtransporten mellan de två omlastningsalternativen betydande. Tibnor skulle därmed vinna på att utreda om de ledtidsmässiga förutsättningarna för omlastning på någon av de andra, ovan nämnda, orterna kan förbättras.

6 Resultat och slutsatser

Transportköpande företag som ingått i studien fäster allt större vikt vid miljömässiga faktorer vid val av transportlösning. Dessa anser att kostnadsmässiga faktorer tidigare varit en bidragande orsak till att välja en intermodal transportlösning på väg och järnväg men att miljömässiga faktorer, och möjligheten att marknadsföra ett miljömässigt hållbart alternativ, får allt större betydelse. Dock anses att tidsmässiga krav och förutsättningar i många fall utgör hinder för intermodala transportlösningar.

6.1 Ledtidskrav – påverkan på val av transportlösning

I studien har framgått att tidsmässiga faktorer, såsom krav på korta ledtider, punktlighet i ledtid samt flexibilitet i avgångs- och ankomsttider, har en stor inverkan på transportköparens val av transportlösning. Intermodala operatörer som har ingått i studien anser att många transportköpare väljer bort en intermodal transportlösning på väg och järnväg på grund av tidsmässiga krav. Vidare anser transportköpande företag som ingått i studien att tidsmässiga förutsättningar på järnväg begränsar möjligheterna att välja en intermodal transportlösning.

Ledtiden för den intermodala transporten jämförs ofta med ledtiden för en renodlad vägtransport. Intermodala operatörer upplever att de i många fall förväntas kunna erbjuda samma eller liknande ledtider som för vägtransporter. Dock anser varken intermodala operatörer eller transportköpande företag att ledtiden som sådan är av störst betydelse, även om den är viktig. Den viktigaste tidsmässiga faktorn anses vara punktligheten i ledtid, dvs. att godset avgår och anländer på utsatt tid. Eftersom en intermodal transport kräver samordning med vägtransport som sker till och från omlastning kan förseningar på järnväg generera höga kostnader om exempelvis lastbilen som ska hämta gods på den intermodala terminalen får stå och vänta.

Förutom punktlighet i ledtid påverkar flexibiliteten i avgångs- och ankomsttider valet av transportlösning. Transportköpande företag efterfrågar ändrade avgångstider och/eller fler tågavgångar för att i större utsträckning kunna transportera sitt gods med intermodala transportlösningar. Vidare anser intermodala operatörer att större flexibilitet i avgångs- och ankomsttider skulle möjliggöra ett ökat kundunderlag. Möjligheten att erbjuda denna flexibilitet begränsas dock av järnvägens beroende av stora transporterade volymer för lönsamhet.

Sammanfattningsvis påverkas därmed överföringspotentialen till intermodala transportlösningar av tidsmässiga krav. Dock inte enbart av ledtiden i sig utan främst av punktligheten i ledtid samt av möjliga avgångs- och ankomsttider.

6.2 Ledtidsmässiga förändringar i logistiksystem – möjligheter och hinder

I studien har följande 3 ansatser analyserats:

1. Ledtiderna i det intermodala transportsystemet anpassas efter det transportköpande företagets ledtidskrav.
2. Det transportköpande företaget anpassar helt sin ledtid efter de förutsättningar som råder i det intermodala transportsystemet.

3. Det transportköpande företaget anpassar sin ledtid efter de förutsättningar som råder i det intermodala transportsystemet men med alternativa transportlösningar för en viss del av godset.

6.2.1 Ledtidsmässiga anpassningar i det intermodala systemet

Ansats 1 har utrett ledtidsmässiga anpassningar i det intermodala transportsystemet. Det tidsmässiga upplägget för en intermodal transportlösning styrs till stor del av faktorer såsom tidtabellsplanering, spårtilgänglighet, volymer som transporteras samt tid för omlastning mellan väg och järnvägstransport. Intermodala operatörer som tillfrågats i studien anser att deras tidsmässiga erbjudande till transportköpande kunder till stor del styrs av tidtabellsplanering samt tillgänglighet till spåren. Att tidtabellsplanering bör ske långt i förväg samt svårigheter i att få tillgång till spårkapacitet för vissa sträckor och tider gör det svårt att anpassa sig till kunders ledtidsmässiga behov. Vidare styrs det ledtidsmässiga erbjudandet till kund av det volymmässiga underlaget för en viss sträcka. Eftersom det krävs relativt stora volymer för att fylla ett helt tåg finns det ofta inte underlag volymmässigt för mer än en tågavgång per dag. Det gör det svårt att anpassa det ledtidsmässiga erbjudandet efter enskilda kunders tidsmässiga önskemål, framförallt om kunden är en mindre transportköpande kund som inte har volymer för att fylla ett helt tåg.

Förseningar på järnväg är en annan tidsmässig faktor som kan påverka transportköparens inställning till en intermodal transportlösning. De intermodala operatörer som ingått i studien upplever att deras kunder många gånger är tveksamma till järnvägens förmåga att hålla avtalade leveranstider. Det upplevs att tidigare problem, såsom exempelvis vinterproblematik, påverkar kundernas inställning till järnvägens tidsmässiga förmåga. En aspekt som kan ställa till problem på järnväg är att till synes små förseningar kan växa till stora förseningar vid oturliga omständigheter. Om exempelvis en slottid missas på grund av små förseningar hos den intermodala operatören tilldelas denna avgång lägre prioritet vilket får som följd att tåget tvingas stanna och vänta vid möten på vägen. Detta kan i sin tur orsaka mycket större förseningar än den ursprungliga förseningen.

Sammanfattningsvis är möjligheterna till ledtidsmässiga anpassningar i det intermodala transportsystemet utifrån transportköparens ledtidsmässiga krav små. Järnvägens beroende av stora transporterade volymer gör det svårt eller omöjligt att anpassa det ledtidsmässiga erbjudandet efter enskilda kunders tidsmässiga behov. Vidare är faktorer såsom spårtilgänglighet, eventuella flaskhalsar på omlastningsterminaler och förseningar svåra eller omöjliga att påverka för en mindre transportköpande kund.

6.2.2 Ledtidsmässig anpassning hos det transportköpande företaget

De ledtider som det transportköpande företaget efterfrågar för en intermodal transportlösning påverkas av hur den interna logistikplaneringen ser ut samt av ledtidsmässiga krav från företagets kunder. De transportköpande företag som ingått i studien anser att kundernas ledtidsmässiga krav påverkar valet av transportlösning. Till viss del kan den interna logistikplaneringen anpassas efter tiderna i det intermodala transportsystemet, exempelvis genom att anpassa arbetstider för ordersammanställning och mottagande av gods efter järnvägens avgångs- och ankomsttider. Därefter är det främst leveransservicen till det transportköpande företagets kund som påverkas.

Transportköparna uppger att de i många fall väljer renodlade vägtransporter framför intermodala transportlösningar på väg och järnväg för att försäkra sig om att kundernas ledtidsmässiga krav uppfylls. Däremot anses kundernas krav och behov i många fall vara dåligt utredda. De senaste årens ledtidsmässiga trend har påverkat det tidsmässiga erbjudandet till kund på så sätt att korta ledtider i många fall erbjuds till alla kunder oavsett behov. Kunder till transportköpande företag som ingått i studien anser att de inte alltid är i behov av så korta ledtider som deras leverantörer erbjuder. I många fall skulle den förlängning av ledtiden som en intermodal transport skulle innebära inte påverka deras verksamhet nämnvärt. Det saknas dock incitament som premierar bättre framförhållning vid beställning av gods.

Sammanfattningsvis bör en ledtidsmässig anpassning hos det transportköpande företaget vara möjlig med utgångspunkten att kundernas behov utreds närmare och att kostnads- och/eller miljömässiga incitament skapas för den ledtidsmässiga anpassningen.

6.2.3 Ledtidsmässig anpassning hos det transportköpande företaget med alternativa transportlösningar

Om en ledtidsmässig anpassning hos det transportköpande företaget, som innebär en förlängning av ledtiden med en intermodal transport, genomförs till alla kunder, oavsett behov, kan problem uppstå. Denna potentiella försämring av leveransservicen till kund kan i värsta fall orsaka kundförluster om inte hänsyn tas till alla kunders tidsmässiga behov. Ett ledtidsmässigt erbjudande där kunden kan välja en snabbare vägtransport i de fall det är extra bråttom är därmed aktuellt. I denna studie har segmentering av ledtiden utretts på tre olika sätt. Dessa är:

- Segmentering av ledtiden utifrån kundkrav
- Segmentering av ledtiden utifrån pris
- Segmentering av ledtiden utifrån produkternas tidskrav

De första två, segmentering utifrån kundkrav och segmentering utifrån pris, är nära sammankopplade. De transportköpande företag som ingått i studien uppger att de i större utsträckning vill ta reda på kundernas ledtidsmässiga behov och anpassa sitt ledtidsmässiga erbjudande utifrån detta, dvs. att segmentera det ledtidsmässiga erbjudandet utifrån olika kunders ledtidsmässiga behov. I detta kan ingå att en leverans med längre ledtid blir billigare än en leverans med kort ledtid. Vidare uppger kunder till transportköpande företag som ingått i studien att de efterfrågar ett segmenterat ledtidserbjudande där leveransen inte enbart ingår i priset för produkten utan kan kosta olika mycket beroende av hur snabb leveransen är. Alla kunder har visat intresse av en längre ledtid till ett lägre pris. Följaktligen finns stor potential i att segmentera ledtiden utifrån kundkrav och utifrån pris.

Segmentering av ledtiden utifrån produkternas tidskrav innebär att vissa produkter, exempelvis högvärdiga produkter och/eller produkter som det är extra bråttom med, transporteras snabbare. För de i studien tillfrågade transportköparna har detta upplägg inte varit aktuellt. Mestadels på grund av svårigheter i att dela in produkterna utifrån tidsmässiga krav. De tidsmässiga krav som ställts anses mer vara kopplade till kundernas behov än till produkternas karaktär.

Sammanfattningsvis kan en segmentering av ledtiden utifrån kundkrav och/eller pris möjliggöra för en anpassning till ledtiderna i det intermodala transportsystemet samtidigt som kundernas ledtidsmässiga behov till större delen tillfredställs.

6.2.4 Fallstudieföretaget

Ledtidsmässiga anpassningar i det intermodala transportsystemet efter Tibnors behov, enligt ansats 1, är relativt små. Tibnor skulle eventuellt ha en möjlighet till påverkan på avgångs- och ankomsttider i det intermodala transportsystemet om andra mindre eller större transportköpande företag hade liknande tidsmässiga krav och om samordning kunde ske. Vidare skulle eventuellt ledtiden kunna kortas ned något genom prioritering av gods som det är extra bråttom med vid växling och omlastning. I övrigt är möjligheterna till påverkan på ledtiderna i det intermodala transportsystemet små. Faktorer såsom spårtilgänglighet, eventuella flaskhalsar på omlastningsterminaler samt förseningar har en inverkan på ledtiden som ett mindre transportköpande företag inte kan påverka.

En ledtidsmässig anpassning till ledtiderna i det intermodala transportsystemet, enligt ansats 2, skulle för Tibnor innebära att ledtiden förlängdes med 24-48 timmar. Denna studie har dock visat att det i dagsläget enbart är 43 % av Tibnors leveranser som sker på dag 1 efter beställning. Ledtiden till majoriteten av kunderna är därmed redan i dagsläget längre än 24 timmar även om detta är den ledtid som erbjuds. Vidare har studien visat att de av Tibnors kunder som tillfrågats skulle kunna tänka sig och inte påverkas nämnvärt av en längre ledtid, framförallt inte om det fanns kostnads- och eller miljömässiga incitament för detta. Möjligheterna för Tibnor att anpassa sina ledtider efter ledtiderna i det intermodala transportsystemet borde därmed vara relativt goda. Dock gör troligen det faktum att Tibnor har en stor mängd kunder med stor geografisk spridning det svårt att helt anpassa ledtiderna till en intermodal transportlösning. För att inte riskera att förlora viktiga kunder med höga ledtidskrav bör alternativa transportlösningar finnas, därmed bör ett segmenterat ledtidserbudande enligt ansats 3 innebära ett lämpligt upplägg för fallstudieföretaget Tibor.

Att införa intermodala transportlösningar på Tibnor skulle innebära betydande miljömässiga fördelar. Med ett segmenterat ledtidserbudande där en del av godset fortfarande fraktas på väg är det dock viktigt att den miljömässiga hållbarheten för de transporter som fortsätter att fraktas på väg utreds noga. Vidare behöver Tibnor utreda andra praktiska faktorer, såsom hur transport av specialgoods (extra långt) ska ske samt var omlastning ska ske, för att till fullo kunna utnyttja fördelarna med ett intermodalt transportupplägg.

6.2.5 Sammanfattning av ledtidsmässiga anpassningar

I Figur 16 nedan sammanfattas ledtidsmässiga anpassningar utifrån de i studien utredda ansatserna.

Ansats 1 Anpassning av ledtider i det intermodala transportsystemet.	Ansats 2 Anpassning av ledtider hos det transportköpande företaget.	Ansats 3 Anpassning av ledtider hos det transportköpande företaget med alternativa transportlösningar.
- Tidsmässigt upplägg för intermodal transportlösning styrs till stor del av tidtabellsplanering, spårillgänglighet, volymer som transporteras samt tid för omlastning. - Tidtabellsplanering samt svårigheter att få tillgång till spårkapacitet gör det svårt för intermodala operatörer att anpassa sig till transportköparens ledtidsmässiga behov. - Ledtidsmässigt erbjudande styrs av volymunderlag eftersom det ofta inte finns underlag volymmässigt för mer än en tågavgång per dag. - Möjligheter till ledtidsmässiga anpassningar i det intermodala transportsystemet efter enskilda transportköparens ledtidsmässiga behov är små.	- Efterfrågade ledtider påverkas av intern logistikplanering samt av kundernas ledtidsmässiga krav. - Transportköpare väljer i många fall renodlade vägtransporter framför intermodala transportlösningar för att försäkra sig om att uppfylla kundernas ledtidsmässiga krav. - Kundernas krav och behov dåligt utredda. - Transportköparens kunder uppger att den förlängning av ledtiden som en intermodal transport skulle innebära i många fall inte påverkar deras verksamhet nämnvärt. - En ledtidsmässig anpassning bör vara möjlig med utgångspunkt i att kundernas behov utreds närmare samt att incitament skapas för ledtidsmässiga anpassningar.	- Transportköpande företag vill i större utsträckning ta reda på kundernas ledtidsmässiga behov och anpassa sitt ledtidsmässiga erbjudande och sina leveranser utifrån detta. - Kunder till transportköpande företag uppger att de efterfrågar ett segmenterat ledtidserbjudande där leveransen inte enbart ingår i priset för produkten utan kan kosta olika mycket beroende av hur snabb den är. - Segmentering av ledtiden utifrån kundkrav och/eller pris bör möjliggöra för anpassning till ledtiderna i det intermodala transportsystemet samtidigt som kundernas ledtidsmässiga behov till större delen tillfredställs.

Figur 16 Ledtidsmässiga anpassningar utifrån 3 olika ansatser

6.3 Slutsatser

I studien har konstaterats att tidsmässiga krav kan utgöra hinder för att välja en intermodal transportlösning på väg och järnväg. I tidsmässiga krav innefattas främst ledtiden, punktligheten i ledtid samt möjliga avgångs- och ankomsttider. Om en större mängd gods ska kunna transporteras intermodalt bör därmed anpassningar ske för synkronisering mellan transportköparens logistiksystem och det intermodala transportsystemet.

Det ledtidsmässiga erbjudandet i ett intermodalt transportsystem är svårt att påverka för enskilda transportköpare. Faktorer såsom järnvägens beroende av stora transporterade volymer, tidtabellsplanering som sker långt i förväg, flaskhalsar på terminaler, förseningar och överbelastning på populära sträckor och tider gör det svårt eller omöjligt att anpassa det ledtidsmässiga erbjudandet helt efter enskilda transportköparens ledtidsmässiga behov. En anpassning hos det transportköpande företaget blir därmed en förutsättning för att en tidsmässig synkronisering mellan transportköparens logistiksystem och det intermodala transportsystemet ska kunna ske.

En anpassning hos det transportköpande företaget styrs till stor del av det ledtidsmässiga erbjudandet till kund. Det har konstaterats i studien att både de transportköpande företag som ingått i studien och det transportköpande företags kunder har intresse av ledtidsmässiga erbjudanden som i högre grad är anpassade efter kundernas verkliga behov. Kundernas verksamhet påverkas i många fall inte i så hög utsträckning av den ledtidsmässiga förändring som en intermodal transportlösning skulle innebära. Det bör därmed vara möjligt att till stor del anpassa ledtiderna till de tidsmässiga förutsättningar som råder i det intermodala transportsystemet. Däremot anses att det är viktigt att det finns alternativa transportlösningar för transporter som det är extra bråttom med. Ansats 3 att det transportköpande företaget anpassar sin ledtid efter de förutsättningar som råder i det intermodala transportsystemet men med alternativa transportlösningar för en viss del av godset bör därmed vara mest fördelaktig.

6.4 Behov av framtida studier

Studien har visat att ledtidsmässig synkronisering mellan transportköparens logistiksystem och de tidsmässiga förutsättningar som råder i det intermodala transportsystemet bör vara möjlig. En bidragande orsak till detta är en möjlig ledtidsmässig anpassning hos det transportköpande företags kund. Det bör därmed vara intressant att närmare och mer ingående utreda vilka påverkansfaktorer som styr kunders ledtidskrav samt hur de verkliga behoven hos dessa egentligen ser ut. Vidare är det intressant att i större utsträckning utreda segmenterade ledtidserbjudanden för olika branscher och transportupplägg.

Incitament för att anpassa ledtider och i större utsträckning möjliggöra för intermodala transportlösningar har efterfrågats av de i studien tillfrågade företagen. Ett starkt incitament är miljömässiga fördelar. Transportköpare som har ingått i studien har efterfrågat tydligare miljömässiga incitament för att transportera en större mängd gods på järnväg. Om företag i större utsträckning kan marknadsföra miljömässiga fördelar med en intermodal transportlösning bör även ledtidsmässiga anpassningar möjliggöras i större utsträckning. Det bör därmed vara intressant att närmare karlägga och analysera hur tids-, kostnads och miljömässiga aspekter värderas då transportköpare väljer transportlösning samt att undersöka vilka incitament som krävs för att transportköpare i större utsträckning ska prioritera miljömässiga aspekter. En ökad efterfrågan från kunderna om miljövänliga transporter bör innebära att dessa i högre utsträckning kan tänka sig längre ledtider. En möjlig miljömärkning av transporter där en längre ledtid kan accepteras av miljömässiga skäl bör därmed vara intressant att utreda närmare.

Referenser

Litteratur

Blinge Magnus och Svensson Åsa. *Miljöåtgärder för godstransporter – sammanställning av praktiska och teoretiska exempel*, Chalmers Universitet, 2006.

Bontekoning Y.M et al. *Is a new applied transportation research field emerging – A review of intermodal rail-truck freight transport literature*, Transportation Research 2004.

Dekker Rommert, Van Asperen Eelco, Ochtman Geerten. *Floating stocks in FMCG supply chains: using intermodal transport to facilitate advance deployment*, International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 39 No.8, 2009.

Evers, Philip T., Harper Donald V., Needham Paul M. *The determinants of shipper perceptions of modes*, Transportation Journal 1996.

Forsberg Niclas och Gudmundsson Erik, *Road Transportation – Environmental sustainability vs. lead time and costs*, Jönköping International Business School, 2008.

Golias John och Yannis George. *Determinants of combined transport's market share*, Transport Logistics, vol 1, No.4, 1998.

Green Cargo, *informationsblad*, 2007-04-25.

Hallin Peter och Karlernäs Anna, *Miljöfördelaktiga förändringar i distribution*, Linköpings Universitet, 2008.

Harrison Alan och Van Hoek Remko. *Logistics management and strategy*, 2:a upplagan. Pearson Education Limited, 2005.

Kohn Christofer och Huge Brodin Maria. *Centralised distribution systems and the environment: how increased transport work can decrease the environmental impact of logistics*, International Journal of Logistics, 2008.

Lumsden Kenth. *Transportekonomi – Logistiska modeller och resursflöden*, Studentlitteratur, 1995.

McKinnon C Alan. *Logistics and the environment*, Heriot-Watt University (2003).

Oskarsson Björn, Aronsson Håkan & Ekdahl Bengt. *Modern logistik – för ökad lönsamhet*, Liber 2006.

Shinghal Nalin och Fowkes Tony. *Freight mode choice and adaptive stated preferences*, Transportation Research Part E 38, 2002.

Sommar Robert och Woxenius Johan. *Time perspectives on intermodal transport of consolidated cargo*, European Journal of Transport and Infrastructure Research, 2007.

Storhagen Nils G. *Logistik – grunder och möjligheter*, 4e upplagan, Liber ekonomi, Malmö 2011.

Wu Haw och Dunn Steven C. *Environmentally responsible logistics systems*, international Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 1995.

Williams Geoff och Waller Ben. *Do customer want instant gratification? Lessons from other industries*, 3Daycar, 2000.

Yang Jin-Shan och Chao-Hsien Pany. *A study of an integrated inventory with controllable lead time*, international journal of production research, 2002.

Zrinscak Katarina (2006). *Intemodal Road-Rail Transport within the Long-distance Traffic of Arla - Suggestions and Identified Obstacles*, Department of Logistics and Transportation, Chalmers University of Technology, Report No. E2006:100.

Digitala källor

EcoTransIT, www.ecotransit.org, 2011-11-08

Green Cargo, www.greencargo.se, 2011-10-20

Trafikverket, www.trafikverket.se, 2011-10-25

Bilagor

Bilaga 1 – Beräkning av transporterade volymer i olika transportupplägg, avsnitt 4.3.4.

Indata:

Totala transporterade volymer på Tibnor år 2009:	260 707 ton
Antal transportdagar per år:	260 st
Antal omlastningspunkter:	10 st
Maximal lastvikt i fordon:	38 ton
Fyllnadsgrad i medeltal:	69 %

Beräkningar:

Upplägg 1, 80 % av totala transporterade volymer intermodalt

80 % av den totala transporterade volymen: $0,8 \cdot 260\,707 = 208\,566$ ton.

Antal ton per dag som transporteras intermodalt: 80 % av transporterad volym/Antal transportdagar per år = $208\,566/260 = 802$ ton per dag.

Antal fordon per dag intermodalt: Antal ton per dag intermodalt/(maximal lastvikt i fordon*fyllnadsgrad) = $802/(38 \cdot 0,69) = 31$ fordon per dag.

Antal ton per dag som transporteras på väg: 20 % av transporterad volym/Antal transportdagar per år = $52\,141/260 = 201$ ton per dag.

Antal fordon per dag på väg: Antal ton per dag på väg /(maximal lastvikt i fordon*fyllnadsgrad) = $201/(38 \cdot 0,69) = 8$ fordon per dag.

Upplägg 2, ett vägfordon till varje omlastningspunkt

Indata: Antal fordon per dag som transporteras på väg: 10 st (ett till varje omlastningspunkt)

Antal ton per dag som transporteras på väg: Antal fordon per dag* maximal lastvikt i fordon*fyllnadsgrad = $10 \cdot 38 \cdot 0,69 = 262$ ton per dag.

Antal ton per dag som transporteras intermodalt: Totala volymer per dag – ton per dag på väg = $(208\,566/260) - 262 = 540$ ton per dag

Antal fordon per dag intermodalt: Totalt antal fordon – fordon på väg = $(31+8)-10 = 29$ fordon per dag

Bilaga 2 – beräkning av volym som används i avsnitt 5.1 och 5.2

Indata

Antal vägfordon per dag:	2-3 st
Maximal lastvikt i fordon:	38 ton
Fyllnadsgrad i medeltal:	69 %

Beräkningar avsnitt 5.1

Medel antal fordon: $(2+3)/2 = 2,5$

Ungefärlig lastvikt = medel antal fordon*fyllnadsgrad i medeltal* maximal lastvikt i fordon = $2,5*0,69*38 = 65$ ton.

Lastvikten avrundas nedåt till närmaste tiotal och antas därför till ca 60 ton.

Beräkningar avsnitt 5.2

Ungefärlig lastvikt för ett fordon = fyllnadsgrad i medeltal* maximal lastvikt i fordon = $0,69*38 = 26$ ton.

Lastvikten avrundas uppåt till närmaste tiotal och antas därför till ca 30 ton.

Bilaga 3 – intervjuade personer och företag

Andersson Maria, *Beijer Byggmaterial*, 2010-10-19

Björkqvist Joakim, *Skanska*, 2010-10-25

Hallin Peter, *Tibnor AB*, Löpande kontakt under studiens gång

Hermansson Patrik, *CargoNet*, 2009-12-11

Jansson Maria, *Setra Group*, 2010-10-19

Kleveholt Peter, *Atlas Copco*, 2010-10-19

Källqvist Rose-Marie, *Green Cargo*, 2010-12-22

Komo Ingvar, *HT- Svarv AB*, 2011-10-19

Lerstorp Lars, *Van Dieren*, 2010-11-16

Lundberg Jyllnor Åsa, *Green Cargo*, 2010-11-19

Magnusson David, *NCC*, 2010-04-23

Stenlund Eric, *Hulldin System AB*, 2011-10-19

Renström Lars-Erik, *Outokumpu*, 2010-10-20

Strandberg Niclas, *Carlsberg*, 2010-11-16

Zachrisson Per, *Tx Logistik*, 2010-11-25

Bilaga 4 – workshop

Inledning

En workshop i projektet genomfördes den 28 september 2011 med TFK som värd. Till workshopen inbjöds representanter för intermodala operatörer, varuägare, infrastrukturhållare samt den akademiska världen.

Syftet med workshopen var att delge problemägare såsom intermodala operatörer, varuägare, infrastrukturhållare och den akademiska världen projektets huvudsakliga syfte och resultat samt att ge dessa en möjlighet att diskutera de inkomna erfarenheterna. Detta för att ge en större spridning av resultaten samt skapa en bredare kunskapsbas kring problembilden.

Huvudsakliga frågeställningar som diskuterades i workshopen var:

- Ledtid kontra precision och rättidighet
- Tidsmässiga anpassningar/segmentering
- Organisatoriska förutsättningar och begränsningar
- Miljömässig hållbarhet kontra tid och kostnader

Agenda

Onsdag den 28 september 2011, kl. 13.00-16.00

13.00 Samling

- Presentation av deltagarna
- Introduktion

13.30 Gruppvis bearbetning av olika frågeställningar

14:15 Kaffe

14.30 Presentation/diskussion

- Gruppvis presentation
- Gemensam diskussion

15.00 Hur vi går vidare

- Synpunkter och tankar som kommit fram under dagen
- Hur vi i projektet bearbetar och drar nytta av dessa synpunkter

16.00 Avslutning

Genomförande

Workshopen inleddes med att Peter Bark hälsade deltagarna välkomna och presenterade TFK och dess verksamhet. Därefter följde en kort presentationsrunda av workshopens deltagare. Därefter presenterade Anna Ölund syfte och bakgrund till projektet.

Workshopens deltagare delades därefter in i mindre grupper om 3-4 personer per grupp. Övergripande frågeställningar rörande ledtidsmässiga krav och förutsättningar för intermodala transportsystem på väg och järnväg diskuterades. Därefter presenterades resultatet av gruppdiskussionerna och en gemensam diskussion fördes. En beskrivning av huvudsakliga problemställningar vilka diskuterades följer nedan.

Vikten av tidsprecision kontra transportens ledtid diskuterades. Det ansågs generellt att precisionen i tid var viktigare än själva transporttiden. Den totala ledtiden ansågs kunna vara relativt lång så länge precisionen och pålitligheten i transporten var hög, dvs. att godset anlände på utsatt tid. En liten andel av godset ansågs ha krav på snabba transporter medan en större del av godset ansågs kunna ha längre ledtid så länge det är möjligt att planera för detta. Många kunder har tidsfönster inom vilket leveransen bör anlända för att inte orsaka större resursåtgång och högre kostnader, bland annat i form av personalkostnader eftersom personal måste närvara då godset mottas. Så länge godset anlände inom detta givna tidsfönster ansågs det mindre viktigt om det anlände exempelvis en dag senare.

Vidare diskuterades differentierad service. Det ansågs att möjligheten att välja mellan olika typer av leveranser och olika ledtider inte existerar i så stor utsträckning. Branschen ansågs sälja in snabba transporter och kort ledtid som standard oavsett behov hos kunden. Det ansågs finnas stor potential i ett större utbud av differentierad service, exempelvis en långsammare leverans till ett lägre pris för gods som det inte är så bråttom med, såsom exempelvis lagerpåfyllnad.

Det faktum att tidtabeller styr på järnvägen diskuterades. Att intermodala operatörer måste ansöka så pass tidigt för att komma in med tidtabell ansågs vara ett hinder för intermodala transporter på väg och järnväg jämfört med renodlade vägtransporter. Det ansågs förutsätta en långsiktig transportplanering och ett långsiktigt åtagande som inte alltid är möjligt för varuägare och intermodala operatörer.

Frågan om terminaltider diskuterades också. Deltagarna frågade sig hur mycket som finns att vinna tidsmässigt med effektiv hantering på terminalerna vid lastning och lossning. Det diskuterades om ett led i att segmentera ledtider kunde inkludera att tidskritiskt gods lastas sist och lossas först på terminalerna. Detta skulle innebära en prismässig segmentering där olika prioritetsordning vid lossning och lastning har olika pris. Dock ansågs det svårt att genomföra i praktiken på terminalerna.

Vidare diskuterades organisatoriska begränsningar i form av samverkan mellan aktörer. Det ansågs saknas naturliga snittytor för samverkan mellan olika transportköpare. Detta medför svårigheter i att välja intermodala transportlösningar, framförallt för mindre aktörer. Det ansågs att de flesta transportköpare inte har möjlighet att sätta ihop ett eget tåg utan vill ha möjlighet att köpa plats i tåg för att frakta mindre mängder gods, exempelvis en eller två vagnar. Dessa aktörers samlade transporterade godsmängder skulle kunna bidra till ett större järnvägsflöde. Dock saknas aktörer som samordnar dessa flöden. Detta medför i sin tur att

vägtransport ofta blir det enda möjliga alternativet. För att underlätta samverkan ansågs det lämplig att inte bara se till godstyp/varuslag som fraktas utan att framförallt se till den gemensamma godskaraktärstiken i form av exempelvis tids- och kvalitetskrav. På så sätt undviks dilemmat med att konkurrenter (som har liknande godstyper och/eller varuslag) inte vill transportera sitt gods i samma flöde. En nyckelfråga ansågs dock vara vem som ska ta initiativet och affärsrisken att starta ett transportalternativ som kan samordna dessa mindre flöden.

Slutligen diskuterades miljöaspekten kontra tid och kostnad. Det ansågs att så länge kostnaden var oförändrad eller lägre var det fullt tänkbart att transportera godset intermodalt. En tidsmässig förändring på en eller ett par dagar, beroende av godsets karaktär, var också tänkbar. Dock ansågs ingen vara villig att betala mer för de potentiella miljövinster som kan uppnås genom att transportera godset intermodalt på väg och järnväg i stället för enbart på väg. En aspekt som diskuterades för att öka värdet på "miljöimage" var miljömärkning av transporter.

Efter den gemensamma diskussionen sammanfattades dagens slutsatser av Nils G Storhagen. Möjligheter och förutsättningar för projektet diskuterades med utgångspunkt i de diskussioner som förts under dagen. Därefter avslutades workshopen.

Deltagarförteckning

Namn	Organisation/Företag
Bark, Peter	TFK
Carlgren, Johan	Trafikverket
Hallin, Peter	Tibnor
Jonsson, Pelle	Van Dieren
Kleveholt, Peter	Atlas Copco
Larsson, Per-Ove	Coop
Lundberg Jyllnor, Åsa	Green Cargo
Storhagen, Nils G	NewLog
Ölund, Anna	TFK



TFK – TransportForsK AB
Warfvinges väg 29
112 51 Stockholm
Telefon 08 – 652 41 30
Epost: info@tfk.se
Internet: www.tfk.se