

IT för resurssnål logistik

SVERIGE  PROGRAMMET

Magnus Swahn

IT för resurssnål logistik

SVERIGE  PROGRAMMET

Magnus Swahn

TELDOK är "styrelsens i Telia AB initiativ till dokumentation av tidig användning av teleanknutna informationssystem", främst IT-användning i arbetslivet. TELDOK bidrar till: dokumentation; publicering och spridning (i förekommande fall översättning); samt studieresor och konferenser.

Hittills har TELDOK finansierat, publicerat och distribuerat mer än 150 rapporter, i flera skriftserier, som beskriver, och/eller ger bakgrunden till, tidig användning av ny informationsteknik, tele- och dataprodukter och -tjänster.

En förteckning över TELDOKs senare utgivning finns längst bak i denna rapport. Rapporterna sprids gratis till 5.000 mottagare, som bett att få dem kontinuerligt. Beställningar av fler än ett ex faktureras.

Rapporter från TELDOK kan beställas i efterhand, gratis i enstaka exemplar: från DirektSvar (08-23 00 00, 08-23), från <http://www.teldok.framfab.se/> eller per e-post till order_teldok@fr.se. Ange rapportnummer när Du beställer!

Ytterligare information lämnas gärna av TELDOK Redaktionskommitté:

- Bertil Thorngren (ordförande),
Telia, bertil.s.thorngren@telia.se
- Göran Axelsson, Statskontoret,
08-454 46 90
- Joachim Benno, KFB,
08-459 17 33
- Hans Iwan Bratt, SITO,
08-753 31 80
- Birgitta Frejhagen, Infokomp,
08-725 87 00
- Anna Karlstedt, IMIT,
08-736 94 71, FAX 08-32 65 24
- Eva Lindencrona, SISU,
08-752 16 36
- Peter Magnusson, TCO (ST),
08-790 51 53
- Lennart Ohlsson, Företagarna,
08-610 17 00
- Agneta Qwerin, RSV
DataService, 08-764 83 78
- Hasse Samuelsson, Svensk
Industriförening, 08-23 63 00
- Herbert Söderström, 0650-800 59
- Bengt-Arne Vedin, Metamatic AB,
08-661 28 18
- PG Holmlöv (sekreterare), Telia,
08-713 60 98, pg_holmlov@fr.se

© TELDOK och författaren: Magnus Swahn, ASG Transport Development,
tel 08 782 24 64, fax 08 665 37 93

TELDOK uppmuntrar till eftertryck för enskilt bruk, med angivande av källa
Kommersiell vidare spridning ej tillåten utan överenskommelse med TELDOK eller författarna
Tryckeri: Brolins Offset AB, Hj., Stockholm, 1996

Rapporten är tryckt på åldersbeständigt papper som är miljömärkt med Svanen

Företal

I TELDOKs numera avslutade Europa-program publicerades flera rapporter om hur IT-användning kan stödja godstransporter. Rapporterna behandlade transportköparnas behov och möjligheter och transportföretagens framgångsrika IT-användning. Dessa är angelägna ämnen i ett Europa-perspektiv där förenklade godstransporter är en av huvudåtgärderna för att förverkliga den inre marknaden i EU.

En som då var mycket aktiv författare är Magnus Swahn, numera miljöchef på ASG. TELDOK har, i Sverige-programmet, gett Magnus Swahn i uppdrag att dra fram konsekvenser och framtidsbilder av utvecklingen på godstransportområdet.

Det väsentliga för Magnus – och för TELDOK i det här sammanhanget – är hur godstransporter kan genomföras på ett mer miljömedvetet sätt. Krav på detta växer med den ökande godsvolymen och påverkar både enskilda kunder och transportörer, liksom dem som har att planera godstransporterna i stort. Inte minst kommer dessa krav in i valet mellan järnväg och lastbil – eller både/och.

Magnus Swahn har behandlat frågor om miljömedvetna transporter i en mini-rapport med ett logistik-perspektiv. Att IT- och tele-tjänster spelar en stor roll för transportadministration och transportplanering är självklart. Mer behöver utredas och skrivas på detta område, som inrymmer så många faktorer och så stora samhällskostnader.

TELDOK tror att Magnus Swahns rapport "Informationsteknik för resurssnål logistik" kan ge många uppslag, både till transportköpare, och transportörer och till Dig som är engagerad i transportpolitik.

Tack Magnus!

Bertil Thorngren
Ordförande
TELDOK Redaktionskommitté

Göran Axelsson
Ansvarig
TELDOKs Sverigeprogram

Beträffande framtiden
är icke uppgiften att förutse den
utan att göra den möjlig.

Antoine de Saint-Exupéry

Logistik för framgång

Om svensk industri ska bibehålla sin internationella konkurrenskraft är logistikens fortsatta utveckling ett måste. Effektiv logistik är och kommer att vara en viktig framgångsfaktor i synnerhet med tanke på Sveriges geografiska läge. Enligt en undersökning utförd av företaget AT. Kearny är den genomsnittliga logistikkostnaden för svenska företag 14,7% av omsättningen. De bästa företagen i Europa och Sverige har en logistikkostnad på endast 6,5% av omsättningen. Behovet av att aktivt utveckla transport och logistik är således viktigt. Utvecklingen av logistiken kommer att accelerera med syftet att sänka kostnader, minska miljöpåverkan samt höja kvaliteten. Dessa tre mål kan och måste uppnås samtidigt.

Att nå framgång och samtidigt utvecklas mot en bättre framtid är något alla företagsledare önskar för sitt företag. Vägen till framgång är dock allt annat än rät, snarare lång och mödosam där vägen är målet. Nyckeln till framgång borde egentligen skrivas i pluralis dvs *nycklarna till framgång*. Det finns inga kokböcker med färdigskrivna recept som enkelt beskriver hur långsiktig lönsamhet ska uppnås. Företagets strategi, organisation, medarbetare och teknikanvändning är något som måste utvecklas kontinuerligt och efter behoven.

Ett exempel är utnyttjandet av IT, informationsteknik, vår tids stora modeord. Alla talar om det, men tyvärr är det få som behandlar IT som en del av den verksamhet där informationstekniken används. Det må vara i offentlig verksamhet eller i det privata näringslivet. I debatten framställs IT ofta som en allena frälsare för en bättre framtid. Inte nog med att IT omnämns i alla möjliga och omöjliga sammanhang. Det är också ett begrepp som är mycket vagt definierat och betyder en rad olika saker beroende på vem som gör definitionen. IT beskrivs som en teknik i särställning när den i själva verket är helt beroende av annan teknik och människor som ska använda informationen som sammanställts med hjälp av IT. Vikten av samspel mellan IT, människa samt övrig teknik är något som

måste beaktas. IT är i huvudsak till för att ge stöd till mänskliga beslut eller för att kontrollera processer som utförs av annan teknik, och *IT bör därför betraktas som en viktig ingrediens i ett företags framgångsrecept.*

Denna rapport syftar till att visa det strategiskt viktiga med informationsteknik inom logistiktillämpningar. Vidare försöker rapporten lägga fast vissa grundläggande definitioner på IT och logistik samt visa de *drivkrafter och vinster som uppnåtts tack vare IT* i logistiktillämpningar. Till skillnad från tidigare TELDOK-rapporter som huvudsakligen är baserade på praktiska färskas erfarenheter utgör denna rapport en litteraturstudie med summering av vissa tidigare TELDOK-rapporter och annan litteratur. Underlaget är därmed från olika tidpunkter, vilket gör att vissa kostnadsuppgifter inte är direkt dagsfärska. Underlaget förändrar dock inte slutsatserna i sak.

Den huvudsakliga drivkraften för införande av IT inom logistikområdet är troligtvis en vilja att sänka produktionskostnaderna, vilket i sin tur leder till ökad konkurrenskraft. Kostnadssänkningar innebär ofta reducerad resursåtgång, vilket i sin tur leder till minskad miljöpåverkan. Vid exempelvis en lastbilstransport kan antalet kilometer i trafiken reduceras tack vare effektivare styrning trots att lastbilen utför ett lika stort transportarbete som tidigare. Ytterligare viktiga drivkrafter för IT är ständig kvalitetsförbättring samt att IT i ökande utsträckning kommer att vara en förutsättning för fortsatta kundrelationer, dvs intäkter. Därtill kommer andra effekter som möjlighet till ökad trafiksäkerhet, bättre arbetsmiljö mm.

För att nå ovanstående mål föreslås i denna rapport ett *systematiskt ledningssätt som benämns "Resource Based Management"*. Denna ledningsfilosofi baseras på hushållning med samtliga knappa resurser som företaget förbrukar, däribland idag fria naturresurser. Denna filosofi bör kopplas samman med en proaktiv utvecklingsstrategi som leder företaget framåt. Det är nödvändigt att skapa en företagskultur som främjar kunskap, kompetens och handlingskraft, den sk lärande organisationen.

Den sannolikt viktigaste faktorn för att nå framgång vid införande av ny IT är rätt "timing". Det finns många exempel på hur ny "spännande" teknik införts utan att vara vare sig mogen eller efterfrågad. Resultatet blir då ofta att mycket resurser får läggas på att rätta till och lösa tekniska problem. Tekniken framstår därmed som otillräcklig samt att den ej prövas när tiden verkligen är mogen. Det bästa sättet att råda bot på detta är att systematiskt bedriva omvärldsbevakning samt kontinuerligt genomföra avgränsade pilotprojekt för att utvärdera nya teknikers prestanda.

De sammanvägda slutsatserna av de TELDOK-rapporter som publicerats kring IT och logistik blir därmed att:

Fokusera på nycklarna till framgång

En kedja är som bekant inte starkare än dess svagaste länk. En gammal sanning som dock förtjänar att upprepas. Ett företag består av många länkar som alla måste utvecklas till en helhet som leder företaget till framgång. Det finns inte en nyckel till framgång utan det är flera nycklar.

Betrakta IT som en viktig komponent i ett framgångsrecept

Som en konsekvens av det ovannämnda bör inte IT som framgångsfaktor överdrivas även om dess betydelse sannolikt har ökat. IT måste integreras i företagets verksamhet och affärsstrategi tillsammans med övriga tillgängliga resurser.

Se till de drivkrafter och vinster som uppnåtts tack vare IT

IT har historiskt behandlats som något extraordinärt omgärdat med någon form av mysticism. Detta har lett till flera storslagna IT-projekt med ett flertal mål men där projektet senare har havererat. I de fall IT har införts framgångsrikt har företagen fokuserat på den lättlockade frukten i första hand.

Inom logistikområdet bör IT införas med en ambition att sänka produktionskostnaderna

Detta bör förmodligen vara målet med IT-projekt inom logistikområdet. Med detta för ögonen uppnås oftast andra effekter som bättre kvalitet och minskad miljöpåverkan.

Inför ett systematiskt ledningssätt som benämns "Resource Based Management"

Genom att fokusera på hur resursåtgången av traditionella produktionsfaktorer samt faktorer som den yttre miljön mm påverkas tack vare IT kan företaget ledas i rätt riktning både på kort och lång sikt.

Försök att minimera risken att IT införs vid fel tidpunkt

Oavsett hur goda avsikterna är med ny informationsteknik kan tekniken fallera. Det är därför viktigt att genomföra små tester för att utvärdera informationstekniken. Detta bör ske löpande för att på sikt kunna införa tekniken fullskaligt. Ambitionen ska vara att styra tekniken och inte tvärtom. I detta arbete är det viktigt att involvera medarbetarna för att därigenom öka förståelsen och inte minst viktigt försöka skapa en lärande organisation som snabbt tar till sig och även utvecklar ny teknik.

Denna rapportens två första kapitel ägnas i stor utsträckning åt att definiera begrepp och problemområde. Genom att kvantifiera och i viss utsträckning värdera de vinster som uppnåtts är målsättningen att i avsnitt 3 konkret påvisa effekten av IT inom området logistik. Avslutningsvis behandlas översiktligt forskning, utveckling och tillämpning av IT i omvärlden.

Rapporten är skriven av Magnus Swahn som tidigare varit medförfattare till TELDOK-rapporterna "Trimmade transporter" samt "Lönsam logistik". Magnus är anställd inom ASG-koncernen och sedan 1994 ASGs miljöchef.

Innehåll

	Sid
1 Inledning	1
1.1 Resurssnål logistik	2
1.2 Utvecklingen kräver bättre definitioner	4
1.3 Lönsam användning c rwknik fordrar en affärsmässig helhetssyn	5
1.4 Ett tänkbart scenario över framtidens transportföretag	9
2 Köper kunden logistiktjänsten med tanke på dess värde?	16
2.1 Vem är den transportköpande kunden?	16
2.2 Logistik, ett vittomfattande begrepp	16
2.3 Värdet beskriver kundens upplevda nytta	18
3 Lönsam användning av teleanknuten informationsteknik inom transport och logistik	20
3.1 Informationsöverföring med EDI ger bättre kvalitet och sänkta logistikkostnader	20
3.2 Fordonsstyrning via mobil datorkommunikation	24
3.3 Uniform märkning av gods	28
3.4 Spårning och avrapportering av godsets position	32
3.5 Ruttplanering med stöd av IT	34
4 Forskning, utveckling och tillämpning av IT i omvärlden	36
4.1 Sverige i ett internationellt FoU-perspektiv	39
4.2 Europa	41
4.3 USA	44
4.4 Japan	46

Referenslista

1. Jönsson, M. (2007) *Logistik och logistikkoncept*. Lund: Studentlitteratur.
2. Jönsson, M. (2008) *Logistik och logistikkoncept*. Lund: Studentlitteratur.
3. Jönsson, M. (2009) *Logistik och logistikkoncept*. Lund: Studentlitteratur.
4. Jönsson, M. (2010) *Logistik och logistikkoncept*. Lund: Studentlitteratur.
5. Jönsson, M. (2011) *Logistik och logistikkoncept*. Lund: Studentlitteratur.
6. Jönsson, M. (2012) *Logistik och logistikkoncept*. Lund: Studentlitteratur.
7. Jönsson, M. (2013) *Logistik och logistikkoncept*. Lund: Studentlitteratur.
8. Jönsson, M. (2014) *Logistik och logistikkoncept*. Lund: Studentlitteratur.
9. Jönsson, M. (2015) *Logistik och logistikkoncept*. Lund: Studentlitteratur.
10. Jönsson, M. (2016) *Logistik och logistikkoncept*. Lund: Studentlitteratur.
11. Jönsson, M. (2017) *Logistik och logistikkoncept*. Lund: Studentlitteratur.
12. Jönsson, M. (2018) *Logistik och logistikkoncept*. Lund: Studentlitteratur.
13. Jönsson, M. (2019) *Logistik och logistikkoncept*. Lund: Studentlitteratur.
14. Jönsson, M. (2020) *Logistik och logistikkoncept*. Lund: Studentlitteratur.
15. Jönsson, M. (2021) *Logistik och logistikkoncept*. Lund: Studentlitteratur.
16. Jönsson, M. (2022) *Logistik och logistikkoncept*. Lund: Studentlitteratur.
17. Jönsson, M. (2023) *Logistik och logistikkoncept*. Lund: Studentlitteratur.
18. Jönsson, M. (2024) *Logistik och logistikkoncept*. Lund: Studentlitteratur.
19. Jönsson, M. (2025) *Logistik och logistikkoncept*. Lund: Studentlitteratur.
20. Jönsson, M. (2026) *Logistik och logistikkoncept*. Lund: Studentlitteratur.

1 Inledning

Fokus i affärsvärlden under industrialismens tidevarv har alltid varit en strävan att uppnå högsta möjliga vinst på kort och lång sikt. Metoder för att uppnå högsta möjliga vinst har emellertid skiftat från industrialismens början. Uppkomsten av nya ledningsstrategier är som modetrender där den ena avlöser den andra. Taylorismen med sin mekaniska syn på människan har ersatts flera gånger av nya ledningsmetoder. Idag florerar ett flertal olika ledningsstrategier, bl a beroende på att affärsverksamheter idag är av oändligt mer skiftande karaktär än vid industrialismens början.

En ledningsmetod som ofta refereras till för närvarande är sk "Time Based Management". Med detta menas att hela tiden hålla kontroll över tidsåtgången vid olika processer och på detta vis uppnå bästa möjliga lönsamhet. Det bästa och mest konkreta exemplet på denna strategi är ABBs "T50". En gissning för framtiden är dock att "tidsbaserad ledning" kommer att ersättas av en mer sammansatt men liknande strategi, vilken här benämns "Resource Based Management". I denna ledningsfilosofi ingår samtliga knappa resurser som företaget måste hushålla med, däribland idag fria naturresurser. Tanken är att uppnå lönsamhet tillsammans med minskad miljöpåverkan och förbättrad kvalitet.

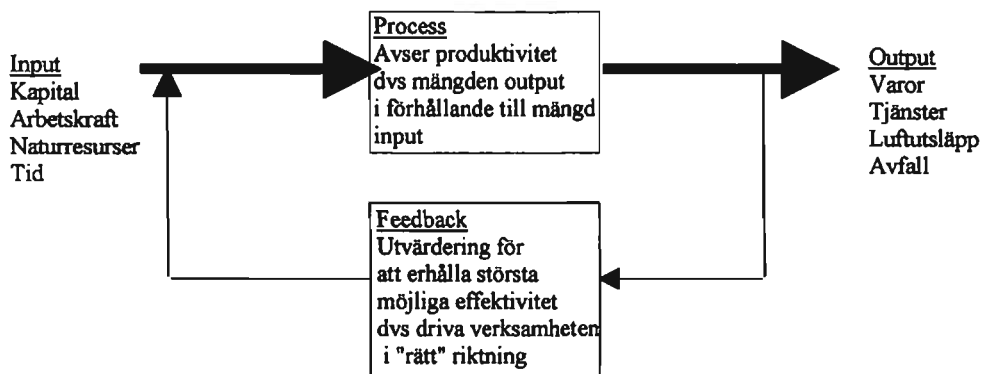


Bild 1 Företagsledning genom "Resource Based Management" innebär att antalet beslutskriterier ökar, vilket i sin tur innebär en mer komplex beslutssituation för företagsledningen.

I grund och botten handlar denna rapport om "Resource Based Management" där syftet är att uppnå ett mer resurssnålt samhälle med informationsteknik som en viktig kugge för att utveckla olika verksamheter mot minskad resursförbrukning.

I samhällsdebatten omnämns ofta vikten av ekonomisk tillväxt och minskad miljöpåverkan. Få har emellertid betraktat dessa debattinlägg i ett sammanhang. Idén bakom denna TELDOK-rapport är att visa på möjligheten att med hjälp av IT inom verksamhetsområdet logistik uppnå ett

resurssnålt logistiksystem som kan främja både ekonomisk tillväxt och minskad miljöpåverkan. Detta tillsammans med både bibehållen lönsamhet och förbättrad kvalitet för företagen som levererar transport och logistiktjänster.

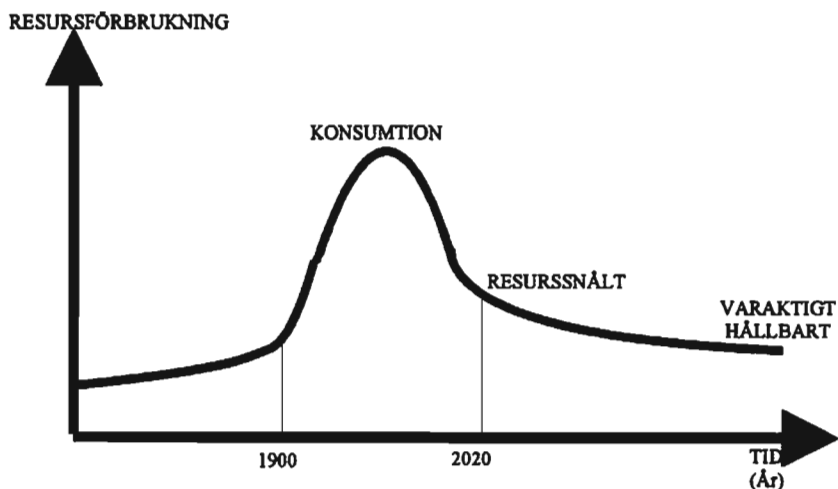


Bild 2 Samhällsutvecklingen har tidigare gått från låg levnadsstandard till förbättrad levnadsstandard och därmed ökad konsumtion av resurser. Dagens utmaning för samhället ligger i att bibehålla en hög levnadsstandard men med betydligt mindre åtgång av resurser. Detta gäller i allra högsta grad logistikområdet.

Informationstekniken är en central komponent för att skapa det resurssnåla logistiksystemet. Det resurssnåla logistiksystemet är i sin tur förmodligen även en förutsättning för att kunna gå vidare mot ett varaktigt hållbart logistiksystem. Med varaktigt menas att befintlig fossilberoende teknik ersätts med alternativ teknik baserad på förnyelsebar energi tillsammans med kontinuerlig reduktion av resursåtgång med hjälp av bl a informationsteknik. Att försöka ersätta fossilt bränsle vid dagens konsumtionsnivåer är förmodligen ogörligt varför minskning av resursförbrukning torde vara en rimlig strategi i ett första skede.

Det är utifrån detta perspektiv som denna rapport behandlar informationsteknik inom logistiktillämpningar.

1.1 Resurssnål logistik

Att benämna en TELDOK-rapport med en språklig tautologi kan tyckas vara en ovarsamhet med det svenska språket eftersom logistik avser skapandet av tids- och platsnytta för materialrörelser till minsta möjliga kostnad. Skälet till titeln är emellertid en vilja att förtydliga att samtliga kostnader bör inkluderas. Resurser som såväl den yttre miljön som arbetsmil-

jön i logistiklösningar bör inkluderas. Vidare vill rapporten betona att det kan vara resursåtgång av exempelvis energi som i första hand ska minimeras och att tids- och platsnyttan därmed kommer i andra hand. Detta resonemang bygger på att kunden framgent kommer att efterfråga sådana logistiktjänster. En sådan utveckling synes inte alltför avlägsen.

På engelska kan resurssnål logistik översättas till "lean logistics". Det är i många stycken ett begrepp som är besläktat med det välkända "lean production", som uppstått i det japanska produktionsmönstret där samtliga resurser varit knappa, inklusive naturresurserna. Sverige och andra länder som haft större tillgång på naturresurser får alltmer lära sig att knappa naturresurser är ett globalt fenomen och inte något som bara gäller vissa länder. Just det faktum att den tillverkande industrin har strävat mot "lean production" gör att transportsektorn nu måste följa efter i samma fotspår. Resurssnål logistik bygger på en helhetssyn som tar tillvara såväl mänskliga resurser som tekniska möjligheter.

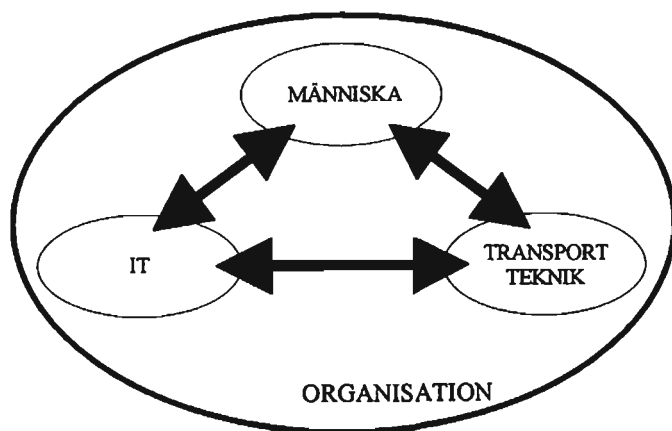


Bild 3 *Det framtida transportföretaget måste i ökad utsträckning utveckla sin personal, använda IT effektivt samt utveckla den traditionella transporttekniken.*

Resurssnål logistik kommer att vara en nödvändig förutsättning för framtidens framgångsrika transportföretag. Vägen till detta koncept går via en klok användning av informationsteknik sammankopplat med den fysiska verksamheten, vilken naturligtvis också måste utvecklas i takt med att informationsteknik införs. Ingen kedja är som bekant starkare än dess svagaste länk.

Godstransporter kan troligtvis effektiviseras radikalt tack vare ökat resursutnyttjande. Utbyggnad av den traditionella infrastrukturen är kanske en föråldrad väg till ökad transportkapacitet. Ett tredje järnvägspår till Stockholm kanske inte alls behövs om kunskaper tack vare informationsflödet som följer godsflödet kan utnyttjas bättre. I USA talar för övrigt vice president Al Gore Jr om sk Information Highways eller mer formellt NII,

National Information Infrastructure. Utvecklingen går nu vidare med att introducera GII, Global Information Infrastructure i samråd med den sk G7-gruppen.

1.2 Utvecklingen kräver bättre definitioner

En aspekt på dagens utveckling och användning av samlingsbegreppet IT, ofta benämnt informationsteknologi är att det råder en begreppsförvirring på området. Ett exempel är ordet informationsteknologi, vilket betyder läran om en informationsteknik men används synonymt med ordet teknik. Ett annat begrepp är ordet telematik, vilket ofta förekommer utan att det definieras. Telematik, betyder olika saker beroende på vem som använder begreppet. Troligtvis betyder telematik detsamma som teleanknuten informationsteknik. I den sk TOSCA II-rapporten, publicerad av Kommunikationsforskningsberedningen, KFB lanseras begreppet "Transporttelematik", TT. TT definieras som användningen av en syntes av telekommunikation, mikroprocessorer och fordonsbundna datorer för att styra trafiken. Ett annat vanligt förekommande begrepp för TT i Europa är RTI, Road Transport Informatics.

I denna TELDOK-rapport används uteslutande samlingsbegreppet informationsteknik samt följande definitioner för hantering av informationsflödet:

Data

Data är pluralis av ordet datum och betyder att "något är givet" Data är bärare av fakta som ingår i information. Datorer utför databehandling.

IT, Informationsteknik

Med informationsteknik avses en dator, teleledning, fiberoptisk ledning, ett skrivet papper etc. Informationstekniken är således ett stödjande hjälpmedel för vår informationshantering. IT är den fysiska tekniken för att hantera information. Ett dilemma med begreppet informationsteknik är att det i denna definition även innefattar informationssystem, IS. I denna rapport används IT som ett samlingsbegrepp för IT och IS.

IS, Informationssystem

Ett informationssystem kan vara ett operativsystem, en databas eller ett program som används i vissa tillämpningar, exempelvis ett ordbehandlingsprogram. Det kan även vara ett pärmregister som strukturerar en pärms innehåll under olika pärmflikar. Ordet system kommer från grekiska och betyder sammanställning.

Information

Information betyder att "ge form" och syftar till att ge upplysningar, undanröja osäkerhet samt att informationen ska påverka beslut. Information kan vara uttryckt som text, tal eller bild. Människor utför informationsbehandling.

IM, "Information Management"

Ordet "management", används i brist på ett bra svenskt samlingsord för kontroll, styrning, användande samt uppföljning av information. Strate-

gier och väl fungerande rutiner för informationshantering är en grundförutsättning för framgångsrika företag. IM betyder inte att den bakomliggande tekniken och systemen nödvändigtvis måste vara elektroniska eller digitaliserade.

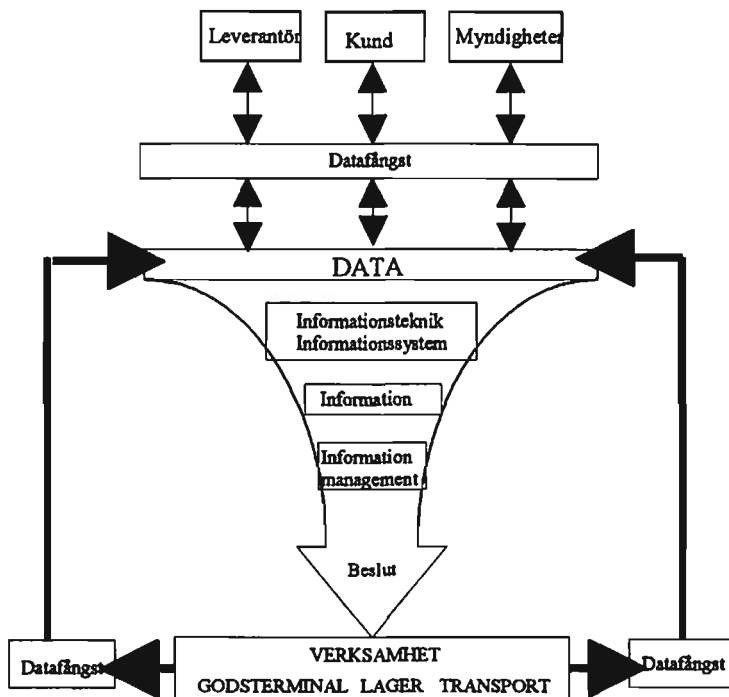


Bild 4 Bilden beskriver kopplingen mellan informationsteknik, "information management", mänsklig kompetens och den fysiska produktionen, i detta fall logistik för att uppnå effektivitet som i sin tur bör leda till nöjda kunder och lönsamhet.

1.3 Lönsam användning av teknik fordrar en affärsmässig helhetssyn

"Morgondagens framgångsrika användning av teleanknutna informationssystem kan identifieras och kännas igen redan idag" skriver TELDOK i ramarna för sitt Sverigeprogram. Detta är med all säkerhet sant. Det som särskiljer framgångsrik användning av teleanknutna informationssystem från ett misslyckande är en affärsmässig prägel på användandet som inkluderar god "timing" samt tydlig koppling till verksamheten och därmed behovet. Det framgångsrika företaget måste därför försöka identifiera behovet av informationsteknik både på kort och lång sikt.

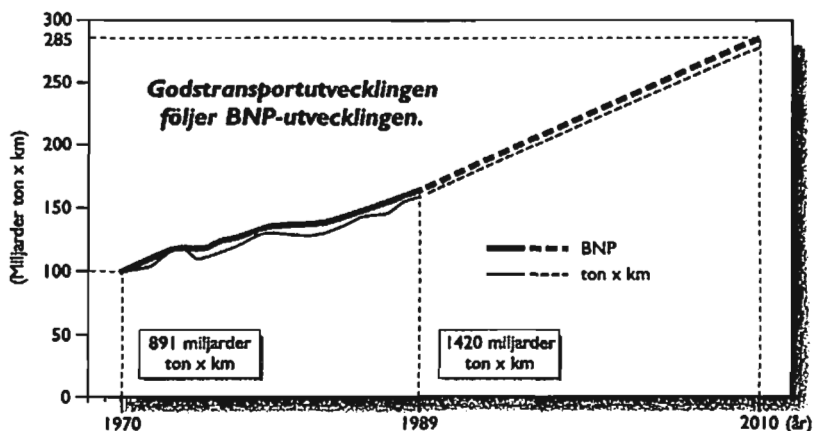
Det är både den kortsiktiga och långsiktiga lönsamheten som bör styra företagets utveckling och införande av IT. Den produkt eller tjänst som

ska säljas måste överensstämja med kundens behov och inte vara "överdimensionerad". Eftersom både det som erbjuds kunden och det som kunden efterfrågar ömsesidigt påverkas och förändras över tiden fordras en kontinuerlig utveckling. Ett tydligt exempel på hur affärsförhållanden kan förändras är de ökande kraven på miljöanpassade produkter och tjänster. Att icke klorblekt pappersmassa skulle bli en nödvändig förutsättning för export av pappersmassa till Tyskland var det få som förstod för några år sedan. Ett lämpligt arbetssätt för långsiktig framgång är att bedriva arbetet mot en vision för det framtida företaget samtidigt som det råder flexibilitet avseende nya tekniker. Förvisso kan detta vara svårt i kapitalintensiva verksamheter som exempelvis pappersindustrin.

I det säljande företags val ligger såväl kortsiktiga som långsiktiga överväganden för att uppnå lönsamhet. Företag, framför allt de med produkter och tjänster riktade till slutkonsumenten får i ökad utsträckning beakta miljöhänsyn som ett viktigt produktattribut. Detta är realitet i många branscher. För att uppnå trovärdighet hos kunderna måste dessa branscher även visa på en vilja att minimera miljöpåverkan i sin produktion. Eftersom transportlogistik är en insatsvara i nästan all varuproduktion krävs troligtvis att denna produktionsfaktor framgent kan erhållas i varierande grad av miljöpåverkan. Allra helst som transportlogistik och transportsektorn är av stor samhällsekonomisk betydelse och knappast kan elimineras. Nedan visas utvecklingen av BNP respektive transportarbetet i Europa.

Trender inom godstransport

Transportflöden i 16 västeuropiska länder



Källor: Perioden 1970-89 CEMT/MEA, MEA prognos för 2010.

Bild 5 Utvecklingen av transportarbete och ekonomisk tillväxt är intimt sammankopplade.

I Sverige karaktäriserades efterkrigstiden av ekonomisk tillväxt och därmed tillväxt av transportsektorn. Denna utveckling bröts dels i mitten på sjuttioalet och dels i slutet av åttiotalet. Ekonomisk tillväxt var inte längre ett axiom, tvärtom blev företagen i ökad utsträckning tvungna att se på möjligheten att effektivisera och därmed reducera sina kostnader för att uppnå lönsamhet. Eftersom transportsektorns utveckling, åtminstone historiskt följer den ekonomiska utvecklingen påverkas transportsektorn mycket direkt av ekonomisk nedgång. Effekterna av ekonomisk nedgång visas i nedanstående sk "Saltermodell" samt en "utbuds/efterfrågemodell".

Utbuds/efterfrågemodellen är en klassisk nationalekonomisk modell som beskriver dels hur kundernas efterfrågan av en produkt eller tjänst förändras med priset, dels beskriver hur leverantörernas utbud av samma vara eller tjänst förändras med priset. Dessa samband bildar två kurvor och där de skär varandra ligger marknadens pris. Genom att koppla samman denna modell med ett "Salterdiagram", som beskriver de producerande företagens produktionskostnader kan konsekvensen av prisförändring på marknaden åskådliggöras.

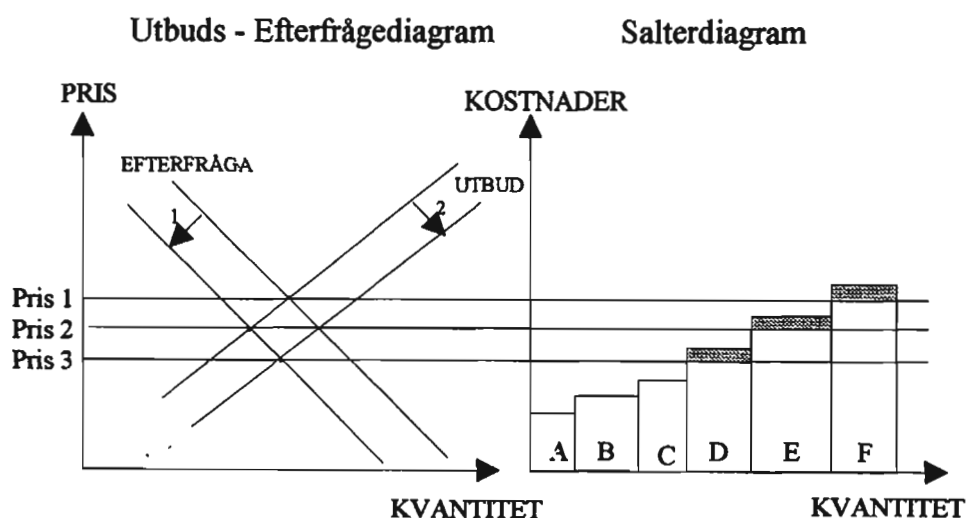


Bild 6 Utbuds/efterfrågemodell samt "Salterdiagrammet"
 1 Minskad efterfrågan på transporter
 2 Nya aktörer slår sig in på transportmarknaden

Under slutet av 80-talet och början av 90-talet inträdde en mycket kraftig lågkonjunktur, vilken ledde till en minskad efterfrågan av transportlogistik (1) se bild 6. Samtidigt började nya företag att slå sig in på olika delmarknader för transportlogistik i Sverige (2). Sammantaget ledde detta till att priset för transporttjänsten sjönk, vilket ledde till att transportnäringens behov av effektivisering accentuerades. I Salterdiagrammet till höger syns detta tydligt genom att ett antal företag antas drabbas av att deras kostnader överstiger intäkterna (D, E och F). I de fall företaget har hamnat i denna situation är "goda råd dyra". Det fordras ofta en mycket stor kraftsamling för att företaget ska återfå lönsamhet. Dilemmat för dessa företag är att de ofta hamnar i en ond cirkel. Lönsamhetsproblem leder till sämre övervägda investeringsbeslut, vilket ökar risken för felsatsningar som ytterligare försvårar företagets situation. I samma utsträckning som vissa företag enligt modellen ovan hamnar i prekära lägen lyckas vissa företag hålla ner sina kostnader. Skälet till de lägre kostnaderna kan ofta härröras från strategiskt förutseende företagsledare, som investerat i personal och ny teknik vid rätt tidpunkt.

Dagens och framförallt morgondagens strategiska investeringar kommer med stor sannolikhet att ske inom informationsteknik, personalutveckling samt "miljöteknik". Lägre kostnader än konkurrenter med samma intäkter leder till bättre lönsamhet. Sammantaget leder låga kostnader företaget in i en god cirkel där god lönsamhet leder till god tid för väl övervägda investeringsbeslut samt att investeringsbudgeten har större möjlighet att läggas på en långsiktigt rimlig nivå.

En viktig aspekt att beakta i detta sammanhang är en förväntad ökning av energikostnader samt att den yttre miljön idag är en fri nyttighet som framgent kommer att prissättas. Detta kan ske genom höjda energiskatter eller nya miljöavgifter. I Salterdiagrammet ovan skulle detta innebära att företagens kostnader skulle stiga, vilket ytterligare skulle försvåra för företag med höga produktionskostnader.

Att som företagsledare utveckla sitt företag vid rätt tidpunkt är naturligtvis inte lätt. Den enda rekommendation som kan ges är en god omvärldsbevakning med en rad olika handlingsalternativ. Med god kontroll bör en rad pilotprojekt initieras vars syfte är att i liten skala testa ny teknik eller organisation. Småskaliga tester har den fördelen att de kan leda till:

- Kunskap om möjligheten till en fullskalig satsning
- Kunskap som leder till att misslyckade storskaliga dyrbara projekt kan undvikas
- Ett bra sätt att bevaka konkurrenternas storskaliga projekt

Ett område som bör bevakas är tillämpningar med informationshantering kring transportlogistik med stöd från teleanknuten informationsteknik. Inom transportbranschen är det mycket som tyder på att morgondagens vinnare står att finna bland dem som utvecklar och utnyttjar tekniken på ett klokt och rationellt sätt.

Med samverkan mellan informationsteknik och effektiv styrning av informationen kan logistiksystem som infriar kundens förväntningar skapas. Om lösningen för dessa system är goda kan även myndigheternas förväntningar infrias i form av minimalt utnyttjande av infrastruktur samt minimal miljöpåverkan.

Utöver småskaliga pilottester bör även mer långsiktiga visioner utarbetas som kan ge företagsledningen en övergripande vägledning inför framtiden. En allt oftare använd metod för detta är sk scenarieteknik. Ofta görs tre scenarier där en beskriver förväntad framtidsbeskrivning och de andra två beskriver det värsta respektive det bästa framtidsscenariet. I avsnitt 1.4 ges ett scenario över hur framtidens transportföretag kan fungera.

1.4 Ett tänkbart scenario över framtidens transportföretag

I en fiktiv intervju i en av våra större affärstidningar redogör en framgångsrik VD för sitt logistik säljande företags framgångar samt hur dessa har uppnåtts.

– Den enskilt viktigaste faktorn för framgången i vår verksamhet är att vi gör rätt från början berättar VD för Lean Logistics AB. Detta gäller både för informationsflödet och det fysiska godsflödet. Kostnaden för att rätta till ett fel är oändligt dyrare än att göra rätt från början. Det är denna princip som ligger till grund för företagets verksamhet.

Korrekt grunddata, en avgörande förutsättning

– Genom att både bokning och godsinformation huvudsakligen levereras elektroniskt i en EDI-standard för dataöverföring direkt mellan vårt och kundens informationssystem minskar risken att vi stansar fel om vi själva skulle registrera informationen i systemet. För att ytterligare säkerställa att informationen är korrekt behandlas den i ett felsökningsprogram. Om detta program finner logiska fel i informationen skickas den tillbaka till avsändaren för korrigering. Är informationen korrekt förs den över till vårt informationssystem. Där utgör detta grunddata som används för bl a transportplanering, godsspårning, statistik och fakturering etc.

– I de fall kunden inte använder sig av EDI tillhandahåller vi en programvara för persondator samt termoprinter som skriver ut en adresslapp i klartext och i en speciell sk "area code". För kunder som skickar gods väldigt sällan får chauffören själv registrera informationen på plats i en handdator där informationen skickas via mobil datorkommunikation till vår centrala dator. Ett paket som inte är försett med en korrekt adresslapp stoppas automatiskt vid godsterminalens sorteringsanläggning. Detta innebär att chauffören efter registrering via en portabel printer måste märka upp samtliga kollin med adresslappar som stödjer den automatiska sorteringen i vår godsterminal.



Bild 7 Chaufförens bärbara registreringsutrustning med printer för att kunna märka godset med läsbar streckkod.

– Kunden bokar hämtningstransport huvudsakligen genom att skicka sändningsinformation till en trafikledningscentral direkt från sitt informationssystem via EDI. Därefter överförs informationen om hämtningsuppdraget till lämpligt fordon samt att lämplig körrutt optimeras med hjälp av ett ruttplaneringsystem. Kunden i sin tur förbereder godset genom att märka det med en sk "area code". Denna information jämförs vid godsets ankomst till terminalen med den EDI-överförda information.

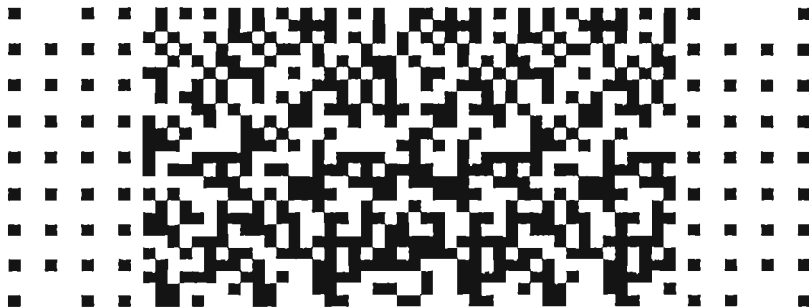


Bild 8 "Area codes" innehåller betydligt fler alfanumeriska tecken samtidigt som den kan läsas snabbt i exempelvis ett sorteringsverk på godsterminalen.

En effektiv godsterminal ger bättre arbetsmiljö

På samma sätt som det är viktigt att erhålla informationen tidigt och riktigt är det viktigt att godset efter hämtning hos kunden vid de terminaler där godset ska passera hanteras på ett för terminalarbetarna bra sätt. De kollin som tas in i godsterminalen avger ofta partiklar och damm, vilket irriterar andningsvägar. Dessutom kommer det in avgaser från bilar samt att bullernivån tidvis kan vara mycket hög. För att komma till rätta med detta har varje inmatningsport försetts med vädertätning mellan bil och terminal tillsammans med dammsugning av inkommande kollin. Dessutom har de truckar som kör omkring i terminalen utrustats med dammsugare samt partikelupptagande kjolar, vilket sammantaget leder till minskad halt av partiklar i godsterminalen. Vidare är terminalen försedd med ett centralt luftreningssystem, bullerisolering samt energisnål belysning.

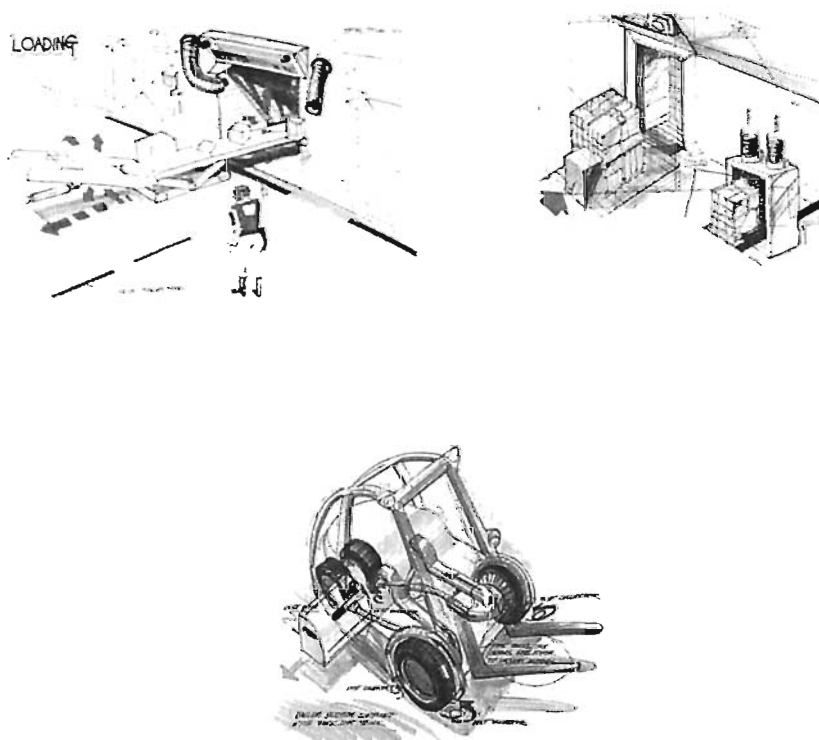


Bild 9 Kollidammsugning och dammsugande truckar är en av de åtgärder som sörjer för en god arbetsmiljö i terminalen.

Samtidigt som de yttre förutsättningarna för godsterminalarbetarna har förändrats har även deras fysiska prestationsförmåga förbättrats. Samtliga terminalarbetare ingår i ett återkommande träningsprogram vars syfte är att förebygga förslitningsskador. Vidare arbetar varje terminalarbetare vid slitsamma arbetsmoment med en arbetsväst som stärker kroppen i vissa krävande arbetsställningar.

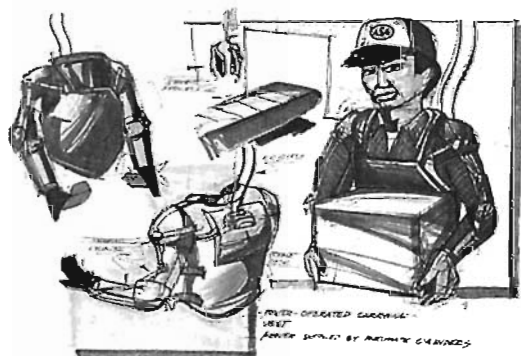


Bild 10 Arbetsvästen som används finns i två utförande. En som med tryckluft ger extrakraft i vissa arbetsmoment ungefär som filmens "Robocop", och en annan väst som hindrar vissa rörelser som leder till förslitningsskador.

Av gammal hävd har godsterminaler varit försedda med portar längs med huskroppen. Till dessa portar har lastbilar backat till för att lasta eller lossa gods. Lastbilar som ska leverera gods till närliggande samhällen eller städer har på morgonen fyllts till bredden med gods. Bilarna har därefter kört ut på en distributionsrunda fram till lunch. På eftermiddagen har samma bil kört ut på en hämtningsrunda hos kunder som vill skicka iväg gods.

Med ökade krav om effektivitet och flexibilitet har Lean Logistics AB frångått det gamla tänkandet och i storstäderna skapat ett taxi-liknande system med fordon som cirklar runt i städerna och med jämna intervall passerar godsterminalen. Tack vare en ny typ av godsterminal i kombination med en ny form av lastbilsflak har det nya flexibla systemet möjliggjorts. Den enskilt viktigaste framgångsfaktorn för det nya systemet är dock modern informationsteknik och informationssystem. Tack vare detta kan trafikledaren och lastplaneraren styra fordonsflottan optimalt.

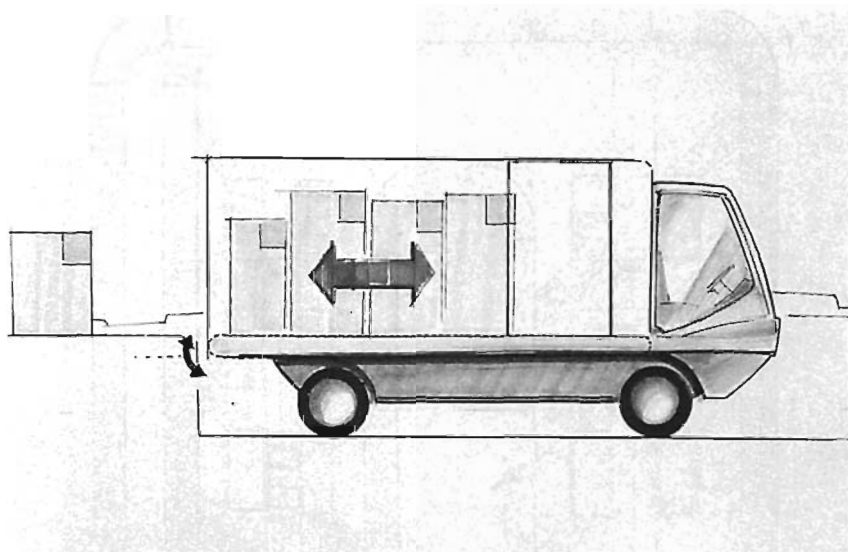


Bild 11 Med ett rullande flak på lastbilen kan den både lasta och lossa gods hos kund utan att behöva omfördela godset på flaket. Lastbilen är försedd med jalousidörrar längst fram för att därigenom förenkla kombination av leverans och hämtning.

För att snabba upp lastning och lossning av lastbil vid godsterminalen dras lastbilen rakt igenom byggnaden. Vid en första station stannas bilen och där dras godset av åt sidan för att sorteras i en sorteringsanläggning. Bilen dras därefter vidare till nästa station där en försorterad last står beredd. Denna last skjuts på bilen, som därefter kan ge sig ut på nästa distributions- och hämtningstur. Försortering av gods kan ske tack vare att leveransadress har erhållits via EDI och via adresslapp. Godset är lastat på lastbilsflaket efter en ruttoptimerad lossningsordning.

Förarmiljön och arbetsuppgifter i det nya distributionssystemet är också kraftigt förändrad, vilket huvudsakligen beror på den ökade användningen av informationsteknik i bilarna. Bilen är dels utrustad med kommunikationsmöjlighet för mobil datakommunikation med hemmabasen, vilket är den grundläggande förutsättningen för den effektiviserade transporten. Vidare har chauffören, som tidigare nämnts utrustats med bärbara datorer med en printer. Den ökade kommunikationen mellan trafikledning och chaufför riskerar att skapa trafikfarliga situationer. För att undvika detta har lastbilarna utrustats med en sk "Head-up-display", vilken projicerar viktig information från trafikledning samt körinformation till nästa adress på vindrutan. På detta vis kan chauffören tillgodogöra sig information utan att ta blicken från körbanan och den omgivande trafiken.

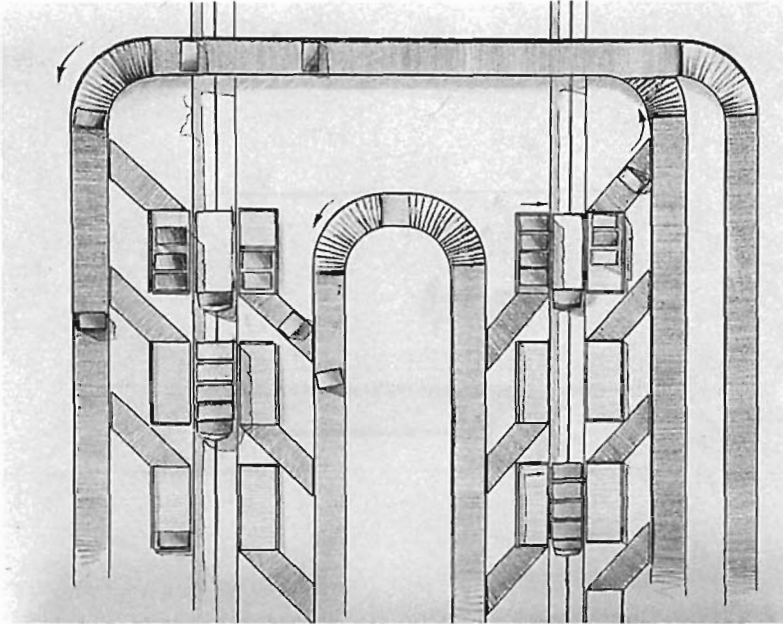


Bild 12 Framtidens godsterminal präglas av ett ökat flödestänkande till skillnad från dagens mer statiska tänkande. Lastbilen dras igenom terminalen och sidlossas respektive sidlastas istället för att som tidigare parkeras bakvänt mot godsterminalen.



Bild 13 "Head-up-display" i kombination med en ergonomiskt utformad ratt. I ratten finns möjlighet att via tangenter styra informationen som ges på instrumentbrädan och i vindrutan. Källa: Mecel AB.

Genom att planera och styra fordonens rutter kan kostnader, avgasutsläpp och energiåtgången minimeras. Vidare ger detta god servicegrad. Ruttplanering kan liknas vid den teknik som används vid flygvapnets stridsledningscentraler för att dirigera planen dit de behövs. Med ökade krav på trafikledningen fordrar denna funktion ett ökat stöd från modern informationsteknik och informationssystem för:

- Kommunikation till fordon
- Beslutsstöd för dirigering av fordonsflottan
- Ruttplaneringssystem
- Positioneringsinformation
- Digitala kartor



Bild 14 Trafikledarens yrkesroll liknar alltmer flygledarens och stridsledarens.

Sammantaget, avslutar VD för Lean Logistics AB har vi en nöjdare personal med färre sjukfrånvaro och dessutom sparar vi pengar i alla led i godsterminalen och i transporterna. Inte illa för en kvinnlig ledare i en mansdominerad bransch.

2 Köper kunden logistiktjänsten med tanke på dess värde?

Frågan ovan kan tyckas något kryptisk men den säger mycket om förutsättningarna för ett företag som säljer logistiktjänster. Svaret på frågan blir dock ett otvetydigt ja, men efterfrågat värde varierar från kund till kund samt att dess sammansättning varierar. Värdet anger den mix av kvalitet, kostnad och miljöpåverkan som logistiktjänsten innebär för kunden. För att förstå frågan ovan bör emellertid de understrukna begreppen i rubriken först ges en förklaring.

2.1 Vem är den transportköpande kunden?

”Kärt barn har många namn” brukar det sägas. I transportsektorn kunde detta inte vara mer sant. Transportkedjan innehåller ofta många aktörer med olika roller. Betydande för detta är t ex att avsändare respektive mottagare av gods inte nödvändigtvis behöver vara köpare och säljare av den transporterade varan. Ett vanligt förekommande begrepp är transportköpare, vilket egentligen avser den fraktbetalande kunden. Det vanligaste är att transportkostnaden betalas av avsändaren, men även transporter där mottagaren betalar frakten förekommer. Transportföretagets kund är således densamma som den som betalar frakten.

I sammanhanget bör det poängteras att det logistiksäljande företaget har en förmedlande roll mellan avsändare och mottagare. Detta gör att mottagaren är högst väsentlig. En avsändare som levererar sina varor tillförlitligt med hjälp av ett förmedlande logistikföretag ger mottagaren efterfrågat värde i produkten som levereras, vilket i sin tur leder till fortsatt förtroende mellan avsändare och mottagare.

Ett annat uttryck som används vid logistiktjänster är varuägare och varuhavare. Detta är ett begrepp som kanske framför allt används i juridiska sammanhang. Varuägaren är den som enligt köpeavtalets leveransvillkor äger godset. Varuhavare är den som har förfoganderätt över godset under transport.

2.2 Logistik, ett vittomfattande begrepp

Logistik kan betraktas som en synonym till begreppet materialadministration, MA. Materialadministration i sin tur är ett synsätt för planering, samordning, organisation, styrning och kontroll av materialflödet från råvaruleverantör till slutlig förbrukare. Den kanske viktigaste skillnaden mellan MA och logistik är att logistik definitionsmässigt innefattar både människor och material.

I ett historiskt perspektiv är uppkomsten av begreppet logistik, som så ofta är fallet, förknippat med en militär innovation. På 1670-talet införde den franska armén en militär funktion vars syfte var att samordna tillförseln av nya förband, ammunition, mat etc till frontlinjen. Vidare skulle

sårade och uttröttade soldater transporteras tillbaka från frontlinjen. Titeln på denna militära funktion var "Maréchal General de Logis".

I dagsläget har begreppet logistik i den akademiska världen brutits ned i olika nivåer. Professor Lars Sjöstedt vid Chalmers i Göteborg har gjort följande indelning:

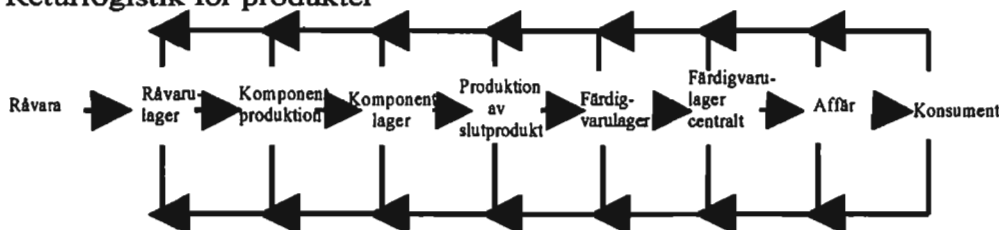
Makrologistik anger hur stor del av ett lands BNP, som motsvaras av landets kostnader för transport, hantering och lagring av varor. Makrologistik beskriver landets logistiska effektivitet.

Industriell logistik följer de materialflöden som industriell verksamhet ger upphov till.

Affärslogistik/orderlogistik, följer det materialflöde som uppstår när någon lagt en order på en vara.

Transportlogistik handlar om att förflytta material mellan produktionsanläggningar och den färdiga varan till beställaren inklusive alla mellanlagringar. Begreppet kompletteras för närvarande med returlogistik, vilket omfattar logistiken för uttjänade produkter och förpackningar som ska återanvändas eller återvinnas i ett kretslopp.

Returlogistik för produkter



Returlogistik för förpackningar

Bild 15 Den traditionella, respektive den utökade logistikkedjan (forward and reverse logistics).

Produktlogistik behandlar alla materialflöden inom den enskilda produktionsanläggningen inklusive koppling till konstruktion och produktutveckling.

Tillverkningslogistik avser aktiviteterna på verkstadsgolvet.

En drivande kraft för logistikens utveckling är handel. Handel och logistik är något som utvecklats hand i hand, dvs när det funnits ett handelsbehov har logistislösningar utvecklats och vice versa. Nya innovationer på logistikens område har även möjliggjort att handelsutbyte har kunnat upprättas. I ett historiskt perspektiv kan Europas utveckling delvis beskrivas med hjälp av logistikens förnyelse. Detta kallar ekonomen Åke E Andersson för logistikens fyra revolutioner.

- 1 På 1300-talet utvecklades ny seglingsteknik, vilken tillsammans med en ökande handel skapade dåvarande Europas handelscentra i Venedig och Brygge.
- 2 Omkring 1500-1600-talet påbörjades Europas kolonialisering med ökade tillgångar på råvaror som följd. Ny seglingsteknik, och ökade finansiella möjligheter tack vare bildande av centralbanker utvecklade Amsterdam och Antwerpen till Europas handelscentra.
- 3 Den industriella revolutionen omkring 1850 drevs fram av nationella järnvägar, vilka möjliggjorde nya produktionssystem. Vidare kopplades de nationella järnvägarna samman med oceangående ångfartyg. Sammantaget gav detta ett sammankopplat nationellt och internationellt transportnätverk.
- 4 Den senaste logistikrevolutionen uppstod på 1970-talet då det fysiska transportnätverket kopplades samman med ett elektroniskt nätverk som möjliggjorde förenklad kommunikation. Detta brukar benämnas som "the multi layer network".

Handel och logistik är således som hönan och ägget. Förutsättning för att handel ska kunna bedrivas är ofta att någon form av logistik existerar som kan stödja ett handelsbehov. På samma sätt krävs det ofta ett handelsbehov för utveckling av ny logistik.

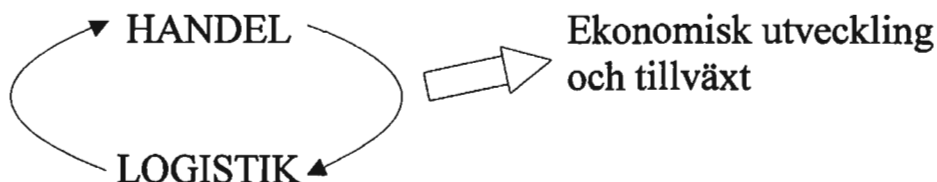


Bild 16 Handel och logistik är som hönan och ägget och leder tillsammans till ekonomisk tillväxt och utveckling.

2.3 Värdet beskriver kundens upplevda nytta

Köper då kunden logistiktjänsten med tanke på värdet? Utgångspunkten i denna rapport är kundens upplevda *värde* i logistiktjänsten. Med värde menas en sammanvägning av kvalitet och miljömässighet vägt mot det pris som ska betalas för tjänsten. Sammantaget bildar detta förhoppningsvis det rätta värdet som kunden efterfrågar, dvs nytta.

$$\text{VÄRDET I LOGISTIK-TJÄNSTEN} = \frac{\text{UPPLEVD OCH MILJÖPÅVERKAN KVALITET}}{\text{KUNDENS KOSTNAD}}$$

Bild 17 Värdet i logistiktjänsten.

Med kvalitet avses här leveranssäkerhet, tidsprecision, snabbhet, tillförlitlighet etc. Ett annat begrepp skulle kunna vara funktionalitet. Priset avser den kostnad köparen är beredd att betala för efterfrågad tjänst. Miljö syftar i detta sammanhang till en differentierad skala för påverkan av den yttre miljön samt i viss mån energiåtgång. Differentieringen kan t ex gälla luftutsläpp eller markanvändning.

Tidigare valde konsumenten primärt efter kriteriet: Hur mycket kvalitet får jag för detta pris? Genom att även väga in annan resursåtgång som miljön i detta, vilket håller på att ske, ökar komplexiteten radikalt. För det första måste kunden börja väga in miljöhänseende i sitt handlande och för det andra måste leverantören kunna leverera och redovisa olika alternativa grader av miljöpåverkan. Kundens val av en produkt eller tjänst beskrivs således framöver av dess kvalitet, grad av miljöpåverkan vägt mot varan eller tjänstens pris.

3 Lönsam användning av teleanknuten informationsteknik inom transport och logistik

Ett ofta diskuterat ämne är informationsteknikens möjlighet att effektivisera olika verksamheter. Det råder dock en stor skillnad mellan de teoretiska tillämpningarna och vad som sker i realiteten. Ett sätt att uppmärksamma transportföretagen på möjligheterna med IT är förmodligen att peka på de olika vinster som konkret har erhållits vid tillämpningar av informationsteknik. Användning av teleanknuten informationsteknik inom transport och logistik har potentialen att:

- Minska kostnaderna
- Minska miljöbelastningen
- Höja kvaliteten (service/snabbhet/etc)
- Öka intäkterna

Detta är något som framkommit tidigare, bl a i publicerade TELDOK-rapporter i ämnet. Det som kanske förvånar mest är att transportnäringen hittills endast fragmentariskt utnyttjat möjligheterna med den nya informationstekniken. Få transportföretag, förvisso även få företag i andra branscher, har skapat en långsiktig strategi med tillhörande handlingsplan för införande och utnyttjande av informationsteknik.

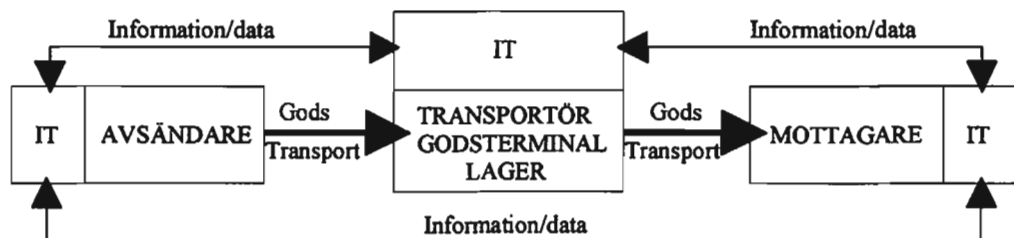


Bild 18 Varuflödet och det stödjande informationsflödet i logistikkedjan. Som synes ovan utgör informationsflödet ett parallellt "kretsloppsflöde" till det fysiska godsflödet. Utan information upphör det fysiska godsflödet att fungera.

3.1 Informationsöverföring med EDI ger bättre kvalitet och sänkta logistikkostnader

EDI, elektronisk datakommunikation innebär att avsändaren av information tar fram uppgifter direkt ur sitt informationssystem som stödjer en

godstransport. Dessa uppgifter omvandlas därefter efter en given syntax, som gör att informationen kan sändas elektroniskt, tas emot, samt framför allt förstås av ett mottagande informationssystem. Förutsättningen för EDI är att informationssystemen är datoriserade. EDI brukar ibland lite skämtsamt betraktas som datorernas "Esperanto". Med tekniken görs kvaliteten i informationen bättre, och kan därmed effektivisera transporten av gods från avsändare till mottagare. Den springande punkten är att i ett första skede erhålla rätt information för att därefter undvika att bearbeta informationen i senare led.

Något förenklat kan det fysiska godsflödet och informationsflödet beskrivas enligt bild 18 ovan. Syftet med EDI är att datorerna kommunicerar direkt med varandra, därav begreppet dator-dator-kommunikation. Genom att i största möjliga utsträckning använda och överföra information från de egna interna informationssystemen minskas risken för att felaktig information kommer i omlopp.

Felaktig grundinformation kan förorsaka en mängd följdfel, vilka i sin tur genererar stora felkostnader hos såväl transportföretag som hos mottagaren som kanske inte erhåller godset i tid, vilket kan innebära en dyrbar stilleståndskostnad i mottagarens produktionsanläggning. Informationsflödet som följer godset har således en avgörande betydelse för kvaliteten i den levererade logistiktjänsten. Sett ur detta perspektiv är det viktigt att fånga informationen tidigast möjligt samt att undvika manuell bearbetning. På grund av den mänskliga faktorn uppstår lätt fel vid manuell bearbetning av information samt att den manuella bearbetningen även kostar pengar. Detta beror på att behovet av att stansa in uppgifter i informationssystem minskar, vilket minskar direkta kostnader samt indirekta felkostnader. De moderna EDI-systemen innehåller oftast någon form av automatisk kontroll av informationen för att säkerställa att den är korrekt, bedömt utifrån vissa kriterier.

I syfte att förenkla och därmed göra EDI möjligt inom, samt mellan hela samhällssektorer och även mellan olika länder, pågår ett omfattande standardiseringsarbete med utveckling av EDI-meddelanden för olika ändamål. Detta arbete är nödvändigt, men också väldigt tungarbetat eftersom arbetet drivs i en omfattande byråkrati inom bl a EU och FN för att därefter förankras över hela världen.

För att förstå vikten av standardiseringsarbetet görs det enklast genom att föreställa sig att alla världens nationella telefonnät var olika, vilket omöjliggjorde internationella telefonsamtal! Arbetet med internationell standardisering av EDI-meddelanden är med andra ord avgörande för ökad användning av EDI. Meddelandestandarden benämns Edifact¹ och följande meddelanden är i bruk inom transport och lagring:

¹ Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport.

Meddelandesyfte	Namn
<u>Transport (Norden)</u>	
Bokning	IFTMBF
Bokningsbekräftelse	IFTMBC
Transportinstruktion	IFTMIN
Transportbekräftelse	IFTMCS
Transportavisering	IFTMAN
Debiteringsuppgift	IFTMCS
Faktura	IFTMCC
Begäran om statusrapport (var godset är)	IFTSTQ
Statusrapport	IFTSTA
<u>Lager (Sverige)</u>	
Inleveransbesked	DESADV
Utleveransorder	ORDERS
Utleveransbekräftelse	DESADV
Saldobesked	INVRPT

Ett exempel som tidigare redovisats i TELDOK-rapporten "Trimmade transporter" är företaget Hammarstedts som är underleverantör till bl a Volvo och SAAB. Hammarstedts är ett logistikköpande företag. Syftet för dem att investera i EDI var:

- Mottagaren önskade styra leveranserna
- Ett krav för att få fortsätta som underleverantör
- Minska kapitalbindningen i det egna lagret

Lösningen blev ökad EDI-kommunikation med bilindustrins EDI-standard Odette. Konsekvensen av lösningen blev i huvudsak:

- Minskad kapitalbindning i lager
- Stressigare och känsligare produktion
- Tätare leveranser med färre fel

I ekonomiska termer kan Hammarstedts övergång till EDI sammanfattas enligt bild nedan. Figuren beskriver "pay-off"-tiden för investeringen. Metoden är en grov förenkling av hur en investering kan bedömas och ger knappast en fullständig bild över de ekonomiska konsekvenserna. Fördelen med metoden är dock att den är enkel och intuitiv och därmed ger möjligheten att snabbt bedöma olika investeringsalternativ.

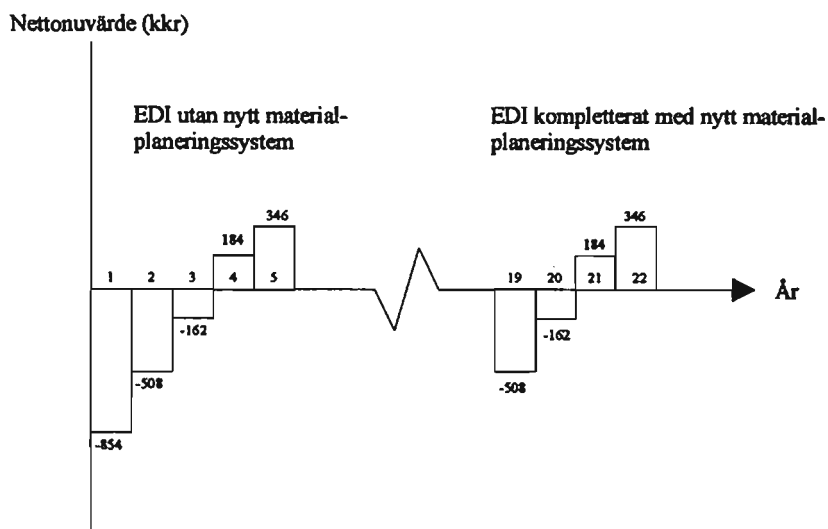


Bild 19 Uppskattade kostnader och intäkter samt "pay-off-tid" vid införande av EDI i 1991 års penningvärde.

Orsak och verkan

- 1 Investering och anpassning av hård- och mjukvara.
- 2 Rörliga kostnader, kommunikationskostnader per år.
- 3 Kapitalminskning i lager med 2 Mkr, vilket antas slå igenom fullt ut efter två år. I reducerade kostnader innebär detta att lagerhållningssärkostnaden minskar med 400 kkr per år under antagandet att lagerräntan sätts till 20% ($0,2 \cdot 2 \text{ Mkr}$). Frågan är emellertid hur länge detta kan räknas som en reducerad kostnad.
- 4 Antag att EDI-kommunikation kräver nytt informationshanteringssystem för 6 Mkr. Hammarstedts behövde detta, vilket inte är allt för ovanligt. Införandet av EDI sammanfaller ofta med införandet av ett nytt informationssystem. Frågan är dock om det är behovet av EDI som driver investeringen eller om även andra interna behov gör det.

Ekonomisk effekt

- 1 Mkr
- 54 000 kr/år
- 400 kkr/år
- 6 Mkr

Under antagandet att Hammarstedts inte hade behövt byta ut sitt informationshanteringssystem nås "break even" efter lite drygt tre och ett halvt år. Inkluderas däremot denna investering ges "break even" först efter knappa 21 år. Utan nytt informationshanteringssystem är investeringen acceptabel, särskilt om även elimineringen av manuellt rutinarbete beaktas. Utöver de besparingarna kan även tilläggas att vid stansning uppstår i genomsnitt 1% fel i det instansade materialet. Konsekvenserna av dessa fel är svårkvantifierade följdfelskostnader, vilka heller inte har inkluderats i denna kalkyl.

Sammantaget visar ovanstående förenklade beräkning att EDI är en lönsam investering under förutsättning att kapitalminskning i lager kan räknas som en årlig intäkt. "Pay-off"-tiden blev i detta fall ungefär tre och ett halvt år. Dessutom var EDI en förutsättning för Hammarstedts överlevnad eftersom biltillverkarna krävde det för fortsatt samarbete. Frågan är dock vad som drev igenom investeringen i ett nytt informationshanteringssystem. Sannolikt var det snarare ett internt behov av ett mer avancerat materialplaneringssystem än möjligheten till EDI. Detta gör det förmodligen felaktigt att låta intäkterna från EDI-kommunikation motivera denna investering i ett nytt materialplaneringssystem.

3.2 Fordonsstyrning via mobil datorkommunikation

En nödvändig förutsättning för mycket av den informationsteknik som vi diskuterar i denna rapport är mobil datakommunikation. Utan att kunna nå ut till fordonet och chauffören försvinner förutsättningarna för stora delar av övrig informationsteknik. Mobil datakommunikation är *infrastrukturen* för mycket av övrig IT i logistiktillämpningar.

Kommunikation till fordon har genomgått en teknisk utveckling under framförallt de senaste 15 åren. Till en början kommunicerade trafikledning via radio till bilarna. Detta är fortfarande den förhärskande tekniken, men en rad tekniskift står för dörren. Närmast är det Mobitex, mobil datakommunikation, ett landbaserat system som införs. Nästa tekniker som kommer att införas är förmodligen GSM och satellitbaserade system. Användningsmässigt skiljer sig de båda systemen inte särskilt mycket utan de syftar båda till att göra chauffören mer lättillgänglig. Till dessa båda tekniker kan positioneringssystem adderas genom att med exempelvis GPS, Global Positioning System, hålla kontroll över lastbilarnas eller lastbärarens position.

Den omedelbara vinsten vid övergång från radiokommunikation till Mobitex, GSM eller satellitkommunikation består i att chauffören alltid kan bli nådd även om chauffören håller på att lasta eller lossa bilen eftersom fordonet är utrustat med en dator som kan lagra meddelandet. Omedelbart när chauffören kommer in i bilen kan chauffören läsa av trafikledningens direktiv. Tester inom ASG visar att en distributionstur kan förkortas med upp till 10% tack vare att chauffören alltid kan bli nådd. Effekten beror på att chaufförer ofta lämnade ett industriområde ovetandes om att det fanns flera hämningsuppdrag i området. Detta gjorde att

chauffören tvingades köra tillbaka för att hämta det sent inkomna hämtningsuppdraget. En chaufför som kör i stadsmiljö med hämtning och distribution befinner sig i bilen ca 20 – 30 % av en arbetsdag. Resterande tid går åt till lastning och lossning mm utanför förarhytten.

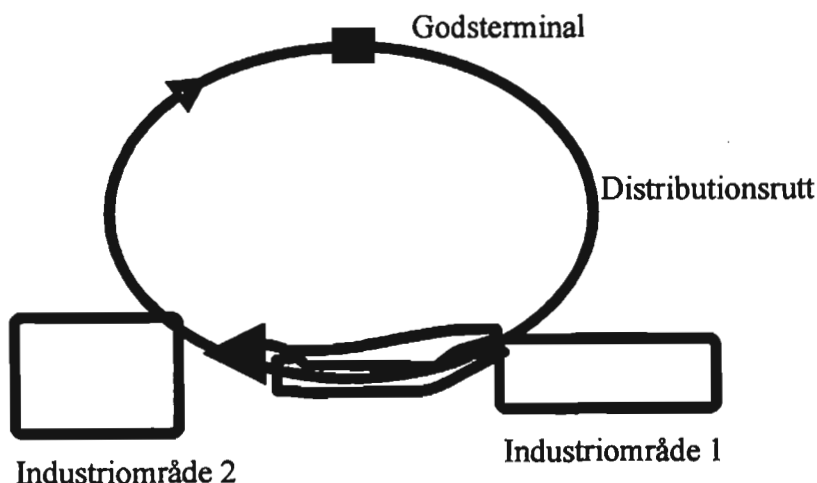


Bild 20 Ineffektiv distributionstur med radiokommunikation. Tidigare kunde chauffören inte nås när han befann sig utanför bilen för att lasta eller lossa gods. Trafikledaren fick därför ofta kontakt med chauffören när denne givit sig av från ett industriområde där det fanns fler hämtningsuppdrag.

Fördelar vid varudistribution med mobil datakommunikation

En ofta florerande missuppfattning är att aktiviteter för att minska miljöpåverkan står i motsatsförhållande till företagsekonomiska mål. I fallet mobil datakommunikation kan den direkta motsatsen visas. De mål som kan uppnås med mobil datakommunikation är följande:

- Sänkta distributionskostnader
- Minskad miljöpåverkan
- Ökade intäkter
- Bättre kvalitet
- Förbättrad arbetsmiljö
- Ökad trafiksäkerhet

Sänkta kostnader

Dirigering av distributionstrafik i städer har tidigare baserats primärt på radiokommunikation mellan trafikledare och chaufför. Hämtningsupp-

drag har ropats ut via radio till chauffören som ofta ej kunnat nås då stor del av deras tid åtgår för att lasta/lossa bilen utanför förarhytten. Genom att istället skicka uppdragen till en dator/skivare i bilen kan chauffören alltid nås. De reducerade antalet fordonskilometer (10%), som beskrivits ovan avspeglar sig naturligtvis på rörliga kostnader (bränsle) samt fasta kostnader (reducerar antal fordon i distributionsflottan).

Ytterligare sänkta kostnader uppnås tack vare att trafikledningen kan hantera flera fordon på ett bättre sätt.

Minskad miljöpåverkan

Tack vare den ovan beskrivna reduceringen av antalet fordonskilometer kan bränsleåtgången minskas. Detta leder till minskad mängd avgaser, vilket med mobil datakommunikation infört på 100 distributionsbilar innebär följande minskade mängder luftemissioner.

Avgaser	Reduktion per år
Kolväten	584 kg/år
Kolmonoxid	1624 kg/år
Kväveföreningar	4910 kg/år
Koldioxid	271 875 kg/år

Bild 21 Minskade emissioner för 100 distributionsbilar. Mängderna kan tyckas små men beaktande hur många distributionsbilar som idag trafikerar världens städer framstår besparingspotentialen som enorm. Även energi-behovet minskas högst avsevärt. Siffrorna är baserade på Väg och transportforskningsinstitutets, VTIs emissionsberäkningar.

Ökade intäkter

Genom att chauffören alltid kan nås kan transportföretaget upprätthålla en god servicenivå åt kunderna. Detta leder till att kunderna förblir vid samma leverantör, vilket i sin tur leder till fler uppdrag, dvs nya intäkter.

Förbättrad kvalitet

En trend som tydligt kan ses är att producenter av varor önskar senare hämtning för leverans till mottagaren eftersom produktion alltmer sker mot kundorder. Detta är något som lättare kan hanteras genom att uppdragen kan dirigeras till de bilar som är tillgängliga. Chauffören anger att ett uppdrag ej hinns med och trafikledningen kan skicka dit en annan bil. Missade hämtningsuppdrag är något som oftast kunnat elimineras med hjälp av mobil datakommunikation.

Förbättrad arbetsmiljö

Ett gemensamt problem för chaufför och trafikledning är radiobruset som hela tiden stör arbetsmiljön. Med mobil dator kan detta elimineras, vilket avsevärt förbättrar arbetsmiljön. I ett redan stressigt arbete är det viktigt att eliminera onödiga irritationsmoment. Efter en dag i en miljö med mycket larm och stressande trafik kan detta ofta leda till huvudvärk och andra stressymtom.

För chauffören förtydligas också uppdragsbeskrivningen eftersom chauffören erhåller ett skrivet uppdrag. Vidare ökar chaufförens möjligheter till planering av sin arbetsdag.

Ökad trafiksäkerhet

Sist men inte minst viktigt är att det skrivna uppdraget tillsammans med eliminering av distraherande radiokommunikation ökar chaufförens möjligheter att koncentrera sig på körningen och den omgivande trafiken, vilket ökar trafiksäkerheten.

Allmänt om mobil datakommunikation

Betydelsen av den mobila datakommunikationen håller successivt på att öka och kommer att vara en förutsättning för framtidens transportföretag. Med mobil datakommunikation kan inte bara en rad förbättringar uppnås enligt ovan utan även en hel del nya arbetsuppgifter kommer att utföras av chauffören i framtiden.

	Mobil kommunikation	Chaufför/fordon
Teknik	Radio NMT Mobitex GSM Sattellit	Radio Telefon Terminal Handdator (486) Penndator
Data	Muntlig order Status meddelande Strukturerade meddelande Edimob	Muntlig överensk. Skriftlig kvittens Proof of Delivery Inläsning och överföring av streckods-information

Bild 22 Utvecklingen av datakommunikation och dess påverkan på arbetsuppgifterna som utförs i fordon.

Communication network	Costs per kbit in ECU
Satellite	1
GSM	0,025
Mobitex	0,001
X.25, stationary EDI	0,0001

Bild 23 Kostnaderna för mobil datakommunikation. Siffrorna presenterade av IFMS-projektet och avser 1994-års penningvärde. Det för närvarande största problemet med mobil EDI-kommunikation är långa meddelanden som därmed blir dyra att överföra.

3.3 Uniform märkning av gods

En förutsättning för en smidig och rationell transport från avsändare till mottagare är att varje kolli märks på ett gemensamt och tydligt sätt. Syftet är att erhålla en enkel sk datafångst, vilket i detta fall innebär att korrekt information kan erhållas direkt från kollits adresslapp. Traditionellt har en sändning som består av ett eller flera kollin följts av en separat fraktsedel. Fraktsedeln är dock ett löst dokument som inte alltid följer godset. Utöver fraktsedeln märks varje kolli med en adresslapp innehållande skriftlig information om avsändare och mottagare samt eventuellt fraktsedelsnummer uttryckt i streckkod. Samtliga fraktsedlar och adresslappar är dock inte försedda med streckkod, vilket försvårar automatisering samt god kontroll av godsets väg från avsändare till mottagare.

Ett mycket viktigt argument för uniform märkning av gods är att sofistikerade teleanknutna informationssystem och informationsteknik bygger på att informationen är rätt från början, dvs där den skapas. Ett mycket litet fel på informationen vid datafångsten kan ge stora konsekvenser för den fysiska frakten. Särskilt i ett automatiserat system.

Ett exempel kan vara att ett postnummer, vilket ofta utgör sorteringsbegrepp uppfattas fel på en adresslapp för ett kolli under transport. Detta kan leda till att kollit hamnar vid fel destination innan felet uppdagas. I ett modernt transportsystem kan det ge mycket stora felkostnader om det lilla informationsfelet även sammanfaller med mänskliga fel under en transport. Moderna transportsystem bygger i mycket stor utsträckning på större godsterminaler med mekaniserade sorteringsutrustningar där allt gods sorteras. Ett litet fel i sorteringsbegreppet kan leda till att kollit transporterats till fel destination, dvs felaktig grundinformation kan generera stora följdfel, som innebär kostnader, sänkt kvalitet samt ökad miljöpåverkan. Att göra rätt från början är som så ofta sagts alltid bäst.

Vid framtagande av kollimärkning är det liksom vid EDI-överföring viktigt att använda informationen direkt från de egna informationssystemen för att i möjligaste mån undvika mänskliga manuella stansfel. Under förutsättning att informationen som tryckts på adresslappen är korrekt

måste den även vara lättillgänglig för avläsning, dvs informationen bör kunna läsas automatiskt med hög hastighet och hög säkerhet. För att inte helt förlita sig på automatiken bör åtminstone delar av informationen även kunna läsas med det mänskliga ögat.

Den vanligaste tekniken är klartextinformation och streckkoder. Tidigare streckkoder har dock haft en begränsning i att de endast kunnat bära liten mängd information samt svårigheter att läsa informationen snabbt, dvs en adresslapp på paket som passerar i ett automatiskt sorteringsverk. Utvecklingen går dock framåt och för närvarande finns det sk ytkoder ("area codes") som antingen kan innehålla mycket information eller läsas mycket snabbt och säkert. Utvecklingen sammanfattas ganska väl av bild 24 nedan.

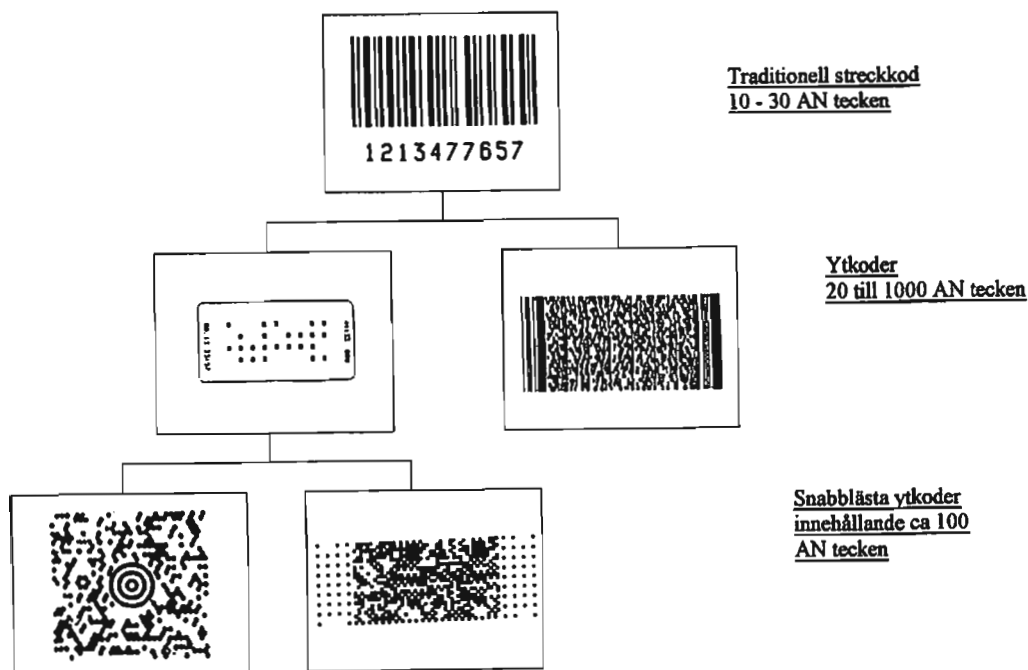


Bild 24 "Streckkodernas" utveckling.

En tänkbar utveckling med framtidens ytkoder är att de till viss del kan tänkas ersätta EDI vid datafångsten eftersom de inte kräver omfattande kommunikationssystem. Detta är dock något som står skrivet i skyn eftersom tekniken inte är standardiserad och därmed inte generell för användarna. Alla teknikskiften fordrar som bekant att en stor kritisk massa först uppnås.

Syftet med själva datafångsten kan delas in i tre funktionskategorier:

- 1 Spårningsfångst, sker vid varje in- och utlastning i terminal och fordon (se 3.4).
- 2 Registrering av grundinformation.
- 3 Sorteringsfångst, sker vid separat läsning i sorteringsanläggningen.

LEB-koden respektive UPS kod längst ned till vänster är sk ytkoder, vilka dels kan bära relativt mycket information (ca 100 AN-tecken) och samtidigt kan läsas snabbt (ca 2,5 m/s) med kamerateknik. Genom att kombinera denna teknik med EDI ges en rationell datafångst. UPS, United Parcel System i USA har utvecklat en liknande kod som LEB-koden med ungefär samma prestanda.

PDF 417, Portable Data File längst till höger visar en annan utvecklingstrend där ytkoden kan bära mycket information. I detta fall ca 1000 AN-tecken. Nackdelen är att den inte kan läsas lika snabbt.

Med LEB-koden kan alla tre typerna av datafångst ske från en och samma informationsbärare, nämligen adresslappen. För att säkerställa en hög kompatibilitet mellan tidigare tekniker skrivs kollits identitetsnummer även med streckkod samt att sorteringskod även skrivs ut i klartext för att möjliggöra viss manuell kontroll.



Bild 25 Adresslapp med flera "informationsspråk", ytkod, streckkod samt klartext.

Ett transportföretag som drivit utvecklingen långt med den uniforma adresslappen och som även ser till att utnyttja informationen är Federal Express. Genom att ställa ut dator med skrivare hos kunden ges möjlighet för kunden att framställa enhetlig adresslapp med korrekt information, vilket i huvudsak ger följande effekter:

- Transportföretaget knyter kunden närmare
- Transportföretaget får enhetligt märkt gods vilket minskar antalet fel
- Hantering kan automatiseras i sorteringsanläggningar
- Godsets väg kan spåras

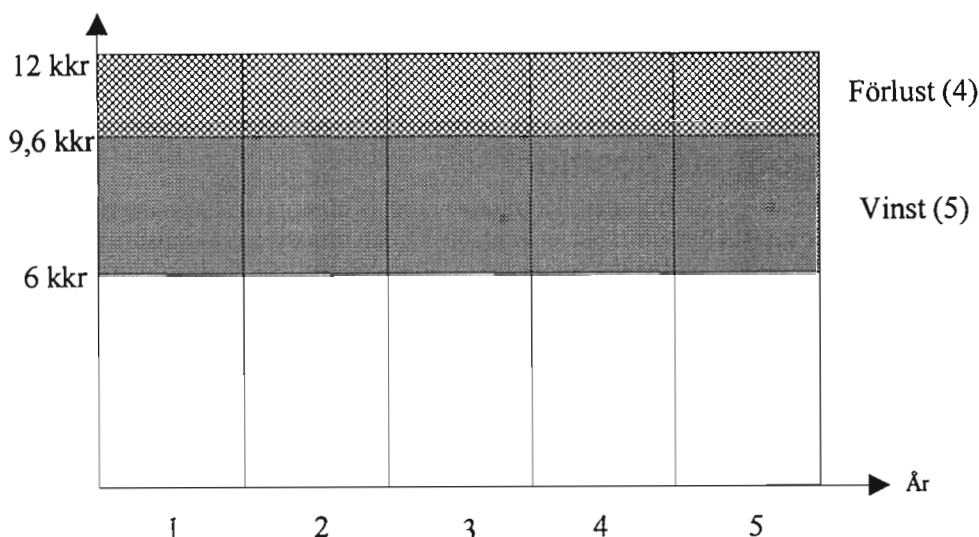


Bild 26 Ekonomiska konsekvenser av uniform kollimärkning.

- 1 Investering i PC, program samt skrivare = 57 000 kr/enhet, vilken skrivs av på fem år. Antagandet gäller för 1992.
- 2 Investering i PC, program samt skrivare = 30 000 kr/enhet, vilket skrivs av på fem år. Antagandet gäller för 1995.
- 3 Intäkterna tack vare minskade stanskostnader antas till 20 sändningar/dag * 2 kr * 240 trpdgr = 9600 kr/år
- 4 Förlusten enligt bilden ovan visar att investeringen troligtvis motiverades av andra överväganden enligt nedan.
- 5 Vinsten enligt ovan visar att det transportföretag som genomför en investering med rätt "timing" kan sänka investeringskostnaden till 30 000 kr. I takt med att persondatorn och skrivare blir billigare görs investeringen allt mer lönsam.

Mot bakgrund av att utrustningen för den uniforma kollimärkningen knappast betalade sig initialt genom minskade kostnader för eliminerad stansning av information uppstår frågan varför den transportköpande kunden erbjöds utrustningen gratis. De argument som talar för att förse kunden med utrustning är förmodligen följande:

- Starkare koppling till kunden och därmed ligga steget före konkurrenter
- Ökad kvalitet i informationen som möjliggör rationalisering i senare led
- Den tekniska livslängden är längre än ekonomisk avskrivningstid
- Minskade felkostnader kan elimineras, vilka är svårkvantifierade
- Insikt i att teknikkostnad sjunker, vilket gör att systemet kommer att bli lönsamt

Det finns naturligtvis hindrande faktorer för att ställa ut utrustning hos kunden. En kan vara att kunden önskar en standardlösning för att därmed fritt kunna välja leverantör.

3.4 Spårning och avrapportering av godsets position

Transportsystem är allt oftare karaktäriserade av ett antal sorteringsterminaler där godset passerar. Skälet är en önskan att effektivisera transporten genom att godset bättre kan samlastas och därmed uppnås skalfördelar.

Med spårning i en transport talar man om att dels löpande kunna följa en transport under tiden transporten sker ("track") och dels avses möjligheten att kunna söka rätt på gods som försvunnit tack vare att godsets identitet har lästs av vid ett antal kontrollstationer och lagrats i en dator ("trace"). Tack vare lätt avläsbara adresslappar på kollit ges möjlighet att följa godsets väg från avsändare till mottagare. Denna avstämning kan ske vid ett antal förbestämda kontrollpunkter (K) enligt nedan.

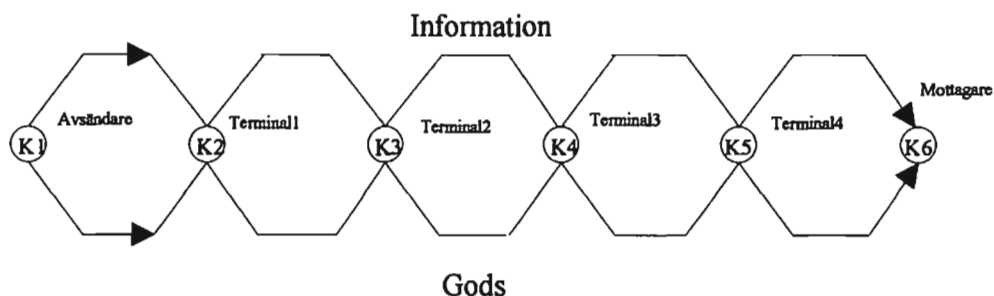


Bild 27 Avstämning mellan gods- och informationsflödet i ett transportsystem med flera godsterminaler.

Drivkraften bakom de ökade behoven av kontroll av det externa godsflödet är att de alltmer utgör en leverans av en insatsvara eller färdig produkt som efterfrågas i samma stund den anländer till fabrik eller affär. De externa transporterna blir alltmer en integrerad del av en intern produktionsprocess. För att inte störa denna process måste avvikelser kunna förvarnas samt att källan till försening måste identifieras samt rättas till.

Orsaker till förbättrad styrning av godsflödet:

- Ökade kvalitetskrav på transporten
- Transportköparen osäker på transportföretagets leveranser
- Sökfunktion viktig vid leveransavvikelse
- Underlag för garantiprodukt, dvs försening ger kunden pengarna tillbaka
- Det avsändande företaget kan fakturera snabbare

Resultat av förbättrad styrning:

- Ökad kvalitet
- Ökad kostnad för spårning
- Spårningsinformation kan bli exakt
- Föravisering av försening (SDN, Service Delay Notification)
- "Proof of Delivery", POD kan erbjudas avsändaren av gods.
- Systematiska (återkommande) fel i transportsystemet kan upptäckas samt åtgärdas

POD förutsätter att mottagaren kvitterar sändningen och att detta inrapporteras till någon spåringsdatabas. Kvittensen kan exempelvis ske på skärmen på en perndator.

Att säga något om spårningens kvantitativa effekter är svårt. Vad som däremot kan sägas är att det alltmer utgör en nödvändig förutsättning för att få vara leverantör åt större företag som baserar sin logistik på leveranser precis i tid ("just-in-time").

Internationellt har framförallt expressetransportföretagen inkluderat spårning i sina tjänster. Dessutom förstärks detta av att Internet öppnar nya möjligheter att enkelt följa en transport via transportföretagens "hemsidor".



FedEx Airbill Tracking Information.

Airbill Number : 40045416361

- Package has been Delivered!
 - Delivered To : Recipient
 - Delivery Time : 12:49
 - Signed For By : L. HOLMSTEN
 - Cartage Agent :
 - Status Exception : Released from/to ODA agent
 - Scan Activity :
 - Delivered SOLLENTUNA SE 03/23 12:49
 - In Station Exception KOELN NW 03/22 22:29
 - In Station Exception KOELN NW 03/23 00:12
 - In Station Exception KOELN NW 03/22 23:33
 - In Station Exception PARIS FR 03/22 20:10
 - In Station Exception PARIS FR 03/22 20:13
 - Int. Package Manifest Created MEMPHIS TN 03/22 09:38
 - Package Left Hub MEMPHIS TN 03/22 03:19
 - Left Origin Location LYNN HAVEN FL 03/21 19:21
 - Picked up LYNN HAVEN FL 03/21 17:37
-

If you have any questions about your shipment, please contact Customer Service at 1-800-Go-FedEx.

Bild 28 Spårning av en transport presenterad via Internet.

3.5 Ruttplanering med stöd av IT

En till en början skeptisk chaufför från ett grossistföretag uttalade sig efter viss testverksamhet med ett ruttplaneringssystem:

– Vi har provkört en del av de här *konstiga* turema..., och det visar sig att vi kommer tillbaka jätkligt snabbt.

Kommentaren är rätt typisk för den allmänna uppfattningen om ruttplanering vid varudistribution. En stor del av den skepsis som finns spridd härrör sig förmodligen från tidiga tester med otillräcklig datorkraft samt svårhanterliga programvaror. Dagens situation är dock lite annorlunda.

Ruttplanering innebär att en transport i någon form planeras innan den utförs. Ruttplanering har alltid gjorts i någon form av duktiga trafikledare. Frågan är om ny informationsteknik ytterligare kan förbättra ruttplaneringen för att uppnå effektivare transporter.

I TELDOK-rapporten "Lönsam logistik" beskrivs företaget Bier Muller Brunnenhaase som är en dryckesdistributör i Frankfurtområdet. Företaget levererar ungefär 1000 olika artiklar till totalt ca 1200 kunder inom en radie av 50 km. Bakgrunden till att ett modernt ruttplaneringssystem installerades var att moderbolaget ansåg att transportledaren inte tillräckligt kunde optimera rutterna. Tack vare ruttplaneringssystemet kunde antalet fordon i flottan minskas från 15 till 13 fordon inom ett halvår från det att systemet infördes.

Detta leder till följande, givet nedanstående antaganden (1992 års penningvärde):

- Volvo model FL 608 som körs 3 500 mil per år
- Rörliga kostnader är 65 000 kr/år/fordon
- Fasta kostnader 320 000 kr/år/fordon (inklusive chaufför)
- 15 fordon för distribution reduceras till 13 stycken fordon
- Besparingar slår igenom efter ett år

Effekter i procent

- Rörliga kostnader -5%
- Fasta kostnader -15%

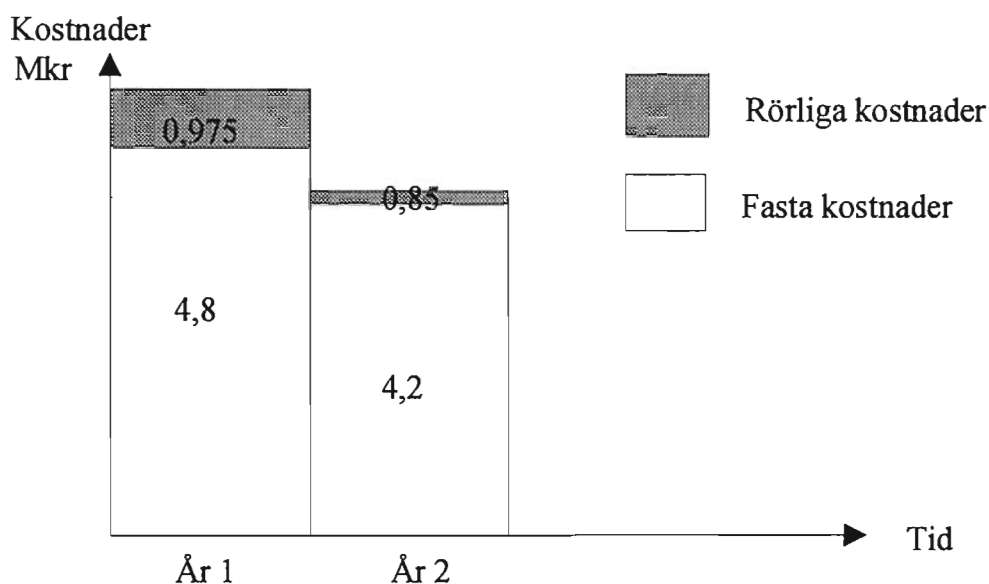


Bild 29 Sänkta kostnader till följd av ruttplanering.

Totalt reduceras antalet fordonskm enligt ovanstående antaganden med 70 000 km per år ($2 \cdot 35\,000$). Detta ger följande effekter beträffande utsläpp. Siffrorna är baserade på Väg och transportforskningsinstitutets, VTIs emissionsberäkningar.

	Reduktion/år
Bränsle	
Liter diesel	19 460
Avgaser	
Kilo Kolväten	109
Kilo Koloxid	303
Kilo Kväveföreningar	917
Kilo Koldioxid	50 750

Bild 30 Minskad bränsleåtgång och mindre luftemissioner.

4 Forskning, utveckling och tillämpning av IT i omvärlden

Med målet att skapa det hållbara transportsystemet sker en omfattande forskning och utveckling i världen. Informationsteknik bedöms utgöra en viktig byggsten som kan optimera befintliga system och därmed minska användning av resurserna tid, rum och energi i förhållande till den transporterade godsmängden. Tillsammans med biobränslen, effektiva motorer samt undvikande av "onödiga" transporter kan kanske målet – ett hållbart transportsystem uppnås.

Transporter möter ett ökat intresse i Europa och i USA och Japan. Orsaken är det välkända faktumet att godstransporter har avgörande betydelse för handelns utveckling, vilket sammantaget har stor betydelse för den ekonomiska utvecklingen i ett land. Transportsektorn är för övrigt en mycket stor och viktig arbetsgivare. Både tillverkning av transportmedel och transportarbetet i sig genererar många arbetstillfällen.

Transporternas stora bekymmer är att de alstrar miljöfarliga luftemissioner samt förbrukar energi. Andra problem är att transporterna bullrar, skapar trängselproblem som reser frågor om hur mark, luft samt vatten bör användas.

I ljuset av transporternas positiva och negativa betydelse för det moderna samhället är det naturligt att transportsektorn alltmer hamnar i fokus. Ökande miljökrav ska mötas av bibehållen eller ökad materiell levnadsstandard, vilket inte är en helt enkel problemställning.

Internationellt omnämns ofta två områden som strategiskt viktiga. Ett är vikten av att miljöanpassa industriell verksamhet. Det andra är att utnyttja informationsteknik och informationssystem på ett intelligent sätt. I kapitel 3 har det praktiskt beskrivits hur dessa båda strategiskt viktiga områden kan samverka vid produktion av logistiktjänster.

Frågan är då hur myndigheter och forskningsorgan stödjer denna typ av resurseffektivisering via forskningsprogram och pilotprojekt. Nedan ges en kort sammanfattning över aktiviteter i Sverige, EU, Japan samt i USA som stödjer utveckling av resurssnål logistik. Valet av de studerade regionerna beror på att det är dessa som förmodligen leder utvecklingen i världen.

Informationsteknik och informationssystem bedöms i Europa, Japan och USA ha en stor potential för att avhjälpa många av dagens problem som härrör från transporter. Detta är något som ofta framkommer på olika konferenser på temat. Det största bekymret bedöms idag vara hur tillgänglig teknik ska nå en allmänare användning.

Motivet för att införa informationsteknik anges ofta som:

- Trängselproblem – möjlighet att förbättra effektiviteten
- Olyckor – möjlighet att öka säkerheten och därmed reducera antalet olyckor

- Miljöpåverkan – minska resursåtgången och därmed de miljöförstö-
rande utsläppen
- Bättre kontroll av farligt gods
- ETC

Den potential som tillmäts informationstekniken är en 15–20-procentig effektivitetshöjning av transportsystemet. Vidare bedöms tekniken i sig utveckla kommersiella produkter som därmed kan skapa nya industrier och arbetstillfällen.

För att driva frågan kring hur IT och transporter ska utvecklas utöver företagens egna strävanden genomförs löpande ett flertal konferenser kring dessa frågor. Målsättningen med dessa konferenser på temat "IT för effektivare transportsystem" är ett försök att omsätta all den forskning och de pilotprojekt som är genomförda till mer praktiska tillämpningar i stor skala.

En konferensserie som påbörjades 1994 behandlar intelligenta transportsystem, dock med huvudsakligt fokus på persontransporter. Nedan redovisas denna konferensseries tidigare samt planerade sammankomster:

År	Tidpunkt	Plats	Tema
1994	30 Nov– 3 Dec	Paris	Telematics&Intelligent Vehicle-Highway Systems
1995	9 – 11 Nov	Yokohama	"Steps forward"
1996	14 – 18 Okt	Orlando	"Realizing the future"
1997	21 – 24 Okt	Berlin	"Mobility for everybody"

En slutsats som ofta dras vid konferenser är att tekniken och intresset finns men...

...Kostnaderna för tekniken är för höga samtidigt som nyttan är dåligt dokumenterad, vilket sammantaget försvårar ett storskaligt införande.

...Dialog mellan användare och tekniken är dålig och är knappast användarvänlig. Det råder ett stort glapp mellan de som ska använda tekniken och de som utvecklar den.

...Integriteten kan bli ett problem eftersom transportsektorn karaktäriserats av viss individuell frihet. Framgent utgör fordon med förare förmodligen en mer integrerad del av ett industrisystem.

...Få utvärderingar av genomförda pilotprojekt har redovisats. Osäkerheten om nyttan är därför stor.

...Systemen är för specialiserade och avgränsade. Det fordras informationssystem som hanterar samtliga transportmedel samt är internationella.

Forskning och utveckling kring informationsteknik inom transportområdet är som sagt något som internationellt ges stor betydelse. Orsaken är förmodligen transportsektorns stora påverkan på miljön samtidigt som

sektorn utgör ett viktigt fundament i världsekonomin. Transportindustrin och olika nationella intressen inser betydelsen av att, dels försöka reducera de miljömässiga konsekvenser som transporterna genererar och dels möjligheten till nya IT-produkter för fordon och därmed nya eller bevarade arbetstillfällen i det egna företaget och landet. I ett internationellt perspektiv är det följaktligen de stora ekonomiska blocken som driver på utvecklingen.

	87	88	89	90	91	92	93	94	95
Japan	RACS					VICS			
USA	Mobility 2000					IVHS/ITS			
Eureka	Prometheus								
									Promote
CEC			DRIVE I			DRIVE II			ATT
Sweden			Prometheus S/IT4			Swedish RTI Programme			
Sweden				ARENA					

Bild 31 Tillbakablick på de internationella RTI-programmen. Källa: NUTEK R 1995:22, *Evaluation and Prospects for NUTEK in the Swedish RTI Programme*.

Inom området IT för transporter används ofta tre sammanfattande begrepp, vilka är RTI, Road Transport Informatics, ATT, Advanced Transport Telematics samt ITS, Intelligent transportsystem. Det senare är det som allt oftare används. Det tidigaste dokumenterade RTI programmet är det japanska CACS, Comprehensive Automobile Traffic Control System. Detta projekt bedrevs under perioden 1973 till 1978 av MITI, Ministry of International Trade and Industry. Under 80-talet lanserades emellertid merparten av de genomförda och pågående internationella RTI-projekten.

I Europa var det bilindustrin som via det europeiska Eureka-programmet lanserade Prometheus (1986 – 87) som innebar informationsteknik implementerad i enskilda fordon. Som ett svar på bilindustrins initiativ lanserades DRIVE 1988 av EGs DG XIII, "Transport Telematics".

I Japan kännetecknas RTI-programmen av att vara mer mångfacetterade genom att utvecklingen bedrivs av flera parallella konsortier som konkurrerar på området. Utgångspunkten är att marknaden ska efterfråga konkreta lösningar som används praktiskt. Detta har lett till att det i Japan finns flera kommersiella tillämpningar av RTI bland privatbilisterna.

I USA drivs forskning och utveckling primärt av Transportdepartementet som genom att efterfråga vissa lösningar stimulerar till teknisk ut-

veckling. Tidigare har detta förfaringssätt varit framgångsrikt vid utveckling av rymdsystem och militära system.

Sveriges RTI-program initierades av bilindustrin som sedan övergick till att bli det svenska RTI-programmet. Tidigt lanserade vidare Vägverket ARENA, en testanläggning kring väginformatik baserad i Göteborgs-regionen. Den svenska utvecklingen har följt den europeiska, vilket också har inneburit att Sverige på ett aktivt sätt integrerat sitt utvecklingsarbete av RTI med EUs RTI program. Tack vare detta är Sverige som fullvärdig EU-medlem idag väl rustat att delta och driva projekt inom EUs fjärde ramprogram.

4.1 Sverige i ett internationellt FoU-perspektiv

Den forskning som bedrivs inom IT och transport är till större delen orienterad kring persontransporter. Godstransport och logistik verkar inte vara lika prioriterat. Detta kanske kan förklaras av att Sverige följer EUs forskningsprogram där den primära frågan är hur IT ska kunna lösa trängselproblem, som i stor utsträckning beror på persontransporter. Den största orsaken är förmodligen privatbilismen med få antal resande i varje bil.

Trots att Sverige inte varit medlem i EU förrän i slutet av 1994 har svenska företag och myndigheter tidigt deltagit i olika konsortier inom EUs forskningsprogram. Det i ett svenskt- och godsperspektiv viktigaste projekten har varit FLEET inom DRIVE I som sedermera utvecklades till IFMS inom DRIVE II.

FLEET, syftade till bättre logistik genom att med IT styra godsflöden, fordonsflottor samt enskilda fordon. Detta utvecklades sedan i DRIVE II till IFMS, Integrated Freight Logistics Fleet and Vehicle Management Systems. I Europa utgjordes IFMS av tio pilottester varav två i Sverige. De svenska testerna gick ut på att praktiskt introducera EDI för mobil dator, positionering med GPS, samt avancerade omborddatorer med streckkodsläsare.

Som en fortsättning på IFMS genomförs nu inom ramen för EUs fjärde ramprogram ett projekt benämnt SURFF, Sustainable Urban and Regional Freight Flows. Syftet är att effektivisera varudistribution i och omkring tätorter genom effektivare informationsflöden. Målsättningen är att uppnå effektivare, miljö- och kundanpassade transporter i tätort. I Europa kommer pilottester genomföras i sju städer varav Stockholm är en testplattform. Deltagare i plattform Stockholm är Institutet för Transportforskning, ASG, Vägverket samt Stockholms Stad. Projektet lyder under EUs DG XIII, "Transport Telematics".

I EU styrs transport och IT-forskning av växelvis DG XIII, "Transport Telematics" samt av DG VII, Transport. På samma vis kan situationen sammanfattas i Sverige där NUTEK styr forskning med inriktning på DG XIII medan KFB, Kommunikationsforskningsberedningen håller i arbetet som kan knytas till DG VII (se bild 32).

NUTEK, som aktivt medverkat i Sveriges forskning på RTI-området har nyligen låtit utvärdera sin egen medverkan med hjälp av ett engelskt konsultföretag. Konsulterna anser att NUTEK bör fortsätta med sitt engagemang inom RTI/ATT men att det konkreta arbetet bör ledas av industri-företag. NUTEK bör primärt samordna, informera samt hålla en bevakning på utvecklingen av ATT/RTI i omvärlden. I sin anslagsframställan till regeringen för 1997–1999 föreslår NUTEK ett program för IT-transport i samverkan med KFB, Vägverket och Naturvårdsverket.

KFB, har på regeringens uppdrag utarbetat en inriktningsplan som utgör grunden för KFBs verksamhet de närmaste fem till tio åren. Inriktningsplanen är dynamisk och kan komma att omformuleras något under denna tidsperiod. I planen fastslås fyra forskningsprogram för KFB:

- Strategisk kommunikationsforskning
- Fysiska transporter
- Telematik
- Drivmedel och fordon

I programmet identifieras vidare sex kunskapsfält som gäller samtliga fyra forskningsprogrammen. Dessa är:

- Rörlighet
- Uthållighet/bärkraft
- Internationalisering, är en trend som
- Teknikförändringar
- Regelsystem
- Planeringsmodeller

Ett annat arbete som för närvarande håller på att aktiveras i Sverige är sammanställning av statistik kring bl a informationsteknik och transporter. Detta arbete utförs av det nystartade SIKA, Statens Institut för Kommunikationsanalys. På regeringens uppdrag har SIKA utarbetat ett analysprogram som fastställer institutets verksamhetsinriktning. På detta område innebär det i korthet att SIKA ska:

- Inhämta statistik på olika IT-fenomen, vilket kommer att publiceras som officiell statistik. Detta utgör en efterföljare till den tidigare telestatistiken
- Initiera en pilotstudie för en riksresevaneynderökning. Inom detta område ingår en IT-undersökning för att göra prognoser för transporter och IT

Den sammanvägda känslan är att Sverige ligger långt framme vad gäller kunskap och konkreta utvecklingsprojekt avseende informationsteknik inom transport. Möjligtvis kan det framhållas att persontransporter dominerar forskningsfältet lite för mycket.

4.2 Europa

Transportnäringen i Europa svarar för ca 6 miljoner arbetstillfällen och mellan 7 – 8 % av BNP. Inom fordonsindustrin och anslutande industri sysselsätts 2,6 miljoner människor. Transportsektorn är vidare den näst största användaren av icke förnyelsebar energi och till skillnad från industri och hushåll fortsätter förbrukningen att öka.

Europa består av flera länder med olika kulturer, språk samt ekonomiska möjligheter. Utifrån dessa varierande förutsättningar försöker Europa under ledning av primärt EU att skapa gemensamma lösningar för informationsteknik inom transportområdet. Genom att samarbeta och verka för standardiserade lösningar är förhoppningen att tekniken ska få vederbörligt genomslag. Samverkan har dock den nackdelen att utvecklingsarbete går långsamt. Målsättningen är att via ramprogram finna gemensamma lösningar. I början av 1980-talet utgjorde ramprogrammets budget ungefär en procent av EUs samlade årliga budget, vilket kan jämföras med att det fjärde ramprogrammets budget utgör fyra procent av EUs totala budget. Samtidigt bör det uppmärksammas att även om EU lägger stora belopp på denna typ av forskning och utveckling så förekommer det liknande arbete inom flera europeiska länder samt att större företag bedriver intern forskning och utveckling. I Tyskland exempelvis utgör bidragen till EUs totala FoU knappt 2% av de ekonomiska medel som totalt läggs på FoU inom Tyskland. Även om Tyskland får betraktas som exceptionellt bör det dock noteras att mycket forskning och utveckling sker utanför EUs ramprogram.

Den gemensamma EU-forskningen är således inordnad under så kallade ramprogram som löper över fyra år. Transportforskningen har hittills inte varit ett eget område utan har återfunnits under bland annat informationsteknik. I EUs fjärde ramprogram som löper från 1995 har emellertid transportforskningen fått en egen rubrik och följande ekonomiska fördelning för transportforskningsavsnittet.

Transport, DG VII

- 1 Strategisk forskning för framtagandet av ett transeuropeiskt nätverk, 20%
- 2 Optimering av nätverk, 80%

Totalt ges programmet en budget på ca 256 miljoner ECU.

Den strategiska forskningen för framtagande av ett transeuropeiskt nätverk syftar till att uppnå effektivast möjligt transportsystem. Detta ska uppnås genom fem ansatser:

- Upprättande av en databas för att erhålla kännedom om gods och personers rörlighet. Vidare ska ett långtidsscenario tas fram.
- Identifiera och dokumentera olika transportslags styrkor och svagheter. Med denna kunskap är målsättningen att utveckla optimala transportsystem.

- Se över transportsystemens ekonomi. Målet är att sänka kostnaderna samt att direkta och indirekta kostnader ska fördelas på användarna.
- Skapandet av ett totalt europeiskt transportnät. Genomgång av transportsystemets nuvarande organisation och tillgänglighet för att vidareutveckla genom internationell standardisering samt nationell optimering som främjar utnyttjande av samtliga transportmedel.
- Ta fram framtidsvisioner för att på bästa sätt utnyttja framtida tekniker.

Mot bakgrund av den helhetssyn som ska ges av den strategiska forskningen för framtagande av ett transeuropeiskt nätverk ska optimering av nätverket kunna genomföras. Detta ska ske genom att studera de olika transportslagen var för sig.

Pengarna för optimering av nätverk fördelas på följande vis:

Järnvägstransporter (ca 17%)

Detta syftar till att sammanlänka de olika nationella järnvägsnäten. Inom området behandlas:

- Trafik- och signalövervakningsystem
- Säkerhet
- Gränshinder och utnyttjande av samma spår för olika tågkombinationer

Integrerade transportkedjor/kombitransporter (ca 6%)

- Gränssnittet mellan olika transportslag ska studeras och utvecklas.
- Utveckling av lastbärarteknik och enhetslaster
- Studier av existerande och planerad infrastruktur
- Logistiksynsätt på hela transportkedjan

Flygtransporter (ca 17%)

Framtagande av en gemensam europeisk strategi för flygtrafiken. Målsättningen är att år 2006 ska strategin vara i drift och då ge flygnäringen förbättrad säkerhet, fördubblad kapacitet och minskade kostnader.

Stads- och tätortstransporter (ca 11%)

Fem forskningsområden lyfts fram:

- Ekologiska överväganden
- Säkerhet
- Optimalt utnyttjande av vägnätet
- Stimulera användande av allmänna kommunikationer
- Förbättra tillgängligheten till städerna genom att sammanbinda lokaltrafiken med fjärrsystemen

Inre vattenvägar och andra maritima transporter (ca 20%)

Målet är att uppnå bättre effektivitet och säkerhet tillsammans med ökad miljöhänsyn. Fokus ligger på att studera:

- Länken mellan inre och yttre vattenvägar
- Ökad användning av informationsteknik, huvudsakligen i kontakten mellan hamn och fartyg.
- Utveckla form och metod för databas över maritima olyckor
- Utveckla en elektronisk karta över Europas farvatten

Vägtransporter (ca 9%)

Effektiviteten ska förbättras liksom kapaciteten inom den befintliga infrastrukturen. Samtidigt ska antalet onödiga transporter minimeras. Den stora mängd fristående tekniska lösningar som finns framtagna ska sammanfogas till en enhet. Utnyttjande av informationsteknik ska leda till en förbättrad trafiksituation.

Telematics, DG XIII

Telematics-programmet består av 12 delprogram och har en sammanlagd budget på 7,6 miljarder kronor. De 12 delprogrammen kan föras samman i fyra grupper:

- Telematik för allmänna tjänster
- Telematik för kunskap
- Telematik för förbättrade arbetsvillkor och ökad livskvalitet
- Programstödjande verksamheter

Inom telematik för allmänna tjänster ingår "transport telematics", vilket innefattar samtliga trafikslag. Budgeten uppgår till 25% av den totala budgeten, vilket är störst av de 12 delprogrammen. Inom "transport telematics" går 60% till vägsektorn och näst störst andel går till det flygtekniska området.

Industri- och materialteknik

Programmet omfattar de tre delarna förbättrade produktionssystem (5 Mdr kr), forskning om ny teknik för design/produktframtagning (5,7 Mdr kr) samt tekniker för transportmedel (4 Mdr kr). Det sistnämnda fokuserar på nya pålitliga, säkra och miljövänliga transportsätt där hälften går till det flygtekniska området.

Energi

Energiprogrammet består av forskning och utveckling och demonstrationsförsök. Båda områdena inkluderar transporttillämpningar. Den totala budgeten är 8,7 miljarder kronor.

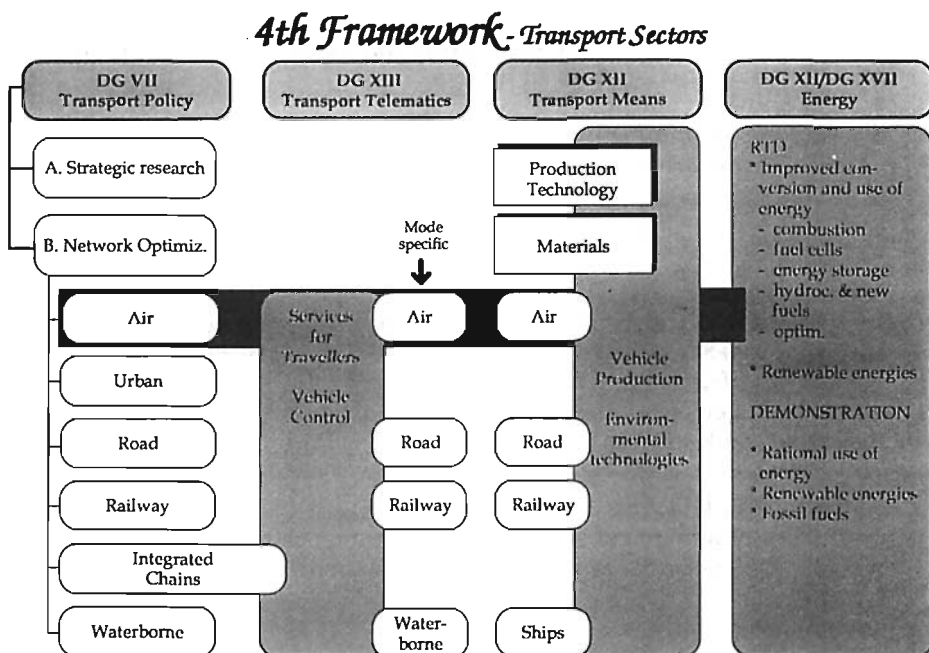


Bild 32 Överblick över EUs fjärde ramprogram. Källa: William Ingberg, NUTEK.

4.3 USA

På den Nordamerikanska kontinenten är det primärt företagen själva som driver utvecklingen. Det är marknaden som styr. Inom transportsektorn syns ett antal större företag som är föregångare genom att de investerar i olika tekniker. På detta vis drivs utvecklingen fram av en kanske krassare bedömning av nytta i förhållande till kostnader och risker. Utöver att utvecklingen drivs fram av efterfrågan på nyttig informationsteknik drivs även själva utvecklingen av leverantörerna då de söker nya marknader för primärt militära applikationer.

Vid en rundresa i USA under hösten 1995 var det uppenbart vilken drivkraft som drev fram en ökad användning av IT i transportsektorn. Efter en avreglering av transportbranschen under 1980-talet har konkurrensen avsevärt höjts med hård prispress som följd. Detta har drivit fram en del konkurser bland de stora "Trucking"-företagen. De som idag överlever är de som maximalt kan utnyttja sina transportresurser, dvs minimera andelen tomtransporter.

För att uppnå detta används satellitkommunikation flitigt där chauffören med sin lastbil i vissa fall kan vara på uppdrag månadsvis runt om stora delar av kontinenten. Uppdrag erhåller chauffören via satellit från en centralt belägen trafikledning. Satellitkommunikationen är den huvudsakliga kontakten med hemmabasen och uppdragsgivare. I USA kan lastbilschaufförerna med rätta kallas landsvägens "cowboys".

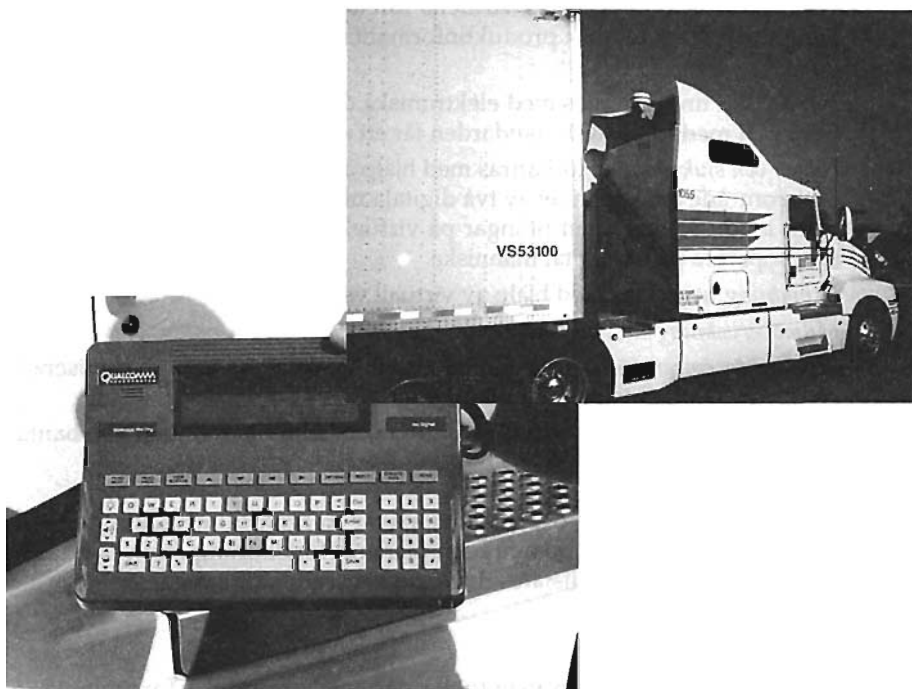


Bild 33 Lastbilens satellitantenn samt chaufförens handterminal för kommunikation med hemmabasen.

Utöver ovanstående "traditionella" beskrivning av USA finns det en annan utveckling där taktpinnen till viss del hålls av presidentadministrationen. Det började med att senator Al Gore Jr började hålla anförande om en nationell satsning på en ny infrastruktur, informationsinfrastrukturen. Eftersom Gores far var en av de drivande krafterna bakom USAs motorvägnät benämndes följaktligen de nya informationslederna för *Information Highways*.

Sedan Demokraterna med Clinton och Gore tagit makten utgör den Nationella Informations Infrastrukturen, NII ett politiskt högt prioriterat program. Detta är betydelsefullt eftersom det visar att de amerikanska politikerna bedömer att de nya informationslederna har stor betydelse för den nationella produktiviteten och levnadsstandarden. Detta är något som nu sprider sig runt om bland världens politiker.

Initialt började programmet med inriktning på snabbare datorer samt kommunikationssystem. Vidare uppmärksammades behovet av översyn av lagstiftning avseende konkurrens, sekretess, samt allmän tillgång på infrastrukturen. Idag är inriktningen i allt högre grad utveckling av tillämpningar och praktisk användning av infrastrukturen uppdelat på sju prioriterade områden:

Tillverkning ska framgent förbättra sin produktivitet tack vare NII och informationsteknik. Praktiskt består projektet bl a i att skapa kompetensnätverk, förutsättningar för sk virtuella företag samt strategi för att digitalt hantera all slags teknisk produktinformation under en produkts hela livstid.

Handel ska understödjas med elektroniska dokument och betalningsströmmar. EDI med EDIFACT-standarderna får ett allt starkare fotfäste i USA.

Hälso- och sjukvård ska förbättras med hjälp av NII. Mest spektakulärt inom detta område är skapandet av två digitala människor, Adam och Eva. Med hjälp av dessa och tillämpningar på virtuell verklighet kan en kirurg övningsoperera på en digital människa.

Utbildning utvecklas med hjälp av virtuell verklighet.

Miljöövervakning kan bli effektivare med NII.

Biblioteksservicen förbättras genom att biblioteken ska vara digitaliserade senast år 2000 samt anslutna till Internet.

Samhällsservicen ska förbättras samtidigt som administrationen kan bantas tack vare NII.

Som kan förstås av det ovanstående pågår en kraftfull utveckling i USA. Utöver dessa prioriterade områden planeras fortsättning inom bl a transport, telependling och distansarbete samt energitillämpningar.

4.4 Japan

Eftersom kännedom om eventuella nationella japanska forskningsprogram inom detta område saknas innehåller detta avsnitt endast mer personliga, allmänna reflektioner baserat på nyligen publicerade konferensrapporter samt TELDOKs reseskildring av Japan.

En intressant aspekt med Japan är att tillgången på rums- och energiresurser är mycket små. Således borde drivkrafterna för ökad optimering av det befintliga transportsystemet vara relativt stora i Japan. Av detta skäl finns det all anledning att följa Japans utveckling, inte minst med tanke på deras goda kunskaper om informationsteknik och dess tillämpning.

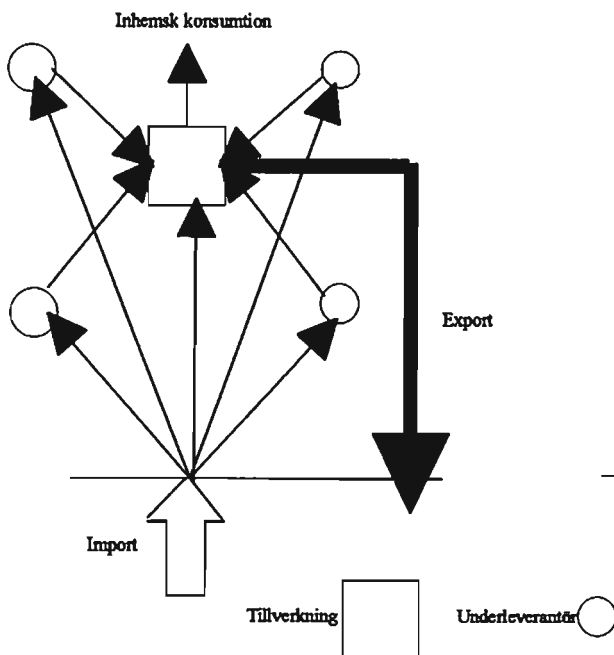
Japan har ungefär samma yta som Sverige dock med den skillnaden att i Japan bor det 126 miljoner människor mot knappt 9 i Sverige. Dessutom är Japan mycket bergigt, vilket gör stora delar obeboeliga. Endast 18% av den totala landarealen är låglänt. Ungefär 60% av befolkningen är koncentrerad till de tre storstadsområdena kring Tokyo, Osaka och Nagoya. Befolkningstätheten i dessa områden är ca 1700 personer per kvadratkilometer mot 20 i motsvarande områden i Sverige.

Japans ekonomiska utveckling från början av sextioalet till slutet av åttioalet har präglats av en extremt hög tillväxttakt. Under vissa perioder var tillväxttakten av BNP mer än 10% per år. Tillväxten gav expansionsproblem som innebar att marken blev en knapp resurs som steg i pris. I mitten på åttioalet var det samlade värdet av den japanska marken dubbelt så stor som det samlade amerikanska markvärdet.

Japans produktion är i mångt och mycket uppbyggd kring Just-In-Time leveranser. Med den höga befolkningskoncentrationen i vissa områden skapas trafikstockningar på japanska vägar, vilket stör produktionen och åsamkar industrin stilleståndskostnader etc.

I Japansk tillverkningsfilosofi ingår ett flödestänkande, vilket därmed gör JIT-leveranser till en naturlig och viktig del av tillverkningsprocessen, sk "lean production". I takt med att flödet störs på grund av trafikstockningar anpassar sig därför de japanska företagen genom att flytta fabriker i en tillverkningsprocess närmare varandra. Detta leder följaktligen till att de externa transporterna alltmer blir att betrakta som interna transporter. Tillräckligt långt drivet borde detta leda till att endast inleverans av råvaror samt utleverans av färdiga produkter utgör de externa transporterna.

Exemplet Sverige



Exemplet Toyota City

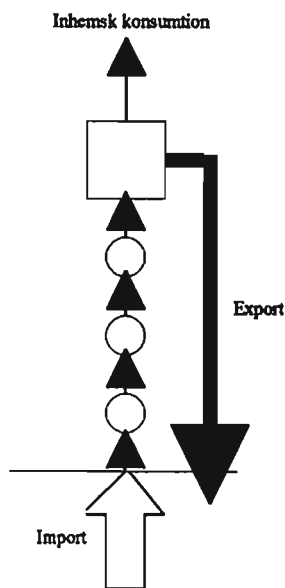


Bild 34 Schematisk bild över hur omlokalisering gör externa transporter till interna transporter.

Ett konkret exempel på detta beskrivs i TELDOK 92 hur Toyota byggt upp sitt produktionssystem med underleverantörer i en nära omkrets. I detta fall har det gått så långt att staden efter en folkomröstning döpts om till Toyota City.

I Japan med sitt stora flödestänkande är man bekymrad över trängselproblemen. Utöver ny informationsteknik diskuteras och genomförs även andra lösningar bl a:

- Lokaliserar underleverantörers fabriker nära tillverkningen i syfte att säkerställa leverans.
- Diskuterar underjordiska distributionssystem för gods i Tokyo.
- Ökad styrning och samordning av varudistributionen. Detta fordrar dels att olika aktörer kan samverka och dels att en mängd information kan hanteras.

Japan har länge arbetat med informationsteknik i transporttillämpningar. Syftet är och har varit att öka kapaciteten i flaskhalsar för den fysiska framkomligheten. Medlet för att åstadkomma denna ökade kapacitetsökning är att tekniken först kommersialiseras och därmed göras tillgänglig för konsumenterna, vilket därmed skapar förutsättningar för optimering av transportsystemet. Idag finns det exempelvis ungefär en halv miljon fordonsnavigeringssystem i bruk.

Ett belysande japanskt talesätt är att *vägen är målet*. Ett uttryck för detta är japanernas ambitioner att ständigt utveckla sin verksamhet. Tillsammans med deras ambitioner kring ett flödestänkande ger det en ganska god bild åt vilket håll japanskt samhälle och näringsliv utvecklas mot. Ökad tillgänglighet och därmed spridning av nya informationstekniker ger möjlighet till optimering i framtiden samt att det under hand även kan utvecklas kommersiella produkter.

En allmän reflektion från Japan är att mycket kretsar kring en mängd tekniska dellösningar. Det syns som om även Japan saknar helhetslösningar och mest arbetar med olika separata tekniker. Frågan är om alla tekniker kan sammanföras i ett system och därmed ge ett effektivare transportsystem.

TELDOKs Sverigeprogram

TELDOKs Sverigeprogram vänder sig med sina rapporter till mindre företag och mindre kommuner i Sverige som är användare av teleanknutna informationssystem. Även relativt självständiga mindre enheter i decentraliserade eller diversifierade större företag eller kommuner bör ha glädje av Sverigeprogrammets rapporter.

Därtill sprids Sverigeprogrammets rapporter till TELDOKs ordinarie läsekrets på ca 5.000 kvalificerade läsare. TELDOK sponsrar även seminarier etc som utnyttjar Sverigeprogrammets rapporter.

Sverigeprogrammet har inletts 1993 med en Call for Ideas och 1994 med en Call for Proposals. Programmet beräknas pågå till och med 1996. **Särskilda upplysningar om Sverigeprogrammet lämnas av Göran Axelsson, adress se nedan.**

Varför ett Sverige-program? TELDOK tror att morgondagens framgångsrika användning av teleanknutna informationssystem kan identifieras och kännas igen redan idag. Tidig användning av framtida goda lösningar finns att studera hos vissa företag och andra organisationer i Sverige och i utlandet. Många företag och kommuner kan förbättra sig själva genom att studera positiva förebilder och lära sig av detta.

TELDOK vill belysa en framtida (2-5 år från nu) framgångsrik användning av teleanknutna informationssystem genom att lyfta fram goda praktikfall i dagens verklighet och behandla de möjligheter till effektivitet, lönsamhet och tillväxt som de är uttryck för. Sambandet med den FoU, standardisering, normbildning, etc som bedrivs och den infrastruktur (ultrastruktur) som tillskapas bör också visas upp.

I programmet är vi inriktade på två speciella målgruppers behov av rådgivning och stöd: de små och medelstora företagen i Sverige och de små och medelstora kommunernas behov. Det är hos dessa som den svenska tillväxten och samhälls ekonomin avgörs.

Med den dramatik som utmärker många företags och kommuners livsbetingelser vill TELDOK speciellt belysa företag och kommuner som "lyfter sig i håret" – bl a ökad produktivitet eller ökade affärs- och tjänstemöjligheter – genom att använda teleanknutna informationssystem. Sverigeprogrammet handlar alltså om företag och kommuner som lyckas bra i Sverige – med eller utan en internationell eller europeisk verksamhet.

Behov och möjligheter för mindre företag

Tillväxtföretagen och de teleanknutna informationssystemen

Patrik Bolander och Roland Steen, Ahrens & Partners samt NUTEK

... har skrivit **TELDOK Rapport 95** om Tillväxtföretagen och de teleanknutna informationssystemen. Rapporten visar med hjälp av praktikfall hur tillväxtföretagen använder IT/telekom och vilka råd som kan ges till andra företag.

TELDOKs fadder har varit Birgitta Frejhagen, tel 08-725 87 00, fax 08-725 87 16, e-post: birgitta@infokomp.se.

Den grafiska branschens utveckling mot digital kommunikation.

Exempel och synpunkter från idé till trycksak

Bertil Håkansson, InfoCom

... har skrivit **TELDOK Rapport 99** om Den grafiska branschens utveckling mot digital kommunikation. Rapporten beskriver sex fall av digital trycksaksproduktion.

TELDOKs fadder har varit P G Holmlöv, tel 08-713 95 68 fax 08-713 35 88, e-post: pg_holmlöv@fr.se.

Lär vid din läst

Mats Utbult

... har skrivit **TELDOK Rapport 103** om Lär vid din läst. Rapporten handlar om lärande på arbetsplatsen med stöd av IT/telekom, inriktat på mindre företag och mindre kommuner. Rapporten behandlar således bl a det som kallas distans utbildning, distansinläring, distans konsultation samt om IT-/telekom-stött inlärningsmaterial.

TELDOKs fadder har varit Peter Magnusson, tel 08-790 51 53, fax 08-21 32 82.

Teknik i butik – informationsteknologi i svensk dagligvaruhandel

Hagge Rilegård och Stefan Thorén

... har skrivit **TELDOK Rapport 106** om Teknik i butik – informations teknologi i svensk dagligvaruhandel.

TELDOKs fadder har varit P G Holmlöv, tel 08-713 60 08, fax 08-713 35 88, e-post: pg_holmlov@fr.se.

Nytan av elektronisk affärskommunikation för småföretag

Peter Fredholm, Emeda Information

... har skrivit **TELDOK Rapport 107** om Nytan av elektronisk affärskommunikation för småföretag. Erfarenheter från fem företag.

TELDOKs fadder har varit Göran Axelsson, tel 08-454 46 90, fax 08-758 58 88, e-post: 100271.1330@compuserve.com.

IT-företag i samverkan – nätverk för bättre affärer

Anders Berg, Christina Johannesson & Peter Kempinsky, Forum for Business Administration

... har skrivit **TELDOK Rapport 109** om IT-företag i samverkan – nätverk för bättre affärer.

TELDOKs fadder har varit Göran Axelsson, tel 08-454 46 90, fax 08-758 58 88, e-post: 100271.1330@compuserve.com.

Informationsteknik för resurssnål logistik

Magnus Swahn, ASG Transport Development

...har skrivit **TELDOK Rapport 110** om Informationsteknik för resurssnål logistik.

TELDOKs fadder har varit Göran Axelsson, tel 08-454 46 90, fax 08-758 58 88, e-post: 100271.1330@compuserve.com.

En 5-8-årsvision för Sverige inriktad på nya IT-tillämpningar i den framväxande infrastrukturen...

B G Wennersten, Wennersten Info Network AB

... skriver en rapport om en 5-8-årsvision för Sverige inriktad på nya IT-tillämpningar i den framväxande infrastrukturen för informationshantering. I rapporten avses

"högpotentiella tillämpningsområden" beskrivas, både vad som händer i resp tillämpning/bransch och de möjligheter till IT/telekom användning som förväntas.

Rapporten beaktar bl a IT-kommissionens rapport "Informationsteknologin – Vingar åt människans förmåga" från augusti 1994 samt EU:s k Bangemann-rapport "Europe and the global information society" från juni 1994, liksom Europa-kommissionens uppföljningsplan från juli 1994.

TELDOKs fadder är Peter Magnusson, tel 08-790 51 53, fax 08-21 32 82.

Behov och möjligheter för mindre kommuner

Omsorg med IT på äldre da'r

Karl-Erik Andersson, Svenska Kommunförbundet, och Leif Ortman, Direct Concept AB

... har skrivit **TELDOK Rapport 102** om Omsorg med IT på äldre da'r.

I Sverigeprogrammets rapporter finns normalt faktiska framåtsyftande exempel på IT-användning. Här finns inte detta. I stället dokumenteras ett arbete enligt Business Process Reengineering-metodik (BPR) där konkreta "idealfall" vad gäller IT-användning tas fram via arbetsseminarier. Rapporten inriktas på behov i mindre kommuner i södra Sverige. Användare, specialister och beslutsfattare från dessa kommuner har medverkat vid arbetsseminarier.

TELDOKs fadder har varit Agneta Qwerin, tel 08-764 83 78, fax 08-712 28 19, e-post: agneta_qwerin@fr.se.

Kommunala IT-lösningar för demokrati, samhällsservice och kunskap

Karl-Olle Segerlund, Segeria HB

... skriver en rapport om "Kommunala IT-lösningar för de mokrati, samhällsservice och kunskap". Rapporten kommer inte att fokuseras speciellt på Medborgarkontor, som tas upp i så många sammanhang, utan på IT-lösningar för individens kontakter med kommunal verksamhet. Vi försöker att bredda perspektivet.

Rapporten behandlar bl a förvaltningarnas externadministrativa service och stöd med IT samt speglar användningen av IT i skolornas undervisning.

Syftet är att bidra till att fokus i IT-utvecklingen inom offentlig sektor (framför allt kommunerna) förskjuts från att ha ett internt till att få ett externt perspektiv.

Danska erfarenheter kommer att följas upp, dels eftersom de är intressanta, dels eftersom TELDOK redan har gett ut två Rapporter och en Planerings-PM om IT i danska kommuner under 1992-93.

TELDOKs fadder är Göran Axelsson, tel 08-454 46 90, fax 08-758 58 88, e-post: 100271.1330@compuserve.com.

Behov och möjligheter för de anställda

20 sekunder till jobbet

Lennart Forsebäck, Nyköpings kommun

... har skrivit **TELDOK Rapport 101** om "20 sekunder till jobbet". Rapporten behandlar IT-/telestött arbete som gör att enskilda arbetstagare kan arbeta en hygglig del av arbetsveckan i den egna bostaden. Fokus är således på enskilda anställda människors liv och arbete där de har en betydande flexibilitet.

I rapporten beskrivs även EU-arbetet på området "teleworking". Rapporten avslutas med analyser av utvecklingen och goda råd till hugade hemarbetare som vill ha nära till jobbet.

TELDOKs fadder har varit Göran Axelsson, tel 08-454 46 90, fax 08-758 58 88, e-post: 100271.1330@compuserve.com.

Några aktuella TELDOK-rapporter

Redan utkomna publikationer från 1993 och senare kan beställas gratis från DirektSvar, 08-23 00 00 (ring 08-23 alla dagar) eller från order_teldok@fr.se. Ange rapportnummer för säker leverans!

Den som i fortsättningen önskar erhålla skrifter från TELDOK får automatiskt alla TELDOK Rapportoch alla TELDOK-Info. Anmäl i så fall detta, liksom ev adressändringar etc, till Anna Karlstedt, FAX: 08-32 65 24, eller till adresslista_teldok@fr.se. Eller besök <http://www.teldok.framfab.se/>.

TELDOK Rapport 94E

IT Myths

av Bengt-Arne Vedin

Ändigen engelskspråkig översättning av TELDOK Rapport 94, som ofta är slut i lager (men kan laddas ner i pdf-version från <http://www.teldok.framfab.se/xtras/screens.htm>). Beskriver femton vanliga myter om IT. Dessa kan delas in i olika kategorier, t ex sådana som hänger samman med att "investeringar i IT" är kvalitativt annorlunda jämfört med traditionella investeringar. Det finns också extrapolationer av erfarenheter till exempel från franska Minitel eller amerikansk bildtelefoni som riskerar att leda fel. Och ITs kraftfullhet lurar oss ibland till övertro.

TELDOK Rapport 108

IT – några skolexempel från Mittnorrrland

av Arvid Höglund och K-G Karlsson

Beskriver IT-varlden i ett antal skolor i Mittnorrrland, ett Sverige i miniatyr. Tillämpningarna är mycket olika. "I samtliga fall har projekten bidragit till att utveckla ett mer elevaktivt arbetssätt."

TELDOK Rapport 107

Nytan av elektronisk affärskommunikation för små företag. Erfarenheter från fem företag

av Peter Fredholm

Fallbeskrivningar från fem företag med mycket olika förutsättningar – utom att de delar egenskapen att alla är små, och att alla är framgångsrika. Analys utifrån vad som är gemensamt, jämförelser utifrån detta att de har så olika förutsättningar.

TELDOK Rapport 106

Teknik i butik – informationsteknologi i svensk dagligvaruhandel

av Hagge Rilegård och Stefan Thorén

Även dagligvarubutiker är på väg att datoriseras. Hela branschens sätt att organisera sig och att arbeta förändras därmed. Fokus flyttas från fysiska varuflöden till flöden av information. - Denna utveckling, i såväl butiks- som grossistled, med hyllkantsetiketter, streckkoder och EDI som några av de nya ingredienserna, beskrivs och analyseras.

TELDOK Rapport 105

Resor i rum och tid

av Bengt-Arne Vedin

"En rapport som försöker dra slutsatser, i efterhand, av observationer vi gjort under en rad besök till olika länder på studieresor som arrangerats av TELDOK." Upptäcker bland annat några återkommande, "eviga" frågor, såsom: Problemet att värdera ITs effekter; Problemet att sprida lyckade (eller åtminstone:) erfarenheter; Branschglidning och konvergens; och "Den bortglömda människan"

TELDOK Rapport 104**Utan IT stannnar marknaden**

av Bengt Carlsson

Beskriver de elektroniska finansiella marknaderna och visar hur de fungerar, hur beroende vi är av dem och hur beroende de är av information och informationsteknik (IT) – en del vore otänkbara utan IT! Marknaderna – ibland kallas de "marknaden" – behövs och deras betydelse kommer bara att öka. Informationen på marknaderna – "en idé om dagen!" – förmedlas inte bara genom allt fler, allt dyrare och alltmer komplexa informations- och affärssystem; i framtiden blir också personliga kontakter paradoxalt nog ännu viktigare.

TELDOK Rapport 103**Lär vid din läst**

av Mats Utbult

En serie djupintervjuer med pionjärer och praktiker inom distansutbildning där senast tillgängliga dator- och teleteknik utnyttjas, där tekniken i själva verket ofta framförallt är program, både i meningen sådana som styr tekniken och sådana som direkt påverkar den uppläggning och det innehåll som betingar själva undervisningen. Utbildningssituationerna kan beskrivas som brevkurser; som förlängda klassrum eller som levande böcker.

TELDOK Rapport 102**Omsorg med IT på äldre da'r**

Karl-Erik Andersson & Leif Ortman

Alltför ofta har det visat sig inte bara poänglöst utan t o m förödande att införa IT i existerande organisationer och arbetsformer, ett resultat som lett till fokus på en nyutvecklad metod "processen i fokus", business process reengineering eller BPR, där man i stället börjar med att genomlys vilka arbetsprocesser som utförs för att nå vissa effekter och mål – arbetsprocesser i stället för organisatoriska enheter hamnar i fokus. Personal inom fyra kommuner har här deltagit i arbetsseminarier och bidragit med sin djupa praktiska kunskap från äldreomsorgen för att identifiera och beskriva processer och sedan förbättra dessa. Om man börjar med de tekniska möjligheterna utvecklas efter hand också en rad krav som skall ställas på IT.

TELDOK Rapport 101**20 sekunder till jobbet. Distansarbete från bostaden**

Lennart Forseback

Rapporten behandlar IT-/telestött arbete som gör att enskilda arbetstagare kan arbeta en hygglig del av arbetsveckan i den egna bostaden. Rapporten avslutas med analyser av utvecklingen och goda råd till hugade hemarbetare som vill ha nära till jobbet.

TELDOK Rapport 100**IT i skolan**

av Lars Bolander

En allsidig och djupgående bild av vad som sker med IT i det svenska allmänna skolsystemet, dels ambitioner och planer, dels konkreta satsningar. Utblickar mot Danmark och Storbritannien samt internationella "lärandekedjor" finns också med.

TELDOK Rapport 99**Den grafiska branschens utveckling mot digital kommunikation.****Exempel och synpunkter från idé till trycksak**

av Bertil Håkansson

En serie reportage från företag som arbetar med olika aspekter av digital produktion av trycksaker, vilket inte enbart är tryckerier utan också till exempel företag som erbjuder digitala bilder. Innehållet handlar alltså om behandling av såväl bilder som text samt naturligtvis om hur dessa bearbetas och hanteras liksom om kommunikation, specifikt ISDN.

TELDOK Info 16**Att utnyttja den nya friheten i tid och rum – en liten skrift om flexibelt arbete**

av Lennart Forseback

TELDOK Info 15**Elektroniska marknader – dagligvara och vision**

av Bengt-Arne Vedin

Innehåll: Beskriver marknaders funktionssätt och med utgångspunkt från denna beskrivning vad man bör kunna vänta sig av olika elektroniska marknadsfunktioner, såsom informationsöverföring, avtalslutande och betalning. Ger ett stort antal exempel från mycket skiftande typer av produkter och tjänster liksom olika typer av nät, såsom sådana för EDI, olika börser, CompuServe – och så, förstås, Internet.

TELDOK Info 14**Mobila telekommunikationer – en handbok**

av Bengt G Mölleryd

En översiktlig rapport över rubrikens tema, som alltså inte enbart omfattar mobiltelefoni men även mobil radio, mobila data, personsökning, sladdlösa telefoner etc.

Via TELDOK 28**Så byggdes en världsindustri – entreprenörskapets betydelse för svensk mobiltelefoni**

av Bengt G Mölleryd

Via TELDOK 27**Tulipanaros eller dagslända? Telwork i Europa vid 1990-talets mitt**

av Lennart Forseback och Lilian Holloway

Via TELDOK 26**ITkultur – användare och värderingar**

av Tommy Lundtofte

Via TELDOK 25**Informationstekniken nu, då, sedan – Rapport från ett seminarium**

av Bengt-Arne Vedin (redaktör) och Mats Fridlund (nedtecknare)

Rapport från ett dagslångt seminarium – med åtta fascinerande talare – om "IT nu, då, sedan" vilket arrangerades av IVA och Tekniska Museet i samband med IT-festivalen 1994. Visar att utvecklingen tar längre tid än man tror (tro inte att genombrottet är nära bara för att man kan se en klar vision!). Men utvecklingen – även om den tycks ske som av en slump – börjar ofta med en idé eller vision.

TELDOK Referensdokument L**55 rapporter från TELDOK 1991–1995**

Bengt-Arne Vedin

Korta beskrivningar om innehållet i 55 av TELDOKs skrifter.

Publikationer från TELDOK sedan 1993

Redan utkomna publikationer från 1993 och senare kan beställas gratis från DirektSvar, 08-23 00 00 (ring 08-23 alla dagar) eller från order_teldok@fr.se. Ange rapportnummer för säker leverans!

Den som i fortsättningen önskar erhålla skrifter från TELDOK får automatiskt alla TELDOK Rapportoch alla TELDOK-Info. Anmäl i så fall detta, liksom ev adressändringar etc, till Anna Karlstedt, FAX: 08-32 65 24, eller till adresslista_teldok@fr.se. Eller besök <http://www.teldok.framfab.se/>.

TELDOK Rapport

- 110 Informationsteknik för resurssnål logistik. December 1996.
- 109 IT-företag i samverkan – nätverk för bättre affärer. December 1996.
- 94E IT Myths. November 1996.
- 108 IT – några skolexempel från Mittnorrländ. Oktober 1996.
- 107 Nyttan av elektronisk affärskommunikation för småföretag. Erfarenheter från fem företag. Juni 1996.
- 106 Teknik i butik – informationsteknologi i svensk dagligvaruhandel. Juni 1996.
- 105 Resor i rum och tid. April 1996.
- 104 Utan IT stannar marknaden. April 1996.
- 103 Lär vid din läst. December 1995.
- 102 Omsorg med IT på äldre da'r. December 1995.
- 101 20 sekunder till jobbet. Distansarbete från bostaden. Oktober 1995. *Finns även på engelska som 101E.*
- 100 IT i skolan. Augusti 1995.
- 99 Den grafiska branschens utveckling mot digital kommunikation. Augusti 1995.
- 98 Företagande i informationsteknologi. Erfarenheter från fyra fall: Telebild, Trans Net, Minitel och Tele Guide. Juli 1995.
- 97 Våga Vara Visionär. Om att använda videokonferenser idag och imorgon. Juni 1995.
- 96 Sett och Hört via bildkommunikation. Juni 1995.
- 95 Tillväxtföretagen och de teleanknutna informationssystemen. Maj 1995.
- 94 Myter om IT. April 1995.
- 93 Den svenska marknaden för online, audiotex och CD-ROM – framväxt, nuläge, utveckling och trender. Mars 1995.
- 92 Japan – teknik, slagord, genomförandekraft. Juni 1994.
- 91 NII – USAs elektroniska motorvägar, alias Infobahn. Juni 1994.
- 90 Telestugor, telearbete och distansutbildning. Juni 1994.
- 89 Office Information Systems in the United States and Sweden. Maj 1994.
- 88 Arbete i nätverk och förändrad näringsstruktur. Maj 1994.
- 87 Informationsteknik och handikapp. Mars 1994.
- 86E The TELDOK Yearbook 1994. December 1993. *Finns även på svenska som 86.*
- 85 Vård och råd på tråd. Reportage om distansdiagnostik och telemedicin... Februari 1994.
- 84 "Bootstrapping" – en strategi för att förbättra förmågan till bättre förmåga. November 1993.
- 83 Mänskliga möten med mindre möda. Användare berättar om ... 90-talets enklare och billigare videomötesteknik. September 1993.

TELDOK-Info

- 16 Att utnyttja den nya friheten i tid och rum – en liten skrift om flexibelt arbete. Oktober 1996.
- 15 Elektroniska marknader – dagligvara och vision. December 1995.
- 14 Mobila telekommunikationer – en handbok. Maj 1994.
- 13 Tala i bild. En skrift om bildkommunikation. Juli 1993.

TELDOK Referensdokument

- L 55 rapporter från TELDOK 1991–1995. Oktober 1995.

Via TELDOK

- 28 Så byggdes en världsindustri – entreprenörskapets betydelse för svensk mobiltelefoni. December 1996.
- 27 Tulipanaros eller dagslända? Telwork i Europa vid 1990-talets mitt. November 1996.
- 26 ITkultur – användare och värderingar. November 1996.
- 25 Informationstekniken nu, då, sedan. Juni 1995.
- 24 Tvåvägs multimedial Kommunikationer i USA. Mars 1994.
- 23 Gruppvara i praktiken. Mars 1994.
- 22 Electronic Publishing – elektronisk förlagsverksamhet. December 1993.
- 21 Information Technology, Social Fabric. Maj 1993. *Endast på engelska!*
- 20 Effektivare godstransporter – Praktikfall Bergslagen. Mars 1993.

Teldok

Morgondagens framgångsrika användning av teleanknutna informationssystem kan identifieras och kännas igen redan idag. Tidig användning av framtida goda lösningar finns att studera hos vissa företag och organisationer i Sverige och utlandet. Många företag och kommuner kan förbättra sig själva genom att studera positiva förebilder.

TELDOK vill belysa framtida (2–5 år från nu) framgångsrik användning av teleanknutna informationssystem genom att lyfta fram goda praktikfall i dagens verklighet och behandla de möjligheter till effektivitet, lönsamhet och tillväxt som de är uttryck för. Detta sker i TELDOKs Sverigeprogram.

Programmet inriktas på två målgruppers behov av rådgivning och stöd: de små och medelstora företagen i Sverige och de små och medelstora kommunerna. Det är hos dessa den svenska tillväxten och samhällsekonomin avgörs.

Med den dramatik som utmärker många företags och kommuners livsbetingelser vill TELDOK speciellt belysa företag och kommuner som "lyfter sig i håret" – till ökad produktivitet eller ökade affärs- och tjänstemöjligheter – genom att använda teleanknutna informationssystem.

Sverigeprogrammet handlar alltså om företag och kommuner som lyckas bra i Sverige – nu, med framtidens teknik och sätt att arbeta.

Sverigeprogrammets rapporter sprids, förutom till små och medelstora företag och kommuner, till TELDOKs ordinarie läsekrets på ca 5.000 kvalificerade läsare. TELDOK sponsrar även seminarier etc som utnyttjar rapporterna i Sverigeprogrammet.

Sverigeprogrammet beräknas pågå till och med 1996. Upplysningar lämnas gärna av Göran Axelsson, 100271.1330@compuserve.com eller 08-454 46 90.