

Flygets betydelse för försörjning av samhällsviktiga varor vid störning eller kris

- med fokus på
läkemedelsförsörjningen

Anders Jacobson & Patrik Jansson

Department of Fire Safety Engineering
Lund University, Sweden

Brandteknik
Lunds tekniska högskola
Lunds universitet

Report 5191, Lund 2006

Flygets betydelse för försörjning av samhällsviktiga varor vid störning eller kris

- med fokus på läkemedelsförsörjningen

Anders Jacobson & Patrik Jansson

Lund 2006

Titel/Title

Flygets betydelse för försörjning av samhällsviktiga varor vid störning eller kris – med fokus på läkemedelsförsörjningen.

The flight distribution's importance as a means of supplying crucial commodities during a disruption or crisis – with main focus on the pharmaceutical supply.

Författare/Authors

Anders Jacobson & Patrik Jansson

Report 5191

ISSN: 1402-3504

ISRN: LUTVDG/TVBB--5191--SE

Antal sidor/Number of pages: 117

Illustrationer/Illustrations: Anders Jacobson & Patrik Jansson

Sökord

Beroenden, enkanalsdistribution, flygfrakt, kris, kritisk infrastruktur, läkemedelsförsörjning, samhällskritisk, samhällsviktig, störning, sårbarhet.

Keywords

Dependencies, single channel distribution, air freight, crisis, critical infrastructure, pharmaceutical supply, disruption, vulnerability.

Abstract

This report contains a mapping of the different types of goods imported into Sweden by air during 2004. The process of the collection of statistical data resulted in a model. The model was developed with the purpose to make future updates easier and more accurate. Finally, the report contains a vulnerability analysis for the supply chain of pharmaceuticals in Sweden. The role of aviation was taken into consideration in the analysis.

© Copyright: Brandteknik, Lunds tekniska högskola, Lunds universitet, Lund 2006.

Brandteknik
Lunds tekniska högskola
Lunds universitet
Box 118
221 00 Lund

Department of Fire Safety
Engineering
Lund University
P.O. Box 118
SE-221 00 Lund
Sweden

brand@brand.lth.se
<http://www.brand.lth.se>

brand@brand.lth.se
<http://www.brand.lth.se/english>

Telefon: 046 - 222 73 60
Telefax: 046 - 222 46 12

Telephone: +46 46 222 73 60
Fax: +46 46 222 46 12

Sammanfattning

Dagens samhälle och de samhällsviktiga funktionerna kräver ett intakt transportnätverk för att kunna fungera. Störningar i transportnätverket kan medföra att vissa transporter inte når sitt mål. Det finns bland dessa transporter sådana som är av större vikt för olika funktioner och intressen i samhället. Av störst vikt för samhället är de som benämns *samhällsviktiga transporter* och om dessa transporter uteblir påverkas förutsättningarna för att kunna upprätthålla de funktioner som för samhället anses som nödvändiga.

Begreppet samhällsviktiga transporter är svårdefinierbart. Det anses dock finnas två grupper av transporter som generellt är viktigare än andra. Dels är det transporter för grundläggande överlevnad där bland annat akutsjukvård, räddningstjänst och livsmedelsförsörjning ingår och dels är det transporter för långsiktig uthållighet där till exempel hälso- och sjukvårdstransporter ingår.

Uppdragsgivare till rapporten är Luftfartsstyrelsen som har ett underrättelsebehov om huruvida det finns samhällsviktiga transporter som går med flyg. En nulägesanalys har gjorts för att kartlägga vad som flygfraktas in i Sverige för att skapa förutsättningar för Luftfartsstyrelsen att kunna uppfylla sitt underrättelsebehov. I kartläggningen ingår, förutom att dokumentera innehållet, även att registrera godsvolymer samt geografisk spridning. De data som nulägesanalysen baserades på var SCB:s importstatistik från tredje land, det vill säga statistik om handel med länder utanför EU. Kvaliteten på den statistik som erhöles från SCB bedömdes av olika anledningar vara för låg för att kunna ge en rättvisande bild av det verkliga godsflödet. Vad som däremot generellt kunde påvisas av statistiken var att de varugrupper som flygs stöder de teorier som finns om vilka varugrupper som normalt brukar fraktas med flyg. Den geografiska spridningen visade sig vara koncentrerad till de tre stora flygplatserna Arlanda, Landvetter och Sturup. Något som skulle förbättra validiteten i importstatistiken hade varit att inkludera transportsätt i Intrastatstatistiken samt att få ta del av statistiken på en högre detaljeringsnivå.

Arbetet med att ta fram statistik över flygimporten ledde även fram till en metodbeskrivning till Luftfartsstyrelsen. Metodbeskrivningen är tänkt att användas då uppdateringar av statistiken skall göras i framtiden och ser ut enligt följande (se även figur 2 i avsnitt 5.2.8):

- Definition av omfattning
- Identifiering av statistikkällor och aktörer
- Insamling av data
- Värdering av data
- Korrigering av data
- Sammanställning

I framtagandet av flygimportstatistiken identifierades varugruppen läkemedel som en stor post värdemässigt och ansågs dessutom falla inom ramen för samhällsviktiga transporter. För att ta reda på hur stor roll flygfrakten har i försörjningen av läkemedel i Sverige kartlades och studerades därför hela flödeskedjan för läkemedel, från tillverkare till detaljist, utifrån ett sårbarhetsperspektiv. De faktorer som identifierades som tongivande för kedjans sårbarhet var:

- Fysiska förutsättningar
- Marknadsmässiga förutsättningar
- Varu- och informationsflödesstruktur

Läkemedelskedjan kan ses som ett transportnätverk med länkar och noder. Fler noder i form av lagerpunkter ökar robustheten i systemet men trenderna verkar dock vara att antalet lagerpunkter, då främst i partihandelsledet, minskar. Vid flygtransporter av läkemedel så finns ytterligare minst en transportmodalitet inblandad. Detta gör att transporten från punkt A till punkt B också blir *beroende av andra system och infrastrukturer*, däribland vägnätet. Olika tele- och IT-infrastrukturer måste också fungera för att transporten eller varan skall nå sitt slutmål. Ett ovädersscenario drabbar länkarna i transportnätverket hårdast. Ofta går det att hitta lösningar för transporterna då vägnätet är väl förgrenat, men med begränsad kapacitet. Noderna i transportnätverket som utgörs av flygplatser, lager- och omlastningspunkter är mer känsliga för en riktad terroristattack. *Ett enskilt angrepp på en anläggning skulle dock inte skada läkemedelsförsörjningen till den grad att en viss vara blir helt otillgänglig.* För det skulle krävas att flera anläggningar slås ut samtidigt.

Sverige utgör en mycket liten del av den europeiska marknaden och prioriteras således relativt lågt av de stora läkemedelstillverkarna. En störning i flygtrafiken under en längre tid kan därför tänkas medföra vissa problem. Vid en omfattande kris som drabbar flera länder, till exempel en pandemi där behovet av vaccin ökar dramatiskt, kan nationella intressen ta överhanden. En utländsk producent av läkemedel kan vid ett sådant scenario tänkas prioritera det egna landets behov före Sveriges. Sverige skulle därmed kunna tänkas bli utan läkemedel vid en pandemi. *Om en krissituation skulle uppstå i Sverige skulle Sverige däremot få hög prioritet av läkemedelstillverkare i andra länder.* De marknadsmässiga förutsättningarna bestämmer också hur väl systemet hanterar påfrestningar. Försörjningssystemet av läkemedel inom Sverige har haft samma utseende sedan 70-talet och är starkt reglerat med ett apoteksmonopol och enkanalsdistribution. Uppenbarligen så har detta system fungerat väl eftersom Apoteket AB i slutändan har klarat av att leverera läkemedel till det svenska folket med den kravbild som finns. Dessutom påpekar både detaljist och partihandelsled att det befintliga systemet är mycket säkert vad avser leveranssäkerhet. *Enkanalsdistribution är dock inte helt optimalt ur ett sårbarhetsperspektiv eftersom det innebär att en produkt endast lagras av en aktör i partihandelsledet.* Om distributören inte kan leverera en specifik produkt så finns det ingen annanstans att få tag på den.

En ökad tillgänglighet skulle kunna uppnås genom ett ökat antal apotek. Erfarenheter från Norge och Island visar på att en avreglering av apoteksmonopolet troligtvis skulle innebära fler etableringar av apotek. Men en avreglering skulle antagligen även få till följd att marknadsstrukturen skulle ändras på grund av olika former av vertikal och horisontell integration. Dessa typer av förändringar ställer krav på att en studie om effekterna av en avreglering av apoteksmonopolet bör betrakta konsekvenserna för hela läkemedelskedjan, inklusive dess påverkan på läkemedelsföretag, partihandlare och den svenska sjukvården.

Det är lagernivåerna och efterfrågan som avgör hur länge en produkt kan finnas tillgänglig under en störning av inleveranser. Lagernivåerna bestäms av läkemedelstillverkarna och inte av partihandlarna. Detta innebär att kontrollen över tillgången på en för samhället så viktig varugrupp som läkemedel inte ligger hos svenska myndigheter. *Att en sådan viktig samhällsfunktion som sjukvården och tillgång på läkemedel är så pass beroende av utländska aktörer är anmärkningsvärt.*

Sett till försörjningen av läkemedel i Sverige via import så är *flygets roll inte direkt avgörande*. En kortare störning i flygtrafiken skulle inte innebära några problem alls då det endast är en liten del av importen som transporteras in med flyg. Dessutom anses redundansmöjligheterna vara goda då det gäller transporter inom Europa. Ett inställt transportuppdrag med flyg kan oftast utan problem gå med lastbil istället, under förutsättning att störningen inte lamslagit större delar av vägnätet.

Summary

Today's society and its critical functions require an intact transport network in order to function. Disruptions in the transport network can result in some transports not reaching its destination. There are among these transports some that is of more or less importance to different functions and interests in the society. The ones with the most importance to the society are called critical transports, and if these transports fail to reach its destination the basic conditions needed to uphold the functions that are looked upon as necessary in our society are affected.

The definition of critical transports is hard to define. There are two different groups of transports that are known to be of greater importance than others. First, there are the types of transports that constitute a basic condition for survival including emergency transports, rescue service and food supply. Second, there are the types of transports that are of great importance for the long-term endurance of society. These transports include the health and nursing transports.

The report was assigned by the Swedish Civil Aviation Authority (SCAA). SCAA has a need of information regarding the air freight industry. The purpose is to determine whether critical transports exist within the air freight industry. In order to create opportunities for SCAA to fulfil their need of information, a study of the present situation has been done in order to map what is being imported by air into Sweden. The mapping, apart from documenting the content, also includes recording volumes of goods and geographic spread. The study was based on SCB's import statistics from third country, i.e. statistic material regarding trade with non EU-countries. The quality of the statistic material received from SCB was, for different reasons, judged to be too low to present a fair picture of the real flow of goods. What could be said from the statistic material though, was that the goods flown support the theories that exist regarding the air freight and what is normally transported by air. The geographic spread proved to be concentrated to the three larger airports Arlanda, Landvetter and Sturup. Something that would improve the validity of the statistical data of the air bound import is to include mode of transport in the Intrastat statistics and to analyse the statistics on a higher level of detail.

The process of the collection of statistical data resulted in a model made for the SCAA. The model was developed with the purpose to make future updates easier and more accurate, and it consists of the following six steps:

- Definition of scope
- Identification of sources and operators
- Collection of data
- Valuation of data
- Correction of data
- Compilation

When the statistical data regarding air bound import was compiled, the tables showed that pharmaceuticals represented a considerable amount in terms of value. In addition, the transportation of pharmaceuticals is considered critical. In order to define the impact the aviation has on the pharmaceutical supply in Sweden, the entire supply chain, from production to retail, was analysed. The leading elements that affect the vulnerability of the supply chain proved to be:

- Physical conditions
- Market related conditions
- The structure of goods and information flow

The supply chain of pharmaceuticals can be described as a physical network of nodes and links. An increase of nodes, in this case storage points, improve the robustness of the system. The recent trends however, show that the storage points are decreasing among the wholesalers. The air bound transport of pharmaceuticals also includes at least one additional mode of transport. This results in interdependencies upon other systems and infrastructures including the road network system. Different types of tele- and IT-infrastructure are also required to allow the goods to reach its destination. The natural disasters affect the links in the networks very seriously. Because of the extensive branching of the road network, the availability of alternate routes is high, although often with reduced capacities. The nodes of the transport network, here represented by airports, storage and trans-shipment points, are more vulnerable in terms of terrorist attacks. *However, a single attack on one node (e.g. a storage point) in the transport network would not damage the pharmaceutical supply to the extent that a specific article becomes unavailable.* This requires a simultaneous attack on a number of such nodes in the transport network.

Sweden represents a very small part of the European market and is therefore a relatively low priority by the pharmaceutical industry. A longer disruption in the air traffic can therefore cause certain problems. During an extensive crisis that involves several countries such as a pandemic, where the demand for vaccine dramatically increases, national interests may prevail. A foreign pharmaceutical producer may in such a scenario prioritise the national need before Sweden's. In case of a pandemic, the consequences could be that Sweden would not get any medicaments. In case a crisis situation would arise in Sweden on the other hand, Sweden would get high priority by foreign pharmaceutical producers. The market related conditions also determine the system's ability to handle strains. The pharmaceutical supply system in Sweden has had the same structure since the 70's and it is strongly regulated with a pharmacy monopoly and a single channel distribution. This system has obviously worked well since Apoteket AB successfully has managed to deliver pharmaceuticals to the Swedish population. Furthermore both retailers and wholesalers points out that the existing system is very safe regarding delivery fulfilment. Single channel distribution however, is not optimal in terms of vulnerability since it means that a single product only is distributed and kept in stock by one of the wholesalers. If the wholesaler can not deliver a specific product, there is no other place to get a hold of that product.

An increase of the availability of pharmaceuticals can be accomplished by an increase of pharmacies. Experiences from Norway and Iceland show that a deregulation of the pharmacy monopoly in Sweden would result in an increase of pharmacies. The deregulation would probably also affect the market structure in terms of vertical and horizontal integration. Additional research is needed to analyse these types of changes in the market structure. The research should comprise the effect the deregulation has on the pharmaceutical industry as well as the supply chain of pharmaceuticals and the health care in Sweden.

In case of a disruption in the supply chain, the availability of pharmaceuticals is limited by the stock levels. The stock levels in Sweden are determined by the producers and not by the wholesalers. This, in turn, states that the availability of pharmaceuticals in Sweden is not controlled by the Swedish government. *The fact that the medical service, as a critical function, and the accessibility of pharmaceuticals is dependant on foreign stakeholders is remarkable.*

If one sees to the Swedish pharmaceutical import, the role of the aviation is not crucial. A shorter disruption of air transports would not cause any problems at all since only a very small volume of the Swedish import of pharmaceuticals is transported by air. Furthermore the redundancy regarding intra-European transports is considered to be good. A cancelled air transport mission can often be carried out without any problems using a truck instead, on the assumption that the disruption has not made larger parts of the road infrastructure unusable.

Förord

Denna rapport är ett examensarbete på civilingenjörsprogrammet i riskhantering vid Lunds Tekniska Högskola och är ett samarbete mellan Brandteknik och Luftfartsstyrelsen. Rapporten ingår även som en del i FRIVA, KBM:s ramforskningsprogram för risk- och sårbarhetsanalys, delprojekt 2: *Metoder för risk- och sårbarhetsanalys*.

Vi skulle vilja rikta ett speciellt tack till våra handledare Leif Isberg på Luftfartsstyrelsen och Henrik Johansson på Brandteknik som varit till stor hjälp under arbetets gång. Samtidigt vill vi passa på att tacka Tord Mattsson på Kronans Droghandel AB och Johan Stalfors på Tamro AB för att de tagit sig tid att bistå oss i arbetet.

Slutligen vill vi tacka alla er som inte nämnts vid namn men som på något sätt hjälpt och stöttat oss i arbetet.

Anders Jacobson & Patrik Jansson

Göteborg, januari 2006

1	INLEDNING.....	1
1.1	BAKGRUND	1
1.2	SYFTE.....	1
1.3	PROBLEMFORMULERING.....	2
1.4	AVGRÄNSNINGAR.....	2
1.5	BEGREPP OCH FÖRKORTNINGAR.....	2
1.6	RAPPORTENS DISPOSITION.....	3
2	METOD.....	5
2.1	METODANSATS.....	5
2.1.1	<i>Deskription.....</i>	5
2.1.2	<i>Fallstudie</i>	5
2.2	METODIK.....	6
2.2.1	<i>Primärdata</i>	6
2.2.2	<i>Sekundärdata</i>	8
2.2.3	<i>Reliabilitet.....</i>	9
2.2.4	<i>Validitet.....</i>	9
3	TEORETISK REFERENSRAM.....	11
3.1	SAMHÄLLSVIKTIG – SAMHÄLLSKRITISK	11
3.2	SVÅR PÅFRESTNING, KRIS OCH KATASTROF.....	13
3.3	TRANSPORTMODALITETER	14
3.4	RISK OCH SÅRBARHET	16
3.4.1	<i>Riskanalys och riskhantering</i>	16
3.4.2	<i>Sårbarhet och sårbarhetsanalys.....</i>	17
3.4.3	<i>Skillnader mellan risk- och sårbarhetsanalyser.....</i>	20
3.4.4	<i>Sårbarhet ur ett nätverksperspektiv</i>	20
3.4.5	<i>Samverkansområden</i>	21
3.5	KRITISK INFRASTRUKTUR.....	22
3.5.1	<i>Beroenden</i>	25
3.5.2	<i>Ömsesidiga beroenden.....</i>	25
3.5.3	<i>Typer av fel i den kritiska infrastrukturen.....</i>	26
4	FLYGSEKTORN	29
4.1	LUFTFARTSSTYRELSEN – DEN NYA MYNDIGHETEN.....	29
4.2	AKTÖRER I TRANSPORTKEDJAN.....	29
4.2.1	<i>Speditör</i>	30
4.2.2	<i>Hanteringsbolag.....</i>	30
4.2.3	<i>Flygbolag</i>	30
4.2.4	<i>Expressbolag.....</i>	31
4.3	TRENDER SOM PÅVERKAR FLYGFRAKTENS FRAMTID.....	31
4.4	FLYGFRAKT	33
4.4.1	<i>Trucking</i>	35
4.4.2	<i>Flygplatser och ankommande gods i Sverige.....</i>	35

5	KARTLÄGGNING AV FLYGIMPORT	37
5.1	STATISTIK	37
5.1.1	<i>Intrastat och Extrastat.....</i>	39
5.1.2	<i>Varuklassificering</i>	40
5.1.3	<i>Statistiksekretess</i>	40
5.1.4	<i>Nulägessammanställning</i>	41
5.2	METODBESKRIVNING	44
5.2.1	<i>Definition av omfattning.....</i>	44
5.2.2	<i>Identifiering av statistikkällor och aktörer.....</i>	45
5.2.3	<i>Insamling av data.....</i>	45
5.2.4	<i>Värdering av data</i>	46
5.2.5	<i>Korrigerering av data.....</i>	47
5.2.6	<i>Regionalisering</i>	48
5.2.7	<i>Sammanställning</i>	48
5.2.8	<i>Tillämpning av metodbeskrivning</i>	50
6	LÄKEMEDELSDISTRIBUTION	51
6.1	DEN SVENSKA LÄKEMEDELSMARKNADEN	51
6.1.1	<i>Distributionskedjan</i>	52
6.1.2	<i>Tillverkare.....</i>	52
6.1.3	<i>Parallellimport.....</i>	55
6.1.4	<i>Partihandel.....</i>	55
6.1.5	<i>Detaljstledet</i>	57
6.1.6	<i>Varu- och informationsflödet</i>	58
6.2	HANNERMÅLET	59
6.3	FÖRSÖRJNINGSSÄKERHETEN I SVERIGE	60
6.4	LÄKEMEDELSDISTRIBUTIONEN I VÅRA GRANNLÄNDER	61
6.4.1	<i>Norsk FFI-rapport</i>	66
7	ANALYS	69
7.1	ANALYS AV IMPORTSTATISTIK	69
7.2	SÅRBARHETSANALYS FÖR LÄKEMEDELSKEDJAN	70
7.2.1	<i>Definiera/fastställa det skyddsvärda.....</i>	71
7.2.2	<i>Identifiera riskkällor, oönskade situationer och händelser.....</i>	72
7.2.3	<i>Inventera och analysera krishanteringsförmågan.....</i>	75
7.2.3.1	<i>Fysiska förutsättningar</i>	75
7.2.3.2	<i>Marknadsmässiga förutsättningar</i>	76
7.2.3.3	<i>Varu- och informationsflödesstruktur.....</i>	79
7.2.4	<i>Diskutera sårbarhetsreducerande åtgärder.....</i>	81
7.3	TRENDANALYS	82
8	SLUTSATSER.....	85
9	VIDARE STUDIER	87
10	REFERENSER.....	89
	BILAGOR.....	95

1 Inledning

I detta kapitel presenteras bakgrunden till det berörda området samt problemformulering, syfte och avgränsningar för examensarbetet. Här ges även en presentation av rapportens fortsatta upplägg.

1.1 Bakgrund

Dagens samhälle och de samhällsviktiga funktionerna kräver ett intakt transportnätverk för att kunna fungera. Störningar i transportnätverket kan medföra att vissa transporter inte når sitt mål. Det finns bland dessa transporter de som är av större vikt för olika funktioner och intressen i samhället. De av störst vikt för samhället är de som benämns *samhällsviktiga transporter* och om dessa transporter uteblir påverkas förutsättningarna för att kunna upprätthålla de funktioner som för samhället anses som livsviktiga. Dessa är primärt räddningstjänst, akutsjukvård samt livsmedels- och energiförsörjning, vilka har ett behov av transport inom ett par timmar eller något dygn. Det finns även andra transportberoende, samhällsviktiga funktioner som också är sårbara men som kan hantera utebliven transport under en något längre tidsrymd. Bland dessa, sekundära funktioner, kan nämnas hälsa och sjukvård (läkemedel), prioriterade varutransporter och personresor för nyckelpersonal.¹

Det finns idag fyra traditionella transportslag för gods- och persontransport: väg-, järnväg-, sjö- och flygtransporter. Beroende på förutsättningar, givet transport- och leveranskrav såsom ledtid, flexibilitet, kapacitet och kostnad, kan det mest ändamålsenliga transportsättet väljas. Kännetecknande för samhällsviktiga transporter, ur ett distributionstekniskt perspektiv, är att hårda krav ställs på ledtid och leveransprecision. Detta för att tidsfaktorn ofta är avgörande i akuta situationer. Av de transportslag som finns idag är flyget det alternativ som bäst uppfyller dessa krav.

Flygtransporter spelade en viktig roll den 26 december 2004 då en tsunami orsakade stor förödelse i Sydostasien. Läkemedel, utrustning samt personal flögs ner till området och patienter flögs hem. Här ses exempel på flygets fördelar med att klara långa transporter på kort tid.

1.2 Syfte

Lufftartsstyrelsen har ett underrättelsebehov avseende vilka konsekvenser som störningar i flygfrakten till och från Sverige får för dess olika avnämare. De aktörer som involveras i flygfrakt är, för att nämna några, till exempel tullen, flygplatser (administration), speditörer och flygbolag. Avnämarna kan vara representerade i näringslivet, (det offentliga) samhället eller som enskild aktör.

Det finns tre olika syften med detta examensarbete. Det första är att göra en nulägesanalys och kartlägga vad som flygfraktas in i Sverige för att skapa förutsättningar för Luftfartsstyrelsen att kunna uppfylla sitt underrättelsebehov. I kartläggningen ingår, förutom att dokumentera innehållet, även att registrera godsvolymer samt geografisk spridning.

¹ Samverkansområdet Transporter (2003)

Ett annat syfte är att ta fram en metodbeskrivning till Luftfartsstyrelsen som beskriver hur en kartläggning av flygfrakten kan genomföras. I framtagandet av metoden skall nulägesanalysen ligga till grund för hur flygfraktens innehåll bäst identifieras och hur dessa data skall bearbetas och presenteras.

Det tredje och sista syftet är att göra en studie av sårbarheten i försörjningskedjan av läkemedel i Sverige och undersöka om flygets roll är avgörande för att kunna upprätthålla en effektiv läkemedelsförsörjning. Detta för att tillse att den sista frågeställningen kan besvaras.

1.3 Problemformulering

För att kunna besvara rapportens tre olika syften är problemformuleringen uppdelad i tre olika frågeställningar. För att uppfylla syftet med en nulägesanalys ställs frågan: *Vad är det som flygfraktas in i Sverige, hur mycket och vilka platser berörs?* Den andra frågeställningen är: *Hur ska en metodbeskrivning se ut för att man i framtiden skall kunna göra en vetenskaplig kartläggning och utläsa trender inom flygfrakten?* För att uppfylla det sista syftet som avser sårbarheten i en försörjningskedja besvaras följande frågeställning: *Hur robust är försörjningskedjan för läkemedel och vad får uteblivna flygtransporter under en kris för konsekvenser för samhället?*

1.4 Avgränsningar

För att hållas inom ramen för examensarbete på ett civilingenjörsprogram, motsvarande 20 högskolepoäng, måste arbetet avgränsas. Den flygfrakt som studeras kommer därför enbart gälla import. Störningar i flygexporten skulle kunna få konsekvenser för det svenska samhället i ett längre perspektiv men är alldeles för omfattande och komplext att analysera.

I fallstudien har endast läkemedel studerats i egenskap av samhällsviktig varugrupp och sjukvården som samhällsviktig funktion.

1.5 Begrepp och förkortningar

EKD – Enkanalsdistribution
FFI – Forsvarets forskningsinstitut (N)
FOI – Totalförsvarets forskningsinstitut
KBM - Krisberedskapsmyndigheten
KD – Kronans Droghandel AB
KN – Kombinerad nomenklatur
LFV - Luftfartsverket
LIF - Läkemedelsindustriföreningen
NMD – Norsk Medisinaldepot AS (N)
SACT – Scandinavian Air Cargo Tradeindex
SCB – Statistiska centralbyrån
SIKA – Statens institut för kommunikationsanalys
SOS - Socialstyrelsen
VMI – Vendor Managed Inventory

1.6 Rapportens disposition

Rapportens fortsatta upplägg kommer att se ut enligt nedan:

- Kapitel 2: *I detta kapitel förklaras och motiveras val av metodansats och metodik. Syftet med detta är att redogöra för läsaren hur arbetet som presenteras i rapporten har genomförts.*
- Kapitel 3: *Här presenteras teori som ansetts relevant för rapporten. Dessa teorier är valda för att kunna ge en återkoppling till analysen och orientera läsaren i, för rapporten, viktiga begrepp.*
- Kapitel 4: *Detta kapitel redogör för flygsektorns och flygfraktens utformning. En beskrivning av myndigheter, trender, aktörer inom flygfrakten samt hur flygfrakten ser ut i Sverige.*
- Kapitel 5: *Kapitlet behandlar flygimporten till Sverige. Här presenteras statistik på 2004 års flygimport. Här redovisas även tillvägagångssätt för hur en framtida kartläggning av flygimporten kan göras.*
- Kapitel 6: *Här ges en beskrivning av läkemedelsdistributionen i Sverige. Begrepp som behandlas är bland annat enkanalsdistribution och monopolstruktur. Hela flödeskedjan, från tillverkare till detaljist, beskrivs. Här redovisas även resultaten från de intervjuer som gjorts i partihandelsledet och med läkemedelstillverkarna.*
- Kapitel 7: *En analys av det insamlade materialet utifrån ett sårbarhetsperspektiv med avseende på försörjningskedjan och flygfraktens betydelse. Här återkopplas analysen till teorier för att få fram resultat och slutsats.*
- Kapitel 8: *Slutsats*
- Kapitel 9: *Här ges ett antal förslag till fortsatta studier inom områdena flyg och samhällets sårbarhet.*

2 Metod

I detta kapitel förklaras och motiveras val av metodansats och metodik. Syftet med detta är att redogöra för läsaren hur rapporten har genomförts. Här följer också en diskussion kring rapportens reliabilitet och validitet.

2.1 Metodansats

Det finns en mängd olika forskningsmetoder att använda sig av för att nå önskvärt resultat i vetenskapliga arbeten och rapporter. Den metod som väljs måste vara lämplig för det material forskaren har att tillgå och för de frågor och hypoteser han formulerar.² För att kunna besvara de frågor som ställts i problemformuleringsavsnittet på ett strukturerat sätt delades arbetet in i två olika delar. Delarnas olika syfte krävde att olika huvudmetoder tillämpades för att angripa respektive problemställning. Dessa två huvudmetoder var deskription och fallstudie. En närmare beskrivning av dessa följer nedan.

2.1.1 Deskription

Deskription är en enkel metod och innebär en redogörelse för hur till exempel ett system ser ut, hur en organisation fungerar eller hur ett land styrs.³ Det var denna metod som låg till grund för kartläggningen av vad för typ, och hur mycket gods som flygimporteras till Sverige. Metoden visade sig lämplig då syftet var att bara beskriva nuläget och inte göra någon djupare kvantitativ analys av det insamlade materialet.

2.1.2 Fallstudie

Syftet med en fallstudie är att ta en liten del av ett stort förlopp och med hjälp av fallet beskriva verkligheten och säga att fallet får representera verkligheten.⁴ Varugruppen läkemedel, som i statistiken utgörs av *Organiska kemikalier* och *Farmaceutiska produkter*, fick här utgöra basen i fallstudien då denna varugrupp är en grundläggande förutsättning för sjukvården, som är en samhällsviktig funktion. Ett bortfall av läkemedel skulle få allvarliga konsekvenser för sjukvården med möjliga livshotande skador som följd. Hela flödeskedjan för läkemedel, från tillverkare till detaljist, kartlades och studerades utifrån ett sårbarhetsperspektiv.

² Ejvegård, R. (2003)

³ Ibid

⁴ Ibid

2.2 Metodik

Efter val av metodansats skall det bestämmas vilken metodik som skall användas för att samla in data. Det finns en mängd olika tekniker att använda sig av för att samla in dessa data vid rapportskrivning. Den metodik som använts i rapporten redovisas nedan.

2.2.1 Primärdata

Insamling av statistiskt material

För att kunna få tag på relevanta data och för att inte utelämna informationskällor etablerades kontakt med flera olika aktörer involverade i svensk flyghandelsindustri. Syftet med att undersöka flera källor var också att få en bild av validiteten i insamlad data. De källor som kunde uppvisa årlig statistik, och därför lämpar sig bra för uppföljning, är SCB, Luftfartsverket och Scandinavian Air Cargo Tradeindex (SACT). Då arbetet endast täcker in svensk flygimport och SACT enbart kunde presentera data över svensk flygexport, användes enbart SCB samt Luftfartsverket som källor. Data från Luftfartsverket samlades in via Luftfartsverkets hemsida och data från SCB beställdes via en personlig kontakt hos SCB.

Intervjuer

Intervjuer är en datainsamlingsmetod som kan göras på ett antal olika sätt och som kräver mycket förberedelser av intervjuaren. Efter beslut om intervjun skall vara strukturerad och följa en strikt mall eller om den skall vara av en mer öppen karaktär, skall de frågor man vill ha svar på skrivas ner. Vid skapandet av frågorna är det viktigt att formulera dem så att de inte är ledande och att de bidrar till att ge svar på det som intervjun grundar sig på. Det är bra att skicka frågorna till intervjuobjektet i god tid innan intervjun för att på så sätt ge honom/henne tid att förbereda sig och inhämta relevant information. Detta ger bättre kvalitet på intervjuresultaten.

I arbetet har intervjuer och platsbesök gjorts på Kronans Droghandel AB i Mölnlycke (KD) och Tamro AB i Göteborg. Dessa är de två överlägset största aktörerna i partihandelsledet i läkemedelsflödeskedjan. KD och Tamros verksamheter är intressanta ur ett sårbarhetsperspektiv då i stort sett alla läkemedelsartiklar representerade på den svenska marknaden passerar genom endera av dessa aktörers system. Platsbesöken och intervjuerna på KD och Tamro genomfördes 050909 respektive 051007 där Tord Mattsson på KD, respektive Johan Stalfors, Quality Manager på Tamro, utgjorde intervjuobjekt. Vidare har telefonintervjuer gjorts med Mikael Camitz, logistikchef på Apoteket AB, Ragnar Rydberg, Beredskapslagring - Läkemedel på Socialstyrelsen, och Olle Hagberg på Läkemedelsindustriföreningen. Samtliga intervjuer har ägt rum mellan 2005-08-17 och 2005-11-10.

Ytterligare ett antal telefonintervjuer har genomförts under rapportens inledande del då kartläggningen av flygimporten genomfördes. I sökandet efter ändamålsenlig information kontaktades ett antal olika företag och myndigheter. Som exempel kan nämnas SAS Cargo, Tfk, Euroavia, Tullverket samt SCB. En fullständig redovisning av företag och myndigheter och vilka personer som kontaktats finns i referenslistan. Något underlag till dessa intervjuer finns inte tillgå då det rör sig om ickeformella intervjuer av samtalskaraktär för att hitta rätt information.

Vid insamling av primär information genom intervjuer måste två olika aspekter beaktas. Dels lämnas ett ansvar till intervjuaren vad det gäller frågornas utformning och inbördes ordning. Detta kallas för *grad av standardisering*. Dels finns det mer eller mindre utrymme för intervjupersonen att tolka frågan fritt beroende dennes egen inställning eller tidigare erfarenheter. Detta kallas för *grad av strukturering* och kan också beskrivas som svarsutrymme (se Tabell 1).

	Hög grad av strukturering	Låg grad av strukturering
Hög grad av standardisering	Intervjuer där man önskar göra en kvantitativ analys av resultaten	Enkät eller intervju med öppna frågor
Låg grad av standardisering	Fokuserade intervjuer	Intervjuer där man önskar göra en kvalitativ analys av resultaten

Tabell 1 - Exempel på olika typer av intervjuer beroende på hög eller låg grad av standardisering eller strukturering. (Källa: Patel, R., et.al)

Intervjuer med låg standardiseringsgrad bygger på att intervjuaren själv formulerar frågorna under intervjuens gång och ställer frågorna i den ordning som är lämplig för en viss intervjuperson. Vid standardiserade intervjuer ställs samma eller liknande frågor i exakt samma ordning till varje intervjuperson. En helt strukturerad intervju lämnar ett litet utrymme för intervjupersonen att svara inom och svarsalternativen kan förutsägas, till exempel vid ja- och nej-frågor. I en ostrukturerad intervju lämnas däremot maximalt med utrymme för intervjupersonen att svara inom.⁵

I rapporten har intervjuformen präglats av en relativt låg struktureringsnivå, och därtill en relativt hög standardiseringsnivå. I och med att intervjuerna syftat till att skapa en bild av marknadens, organisationernas, och försörjningskedjans struktur ur ett strikt kvalitativt sårbarhetsperspektiv, har just detta angreppssätt tillämpats. Eftersom analysen av den empiri som erhållits också kommer att behandlas ur ett kvalitativt perspektiv, så stärks valet av intervjumetodik ytterligare.

Efter det att intervjusvaren och informationen som framkom i övrigt sammanställdes skickades detta tillbaka till den intervjuade på respektive företag. Detta gav en möjlighet för den intervjuade att korrigerera eventuella felaktigheter eller göra tillägg till materialet.

⁵ Patel, R. et al (1994)

Frågeformulär

Ett frågeformulär är mindre tidskrävande att genomföra än en intervju. Därför valdes denna metodik för insamling av data från utländska tillverkare av läkemedel. För att frågeformulären skall kunna karaktäriseras som forskningsmässiga skall de

- vara utformade för att samla information som sedan kan användas som data för analys,
- bestå av en nedtecknad, identisk uppsättning av frågor och
- samla information genom att fråga människor direkt om de saker som har att göra med undersökningen.⁶

Då de tillverkare som tillfrågades inte har sina produktionsanläggningar i Sverige etablerades kontakt med deras svenska agentur. Eftersom agenturerna har en stor geografisk spridning i landet användes frågeformulär som komplement till intervjustudierna. Frågeformuläret bestod av tio frågor och identiska uppsättningar skickades ut till ett antal utländska tillverkare som också utgör första steget i läkemedelsflödeskedjan. För att få fler respondenter och därmed bättre underlag för analys samt för att förbättra kvaliteten på analysarbetet, kontaktades ett flertal olika tillverkare. Av de tiotal formulär som skickades ut var det dock endast tre tillverkare som valde att svara. Eftersom arbetet bland annat syftar till att analysera flygets roll vid transport av läkemedel så har inhemska tillverkare inte tillfrågats, då deras transporter nästan uteslutande sker med lastbil.

Formuläret skickades via e-mail i ett dokument till logistikansvarig eller motsvarande vid respektive agentur. Svaren skrevs i samma dokument som sedan skickades tillbaka. På detta sätt hade den tillfrågade tid på sig att formulera svaren som han/hon ville. Detta medförde också att den tillfrågade, innan svaret skickades, kunde kontrollera vad som skrivits. Av denna anledning skickades formuläret inte tillbaka till den tillfrågade för eventuell korrigerings. Vid eventuella oklarheter kontaktades den tillfrågade per telefon för att informationen som presenteras i rapporten inte skall misstolkas eller utelämnas någon viktig information.

2.2.2 Sekundärdata

Sekundärdata är information som redan har dokumenterats av andra och samlats in i annat syfte.⁷ Insamling av sekundärdata har till största del utgjorts av litteraturstudier. Informationen har hämtats från beställda rapporter, böcker, artiklar, kursmaterial samt elektroniska dokument. Rapporter som beställts kommer huvudsakligen från KBM och FFI och har innehållit information om samhällets sårbarhet och samhällsviktiga funktioner/transporter. Elektroniska dokument och artiklar har hämtats från olika myndigheter och företags hemsidor samt från Lunds Universitetsbiblioteks söktjänst ELIN. Den kurslitteratur som studerats kommer från kurser inom Riskhanteringsprogrammet samt från kurser inom logistik och distributionsteknik.

⁶ Denscombe, M. (2000)

⁷ Christensen, L. (2001)

2.2.3 Reliabilitet

Med reliabilitet avses tillförlitligheten och användbarheten hos det som mäts eller undersöks. Hög reliabilitet innebär att man förväntas få samma resultat vid upprepade mätningar eller undersökningar.⁸

Vad gäller utrikeshandelsstatistiken, avseende varugrupper som importerats via flyg, så är SCB den enda källa som finns att tillgå. SCB får sina data från Tullverket och får enbart uppgifter som rör handel med tredje land, det vill säga länder utanför EU. Reliabiliteten för dessa siffror får anses vara hög då alla data kommer från färdigställda dokument som finns att tillgå efter årtal. En senare kartläggning för samma år skulle därför ge motsvarande resultat.

Vid intervjuer och frågeformulär kan det vara svårt att säkerställa svarens reliabilitet. Ett försök att öka reliabiliteten på intervju svaren har varit att ge den svarande möjlighet att korrigera svaren innan de presenteras i rapporten. Ytterligare en svårighet är att ju längre tid som passerar mellan två intervjutillfällen, desto mer sannolikt är det att svaren divergerar. Även förändringar i till exempel organisationsstruktur och vår omvärld är faktorer som kan komma att påverka resultatet över tiden.

2.2.4 Validitet

Hög validitet innebär att den metod som man väljer att använda verkligen ger svar på det som skall mätas.⁹

Avsikten var att få hela flygimporten till Sverige redovisad. Sedan EU-inträdet finns det dock bara tillgång till import från tredje land. I uppgifter om importen från EU går det enligt SCB inte att utläsa transportsätt. Här faller en del flygimport naturligt bort.

Siffrorna rörande godsvolymer fraktade med flyg skiljer sig från källa till källa och även inom samma källa kan siffrorna skilja sig från ett dokument till ett annat. LfV publicerar data rörande flygfrakten på dokument innehållande det aktuella året samt det föregående året. Här skiljer sig siffrorna från år 2004 mellan dokumenten 2003/2004 och 2004/2005. Därför är det inte säkert om de siffror som redovisas verkligen motsvarar den mängd som flugits. Detta medför även att kvaliteten i data om varugrupper sänks då den vikt som skiljer i källorna måste utgöras av någon varugrupp, som då inte finns redovisad.

Olika statistikkällor redovisar siffror under olika villkor. Siffror rörande fraktat gods finns att få redovisade med brutto- eller nettovikt, det vill säga med eller utan emballagens vikt. Valet av hur statistiken skall redovisas bestäms av vad siffrorna skall användas till. Tullverket är till exempel intresserade av godsets nettovikt eftersom moms påslaget beräknas på själva godsets vikt och inte på godset inklusive emballage. Luftfartsverket och transportindustrin är däremot intresserade av den totala vikten (bruttovikten) eftersom de har intresse i den verkliga transportvikten. Vid jämförelse av statistik gäller det alltså att beakta dessa skillnader.

⁸ Ejvegård, R. (2003)

⁹ Ibid

För att öka validiteten i undersökningen kring sårbarheten i läkemedelsflödeskedjan har ett flertal olika tillverkare tillfrågats. Detta för att skapa en objektiv beskrivning, så nära verkligheten som möjligt, av hur robust denna del av försörjningskedjan är. Även de två största partihandlarna i Sverige har tillfrågats, vilket grundar för en god validitet då de tillsammans har en marknadsandel som utgör drygt 98 % av den totala svenska marknaden.

3 Teoretisk referensram

Här presenteras teori som ansetts relevant för rapporten. De teorier som presenteras är valda för att kunna ge en återkoppling till analysen och orientera läsaren i, för rapporten, viktiga begrepp. Teorin omfattar transportmodaliteter, risk och sårbarhet samt kritisk infrastruktur.

3.1 Samhällsviktig – samhällskritisk

Begreppen *samhällsviktig* och *samhällskritisk* används i rapporter från olika myndigheter på inte helt entydiga sätt. Ibland har samma begrepp två olika innebörder och ibland används de olika begreppen för samma innebörd. I samband med transporter finns det till exempel samhällsviktiga/samhällskritiska transporter som inte får utebli vid svåra påfrestningar på samhället samt samhällsviktiga/samhällskritiska transporter som, om de uteblir, leder till svår påfrestning på samhället.

Samhällsviktiga transporters tillgänglighet är alltså grundläggande för att samhället skall kunna fungera normalt. Vid en svår påfrestning kommer belastningen och kraven på transportnätverket att öka kraftigt. Det är då viktigt att både fysisk infrastruktur, trafikledningssystem och samband fungerar för att inte ytterligare bidra till påfrestningar i systemen.

Självva begreppet *samhällsviktigt* är svårdefinierat. Vid skrivandet av detta arbete pågår ett projekt inom Krisberedskapsmyndigheten om begreppet *samhällsviktig verksamhet*. Projektet syftar till att ta fram en definition på vad som kan anses vara samhällsviktigt och kommer att pågå fram till 31 januari, 2006.¹⁰

Samverkansområdet Transporter har i sitt uppdrag uppgiften att kunna tillgodose samhällets grundläggande behov av transporter. För att göra detta krävs en analys och definition av vilka transporter som kan anses vara samhällskritiska. I november 2004 genomfördes en studie¹¹ av samverkansområdet Transporter tillsammans med Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) som hade sin utgångspunkt i frågorna, *Vad är samhällskritiska transporter?* och *Hur, när och varför blir transporter samhällskritiska?* Arbetsgruppen formulerade i arbetet en allmän definition av samhällskritiska transporter: *Samhällskritiska transporter är sådana transporter som under en given situation – om de uteblir – innebär en påtaglig risk för oacceptabla samhällskonsekvenser.*

För att kunna avgöra vad som är en samhällsviktig transport behöver alltså, i varje given situation, två frågor analyseras: *Vad är oacceptabla samhällskonsekvenser?* samt *Hur ser tillgången och behovet av transporter ut?*¹² Det är svårt att fastställa vad som är oacceptabla samhällskonsekvenser eftersom detta ofta är en fråga om politiska och etiska värderingar. I varje given situation måste en analys göras över vilka konsekvenser händelsen kan få inom olika områden. De områden som kan komma i fråga är till exempel förlust av liv, hälsa,

¹⁰ Sebesta, M. (2005)

¹¹ Lökvist Andersen, A-L. et al (2004)

¹² Ibid

miljö, ekonomi eller egendom. Efter analysen görs en bedömning om dessa konsekvenser är acceptabla eller inte.

Vad gäller tillgång och behov av transporter så finns här en balans mellan dessa båda parametrar. Transporter uteblir när förmågan att genomföra dem brister. När tillgång och behov är i jämvikt finns förmågan att genomföra transporterna. Så är även fallet när tillgången överstiger behovet. Men då behovet överstiger tillgången, till följd av ökad efterfrågan eller minskad kapacitet, så leder detta till att samhällsviktiga transporter inte kan genomföras.

Också i en rapport av samverkansområdet transporter¹³ tas svårigheten med att definiera begreppet *samhällsviktiga transporter* upp. Något som understryks är dock att det finns två grupper av transporter som är generellt viktigare än andra. Dels transporter för grundläggande överlevnad:

- räddningstjänst,
- akutsjukvård,
- energiförsörjning (värme och drivmedel) och
- livsmedelsförsörjning.

och dels transporter för långsiktig uthållighet där följande ingår:

- hälso- och sjukvård,
- transport av varor inom prioriterade verksamheter,
- arbetsplatsresor för nyckelpersonal och
- vissa tjänsteresor.

Båda grupperna av transporter är sårbara för störningar men för den första gruppen av transporter, de primära, märks konsekvenserna av en störning snabbare. De sekundära transporterna klarar bättre av ett uppehåll under en något längre tidsrymd.¹⁴

¹³ Samverkansområdet Transporter (2003)

¹⁴ Ibid

3.2 Svår påfrestning, kris och katastrof

Begreppet svår påfrestning beskrivs av KBM enligt följande¹⁵: *En svår påfrestning på samhället i fred utgör inte någon enskild händelse i sig, exempelvis en olycka eller ett sabotage, utan är ett tillstånd som kan sägas uppstå när en eller flera händelser gemensamt eskalerar och konsekvenserna av dessa händelser omfattar stora delar av samhället.*

Vidare står att läsa: *Tillståndet är av sådan omfattning att det uppstår allvarliga störningar i viktiga samhällsfunktioner eller hotar grundläggande värden av olika slag i samhället. För att hantera situationen och därmed begränsa konsekvenserna krävs samordning av insatserna från flera olika myndigheter och organ.*

En svår påfrestning kan initieras av en rad olika orsaker. Abrahamsson och Magnusson redovisar tre olika typer av grundläggande orsaker som initierar en svår påfrestning¹⁶. En beskrivning av dessa följer nedan.

Typ 1 – Organisatoriska olyckor¹⁷

De organisatoriska olyckorna uppkommer genom *aktiva fel* eller *latenta förhållanden*. De aktiva felen är oftast en följd av mänskligt felhandlande till exempel att en operatör trycker på fel knapp på grund av förväxling eller felbedömning. Latenta förhållanden är fel som sedan länge är inbyggda i systemet och skapats av beslutsfattare och konstruktörer. De kan bidra till att det aktiva felet görs eller att det aktiva felet får katastrofala konsekvenser. Exempel på latenta förhållanden är dålig utformning av människa – teknikersystem och brister i underhåll och träning.

Typ 2 – Naturkatastrofer

I begreppet naturkatastrofer räknas laviner, stormar och tornados, skogsbränder, jordbävningar, vulkaner och skred, dammbrott, översvämningar och flodvågor, torka och värmeböljor.¹⁸ Hit hör också väderfenomen som allvarliga snö- och regnoväder.

Typ 3 – Terrorism och andra typer av avsiktlig påverkan eller skada

För att värja sig mot dessa typer av orsaker krävs att de upptäcks i tid och/eller att försvarsmekanismer byggts upp som kan neutralisera hotet.

Begreppen kris och svår påfrestning kan vara svåra att skilja åt. Begreppet svår påfrestning används framförallt i myndigheternas planering av samhällets krisberedskap. Kris definieras som en händelse som drabbar många människor och stora delar av vårt samhälle. Dessa händelser kan leda till så snabba försämringar i samhällets funktionsförmåga att medborgarnas liv och hälsa riskeras eller att miljön eller ekonomin äventyras.

¹⁵ Krisberedskapsmyndigheten (2003 b)

¹⁶ Abrahamsson, M. et al (2004)

¹⁷ Reason, J. (1997)

¹⁸ Andersson, M. et al (2001)

En kris hotar med andra ord grundläggande funktioner och värden i samhället. En nationell kris innebär att de centrala aktörerna uppfattar situationen som att

- betydande värden står på spel (hotas),
- begränsad tid står till förfogande, samt att
- omständigheterna präglas av betydande osäkerhet.¹⁹

Begreppet katastrof kan definieras på en rad olika sätt. Det är framförallt uppkomsten av, eller utvecklingsförloppet till, en katastrof som kan beskrivas med olika utgångspunkter. Vissa definitioner åsyftar detta förlopp till brister eller otillräckligheter i de operativa insatserna, medan andra på de organisatoriska, bakomliggande faktorerna. Gemensamt för dessa är dock att konsekvenserna av katastrofen är irreversibla, åtminstone vad avser det faktum att de kräver omfattande, återställande insatser i framtiden.

En normal slumpartad händelse eskalerar till en katastrof genom brister i de olika barriärer, det vill säga försvarssystem och skyddsåtgärder som upprättats. Bristerna kan uppkomma genom tidigare nämnda aktiva fel och latenta förhållanden.²⁰

3.3 Transportmodaliteter

Inom transportnäringen finns fyra olika transportsätt att tillgå då ett transportuppdrag skall genomföras. Dessa fyra transportsätt är *väg*, *järnväg*, *båt* samt *flyg*. Det finns även en femte transportmodalitet, *pipeline*, vilken inte tas upp i rapporten med motiveringen att redundansmöjligheterna med pipelines avseende godstransporter inte anses relevant. Beroende på vad för typ av gods som skall fraktas samt dess egenskaper så lämpar sig olika transportsätt till olika typer av transportlösningar. De avgörande egenskaper som bestämmer vilket transportsätt som skall väljas är till exempel kapacitet, geografisk räckvidd och geografisk täckning. Andra faktorer som också påverkar valet av transportsätt är vilka krav som finns på transporten vad avser snabbhet, säkerhet och kostnad. I Tabell 2 nedan visas de fyra transportsättens egenskaper, rangordnade från 1 till 4, där 1 är bäst/högst och 4 är sämst/lägst.

	Väg	Järnväg	Båt	Flyg
Kapacitet	3	2	1	4
Geo. räckvidd	3(4)	4(3)	2	1
Geo. täckning	1	2(3)	4	3(2)
Snabbhet	2	3	4	1
Säkerhet	2	3	4	1
Kostnadseffektivitet	3	2	1	4

Tabell 2 - Egenskaper hos de olika transportsätten. 1 är bäst/högst, 4 är sämst/lägst.

Källa: Kurslitteratur Internationell distributionsteknik (2005)

¹⁹ Abrahamsson, M. et al (2004)

²⁰ Reason, J. (1997)

Med *kapacitet* i tabellen ovan avses hur stora godsvolymer som transportsättet kan hantera, det vill säga lastförmågan hos respektive transportmedel. *Geografisk täckning* är ett mått på förmågan hos transportmedlet att nå sitt slutgiltiga mål utan att vara beroende av andra transportmedel. Som exempel på detta kan nämnas lastbilens goda förmåga att nå kunder i glesbygd jämfört med båt eller flyg. I parametern *säkerhet* ingår till exempel stöldrisk och risk för transport- och hanteringsskador. Den sista parametern, *kostnadseffektivitet*, avser hur dyr/billig transporten är i förhållande till godsmängd det vill säga kostnad per viktenhet eller kostnad per volymenhet.

Kapitalrationaliserande koncept som JIT (Just In Time) och Lean Production²¹ medför också stora krav på leveranssäkerhet och korta leveranstider. Dessa koncept innebär att lagervolymer är kraftigt reducerade samt att in- och utleveranser sker frekvent och med små volymer för att undvika att kapital binds upp. Produktionen är också optimerad på ett antal punkter som i sin tur medför att leveranser i tid är en förutsättning.

Sett till snabbhet och täckning över mycket långa avstånd kan flyget anses som det främsta transportmedlet, men i slutändan måste produkten också nå ända fram till kunden. Så kallade dörr-till-dörr-lösningar kräver således att en del av transporten går med lastbil. Transportlösningar där fler än ett transportsätt tillämpas kallas för en *intermodal* transportlösning. Lastbilens goda flexibilitet och framkomlighet på vägnätet gör att en intermodal transportlösning nästan alltid innehåller en eller flera sträckor som körs med lastbil.

De flesta kommunikations- och transportnätverk som vi känner till kan beskrivas som olika typer av komplexa nätverk.²² Dessa komplexa nätverk är uppbyggda av *noder* och *länkar*, där noderna utgör kopplingspunkterna i nätverket och länkarna sammanbinder noderna och möjliggör därigenom kommunikation och interaktion mellan dessa. I det markbundna transportnätverket utgörs noderna av lager- och omlastningspunkter och länkarna av vägarna mellan noderna. Vid en flygtransport finns inte samma typ av fysiska länkar som vid de markbundna transportererna. Länkarna utgörs här istället av de planerade rutterna mellan olika flygplatser där flygplatserna utgör nätverkets noder. Ytterligare exempel på komplexa nätverk är elnätet och Internet, där transformatorstationer, routrar och basstationer utgör nätverkens noder och ledningar och kabla som sammanbinder dessa utgör länkar.

²¹ Schary, P. et al (2001)

²² Crucitti, P. et al (2004)

3.4 Risk och sårbarhet

Risk kan definieras utifrån flera olika kriterier och synsätt. De två vanligaste och största är det tekniska och det beteendeorienterade (perceptionsbaserade, socialkonstruktivistiska) perspektivet. Enligt det tekniska perspektivet kan riskerna beräknas kvantitativt efter strikt fastställda definitioner. Risk definieras här som en sammanvägning av sannolikheten för att en händelse skall inträffa samt konsekvensen om händelsen inträffar. Rent tekniskt innebär detta att risk kan definieras som svaret på tre frågor²³:

- Vad kan hända (vilka scenarier kan uppstå)?
- Hur troligt är det att det händer (sannolikhet)?
- Vilka är konsekvenserna av händelsen?

I motsatsen till det tekniska perspektivet, det beteendeorienterade, strävar man till att integrera allmänhetens subjektiva värderingar i riskbegreppet. Människor upplever risker olika, det vill säga de har olika riskperception. Människor som ogärna utsätter sig för risker är vad man kallar riskaversa. Det kan exemplifieras med dem som hellre investerar pengar i något som ger en lägre, men säker avkastning, än i något som kan ge en högre avkastning men som samtidigt innebär en högre risk att förlora pengar. Motsatsen till riskaversion är riskgillande/risksökande. Riskgillande innebär att man gärna utsätter sig för risker. Det kan exempelvis vara de som gillar att spela och på så sätt utsätter sig för en ekonomisk risk eller de som hänger sig åt extrema aktiviteter såsom bergsklättring, försränning och fallskärmshoppning. Det som lockar är oftast spänningen som detta medför.

3.4.1 Riskanalys och riskhantering

Riskhantering definieras enligt organisationen IEC²⁴ (International Electrotechnical Commission) som: *Den hela process från vilken risker och riskkällor identifieras till och med det att beslut tas om att de skall åtgärdas eller ej.*

Riskhanteringsprocessen innefattar en rad olika övergripande steg, från *riskanalys* via *riskvärdering* till *riskreduktion/kontroll*. Med riskanalys avses definition av omfattning, identifikation av riskerna och beräkning av risken. Riskvärderingen innefattar beslut om risk kan tolereras och analys av olika alternativ för att reducera risken. Det sista steget, riskreduktion/kontroll, behandlar beslutfattande, genomförande och övervakning av riskhanteringsarbetet. Riskhantering och riskbedömning är två skilda begrepp där det senare innefattar riskanalys och riskvärdering medan riskhantering innefattar alla de tre stegen.

Ofta är syftet med en riskanalys att den skall ligga till grund för ett beslut. Då olika risker har identifierats är nästa steg att värdera dessa. Beslut om riskreducerande åtgärder skall sedan motiveras med riskens omfattning som bakgrund. Detta kan antingen göras genom att risken hanteras efter sin storlek och omfattning, eller så kan den jämföras med andra risker för att ge beslutsfattaren en bakgrund för beslutet.

²³ Kaplan, S. (1997)

²⁴ International Electrotechnical Commission (1995)

I riskanalysen, då riskerna identifierats, skall riskerna också värderas. Det kan vara svårt och ibland omöjligt att kvantifiera risker och det finns av denna anledning både *kvalitativa* och *kvantitativa* riskanalysmetoder. Kvalitativa risker är sådana risker som, till skillnad från kvantitativa risker, inte går att uppskatta med avseende på direkta siffror eller värden men som kan uppskattas och jämföras med varandra. Det föreligger en osäkerhet i värdering av både kvalitativa och kvantitativa risker då underlag för dessa ofta måste uppskattas. Eftersom begreppet risk består av två centrala element, *sannolikhet* och *konsekvens*, så kommer osäkerheten att påverka resultatet från två olika sidor.

3.4.2 Sårbarhet och sårbarhetsanalys

Det finns flera definitioner på sårbarhet. I KBM:s vägledning²⁵ definieras begreppet sårbarhet i samhället enligt följande: *Sårbarhet betecknar hur mycket och hur allvarligt ett system påverkas av en händelse. Graden av sårbarhet bestäms av förmågan att förutse, hantera, motstå och återhämta sig från händelsen.*

En annan definition presenteras i Kommunal sårbarhetsanalys²⁶: *Sårbarhetsbegreppet ses som oförmågan hos ett objekt, system, individ, befolkningsgrupp med mera. att stå emot och hantera en specifik påfrestning som kan härledas till inre eller yttre faktorer.*

Gemensamt för definitionerna är att sårbarheten i ett system berör dess överlevnad och är både en beskrivning av tillståndet hos ett skyddsvärt system (exempelvis elförsörjning) innan händelsen utlösts och en beskrivning av förmåga till akut avhjälpande insatser, social motståndskraft och robusthet när riskkällan aktiverats. Motsatsen till ett sårbart system är det robusta, med andra ord ett system som har förmågan att stå emot, anpassa sig efter och överleva svåra påfrestningar. Frågan som därmed ter sig allt viktigare är hur systemet kan utformas för att bli mindre sårbart, eller mer motståndskraftigt, mot olika prövningar.

Det talas ibland om teknisk sårbarhet och social sårbarhet.²⁷ Den tekniska sårbarheten berör flera viktiga funktioner i samhället såsom elförsörjning, telekommunikation och datasystem, det vill säga rent fysiskt uppbyggda system. En ökad teknisk sårbarhet går hand i hand med den tekniska utvecklingen och utbredningen.

Social sårbarhet syftar till de fysiska och psykiska påfrestningar som drabbar civilbefolkningen vid en störning i eller kollaps av ett tekniskt system. Ett strömavbrott, speciellt över en längre tid eller ett större område, skapar både fysiskt och psykiskt lidande för den drabbade civilbefolkningen i form av till exempel köld, rädsla, ovisshet, ensamhet och hjälplöshet. Ett strömavbrott påverkar också den operativa förmågan hos flera viktiga funktioner i samhället som till exempel sjukvården. Visserligen kan sjukvården sörja för sin egen elproduktion i krissituationer men i dessa fall antagligen med en reducerad verksamhetsförmåga. I krissituationer får sjukvården också räkna med ett ökat patienttryck då en kris ofta för med sig ett ökat antal människor med vårdbehov.

²⁵ Krisberedskapsmyndigheten (2003 a)

²⁶ Hallin, P-O. et al (2004)

²⁷ Abrahamsson, M. et al (2004)

Det finns ingen generisk modell, i likhet med IEC:s vedertagna internationella standard för riskhanteringsprocessen, för att beskriva hur en sårbarhetsanalys skall genomföras eller hur den skall se ut. Vissa definitioner och tillvägagångssätt för att utföra sårbarhetsanalyser visar på stora likheter med hur en riskanalys vanligtvis beskrivs. Det finns emellertid ett antal beståndsdelar eller moment som ofta ingår i modeller för sårbarhetsanalys.²⁸ Dessa är:

1. Definiera/fastställa det skyddsvärda och göra avgränsningar i system, rum och tid.
2. Identifiera riskkällor, oönskade situationer och händelser och på vilket sätt dessa kan skada det skyddsvärda.
3. Inventera och klarlägga krishanteringsförmågan.
4. Analysera krishanteringsförmågan i relation till de oönskade händelserna/situationerna.
5. Diskutera sårbarhetsreducerande åtgärder.

Definiera/fastställa det skyddsvärda och göra avgränsningar i system, rum och tid

Det finns olika kriterier för att göra definitioner och avgränsningar för att skapa förutsättningar för en sårbarhetsanalys. De två grundläggande utgångspunkterna är att antingen betrakta sårbarheten utifrån ett specifikt hot eller den hotade. Det senare kan då avse ett system, grupp objekt som utsätts för påfrestning medan ett hot kan utgöras av en oönskad händelse som kan härledas till en riskkälla.

Avgränsningar kan göras med olika utgångspunkter för att specificera syftet med analysen. Det är här möjligt att avgränsa omfattningen och komplexiteten av analysen genom att fastställa vilka villkor som gäller. Viktigt är att också klargöra vad som skall innefattas i analysen samt om det skall ses om en riskkälla eller resurs.

Identifiera riskkällor, oönskade situationer och händelser och på vilket sätt dessa kan skada det skyddsvärda

I detta steg är tanken att identifiera de olika hot och scenarier som kan komma att skada det som avses att skydda. Det är praktiskt omöjligt att täcka in alla tänkbara scenarier, varvid en avgränsning mot att identifiera de scenarier som sannolikt kan skada det skyddsvärda kan göras.

Detta är ett kritiskt moment i sårbarhetsanalysen och kan utgöra en sårbarhet eller svaghet för analysen som helhet. Antingen kan analytikern exkludera viktiga händelser som borde ha varit med men som av analytikern ansetts som allt för osannolika. Eller så inkluderas händelser som är allt för osannolika, kanske på gränsen till omöjliga.

²⁸ Hallin, P-O. et al (2004)

Inventera och klarlägga krishanteringsförmågan

Här görs en kartläggning över vilken förmåga den verksamhet eller system som skyddas har för att motstå påfrestningar. Det kan till exempel röra sig om vilka resurser som finns tillgängliga eller hur krisledningsfunktionen ser ut. Speciella egenskaper hos objektet som kan komma att påverka krishanteringsförmågan måste identifieras och sättas i relation till påfrestningen.

Analysera krishanteringsförmågan i relation till de önskade händelserna/situationerna

Beroende på analysens huvudsyfte så kan olika angreppssätt tillämpas som ger kvalitativa som kvantitativa resultat. Krishanteringsförmågan kan sättas i relation till olika tidsaspekter kopplade till händelsen. Dessa tidsaspekter består av förebyggande, akut avhjälpande, återuppbyggande.

Diskutera sårbarhetsreducerande åtgärder

Det är ofta vanligt att risk- och sårbarhetsanalyser syftar till att få fram resultat som skall ligga till grund för någon typ av beslutsfattande. Detta är inte syftet med analysen i denna rapport. Istället diskuteras faktorer som påverkar sårbarheten för hela systemet vid en störning eller kris.

3.4.3 Skillnader mellan risk- och sårbarhetsanalyser

Det kan i vissa fall finnas svårigheter i att skilja på begreppen risk- och sårbarhetsanalys. Där riskanalysen har sin utgångspunkt i en riskkälla betonar sårbarhetsanalysen istället det skyddsvärda systemet. Riskanalysen strävar efter att storleksbestämma risken medan sårbarhetsanalysen strävar efter att lyfta fram förmågan och resurserna att motstå eller hantera en specifik påfrestning med följd att det system som betraktas som skyddsvärt inte skadas.²⁹

	Riskanalys	Sårbarhetsanalys
Definitioner	Risk är en sammanvägning av sannolikheten för en oönskad händelse och de konsekvenser den kan ge upphov till. Riskanalys är "systematisk användning av tillgänglig information för att identifiera riskkällor och uppskatta risken för individer, populationer, egendom eller miljö".	Sårbarhet handlar om att vara mottaglig för skada. Sårbarhetsanalys granskar oförmågan hos ett objekt, system, individ, befolkningsgrupp m.m. att stå emot och hantera en specifik påfrestning som kan härledas från inre eller yttre faktorer.
Syfte	Att fatta beslut om huruvida en risk skall kontrolleras/reduceras eller ej baserat på en bedömning av sannolikheten att en eller flera riskkällor kan ge upphov till en eller flera konsekvenser.	Att identifiera svagheter i förmågan att stå emot olika händelser och analysera deras betydelse för det skyddsvärda systemet.
Resultat	Sannolikhet och konsekvens.	Brister i hanteringsförmågan.
Lämplighet	Vid analys av väl avgränsade system.	Vid analys av öppna och komplexa system.

Tabell 3 - Skillnaden mellan risk- och sårbarhetsanalyser. Källa: Hallin et al (2004)

I Tabell 3 ovan redovisas skillnaderna mellan riskanalys och sårbarhetsanalys i olika avseenden. Det är syftet med analysen som avgör vilket av de två angreppssätten som är lämpligast.

3.4.4 Sårbarhet ur ett nätverksperspektiv

Begreppet sårbarhet i nätverkssammanhang handlar om hur motståndskraftigt nätverket är mot yttre påverkan. Generellt kan sägas att det finns två typer av yttre påverkan: riktad och slumpartad. Riktad påverkan innebär attacker mot speciellt utvalda noder eller länkar. I studier om datornätverk brukar begreppet *attack vulnerability* innebära ett nätverks minskade förmåga att fylla sitt syfte, vid borttagandet av utvalda länkar eller noder.³⁰ Om nätverket vill skyddas genom att bevaka eller temporärt isolera vissa noder eller länkar så måste de länkar eller noder som, vid ett borttagande, får hela nätverket att falla identifieras. När dessa

²⁹ Hallin, P-O. et al (2004)

³⁰ Albert, R. et al (1999)

nyckelnoder eller länkar identifierats kan åtgärder vidtas för att förbättra motståndskraften mot yttre riktad påverkan.

Slumpartad påverkan innebär att alla noder och länkar i ett nätverk besitter samma sannolikhet, det vill säga löper samma risk, att slås ut. I ett datornätverk kan detta liknas vid att en godtycklig dator slutar fungera, och i problemet med smittsjukdom motsvaras det av att en slumpartad mängd människor är mottagliga för smittan.

3.4.5 Samverkansområden

Vissa myndigheter har fått ett särskilt ansvar för att minska samhällets sårbarhet och för att se till att vi blir bättre på att hantera en kris. Myndigheterna är indelade i olika grupper och varje grupp är ansvarig för krisberedskapen inom ett särskilt område, ett så kallat samverkansområde.³¹

Myndigheterna inom varje samverkansområde ska också se till att näringsliv liksom alla kommuner och länsstyrelser kommer med i arbetet för ett säkrare samhälle.

De områden som anses vara de mest vitala för samhället vid en kris eller svår påfrestning är de sex samverkansområden som ligger under verksamhetsområde *Svåra påfrestningar på samhället i fred*. Dessa är *teknisk infrastruktur, transporter, spridning av farliga ämnen, ekonomisk säkerhet, områdesvis samordning, samverkan och information samt skydd, undsättning och vård*.³²

Samverkansområde transporter

I Samhällets krisberedskap 2006 – inriktning för myndigheternas planering³³ står att läsa: *Verksamheten ska bedrivas så att transportsystemen är så utformade att riskerna för störningar minimeras och att de samhällsviktiga transporter som krävs för att samhällets grundläggande behov ska kunna tillgodoses vid svåra påfrestningar på samhället i fred eller vid ett väpnat angrepp*. I samverkansområde transporter ingår Banverket, Luftfartsstyrelsen, Sjöfartsverket samt Vägverket.

Verksamheten inom samverkansområdet syftar således till att säkerställa en grundläggande transportkapacitet som tillgodoser samhällets, inklusive Försvarmaktens, behov av transporter i situationer då samhället utsätts för omfattande störningar till följd av allvarliga kriser, svåra påfrestningar på samhället i fred eller höjd beredskap.³⁴

Samverkansområdet ska arbeta med säkerhets- och beredskapsåtgärder inom transportsystemet som omfattar samhällsviktiga godstransporter, distribution av dagligvaror samt persontransporter vilka tillgodoser lokala, regionala, och nationella behov vid svåra påfrestningar på samhället i fred och vid höjd beredskap. Med transportsystem avses människor som använder systemen, fordon, den tekniska och fysiska infrastrukturen samt regler och information som stödjer systemet och som krävs för att genomföra transporter.

³¹ Krisberedskapsmyndigheten, www, (2005)

³² Krisberedskapsmyndigheten (2004 a)

³³ Ibid

³⁴ Krisberedskapsmyndigheten (2002)

Fokus ligger på sammanhängande transportsystem och transportkedjor snarare än på de enskilda transportslagen (land-, järnvägs-, sjöfarts- eller flygtransporter).³⁵

Säkerhets och beredskapsåtgärderna ska i huvudsak vara inriktade mot att skapa en robusthet och minska sårbarheten i transportsystemet, till exempel i infrastruktur och ledningssystem. Kunskap om detta ska spridas till andra aktörer som har till uppgift att utforma systemen. Viktiga resurser ska säkerställas inför olika typer av störningar och problem.³⁶

Samverkansområde skydd, undsättning och vård

I Samhällets krisberedskap 2006 – inriktning för myndigheternas planering³⁷ står att läsa: *Verksamheten ska bedrivas så att skydds-, räddnings-, och sjukvårdsinsatser snabbt kan genomföras lokalt, regionalt och nationellt för att minska konsekvenserna för liv, egendom och miljö vid svåra påfrestningar på samhället i fred eller vid ett väpnat angrepp. Förberedelser ska vidtas för att ta emot ett större antal skydds- och vårdbehövande från katastrof- eller krigsområden i andra länder.*

I samverkansområde skydd, undsättning och vård ingår en rad myndigheter: Kustbevakningen, Luftfartsstyrelsen, Migrationsverket, Rikspolisstyrelsen, Sjöfartsverket, Socialstyrelsen, Statens räddningsverk, Statens strålskyddsinstitut samt Tullverket.

Verksamheten syftar till att ge samhället förmåga att skydda befolkningen och samhällsviktig verksamhet mot allvarlig skadegörelse eller överkan till följd av sabotage, terrorism och krigshandlingar. Ännu ett syfte är att skapa och upprätthålla en förmåga att för att genomföra skydds-, räddnings-, och sjukvårdsinsatser vid en händelse med ett stort antal drabbade och med en omfattande materiell förstörelse. Till samverkansområdet räknas också vissa insatser då Sverige berörs av allvarliga händelser eller krig som inträffat eller pågår utanför landet.³⁸

3.5 Kritisk infrastruktur

Termen infrastruktur definieras i Nationalencyklopedin som: *Ett system av anläggningar och driften av dessa, som utgör grund för försörjningen och förutsättningen för att produktionen skall fungera: bl.a. vägar och järnvägar, flygplatser och hamnar, kraftverk, eldistribution och andra anordningar för energiförsörjningen, vatten- och avloppssystem, teleförbindelser och utbildningsväsen. Det är sålunda i stor utsträckning fråga om verksamheter som stat eller kommun på ett eller annat sätt har ansvar för. Med infrastruktur avses även de bakre fasta anläggningarna som flygfält, oljeledning och depåer i ett försvarssystem.*³⁹

³⁵ Krisberedskapsmyndigheten (2002)

³⁶ Ibid

³⁷ Krisberedskapsmyndigheten (2004 a)

³⁸ Krisberedskapsmyndigheten (2002)

³⁹ Nationalencyklopedin, www, (2005)

I en rapport från 2004 definierar EU-kommissionen kritisk infrastruktur enligt följande: *Kritisk infrastruktur är de fysiska och informationsteknologiska system, nät, tjänster och anläggningar som, vid avbrott eller förstörelse, i allvarlig grad kan komma att påverka medborgarnas hälsa, säkerhet och ekonomiska välfärd eller förhindra, att medlemsstaternas regeringar fungerar effektivt.*⁴⁰

De kritiska/samhällsviktiga infrastrukturerna är känsliga för tekniska störningar och naturhändelser, bland annat på grund av dess komplexa inbördes beroendeförhållanden. Tekniska kollapsar eller extrema väderförhållanden kan leda till svåra och långvariga störningar som fortplantar sig i mycket stora delar av till exempel elförsörjningssystemet. För att återstarta elförsörjningssystemet fordras tillgång till fungerade data- och telekommunikationer som i sin tur är beroende av tillgång till el. Under de senaste åren har så kallade kaskaderande störningar blivit allt vanligare. Det innebär att en störning i ett system slår ut ett annat system som i sin tur påverkar viktig infrastruktur. Detta kan leda till att hela infrastruktursystem fallerar i delar av eller i hela länder. Resurser saknas ofta för att stoppa dessa kaskadeffekter.⁴¹

Krisberedskapsmyndigheten påbörjade i mars 2004 ett förstudiearbete⁴² för att pröva möjligheterna att skapa ökad kunskap om de kritiska beroendeförhållanden som finns i samhället. Det rör sig om beroendeförhållanden som är kritiska i bemärkelsen att de kan medföra att störningar i en eller flera verksamheter sprider sig på ett sådant sätt att de kan bidra till eller förvärra en allvarlig kris i samhället. Den grundläggande slutsatsen från förstudiearbetet var att KBM bör genomföra ett arbete med syfte att skapa en helhetsbild av de kritiska beroendeförhållandena i det svenska samhället.

Det finns kritisk infrastruktur inom många olika sektorer i samhället, bland annat bank och finans, transport och distribution, energi, samhällsservice, hälsa, livsmedelsförsörjning, kommunikation samt en rad viktiga offentliga tjänster. Vissa kritiska element i dessa sektorer är strängt taget inte *infrastrukturer*, utan snarare nätverk eller försörjningskedjor som stöder leveransen av nödvändiga produkter och tjänster. Till exempel är livsmedel- och vattenförsörjningen till några av våra större städer inte bara beroende av vissa viktiga faciliteter utan även det komplexa nätverk av producenter, distributörer och detaljister.

⁴⁰ Commission of the European Communities (2004)

⁴¹ Krisberedskapsmyndigheten (2004 b)

⁴² Krisberedskapsmyndigheten (2004 c)

Kritisk infrastruktur omfattar enligt EU-kommissionen⁴³:

- *Energianläggningar och distributionsnät* (till exempel el- olje- och gasproduktion, lagringsanläggningar och raffinaderier samt transmissions- och distributionsystem)
- *Kommunikations- och informationsteknologi* (till exempel telekommunikation, radio- och tvsändning, mjukvara, hårdvara och nätverk, inklusive Internet)
- *Finanssystem* (till exempel banker, värdepapper och investeringar)
- *Sjukvård* (till exempel sjukhus, hälsovård och blodcentraler, laboratorier och apotek, search and rescue, räddningstjänst)
- *Livsmedel* (till exempel livsmedelssäkerhet, produktionsmedel, grossistdistribution och livsmedelsindustrin)
- *Vatten* (till exempel dammar, reservoarer, reningsanläggningar och försörjningsnät)
- *Transport* (till exempel flygplatser, hamnar, intermodala system, järnväg och masstransportsystem samt trafikkontrollsystem)
- *Produktion, lagring och transport av farligt gods* (till exempel kemiskt, biologiskt och radioaktivt material)
- *Det offentliga* (till exempel viktiga tjänster, inrättningar, informationsnät, anläggningar samt viktiga platser och monument av nationellt intresse)

Om en viss infrastruktur är kritisk eller ej beror på vissa faktorer. Det finns tre väsentliga faktorer att ta hänsyn till vid en sådan frågeställning.⁴⁴ Den första är *det drabbade områdets geografiska utsträckning*. Om en del av en kritisk infrastruktur skulle falla så är händelsens grad av omfattning beroende på hur stort geografiskt område en sådan händelse skulle påverka. Det kan vara på en internationell, nationell, territorial eller lokal nivå. Vid en lokal påverkan, till exempel en mindre störning i transportnätet, har samhället ofta stora resurser att sätta in. Risken för att situationen skulle bli kritisk för befolkningen eller samhället är i detta fall minimal.

Den andra faktorn att ta hänsyn till är *magnituden på konsekvenserna som händelsen för med sig*. Dessa kan bedömas som inga, minimala, medelmåttiga eller stora. Några av de kriterier som kan användas vid bedömning av magnituden är följande⁴⁵:

- *Allmänna återverkningar* (andel av befolkningen som påverkas, dödsfall, sjukdom, allvarlig skada, evakuering)
- *Ekonomiska återverkningar* (effekter på BNP, betydelsen av ekonomiska förluster och/eller degradering av produkter eller tjänster)
- *Miljömässiga återverkningar* (påverkan på samhället och omgivningen)
- *Ömsesidigt beroende* (mellan andra delar av kritiska infrastrukturer)
- *Politiska återverkningar* (förtroendet för myndigheternas förmåga)

Den tredje faktorn är *tidsaspekten* som visar vid vilken tidpunkt förlusten av ett element skulle kunna få allvarliga följder (dvs. omedelbart, efter 24-48 timmar, en vecka eller annat).

⁴³ Commission of the European Communities (2004)

⁴⁴ Ibid

⁴⁵ Ibid

3.5.1 Beroenden

Med beroende menas en länk eller koppling mellan två infrastrukturer, där tillståndet för den ena infrastrukturen påverkar eller korreleras med tillståndet för den andra. Ett exempel på detta kan vara förhållandet mellan ett elproduktions- och ett telekommunikationsnät. Elektricitet är nödvändigt för att upprätthålla telekommunikationsnätet medan det inte finns något beroende för det omvända förhållandet. På samma sätt kan flera olika infrastrukturer komma att påverka elproduktionsnätet, dessa infrastrukturer kan utgöras av följande infrastrukturnät⁴⁶:

- *Väg* (reservdelsleveranser)
- *Telekommunikation* (e-handel, driftkommunikation)
- *Finans* (inköp)
- *Gas* (bränsle)
- *Vatten* (kylning)
- *Olja* (bränsle, smörjning)
- *Järnväg* (reservdelsleveranser)
- *Flyg* (reservdelsleveranser)

Elkraften är under normala förhållanden på ett eller annat sätt beroende av alla dessa infrastrukturer för att kunna fungera normalt men också speciellt under en störning eller kris. Under en störning eller kris kan beroendeförhållanden bli mycket kritiska då det ställs högre krav på infrastrukturernas kapacitet. Till exempel kan olika avhjälpande insatser komma att kräva mer av infrastrukturerna i olika skeden i insatsarbetet med avseende på framkomlighet, kommunikation och så vidare. El-kraftnätet kan här beskrivas som en understödd infrastruktur i beroendeförhållandet, medan infrastrukturerna för transport, kommunikation och bränsle är understödjande.

3.5.2 Ömsesidiga beroenden

Ömsesidigt beroende kan beskrivas som ett tvåvägsförhållande mellan två infrastrukturer, där tillståndet för en av infrastrukturerna påverkar eller korreleras med tillståndet för den andra. Mer generellt kan detta tolkas som att två infrastrukturer är ömsesidigt beroende när de är direkt beroende av varandra. Med ömsesidiga beroenden som begrepp menas förekomsten av beroenden, eller länkarna mellan funktioner i olika infrastrukturer, i det samlade nätet av infrastrukturer eller *system av system*. De ömsesidiga beroendena i dessa system av system bidrar till att den generella komplexiteten i infrastrukturnätet också ökar. Det är omöjligt att analysera eller förstå funktionen av en infrastruktur som är isolerad från sin omgivning eller från andra system av infrastrukturer. Istället betraktas nätverk av sammankopplade infrastrukturer och deras ömsesidiga beroenden ur ett mer holistiskt perspektiv. Om två eller flera infrastrukturer är ömsesidigt beroende kan risken för haveri eller avvikande egenskaper i en av dem vara funktionen av detta i en annan.

Det finns flera olika typer av ömsesidiga beroenden som påverkar system av infrastrukturer. Dessa ömsesidiga beroenden varierar mycket med avseende på desras karaktär och omfattningen av desras påverkan på de olika inblandade systemen. De olika typerna av

⁴⁶ Rinaldi, S. et al (2001)

beroenden kan delas in med avseende på deras generella karaktär enligt *fysiska*, *interaktiva*, *spatiala* och *logiska* beroenden.⁴⁷

Fysiskt beroende

Två infrastrukturer är fysiskt ömsesidigt beroende om tillståndet av den ena är beroende av det materiella utflödet av den andra. Det fysiska ömsesidiga förhållandet härleds ur den fysiska länken mellan in- och utflöden mellan två funktioner. En vara som produceras eller modifieras inom en infrastruktur (utflöde), behövs i en annan infrastruktur (inflöde) för att denna skall fungera. Ett exempel på fysiskt ömsesidigt beroende kan vara förhållandet mellan ett kolkraftverk och en järnvägsinfrastruktur som används för att frakta kol till detta. Järnvägen förser kolkraftverket med bränsle (kol) och reservdelar medan kolen genererar elektricitet för signalsystem, växlar och framdrivning (förutsatt att loket är eldrivet).

Interaktivt beroende

En infrastruktur är interaktivt ömsesidigt beroende om dess tillstånd är beroende av informationsflödet inom infrastrukturen. Denna typ av ömsesidiga beroenden byggs upp av olika typer av kommunikations-, lednings- och signalsystem i samhället. De interaktivt ömsesidigt beroende infrastrukturerna är beroende av att informationsinfrastrukturerna kan sända eller leverera information och de är därför beroende av informationsinfrastrukturernas utflöden.

Spatialt beroende

Infrastrukturer som är spatialt ömsesidigt beroende blir alla påverkade samtidigt av en lokal händelse i systemets omgivning. Ett spatialt ömsesidigt beroende uppstår då flera olika element av olika infrastrukturer alla befinner sig inom en rumslig närhet utan att deras tillstånd påverkas av varandra. Det förekommer att vatten- eller fiberoptiska ledningar dras under broar eller i brospann. I dessa fall är det ömsesidiga beroendet enbart kopplat till de olika infrastrukturernas närhet till varandra, tillstånden i infrastrukturerna påverkar inte varandra. Fysisk påverkan på bron kommer dock med största sannolikhet också att påverka de andra infrastrukturerna, till exempel el-, vatten- eller fiberoptiska nätverk.

Logiskt beroende

Två infrastrukturer är logiskt ömsesidigt beroende om tillståndet för den ena påverkar tillståndet hos den andra på ett sätt som varken är fysiskt, interaktivt eller spatialt. Då bensinpriserna sjunker ger sig folk ut på vägarna för att tanka billigt. Detta resulterar i sin tur i att belastningen på transportinfrastrukturen ökar till följd av ökad trafik. Detta fall av logiskt interaktivt beroende mellan transport- och oljeinfrastrukturerna är en produkt av mänskliga beslut och handlingar, inte som ett resultat av en fysisk process.

3.5.3 Typer av fel i den kritiska infrastrukturen

Kaskadfel

Ett kaskadfel uppstår när en störning i en infrastruktur orsakar ett fel på en komponent i en annan infrastruktur, som sedan märkbart påverkar denna andra infrastruktur.⁴⁸ Det är sedan inte säkert att det stoppar här. Felet kan fortplanta sig och orsaka skador i ytterligare

⁴⁷ Rinaldi, S. et al (2001)

⁴⁸ Little, R. (2002)

infrastrukturer inklusive den infrastruktur som var ursprungskällan till felet, vilket ytterligare skulle förvärra situationen. Hur långt dessa effekter fortplantar sig beror på hur tätt sammankopplade delar av infrastrukturerna är, hur kraftiga effekterna är och om motåtgärder såsom kapacitetsreduktion finns tillgängligt. Antingen kommer effekterna så småningom att dö ut allteftersom de rör sig längre och längre ifrån källan, eller så kommer de att samla kraft i successivt starkare vågor av kaskadeffekter tills delar av, eller hela, infrastrukturnätverket havererar. Som exempel på ett kaskadfel kan nämnas ett brott i gasdistributionsnätet, till exempel till följd av en naturlig händelse såsom en jordbävning eller orkan, som i sin tur kan resultera i ett haveri av en elgenererande enhet i närheten av gasnätet. Detta kan i sin tur leda till brist på el-generering i området vilket kan leda till haveri av eldistributionen. Elhaveriet kan sedan leda till störningar och haverier i ytterligare infrastrukturer.

Eskalerande

Ett eskalerande fel uppstår när en störning av en infrastruktur förvärrar ett annat oberoende fel i en annan infrastruktur, oftast genom att öka graden av omfattning eller genom att förlänga tiden för återuppbyggnad av det andra felet. Till exempel kan en störning i ett telekommunikationsnät eskalera till följd av samtida störningar i vägtransportnätet, som i sin tur försenar ankomsten av servicepersonal och reservdelar.

Gemensam orsak

Detta innebär att två eller fler infrastrukturer störs samtidigt. Komponenter inom varje infrastruktur fallerar på grund av en gemensam orsak, antingen genom att komponenterna befinner sig inom samma fysiska område (spatialt ömsesidigt beroende) eller för att grundorsaken är utbredd (till exempel en naturkatastrof såsom jordbävning eller en mänsklig handling såsom en terroristattack). Ett exempel är telekommunikations- och elkablar som ofta följer järnvägssträckningar. Detta skapar ett spatialt beroende mellan transport-, telekommunikation- och elinfrastrukturer. Följaktligen skulle en händelse som skadar rälsen, till exempel en urspårning, samtidigt kunna orsaka avbrott på telekommunikations- och elkablarna.

4 Flygsektorn

Detta kapitel redogör för flygsektorns och flygfraktens utformning. Här får läsaren en beskrivning av berörda myndigheter, trender i flygtransportnäringen, aktörer inom flygfrakten samt hur flygfraktsprocessen ser ut i Sverige.

4.1 Luftfartsstyrelsen – den nya myndigheten

Den 1 januari 2005 delades Luftfartsverket. Avdelningarna *Luftfartsinspektionen* och *Luftfart och Samhälle*, som båda är myndighetsrelaterade, bildade då en ny myndighet, Luftfartsstyrelsen. Luftfartsstyrelsens huvuduppgift är att främja en säker, kostnadseffektiv och miljösäker civil luftfart. Myndigheten ska utveckla regelverk för den civila luftfarten, pröva frågor om tillstånd, utöva tillsyn och följa den civila luftfartsmarknadens utveckling genom god uppföljnings-, analys- och prognosverksamhet.

Andra arbetsområden är myndighetsuppgifter som rör flygtrafiktjänst, samordning för krisberedskapsarbetet inom den civila luftfarten samt medverkan vid internationella luftfartsöverenskommelser och övervakning av dessa. Myndigheten verkar också för att hänsyn tas till funktionshindrade personers behov inom den civila luftfarten. Sedan mars 2005 ingår även flygräddningen i Luftfartsstyrelsens ansvarsområden.⁴⁹

Luftfartsverket (LFV) är, efter delningen januari 2005, ett affärsdrivande verk som på ett företagsekonomiskt sätt skall främja flyget genom kostnadseffektiva, säkra och välfungerande flygplatser och flygtrafiktjänster. Genom detta skall LFV bidra till att uppnå de transportpolitiska målen för luftfarten.⁵⁰ LFV ansvarar för drift och utveckling av statens flygplatser för civil luftfart, för flygtrafiktjänst i fred för civil och militär luftfart samt för utbildning av flygledare.⁵¹

4.2 Aktörer i transportkedjan

I transportkedjan figurerar ett antal olika aktörer som på olika sätt för godset mot sitt slutmål. I Figur 1 ges en översiktlig bild över deras olika positioner i kedjan. Figuren är schematisk och ger en mycket förenklad bild av verkligheten. Godset kan passera flera olika punkter eller noder, beroende på godstyp, på sin väg framåt. Hos varje aktör i kedjan genomgår godset också en mängd olika processer. Under hela transportkedjan, från avsändare till mottagare, kan godset genomgå uppemot 50-60 olika processer.⁵² Hos ett hanteringsbolag kan godset lagras och flyttas internt ett flertal gånger innan det förs vidare i kedjan. Innan godset lastas in i flygplanet så kan det packas i en så kallad ULD (Unit Load Device) som är speciellt anpassad för att frakta gods med flyg. Till exempel finns det speciella containrar som är utformade så att de skall passa in i flygplanskroppen.

⁴⁹ Luftfartsstyrelsen, www, (2005 b)

⁵⁰ Luftfartsverket (2005)

⁵¹ Luftfartsverket, www, (2005)

⁵² Axell, N. et al (2005)

4.2.1 Speditör

Speditörer sköter de markbundna transporter mellan avsändare eller mottagare och hanteringsbolag. Transporterna behöver inte gå i en obruten länk utan kan passera flera lager- och omlastningspunkter på vägen till sitt slutmål. Antingen köps speditörens tjänster av ett expressbolag som mottagit transportuppdraget, eller så sker frakten med expressbolagets egna bilar.

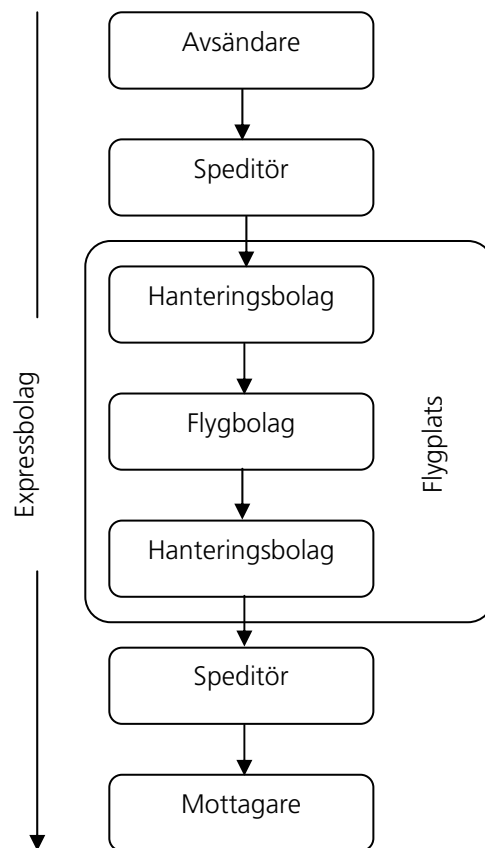
4.2.2 Hanteringsbolag

Hanteringsbolagen tar ofta hand om hela hanteringsprocessen till och från flygplanen, tullupplag samt lastning och lossning av lastbilar. Här märks även godset upp och sorteras för överlämning till flygbolag och speditörer. I detta steg lagras också godset före och efter omlastningar och efter anpassningar till flygfrakt. Den sammanlagda tid som godset står stilla på marken uppgår till 80-90 % av den totala frakttiden⁵³.

4.2.3 Flygbolag

En flygtransport kan genomföras på en rad olika sätt beroende på vilket flygbolag som anlitas. Den kan till exempel gå genom ett rent fraktbolag som handhar flyg enbart avsett för flygfrakt eller genom anlitaandet av ett vanligt linjeflyg som säljer överflödigt kapacitet i lastutrymmet, så kallad *pax-belly*-kapacitet. Det som avgör vilket flygbolagsalternativ som väljs är bland annat godstyp, kostnad, kapacitet och tillgänglighet. De vanligast förekommande typerna av flygbolag är *charter*, *ad-hoc*, *pax-belly*, *combination carriers* och *freighters*⁵⁴:

- Ad-Hoc anlitas då det ställs speciella krav på transporten eller då transportkapacitet behövs med mycket kort varsel.
- Charter erbjuder ofta hela flygplanets kapacitet för att frakta gods som kräver det. Charterbolagen har också möjlighet att vid behov transportera brådskande gods av olika slag som inte fyller upp hela lastutrymmet.
- Pax-belly erbjuder frakttjänster till industrin genom att sälja den kapacitet som blivit över efter det att passagerarnas last tagits ombord. Kapaciteten är begränsad men transportlösningen är däremot flexibel genom att det erbjuds frekventa avgångar till många destinationer både med reguljär- och charterflyg.



Figur 1 - Schematisk bild över flödeskedjan vid flygfrakt.

⁵³ Blinge, M. (2001)

⁵⁴ Efstathiou, E. et al (2001)

- Combination carriers erbjuder en kombination av rena flygfraktstjänster och pax-belly-tjänster till industrin. Den överblivna kapaciteten som kan uppstå vid chartrade flygtransporter säljs till industrin på samma sätt som ovanstående pax-belly-flygningar. Dessa transporter är inte lika flexibla som renodlade pax-belly-lösningar eftersom avgångarna inte är lika frekventa.
- Freighters erbjuder enbart flygfrakt med reguljära avgångar. De är inte lika flexibla med avgångar och kapacitet som pax-belly och combination carriers, men de är flexibla vad gäller transport av gods med speciella krav som till exempel storlek och andra fysiska egenskaper.

4.2.4 Expressbolag

Expressbolag, eller *integrators*, kallas de företag som sköter allt i fraktkedjan, från kund till kund. De äger bilarna som kör godset till flygplatserna, flygplanen som fraktar godset samt bilarna som kör ut godset till kund. Ett annat alternativ är att expressbolagen lägger ut transporter på tredje part. Med detta menas att expressbolagen tar på sig uppgiften att transportera godset från avsändare till mottagare och väljer att anlita utomstående företag för den fysiska förflyttningen av godset. Exempel på kända expressbolag är DHL, UPS och FedEx.

4.3 Trender som påverkar flygfraktens framtid

För att identifiera och kartlägga trender i flygtransportnäringen hölls 2001 ett seminarium med representanter från flygbranschen och andra relevanta verksamhetsområden. Syftet med detta seminarium var att identifiera de trender som kan skönjas inom luftfarten och luftfartsforskningen samt att identifiera inom vilka områden forskningsbehovet är som störst inom luftfarten.⁵⁵ Detta för att den svenska flygbranschen skall kunna vara fortsatt konkurrenskraftig. De trender som kunde identifieras sorterades sedan efter hur säkra de är och vilken betydelse de har för flygbranschen. Tabell 4 nedan sammanfattar resultatet av seminariet.

Syftet med seminariet har ingen direkt anknytning till något sårbarhetsperspektiv. Vissa trender kan ändå vara intressanta att ha med i en bedömning av hur sårbarheten i en försörjningskedja påverkas av flygtransporter.

⁵⁵ Blinge, M. (2001)

	Stor betydelse	Mycket stor betydelse
Säker trend	<ul style="list-style-type: none">- Flygfrakten ökar mer än passagerartrafiken.- Produkternas förädlingsvärde ökar.- Större aktörer på marknaden, inom flygbranschen såväl som övriga industrin.- Glappet mellan tillgång och efterfrågan på kompetent personal ökar.- Teknikutveckling på flygplanssidan fortsätter.	<ul style="list-style-type: none">- Globaliserad, ökad internationalisering av handel.- Kapacitetsbrist i luftrum, vägar och flygplatser.- Ökade krav på säkerhet (safety & security).- Lokala och regionala miljöeffekter, ökad medvetenhet.
Osäker trend	<ul style="list-style-type: none">- Specialisering inom industrin, produktionsuppdelning, outsourcing.- Allt snabbare "traditionella" transportslag och större konkurrens mellan flygbolagen ger flygbolagen en allt större konkurrens/prispress.- Nationalstaten lämnar över allt mer makt till överstatliga organ.- Massmedias påverkan ökar men effekten är lynnig.- Samverkan mellan transportslagen ökar.- IT-utvecklingen, ökning av E-handel, minskad pappershantering.	<ul style="list-style-type: none">- Världsekonomin ökar och högkonjunkturen håller i sig förvånansvärt länge.- Globala miljöeffekter, ökad medvetenhet.- Globalt resande och turismen ökar.- Livstempot i samhälle, arbetsliv och privatliv ökar.

Tabell 4 - Sammanfattning av de viktigaste trenderna för flygfarten. Källa: Blinge, M.

Globaliserad, ökad internationalisering av handel

Det går allt snabbare och blir allt enklare att handla mellan länder. Tullar och handelshinder försvinner samtidigt som möjligheterna att bedriva handel på allt fler och större geografiska och befolkningstäta marknader. Konsekvensen för flygsektorn är en större efterfrågan på flygtrafik där ökningen förväntas bli störst, procentuellt sett, inom fraktflyget⁵⁶.

Kapacitetsbrist på vägar, flygplatser samt i luftrummet

Kapacitetsbristen blir alltmer påtaglig, både vad gäller tillgängliga slottider och luftrum. Framför allt gäller detta på och kring de stora flygplatserna i Europa. Detta innebär ofta förseningar vilket får till följd att storflygplatser som Landvetter ofta har oacceptabelt långa ledtider. Dessa förseningar drabbar då hela systemet och orsakar förseningar även på mindre flygplatser som inte har samma problem. I och med detta kan mindre flyg- och hanteringsbolag söka sig till närliggande flygplatser där följderna kan bli att vissa flygplatser blir till rena flygfraktterminaler.

⁵⁶ Blinge, M. (2001)

Ökade krav på säkerhet (safety & security)

Flygbranschen är i ett stort behov av att upprätthålla en hög säkerhetsnivå. Eftersom de olyckor som drabbar flygbranschen ofta får mycket allvarliga konsekvenser, både vad avser materiella skador och dödsfall, så ställs det mycket höga krav på systemsäkerheten inom flygbranschen. Flygbranschen har också visat sig vara ett tacksamt mål för terrorattentat vilket också resulterat i högre beredskap och resursallokering till säkerhetsarbete inom flygsystemen.

Flygfrakten ökar mer än passagerartrafiken

Flygtrafiken är en ökande bransch, åtminstone sett ur ett historiskt perspektiv. Både ökad globalisering och växande världsekonomi bidrar till att flygfrakten ökar allt snabbare. Som ett steg i att kostnadseffektivisera sin verksamhet delar flygbolagen upp den i en passagerarprocess och en godsprocess. På detta sätt kan pax-belly-frakterna komma att minska vilket medför försämrad flexibilitet för flygtransportlösningar. I gengäld leder en ökad flygfrakt till fler avgångar som i sin tur gynnar flexibiliteten.

Produkternas förädlingsvärde ökar

Högt produktvärde leder till hög kapitalbindning. Många företag vill därför kapitalrationalisera genom att sänka sina lagernivåer. Detta leder till att störningsrisken hos dessa företag blir stor. I ett led att försöka kompensera för detta ställer företagen högre krav på leveranssäkerhet och korta ledtider. Som exempel ses en ökad efterfrågan på tillgänglighet, fler avgångar per destination, snabbare distribution och bättre flexibilitet. Många företag ser också gärna att transportföretagen skall kunna erbjuda helhetslösningar för deras logistiksystem. Ökat produktvärde ställer också ökat krav på säkerhet i samband med transporter.

4.4 Flygfrakt

Flygfraktsprocessen är alltid en intermodal transportlösning med en kombination av åtminstone två transportslag, oftast vägtransport och flygtransport.⁵⁷ Fördelarna med flygtransporter är framför allt att de är snabba, har lång geografisk räckvidd, är relativt flexibla, har låg stöldrisk, hög leveranssäkerhet och en minimal transportskaderisk. Det finns transportbehov som bara kan uppfyllas med flyg som transportmedel. Som exempel kan nämnas transport av transplantationsorgan. Reservdelsindustrin utgör också en stor grupp som är beroende av flygtransportens fördelar. Att frakta vissa specifika godstyper med till exempel lastbil är oftast inget alternativ om godsleveransen är mycket brådskande.

Flyget, i jämförelse med de andra transportslagen, står för en mycket liten del av den totala frakten i Sverige och övriga världen, sett till den totala fraktvikten.⁵⁸ De varor som fraktas med flyg har däremot ofta ett större värde än de varor som fraktas med andra transportslag. Gemensamma egenskaper för dessa typer av gods är att de ställer krav på en snabb leveranstid och minimal risk för transportskador och stöld, vilka också är några av flygfraktens konkurrensfördelar. Varuslagen som traditionellt sett fraktas med flyg är⁵⁹:

⁵⁷ Axell, N. et al (2005)

⁵⁸ Hoff, E. (2003)

⁵⁹ Rodal, G. H. (2002)

- Varor med högt nyhetsvärde
- Varor med hög grad av teknisk utveckling
- Högvärdigt gods
- Ömtåliga varor
- Läkemedel och sjukvårdsmateriel
- Reservdelar
- Levande djur

Flygtransportnäringen påverkas också av industriella trender. Bland dessa kan nämnas ökad outsourcing och globalisering. Företag ser besparingsmöjligheter i att rationalisera sin produktion och att flytta ut hela eller delar av produktionen till låglöneländer är ett steg i denna process. Dessa trender, samt att ökade avstånd också kan göra det svårare att upprätthålla redundans i transportsystemet, ställer allt hårdare krav på tillförlitliga transporter.

Höga förädlingsvärden bidrar till att fraktkostnaden blir en relativt liten del av den totala logistikostnaden vilket i sin tur minskar priskänsligheten för flygfrakten som är en relativt dyr transportlösning. Med den totala logistikostnaden avses här inte bara fraktkostnaden utan även kapitalbindande kostnader som lagrings- och hanteringskostnader. Kraven på kort ledtid och sårbarheten i systemen medför också att paniklösningar kan komma att öka i omfattning och då kontrakteras med flygtransport. Denna utveckling kan komma att driva utvecklingen av effektiv terminalhantering framåt. Detta steg står i dagsläget för den längsta ledtiden i transportkedjan.

Läkemedel är en varugrupp som, förutom att den betraktas som högvärdig, också kan vara känslig för extrema temperaturer. Det finns produkter med speciella förvaringskrav som måste tillgodoses under hela transporten. Vissa skall förvaras i rumstemperatur och andra i mer strikta intervall mellan till exempel +2 och +8 grader. Om läkemedel utsätts för temperaturer utanför tillåtet intervall måste de testas innan de kan användas och om för stora temperaturavvikelser förekommit kan de behöva kasseras. Ett problem med flygfraktslösningar är att den omgivande temperaturen under flygfraktsprocessen kan variera mellan -25 och +45 grader. Det är därför viktigt att skydda läkemedlen från den omgivande temperaturen med någon form av isolerad förpackning eller kylcontainer. Det är också viktigt att minimera den tid som produkterna utsätts för den omgivande temperaturen om den avviker för mycket mot de ställda kraven.⁶⁰

⁶⁰ Axell, N. et al (2005)

4.4.1 Trucking

Med trucking avses den del av flygtransporten som i själva verket går med lastbil. Det kan handla om transporter till och från flygplatser, där godset av någon anledning inte anländer till, eller avgår från den stad där mottagaren/beställaren befinner sig. Valet av denna lösning kan grunda sig på olika anledningar. Det kan till exempel av ekonomiska skäl vara mer lönsamt att genom trucking frakta godset till en större flygplats för att där samordna transporten med andra transporter som har samma slutmål. Detta är relativt vanligt vid transatlantiska flygtransporter då godset ibland truckas ner till Centraleuropa för att sedan flygas vidare till Amerika.

En annan anledning kan vara att godset, på grund av till exempel storlek, kräver en viss typ av flyg som inte finns tillgängligt på den ort beställaren befinner sig. Det kan också röra sig om transporter över korta distanser där godset lika gärna kan köras med lastbil och ändå uppfylla de leveranskrav som ställs på en flygtransport. De truckade transporter räknas dock fortfarande som flygtransporter och lastbilarna rullar under flygnummer. Vid ankomst till Sverige registreras transporten av Tullverket som flygtransport men av Luftfartsverket registreras den inte alls. Dessa typer av transporter syns därför inte i Luftfartsverkets statistik.

4.4.2 Flygplatser och ankommande gods i Sverige

En flygplats definieras som ett avgränsat område på land eller vatten som är avsett för ett luftfartygs landning, start och markrörelser. Flygplatser benämns olika beroende på hur de är inrättade och vilken luftfartsutrustning som finns på flygplatsen.⁶¹

Med *allmän* flygplats avses de flygplatser som är avsedda för allmänt bruk och som har regeringens eller Luftfartsverkets tillstånd och Luftfartsstyrelsens godkännande. Bland dessa allmänna flygplatser återfinns olika typer av ägandeformer. I Sverige finns idag 18 statliga, 22 kommunala och 2 privata flygplatser⁶². Gemensamt för dessa flygplatser är att de räknas som trafikflygplatser, det vill säga de bedriver reguljär flygtrafik. För allmänflyget finns ytterligare ett hundratal olika mindre flygplatser, såväl allmänna som enskilda.

En annan typ är de enskilda flygplatserna. Dessa flygplatser är inrättade och drivna till enskilt bruk. Exempel på dessa är flygplatser som tillhör en flygklubb eller en helikopterplatta på ett sjukhus.

⁶¹ Luftfartsverket (2003)

⁶² SIKA (2005)

Län	Flygplats	Ägarform	Ankom. gods Utrikes (ton)
Stockholm	Stockholm-Arlanda	Statlig	35823
Västra Götaland	Göteborg-Landvetter	Statlig	33468
Skåne	Malmö-Sturup	Statlig	11376
Örebro	Örebro	Kommunal	900
Östergötland	Norrköping	Statlig	169
Södermanland	Stockholm/Skavsta	Privat	56
Västerbotten	Storuman	Kommunal	41
Västmanland	Stockholm/Västerås	Kommunal	30
Kronoberg	Växjö/Kronoberg	Kommunal	14
Skåne	Ängelholm	Statlig	9
Västra Götaland	Göteborg/Säve	Kommunal	5
Skåne	Kristianstad	Kommunal	2
Jönköping	Jönköping	Statlig	1

**Tabell 5 - Inkommande gods på svenska flygplatser från Europa samt övriga världen 2004.
Källa: Luftfartsverket (2004)**

De stora flygplatserna i Sverige, Arlanda, Landvetter och Sturup, är alla statligt ägda allmänna flygplatser. Dessa tre flygplatser är volymmässigt dominerande inom flygfrakten och utgör 98,5 %⁶³ av den totala flygimporten i Sverige enligt Luftfartsverkets statistik. Tabell 5 ovan visar spridningen av ankommande gods på svenska flygplatser år 2004.

⁶³ Baserat på Luftfartsverkets siffror över ankommande godsvolymer i Sverige 2004

5 Kartläggning av flygimport

Kapitlet behandlar flygimporten till Sverige. Här presenteras den kartläggning som gjorts av 2004 års flygimportstatistik. Här redovisas även tillvägagångssätt för hur en framtida kartläggning av flygimporten kan göras.

5.1 Statistik

I arbetet med att samla in statistik över vad som fraktas in med flyg till Sverige, och till vilka volymer, identifierades ett flertal aktörer som skulle kunna tänkas ha tillgång till denna information. Innan insamlingen påbörjades resonerades det kring hur informationen skulle fås fram vilket resulterade i att den så kallade *snöbollsmetoden* tillämpades.

Ett urval som från början bara omfattar ett fåtal personer och som sedan växer till att omfatta ett större antal brukar kallas för *snöbollsurval*. Urvalet går ut på att de första personerna som ingår i undersökningen tillfrågas om ytterligare personer som skulle kunna vara relevanta för undersökningen. Dessa personer kontaktas sedan med förhoppningen om att de kommer att inkluderas i urvalet. Urvalet växer alltså som en snöboll i takt med att de nytillkomna personerna i sin tur ombes föreslå två eller flera personer som skulle kunna tänkas ingå i urvalet.⁶⁴ I arbetet användes snöbollsurval, men inte med syfte att skapa ett urval utan för att hitta rätt person/myndighet att kontakta.

Att få information om vilka volymer som importerats skulle visa sig vara relativt enkelt, information om godsets innehåll visade sig däremot vara svårare att få tag på. Det var sökandet efter denna information som ledde till att ett flertal möjliga källor identifierades. Dessa möjliga källor utgjordes främst av olika aktörer i flygfraktsprocessen. Inledningsvis kontaktades tullverket då referens lämnats av handledare på Luftfartsstyrelsen. Tullverket hänvisade till Statistiska centralbyrån (SCB) som sammanställer all handelsstatistik i Sverige. Nedan redovisas vad varje källa kunde lämna för information. En mer utförlig beskrivning över vilka kontakter som tillfrågats finns i rapportens referenslista.

Tullverket

Tullverket har statistik över importerat gods genom de importdeklarationer som varje importör är skyldig att lämna in. Denna statistik gäller endast tredje land, det vill säga gods som importerats utanför EU:s gränser. All statistik lämnas emellertid till SCB som bearbetar och sammanställer denna. Sedan EU-inträdet 1995 har tullens tillsynsmöjligheter minskat drastiskt. Som ett exempel kan nämnas Tullverkets tillsyn över farligt godstransporter. Från att ha haft upp emot 700-800 tillsynstillfällen om året innan EU-inträdet ligger den siffran idag på 20-30 om året. Minskningen beror till stor del på att det inom EU råder fri handel samt att Tullverket prioriterar brottsbekämpning såsom narkotika- och vapensmuggling framför tillsyn.⁶⁵

⁶⁴ Denscombe, M. (2000)

⁶⁵ Torstensson, H. (2005)

Flygbolag

Flygbolagen och fraktflygbolagen antogs ha ett intresse av att veta vilka typer av gods som transporteras för att kunna redovisa för, eller ha en uppfattning om, statistik över innehåll. Det borde rimligtvis finnas säkerhetsmässiga incitament för detta med avseende på terrorism och riktade attacker, men ingen statistik förs över vare sig godsets volym eller dess innehåll. Flygbolagen hänvisade till de hanteringsbolag som respektive flygbolag samarbetar med.

Hanteringsbolag

Hanteringsbolagen är de företag som åtagit sig att ta hand om och sortera upp det gods som fraktats med flyg. Hanteringsbolagens kunder är flygbolagen samt speditörerna. Hanteringsbolagen har ingen möjlighet att se innehållet i godset utan de ser enbart godsets kollnummer och adressat. Av denna anledning har inte heller hanteringsbolagen möjlighet att föra statistik över vad som egentligen fraktas in i Sverige med flyg.

Speditörer

Speditörerna är de fraktbolag som transporterar godset från flygplatserna till rätt destination eller nästa nod i transportnätverket. De har, i likhet med hanteringsbolagen, inte heller någon möjlighet att se godsets innehåll. Vidare finns det sekretesskrav från en del av speditörernas kunder. Detta medför att speditörerna i många fall inte kan redogöra för någon statistik gällande det transporterade godsets innehåll och volymer.

Statistiska centralbyrån

Statistiska centralbyrån (SCB) är en central förvaltningsmyndighet för den officiella statistiken och annan statlig statistik. Statistik redovisas dels för handel inom EU, dels för handel med tredje land. Tullverket levererar de uppgifter som de får in via importdeklarationer, så kallad *Extrastat*, för att tillgodose statistik från tredje land medan statistik som gäller handel inom EU, så kallad *Intrastat*, redovisas direkt genom SCB. Extrastatstatistiken från SCB är den enda källa som kan leverera statistik över innehåll och vikt och som samtidigt kan redovisa transportsätt. Intrastatstatistiken levereras elektroniskt av importerande företag till SCB. Dessa statistikällor beskrivs mer utförligt under avsnitt 5.1.1.

Scandinavia Air Cargo Tradeindex

Scandinavia Air Cargo Tradeindex (SACT) sammanställs i samarbete med IATA-CASS Scandinavia, Luftfartsstyrelsen och Transportindustriförbundet. Denna statistik innefattar den del av CASS-statistiken som är kopplad till den skandinaviska marknaden. CASS är utvecklat av IATA som ett system för att underlätta hantering och systemering av försäljningsdata mellan fraktbolag och deras mellanhänder. IATA (International Air Transport Association) är en organisation som bland annat verkar för en säker, reguljär och ekonomisk flygtransport. Scandinavia Air Cargo Tradeindex omfattar endast exportstatistik och faller därmed utanför ramarna för detta examensarbete.

SIKA

Statens Institut för KommunikationsAnalys (SIKA) är en myndighet under Näringsdepartementet som arbetar med utredningar, statistik, prognos- och analysmetoder inom transport- och kommunikationsområdet. Samtidigt är SIKA ansvarig myndighet för officiell statistik inom området transporter och kommunikationer och tillhandahåller statistik för de olika trafikslagen, persontrafik, gods- och informationstrafik samt för post och tele. Inom EU och FN arbetar SIKA tillsammans med andra medlemsstater och internationella organisationer.

Luftfartsverket

Luftfartsverket för statistik över flera olika parametrar som rör flygtrafiken. Bland annat finns utförlig statistik gällande gods- och posttransporter, antal passagerare och antal landningar. Här finns även statistik över trafik på specifika flygplatser både nationellt och internationellt. Det går dock ur statistiken över godstrafiken endast att utläsa vikten för in- och utflöde och inte vilken varugrupp som godset tillhör. Godsstatistiken som redovisas av Luftfartsverket kommer från flyg- och hanteringsbolagen och är redovisad med nettovikt, det vill säga godsets verkliga vikt utan emballage.

5.1.1 Intrastat och Extrastat

Statistiken som presenteras i rapporten är inhämtad från SCB och omfattar endast varor från tredje land, det vill säga länder utanför EU, även kallat Extrastat. Data insamlas via de importdeklarationer som företagen lämnar till tullen i samband med införsel av varor. Tullen levererar data till SCB som sammanställer och offentliggör den. I och med att Sverige blev medlem i EU och därmed en del av den inre marknaden, upphörde möjligheten att från tulldokument hämta statistiska uppgifter om Sveriges varuhandel med övriga medlemsstater. Inom EU har, som ersättning, ett statistiksystem utvecklats för att direkt från företagen samla in uppgifter om in- och utförsel av varor mellan medlemsstaterna. Systemet kallas Intrastat och har varit i drift sedan den 1 januari 1993 och infördes i Sverige i samband med EU-inträdet 1995. I Sverige ansvarar SCB för hela Intrastatundersökningen.⁶⁶ Företag som har mottagit varor från EU till ett löpande 12-månadersvärde motsvarande minst 2,2 miljoner kronor, tidigare 1,5 miljoner kronor, blir uppgiftsskyldiga att lämna uppgifter till Intrastat. SCB fastställer löpande vilka företag som är uppgiftsskyldiga, vilket betyder att det endast är företag som informeras av SCB om uppgiftsplikt som ska rapportera till Intrastat.⁶⁷ Höjningen från 1,5 miljoner till 2,2 miljoner kronor innebär att ca 2 400 företag helt befrias från att lämna månatliga rapporter om sin varuhandel med EU. Anledningen till att data som levererats via Intrastat inte studerats är att det inte går att utläsa transportsätt ur denna statistik och således inte få reda på vad som fraktats med flyg.

⁶⁶ SCB, www, (2005)

⁶⁷ Tullverket, www, (2005 a)

5.1.2 Varuklassificering

Utrikeshandelsstatistiken kan fås på olika detaljeringsnivåer. Den kombinerade nomenklaturen (KN) är EU:s standard för varuklassificering i all typ av handelsstatistik. Nivån med den högsta detaljeringsgraden är KN8-nivå vilken beskriver varutypen på så specifik nivå som möjligt. Detaljeringsnivån faller sedan gradvis i nivåerna KN6, KN4, ner till KN2. För att illustrera hur detaljnivån på beskrivningen av varugruppen minskar med varje KN-nivå ges nedan följande exempel.

KN8 *2941 10 20* – Ampicillin (INN), metampicillin (INN), pivampicillin (INN) och salter därav.

KN6 *2941 10* – Penicilliner samt penicillinderivat med penicillinsyrastruktur; salter av dessa ämnen.

KN4 *2941* – Antibiotika.

KN2 *29* – Organiska kemikalier

5.1.3 Statistiksekretess

Alla uppgifter rörande enskilda företag som lämnas i SCB:s statistiksammanställningar är sekretesskyddade enligt sekretesslagen (SFS 1980:100).

För att få ta del av statistik på en mer detaljerad nivå än KN2 krävs att beställaren lyder under statistiksekretess. Det är inte tillåtet av uppgiftslämnaren (i det här fallet SCB) att lämna ut material som kan leda till att information kan hänföras till den enskilde. Om beställande sida själv lyder under statistiksekretess kan statistiken lämnas över och då ligger ansvaret för sekretessen hos beställande part. Om däremot den beställande sidan inte lyder under någon statistiksekretess görs en prövning i varje enskilt fall om den statistik som begärts är så pass känslig att den inte kan lämnas ut.⁶⁸

Den statistik som presenteras i rapporten redovisas på KN2-nivå med hänvisning till föregående stycke. En mer detaljerad nivå är för detta examensarbete omöjlig att få då varken Luftfartsstyrelsen som uppdragsgivare eller vi som beställare lyder under statistiksekretess. Därför ligger ansvaret på SCB att göra en prövning. SCB:s bedömning är att vid leverans av statistik över import, med flyg som transportsätt, på KN4-nivå är det inte uteslutet att det enskilda företaget kan lida skada eller men, varvid materialet i rapporten endast kan presenteras på den lägsta detaljeringsnivån, KN2.

Ytterligare något som statistiksekretessen förhindrar är möjligheten att få reda på från vilket avsändarland som respektive varugrupp kommer. Denna koppling hade varit intressant att analysera ur ett sårbarhetsperspektiv eftersom det då hade varit möjligt att identifiera från vilka länder och till vilka volymer en given varugrupp importerats. Det enda som redovisas är hur stor vikt samt vilket värde varuimporterna från respektive land har.

⁶⁸ Eklund, E. (2005)

5.1.4 Nulägessammanställning

Vad gäller korrigerigering av insamlad statistik kan det på KN2-nivå vara svårt att avgöra om en uppgift är rimlig eller inte. På KN2-nivån är innehållet i respektive grupp så pass omfattande att det är svårt att resonera sig fram till vad som är rimligt. Det finns emellertid andra faktorer att utgå från. I Tabell 6 nedan redovisas de tio största varugrupperna som importerades till Sverige under 2004, sorterat i fallande ordning efter vikt. Efter vad som kan utläsas i statistiken utgör *Mineraliska bränslen, mineraloljor och destillationsprodukter av dessa; bituminösa ämnen; mineralvaxer* (KN-nr 27) den största posten i tabellen med en vikt på 410 323 ton, vilket i sin tur utgör drygt 80 % av den totala importen. Största delen av detta kommer från Norge och Ryssland, enligt Tabell 7, där importländer är sorterade efter vikt.

Vikt (kg)	Värde (SEK)	KN2	Beskrivning av KN
410 323 008	935 556 969	27	Mineraliska bränslen, mineraloljor och destillationsprodukter av dessa; bituminösa ämnen; mineralvaxer.
15 654 015	15 511 575 469	85	Elektriska maskiner och apparater, elektrisk materiel samt delar till sådana varor; apparater för inspelning eller återgivning av ljud, apparater för inspelning eller återgivning av bilder och ljud.
15 420 543	12 240 177	44	Trä och varor av trä; träkol.
13 893 810	8 089 144 540	84	Kärnreaktorer, ångpannor, maskiner, apparater och mekaniska redskap; delar till sådana varor.
6 823 621	11 494 439	25	Salt; svavel; jord och sten; gips, kalk och cement.
4 554 529	1 670 739 295	29	Organiska kemikalier.
3 709 046	657 953 420	62	Kläder och tillbehör till kläder, av annan textilvara än trikå.
3 659 094	564 482 001	61	Kläder och tillbehör till kläder, av trikå.
2 967 260	454 119 119	87	Fordon, andra än rullande järnvägs- eller spårvägsmateriel, samt delar och tillbehör till fordon.
2 411 629	5 631 935 457	90	Optiska instrument och apparater, foto- och kinoapparater, instrument och apparater för mätning eller kontroll, medicinska och kirurgiska instrument och apparater; delar och tillbehör till sådana art.

Tabell 6 - Flygimport till Sverige, sorterad efter vikt. De tio största varugrupperna 2004
Källa: SCB (2005)

Enligt statistik från 2001 över flygimporten till Sverige, som erhållits från SIKA, ligger den totala importen på 85 679 ton. Detta är ungefär den nivå som fås från 2004 års statistik vid bortseende från ovan nämnda varugrupp. Även siffror från Luftfartsverket (se Tabell 5), som i sin tur får sina siffror från flygbolagen samt handlingsagenterna på flygplatserna, visar på en total import på ca 82 000 ton år 2004. Frågan är om det kan anses som rimligt att dryga 410 000 ton oljor och bränslen har flugits in från Norge och Ryssland.

En så stor avvikande mängd av importen, dryga 4/5, föranledde ett resonemang med uppgiftslämnaren SCB vilka hänvisade till Tullverket, som i sin tur förser SCB med data. Tullverket bekräftade att en sådan transport troligtvis inte skett med flyg som transportsätt. Felet kan i detta fall bero på den mänskliga faktorn, att det av misstag har registrerats som en flygtransport. Att godset skulle ha truckats in anses också orimligt då godset måste ha beställts som en flygtransport. Att någon skulle låta frakta oljor och mineraliska bränslen med flyg och från en geografiskt närbelägen plats får anses som icke troligt. Dessa varugrupper är istället typiska för bulktransport.

En korrigerigering av denna uppgift påverkar inte bara den tabell där felet först upptäcktes utan denna felkälla finns representerad på ett flertal ställen. Ett borttagande av data ur en tabell kan således samtidigt förändra utseendet på andra tabeller. Ytterligare frågetecken finns på andra poster högt upp i tabellerna. *Trä och varor av trä* (KN-nr 44) samt *Salt, svavel, jord etc.* från tabell 6 anses som varugrupper där en misstanke om fel föreligger. Även de avviker från de varugrupper som normalt förknippas med flygfrakt.

Sett till varugrupper sorterat efter värde är den största posten här teknisk utrustning; *Elektriska maskiner mm.* (KN-nr 85), *Kärnreaktorer, ångpannor med mera* (KN-nr 84) samt *Optiska instrument* (KN-nr 90). Därefter följer *Organiska kemikalier* (KN-nr 29) och *Farmaceutiska produkter* (KN-nr 30). Detta stödjer teorin om vad som normalt fraktas med flyg⁶⁹, det vill säga varor med hög grad av teknisk utveckling, reservdelar samt läkemedel och sjukvårdsmateriel. Alla dessa räknas också som högvärdigt gods. *Konstverk och antikviteter* (KN-nr 97) är både högvärdigt och ömtåligt. *Kläder* (KN-nr 60) och *Tillbehör till kläder* (KN-nr 61) kan tänkas tillhöra kategorin varor med högt nyhetsvärde då det här kan röra sig om trendvaror som snabbt måste ut på marknaden.

Rådata från SCB redovisas i tabellform i bilagorna 1 och 2.

Vikt (kg)	Land	Landskod	Värde (SEK)
223 595 359	Ryssland	RU	490 775 574
199 395 871	Norge	NO	1 229 155 498
14 940 494	USA	US	16 149 313 363
9 618 117	Kina	CN	2 572 149 065
8 047 487	Hongkong	HK	2 393 486 126
6 996 732	Kamerun	CM	10 942 653
6 225 035	Polen	PL	76 281 086
5 303 114	Sydkorea	KR	3 176 461 552
4 576 384	Japan	JP	5 722 751 566
2 577 309	Lettland	LV	10 602 884

Tabell 7 - Flygimport till Sverige, sorterad efter vikt. De tio största avsändarländerna 2004. Källa: SCB (2005)

⁶⁹ Se avsnitt 4.4

Värde (SEK)	Vikt (kg)	KN2	Beskrivning av KN
15 511 575 469	15 654 015	85	Elektriska maskiner och apparater, elektrisk materiel samt delar till sådana varor; apparater för inspelning eller återgivning av ljud, apparater för inspelning eller återgivning av bilder och ljud
8 089 144 540	13 893 810	84	Kärnreaktorer, ångpannor, maskiner, apparater och mekaniska redskap; delar till sådana varor
5 631 935 457	2 411 629	90	Optiska instrument och apparater, foto- och kinoapparater, instrument och apparater för mätning eller kontroll, medicinska och kirurgiska instrument och apparater; delar och tillbehör till sådana art
2 309 103 610	405 427	88	Luftfartyg och rymdfarkoster samt delar till sådana
1 670 739 295	4 554 529	29	Organiska kemikalier
1 555 995 952	382 115	30	Farmaceutiska produkter
1 255 811 378	69 717	97	Konstverk, föremål för samlingar samt antikviteter
935 556 969	410 323 008	27	Mineraliska bränslen, mineraloljor och destillationsprodukter av dessa; bituminösa ämnen; mineralvaxer
657 953 420	3 709 046	62	Kläder och tillbehör till kläder, av annan textilvara än trikå
564 482 001	3 659 094	61	Kläder och tillbehör till kläder, av trikå

Tabell 8 - Flygimport till Sverige, sorterad efter värde. De tio största varugrupperna 2004. Källa: SCB (2005)

Värde (SEK)	Land	Landskod	Vikt (kg)
16 149 313 363	USA	US	14 940 494
5 722 751 566	Japan	JP	4 576 384
3 176 461 552	Sydkorea	KR	5 303 114
2 572 149 065	Kina	CN	9 618 117
2 479 598 028	Schweiz	CH	626 063
2 393 486 126	Hongkong	HK	8 047 487
1 229 155 498	Norge	NO	199 395 871
1 130 977 316	Taiwan	TW	2 236 867
845 563 513	Kanada	CA	1 536 088
728 153 595	Thailand	TH	1 873 251

Tabell 9 - Flygimport till Sverige, sorterad efter värde. De tio största avsändarländerna 2004. Källa: SCB (2005)

5.2 Metodbeskrivning

Ett syfte med rapporten har varit att ta fram en metodbeskrivning över hur en kartläggning kan genomföras. Här följer en redogörelse för hur arbetsgången såg ut för denna rapportens insamling och behandling av statistik.

5.2.1 Definition av omfattning

I ett första skede, innan arbetet med att inhämta statistik påbörjas, är det viktigt att definiera vad för slags statistik som skall tas fram, om statistiken till exempel skall gälla både import och export, EU eller tredje land. Vad gäller varugrupp kan denna information erhållas med olika hög grad av detaljeringsnivå. Vidare finns det flera ytterligare parametrar såsom vikt, värde, frekvens och geografi att ta hänsyn till innan statistikens införskaffande. Det är även viktigt att ha klart för sig till vad statistiken skall användas och varför. Till exempel påverkar detta valet om statistiken skall omfatta brutto- eller nettovolym. Vid rena transport- och distributionssyften kan det vara mer intressant att undersöka bruttovolymer eftersom de visar den fysiska transportens totala vikt. Vid en kartläggning över hur mycket som importeras av en viss varugrupp visar nettovolymen bättre det verkliga varuflödet.

Intrastat/Extrastat

I och med Sveriges inträde i EU har möjligheten att från tulldokument hämta uppgifter till statistik om Sveriges varuhandel med övriga medlemsstater upphört. Med hänvisning till detta har systemet Intrastat införts. Intrastat innefattar all handel inom EU och uppgifterna fås från de företag som står för handeln och som samtidigt är skyldiga att lämna dessa uppgifter. De företag som har en årlig införsel eller utförsel av varor till ett värde av 2,2 miljoner respektive 4,5 miljoner kronor är skyldiga att lämna uppgifter till Intrastat. I Sverige ansvarar SCB för att siffrorna samlas in och sammanställs. Det går ur data från Intrastat att utläsa varugrupper, men på grund av att SCB vill minska uppgiftsbyrden för företagen finns det i Intrastat i Sverige inte möjlighet att utläsa med vilket transportsätt godset har fraktats. Det är för övrigt endast tre länder inom EU som valt att inte inkludera uppgiften om transportsätt i insamlandet, där de övriga länderna förutom Sverige är Danmark och Storbritannien.

Extrastat innefattar all handel med övriga världen. Dessa uppgifter kommer från de exportanmälningar och importdeklarationer som företagen lämnar till tullverket i samband med ut-/införsel av varor. Tullverket levererar dessa data till SCB efter granskning. SCB bearbetar och sammanställer uppgifterna för att sedan offentliggöra dem. I bearbetningen ingår bland annat en kontroll av att de koder som angivits är tillåtna. Extrastat är i Sverige idag den enda källa som redovisar varugrupper i statistiken och som dessutom kan specificera transportsätt.

Detaljeringsnivå

Utrikeshandelsstatistiken kan fås på olika detaljeringsnivåer där den högsta detaljeringsnivån kallas KN8-nivå. Detaljeringsnivån faller sedan gradvis i nivåerna KN6, KN4, ner till KN2. Vilken KN-nivå som det är möjligt att få statistik med *varugrupp* på, styrs av den så kallade statistiksekretessen. Om beställande sida *inte* lyder under statistiksekretess är SCB fortfarande ansvarigt för att den statistik som lämnas ut inte röjer någon enskild aktör. Med detta menas att någon kan, genom att betrakta statistiken, utläsa vilken enskild aktör som kan härledas

till, i detta fall, en given typ av varugrupp. Beställaren kan, då statistiksekretessen gäller, inte få data levererad på någon högre detaljeringsnivå än KN2. Varken författarna eller Luftfartsstyrelsen lyder i dagsläget under statistiksekretess, varvid KN2 är den högsta detaljeringsnivå som data finns tillgänglig på.

5.2.2 Identifiering av statistikkällor och aktörer

Utifrån den omfattning som valts finns ett antal olika statistikkällor att tillgå vad gäller flygfraktsrelaterad statistik. I Tabell 10 nedan redovisas de statistikkällor som i dagsläget finns tillgängliga inom området flygfrakt. Utöver dessa finns ytterligare en källa att tillgå, EU:s statistikbyrå Eurostat. År 2004 blev all statistik från Eurostat tillgänglig för allmänheten via deras hemsida. I Eurostats databas finns all tänkbar handelsstatistik där Eurostat får sina data från alla EU-länder samt Norge, Island och Schweiz. SCB är leverantör av handelsstatistik till Eurostat och får i sin tur sina data från Tullverket (Extrastat) och uppgiftsskyldiga företag (Intrastat). De data som finns tillgängliga hos Eurostat är alltså desamma som SCB:s data, varför de inte finns redovisade i tabellen nedan.

Kolumnen *transportsätt* avser om det ur statistiken går att utläsa med vilket transportslag godset har levererats. Vissa fält är markerade med streck vilket innebär att det i dessa fall är underförstått att källan gäller flygtransport. Statistikuppgifterna i de tre källorna avser år 2004.

	Vikt	Värde	Varu-grupp	Inflöde	Utflöde	Transport-sätt	Flyg-plats
LFV							
Europa	x			x	x	-	x
Övriga världen	x			x	x	-	x
SCB							
Intrastat	x	x	x	x	x		
Extrastat	x	x	x	x	x	x	
SACT							
Europa	x				x	-	
Övriga världen	x				x	-	

Tabell 10 - De olika parametrar som finns att tillgå från respektive statistikkälla. Statistiken som finns redovisad från dessa källor avser endast flygfrakt.

5.2.3 Insamling av data

Det mesta av detta statistiska material är lättillgängligt och kostnadsfritt. Genom att söka på databaser och undersöka statistikrapporter kan det mesta materialet erhållas kostnadsfritt. Då specifika uppgifter är av intresse kan dessa fås mot en avgift. SCB tillhandahåller denna typ av tjänst och konstruerar då specifika tabeller efter beställarens krav och önskemål.

5.2.4 Värdering av data

Reliabilitet

Med reliabilitet avses tillförlitligheten och användbarheten hos det som mäts eller undersöks. Hög reliabilitet innebär att samma resultat förväntas erhållas vid upprepade mätningar eller undersökningar.

Vad gäller utrikeshandelsstatistiken, avseende varugrupper som importeras via flyg, är SCB den enda källa som finns att tillgå. SCB får sina data från Tullverket men enbart uppgifter som rör handel med tredje land, det vill säga länder utanför EU. Reliabiliteten för dessa siffror får anses vara hög då alla data kommer från färdigställda dokument som finns att tillgå efter årtal. En senare kartläggning för samma år skulle därför ge exakt samma resultat under samma förutsättningar.

Validitet

Hög validitet innebär att den metod som man väljer att använda verkligen ger svar på det som skall mätas.

Det finns en osäkerhet om hur små företags varuhandel (under 2,2 miljoner kr/år)⁷⁰ är fördelad på varor och länder inom EU. Detta innebär att det finns en mer eller mindre betydande del av importerade varor som inte finns redovisade i Intrastat. Det orsakar lägre kvalitet på redovisade uppgifter per vara och land.

I samband med att SCB sammanställer statistik från Intrastat kan mätfel uppträda i viss utsträckning. Det gäller framför allt då uppgiftslämnare skall ange nettovikt eller annan kvantitet, där skattning eller konstruerade siffror ibland kan förekomma. Uppgiftslämnarnas osäkerhet att klassa varor till rätt varukod föranleder också ett antagande att en viss procent utgörs av felklassificerade varor.⁷¹

Siffrorna rörande handelsstatistiken med flyg skiljer sig från källa till källa och även inom samma källa kan siffrorna skilja sig från ett dokument till ett annat. LFV publicerar data rörande flygfrakten i dokument innehållande det aktuella året samt det föregående året. Här skiljer sig siffrorna från år 2004 mellan dokumenten 2003/2004 och 2004/2005 vilket gör det osäkert om de siffror som redovisas verkligen motsvarar den mängd som flugits. Detta medför även att kvaliteten i data om varugrupper sänks, då den vikt som skiljer i källorna sannolikt utgörs av någon varugrupp som inte finns redovisad.

Att siffror skiljer sig från källa till källa kan kanske förklaras med att vissa inkluderar trucking i sina siffror eller att de rapporterar bruttosiffror, se följande stycken.

⁷⁰ Se rubriken Intrastat/Extrastat nedan

⁷¹ SCB (2005)

Brutto- /nettovikt

Siffrorna skiljer sig beroende på om de redovisar godsets brutto- eller nettovikt. I nettovikten redovisas enbart själva godsets vikt. Bruttovikt innebär hela kollits vikt, det vill säga även godsets emballage inkluderas i siffrorna. I SACT redovisas siffrorna brutto medan utrikeshandelsstatistiken från SCB redovisar sina siffror netto. Detta för att siffrorna har helt olika ändamål i sin slutanvändning. LFV redovisar i likhet med SACT sina siffror i bruttovolymer eftersom de är intresserade av den verkliga transportvikten.

Trucking

LFV:s siffror inkluderar inga truckingvolymer. I SCB:s uppgifter ingår däremot även det gods som truckats. Till exempel kan det gälla en köpare i Sverige som beställt varor från USA. Dessa varor kan fraktas med flyg till exempelvis Köpenhamn för att sista biten fraktas med lastbil till Sverige. Godset anländer då till Sverige med lastbil men kommer ändå att registreras som flygfrakt i SCB:s dataregister. Hela sändningen räknas som *en* frakt, den frakt som köparen beställt, vilket är flyg.

Sammanfattningsvis kan sägas att kvaliteten på informationen rörande validitet och reliabilitet skiljer sig. Reliabiliteten är hög då alla data, som tidigare sagts, fortlöpande sammanställs i dokument. Då statistiken väl är dokumenterad sker inga förändringar varvid en senare undersökning av samma material skulle ge samma resultat. Validiteten i siffrorna är präglade av relativt stora osäkerheter. Bland annat måste hänsyn tas till under vilka förutsättningar källorna valt att redovisa sina siffror. Statistiken är heller inte helt fullständig eftersom en del av Intrastatstatistiken naturligt faller bort då företag med lägre omsättning inte redovisar sina uppgifter. Statistiken kan innehålla större eller mindre fel som kan vara svåra att upptäcka beroende på vilken detaljeringsnivå som finns tillgänglig. Dessa fel föranleder att någon slags korrigeringsåtgärd kan behöva genomföras, se avsnitt 5.2.5.

5.2.5 Korrigeringsåtgärder av data

Vid analys av statistik rörande gods fraktat med flygtransport är det viktigt att ha ett kritiskt angreppssätt. Kontroll av variabeln transportsätt prioriteras lågt av Tullverket vilket gör att det kan förekomma fel i det insamlade materialet som måste korrigeras. Oftast rör det sig om gods som enligt uppgift har importerats med flyg, men där detta transportsätt ansetts som orimligt. Exempel på sådana produkter som har uppmärksammats i tidigare bearbetning av statistik är olika typer av oljor, virke, småsten, grus och krossad sten. Dessa är varugrupper som normalt inte flygfraktas utan som vanligtvis transporterats som bulktransport, antingen via väg eller via sjöfart. Innan någon djupare analys av statistiken påbörjas bör de insamlade uppgifterna noga kontrolleras för att göra det möjligt att upptäcka eventuell förekomst av ovanstående varugrupper eller liknande felaktigheter. Påträffas sådana uppgifter bland det insamlade materialet bör ett resonemang föras med uppgiftslämnaren för att korrigera dessa.

Genom att jämföra två eller flera källor som redovisar statistik under samma villkor kan eventuella avvikelser upptäckas. Efter ett resonemang kring siffrorna kan sedan korrigeringsåtgärder göras innan någon sammanställning påbörjas. Som ett exempel kan nämnas att LFV:s siffror på ankommande fraktgods till svenska flygplatser 2004 visar nästan 6 gånger lägre totalvikt än motsvarande siffror från SCB. Större delen av denna skillnad utgörs av bland annat mycket stora godsvolymer av varugruppen *Mineraliska bränslen och mineraloljor och*

destillationsprodukter av dessa, importerat från Norge och Ryssland. Då SCB:s siffror inkluderar trucking skulle denna godsmängd, vid en första anblick, kunnat tänkas ha truckats in. Men för att en transport skall gå under benämningen trucking, och således ha ett flightnummer, måste transporten ha beställts som en flygtransport. Att låta frakta drygt 400 000 ton oljor och mineraliska bränslen med flyg och dessutom från sådana närbelägna platser som Norge och Ryssland anses som orimligt.

5.2.6 Regionalisering

Luftfartsstyrelsen vill också veta var i landet godset förbrukas och hur det fördelas geografiskt, uppdelat på till exempel län eller kommuner. Det är felaktigt att anta att godset förbrukas i närheten av den flygplats det anländer till. Det beror på att beställare av godset, till exempel företag eller myndighet, inte alltid befinner sig inom detta område. Detta kan bero på att det finns ekonomiska incitament för att en specifik flygplats väljs, att det begränsas av utbudet av flygförbindelser eller att godset först skall till en central lagerenhet eller grossist innan det skeppas vidare.

För att ge en mer rättvisande bild av var godset förbrukas behövs ett annat angreppssätt. Ett sådant kan vara att undersöka och försöka att kategorisera olika typer av gods vilket också presenteras i en rapport av logistikkonsulten Establish⁷². Detta kan göras genom att koppla posterna i SCB:s utrikeshandelsstatistik på KN4-nivå till vad Establish valt att kalla *Main Industrial Group* (MIG). MIG är sedan uppdelat på fyra olika typer av varor: *insatsvaror*, *investeringsvaror*, *konsumtionsvaror* och *övriga varor*. För att sedan skapa ett samband till ett geografiskt område används uppgifter om dess sysselsättning och befolkningens mängd. Insatsvaror och investeringsvaror tilldelas en industrikoppling vilken sedan fördelas på länsnivå med avseende på sysselsättning. Konsumtionsvaror och övriga varor tilldelas en konsumentkoppling vilken i sin tur även den fördelas på länsnivå, men med avseende på befolkningens mängd. Observera att det för att göra en sådan här regionalisering krävs data på minst KN4-nivå. Att försöka kategorisera varugrupperna efter konsument- och industrikoppling enbart med tillgång till data på KN2-nivå går inte då denna klassificering är alltför generell.

5.2.7 Sammanställning

Efter det att statistiken samlats in och bearbetats skall den också redovisas så översiktligt som möjligt. Anledningen till detta är att alla data skall kunna ligga till grund för en analys av flöden i den svenska flygfrakten. Statistiken redovisas företrädesvis i tabeller då dessa är lättöverskådliga och lättavläsliga.

Korrigerings

Det är i sammanställningen möjligt att upptäcka felaktigheter som tidigare förbisetts. Genom att presentera statistiken i tabeller ges en lättöverskådlig bild där orimliga värden kan upptäckas relativt lätt. Som exempel kan nämnas data i tabell 6 där Ryssland och Norge tillsammans utgör de två största posterna med en sammanlagd vikt på drygt 400 000 ton, eller cirka 80 % av den totala flygimporten. Denna troliga felaktighet upptäcktes redan

⁷² Establish (2003)

tidigare under korrigeringen av den insamlade statistiken, men skulle den inte ha noterats tidigare av någon anledning så skulle den lätt ha identifierats i de sammanställda tabellerna.

Tabell över varugrupp sorterad dels efter vikt, dels efter värde

Genom att sortera varugrupperna efter deras vikt- och värdemässiga storlek i importstatistiken går det att se vilka av dessa som utgör den största delen. Något som också går att utläsa genom att göra detta är skillnaden mellan varugruppernas vikt- och värdemässiga rangordning. Inom flygfrakten är varugrupper som utgör en liten del viktligt ofta en stor representant värdemässigt. Som tidigare nämnts är det signifikant för flygfrakten med små volymer och stora värden.

Tabell över import från avsändarland sorterad dels efter vikt, dels efter värde

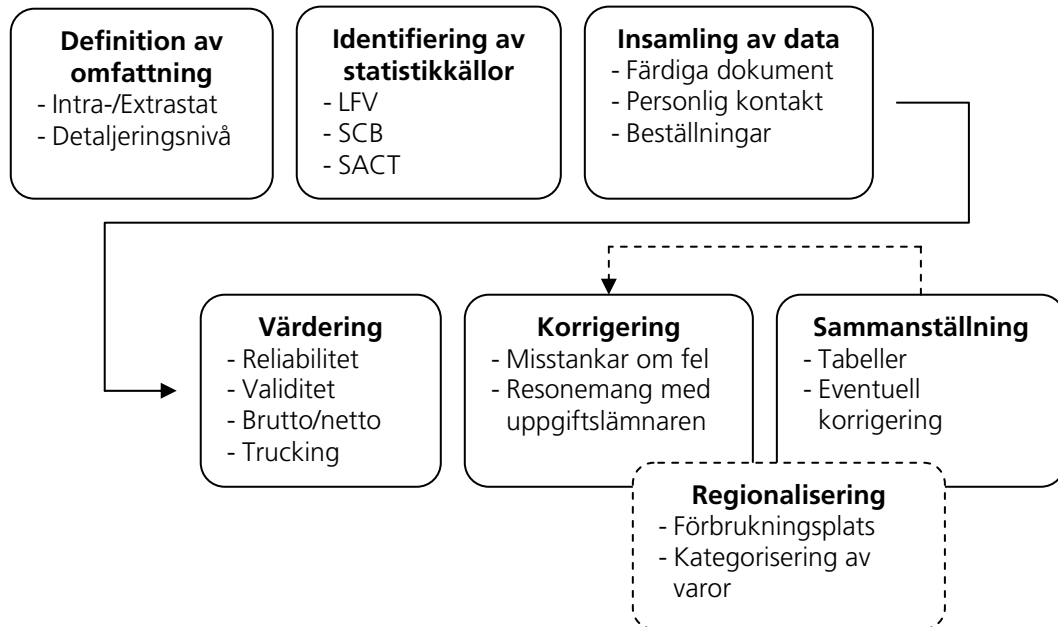
Detta ger en bild över var det importerade godset kommer ifrån. Det är värt att notera att de länder som finns medräknade i statistiken endast utgörs av så kallade *tredje land*. Detta innebär att inga EU-länder finns representerade och således bortfaller en stor del av urvalet här. I gengäld går den mesta transporten inom Europa med lastbil så bortfallet bedöms inte påverka utfallet till den grad att resultatet inte går att använda.

Tabell över flygimporten fördelat efter län baserat på luftfartsverkets statistik

Med hänvisning till Establis rapport och resonemanget om regionalisering är det inte optimalt att anta att godset förbrukas där det landar eller att beställaren av godset har sin verksamhet i närheten av flygplatsen. Men enligt tidigare resonemang om flyget som ett intermodalt transportsätt är det ändå, ur ett sårbarhetsperspektiv, intressant att redovisa var godset har landat. Godset byter nämligen transportsätt efter att det lämnar flygplatsen och är beroende av infrastrukturen i anslutning till denna. 2004 års statistik visar inte helt överraskande att de tre stora flygplatserna i Sverige, som utgörs av Arlanda, Landvetter och Sturup, är helt dominerande och tillsammans står för mottagandet av drygt 98 % av den totala flygimporten.

5.2.8 Tillämpning av metodbeskrivning

I Figur 2 nedan beskrivs metodbeskrivningen som föranletts av processens arbetsgång. De viktigaste stutsatserna som fattats av arbetsgången har varit att hantera de fel som var uppenbara direkt, men också att uppmärksamma att det kan finnas fel som inte kan upptäckas på grund av den låga detaljeringsgraden.



Figur 2 - Schematisk bild över den metodbeskrivning som arbetsgången med att samla in statistik lett fram till.

Den streckade pilen mellan *korrigerig* och *sammanställning* påvisar att det kan finnas fog för att ytterligare korrigeringar kan komma att behövas efter sammanställning av data. Vissa fel blir enklare att upptäcka först efter det att sammanställningen av data gjorts. En mer ingående regionalisering än att enbart avläsa inkommande godsvolymer vid respektive flygplats kan genomföras men det förutsätter en detaljeringsnivå på minst KN4. På KN2-nivå är varugrupperna alltför generella för att någon indelning efter till exempel konsumtions- eller industrivaror kan göras. Därför ligger steget *regionalisering* frilagd från den ordinarie arbetsgången.

6 Läkemedelsdistribution

Här ges en beskrivning av läkemedelsdistributionen i Sverige. Begrepp som behandlas är bland annat enkanalsdistribution, parallellimport och monopolstruktur. Hela flödeskedjan, från tillverkare till detaljist, beskrivs. Här redovisas också resultaten från de intervjuer som gjorts, dels via platsbesök i partihandelsledet, dels via frågformulär till läkemedelstillverkare.

6.1 Den svenska läkemedelsmarknaden

Marknaden för läkemedelsdistribution och försäljning i Sverige skiljer sig från många andra typer av marknader inom näringslivet. Eftersom läkemedel är produkter som är sammankopplade med liv och hälsa är det i sin natur en mycket känslig marknad. Då det finns preparat som är stöldbegärliga, direkt farliga vid felaktig användning och livsviktiga för patienter omges marknaden av ett starkt regelverk. Försörjningen av läkemedel från tillverkare till handel sker genom så kallad enkanalsdistribution (se avsnitt 6.1.4) och Apoteket har monopol på all försäljning av läkemedel.

Den svenska marknaden är relativt lågprioriterad av de stora europeiska läkemedelstillverkarna. De flesta stora tillverkarna finns utanför Sverige och Sverige och Norden är en mycket liten del av den totala marknaden. Norden står för 3-4 %⁷³ av den europeiska marknaden, som i sin tur står för 29,6 %⁷⁴ av världsmarknaden.

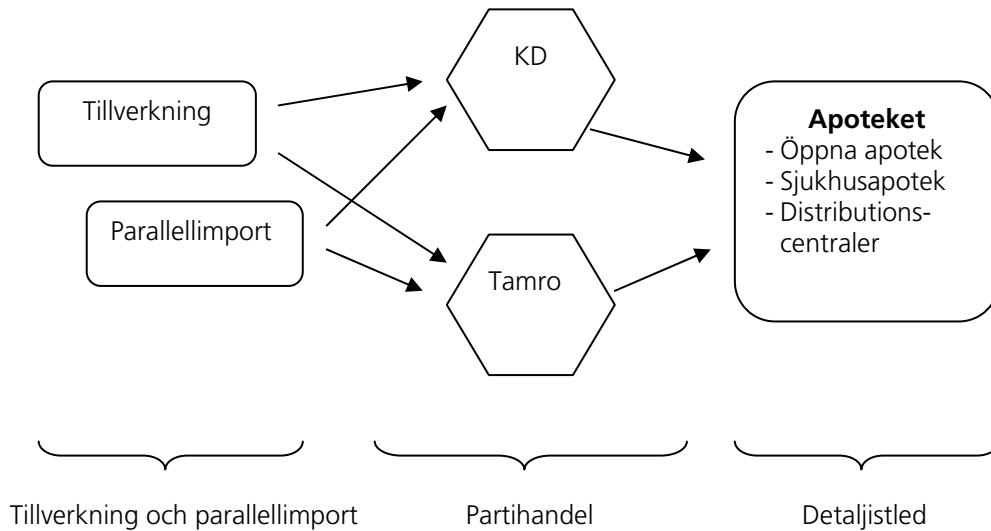
Icke registrerade läkemedel i Sverige, så kallade licenspreparat, får alla företag som har partihandelstillstånd ta in i landet.

⁷³ Mattsson, T. (2005)

⁷⁴ Läkemedelsindustriföreningen, www, (2005)

6.1.1 Distributionskedjan

Läkemedelsflödeskedjan i Sverige är uppbyggd av tre huvudfunktioner. Dessa är *tillverkare*, *partihandel* och *detaljst*. Figur 3 nedan ger en schematisk överblick över hur flödet ser ut. Varje ingående del i kedjan förklaras mer ingående nedan.

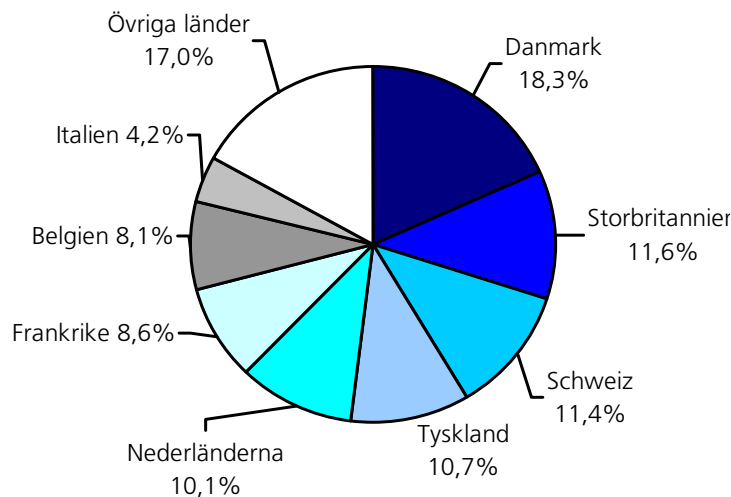


Figur 3 - Läkemedelsdistributionskedjan i Sverige.

6.1.2 Tillverkare

Tillverkning av läkemedel som är representerade på den svenska marknaden sker både utomlands och inom Sverige. Det totala produktionsvärdet för läkemedel i Sverige är 74 miljarder medan värdet för import av färdiga läkemedel är 14,5 miljarder år 2004.⁷⁵ Importen till Sverige sker mestadels från Danmark, Storbritannien, Schweiz och Tyskland, och finns redovisad utförligt i Figur 4.

⁷⁵ Hagberg, O. (2005)



Figur 4 - Sveriges läkemedelsimport fördelad på länder 2004.

Källa: Läkemedelsindustriföreningen (2005)

De tre läkemedelstillverkare som valt att bistå med information till rapporten – MSD, Pfizer och Bayer – uppger att endast en liten del av deras import till Sverige går med flyg. Volymmässigt ligger den på under 1 %. Värdemässigt uppger en tillverkare dock att den står för cirka 40 %. De leveranser som vanligtvis går med flyg är de som är brådsakande och som till exempel uppstår vid restsituationer. Andra typer av leveranser som också transporteras med flyg är de som avgår utanför Europa, som till exempel Australien och USA.

En situation där flyget blir obrukbart hanteras på olika sätt av de olika tillverkarna, allt från att vänta ut situationen till att styra om hela produktionen till Europa (endast om flyget inte skulle vara brukbart under en längre tid). Den vanligaste åtgärden är dock att lägga över all transport till lastbil. Alla tillverkare uppger att ett avbrott i flygtrafiken inte skulle få några större konsekvenser, på kort sikt. Ett längre avbrott skulle troligtvis innebära att de akutleveranser som går via flyg skulle utebli vilket tvingar fram extra noggrann planering och ett större säkerhetslager i centrallagren.

Sverige prioriteras relativt lågt av tillverkarna under normala förhållanden. Endast en tillverkare av de tillfrågade uppger att Norden prioriteras ganska högt under normala förhållanden vad avser tilldelade produkter. Den största anledningen till detta är att de har en stor medicinsk avdelning i Norden som bedriver kliniska studier och som har stor betydelse för dem globalt. Eftersom dessa studier ofta är av omfattande art och dessutom pågår under flera år måste leveransen av produkter säkerställas.

Vid en kris inom Sverige skulle Sverige få högsta prioritet. Tillverkaren som bedriver studier i Norden uppger att Sverige är den största marknaden i Norden och därmed inkluderar de flest personer därifrån i deras studier. Vid en krissituation i Sverige skulle de därför försöka prioritera dessa personer. De uppger dock att de aldrig skulle äventyra den allmänna patientsäkerheten på bekostnad av sina studier.

En kris i Europa skulle, liksom under normala förhållanden, ge Sverige och Norden låg prioritet, mycket beroende på marknadens ringa storlek. Dock skulle den studiebedrivande tillverkaren försöka säkerställa leveranser till de kliniska studier som pågår. En avbruten studie skulle spolia flera års ovärderlig forskning och utveckling av läkemedel.

Vid beräkning av säkerhetslagren tas hänsyn både till osäkerhet i efterfrågan och till den osäkerhet som finns i samband med anskaffningen. På så kallade livsnödvändiga varor har de även extra säkerhetslager. Utmaningen ligger i att hela tiden beräkna optimal volym i förhållande till efterfrågan och hållbarhet av läkemedlen.

Någon samverkan mellan tillverkare existerar inte. Det finns heller inga överenskommelser om hur företagen skall agera i en eventuell krissituation. Möjligtvis är detta något som Läkemedelsindustriföreningen (LIF) skulle samordna vid en inhemsk krissituation, uppger en tillverkare. Det finns också en kommitté, SOLK, ledd av socialstyrelsen som handhar denna typ av frågor. Förkortningen SOLK kommer ursprungligen från namnet *Socialstyrelsens kommitté för läkemedelsfrågor i krig* som numera bytt namn till *Socialstyrelsens kommitté för läkemedelsfrågor vid kris eller beredskap*. Gruppen sammanträder en till två gånger per år men muntlig kontakt sker mellan medlemsparterna kontinuerligt och frekvent även mellan mötestillfällena. Medlemmar i SOLK förutom Socialstyrelsen (SoS), som har ordförande och sekreterare, är Läkemedelsindustriföreningen, Läkemedelsverket (LV), Försvarsmakten, Apoteket AB, Svenska Lagerhus AB (SLAB), AstraZeneca, Pfizer AB, Kronans Droghandel AB och Tamro AB.

Eftersom läkemedel numera inte beredskapslagras, i syfte att behandla krigsskadade eller vanliga fredssjukdomar, har var och en av medlemmarna i SOLK skyldighet att bidra med omvärldsbevakning och meddela SoS så fort det kan tänkas uppstå problem inom läkemedelsområdet. Detta för att SoS skall få utrymme att vidta eventuella åtgärder. I de avtal som finns med andra företag står att de också skall meddela SoS om de uppmärksammar något som kan påverka Sveriges behov av lagring av läkemedel.⁷⁶

Läkemedelstillverkarna har ett viktigt uppdrag med att förse marknaden med samhällsviktiga produkter. Det verkar ha genomsyrat verksamheten hos alla tillverkare på något sätt. Antingen genom ett högre säkerhetslager än brukligt till följd av produkternas betydelse eller genom speciella program för de produkter en tillverkare är ensam om på marknaden. En tillverkare håller dessutom ett omfattande beredskapslager av antibiotika för Socialstyrelsens räkning. De håller också av serviceskäl, enligt dem, ett olönsamt sortiment med olika beredningsformer av antibiotika för att säkerställa all administration av deras läkemedel. De uppger också att de prioriterar en mycket hög leveranssäkerhet till apotek och sjukhus, vilket också är en anledning till att de har ett stort samarbete med nästan samtliga landsting via offentlig upphandling.

⁷⁶ Rydberg, R. (2005)

6.1.3 Parallellimport

Med parallellimport avses import av läkemedel vid sidan av tillverkarens avtalade försäljningskanaler och endast inom EU. Tillverkare marknadsför sina produkter i flera länder under olika förutsättningar. Produkten kan till exempel skilja sig med avseende på emballage, utseende och framförallt pris. Parallellimport blir möjlig då en tillverkare saluför sin produkt i mer än ett land inom EU och det finns tillräckligt stora prisskillnader. Vid en parallellimport importerar företaget produkterna till Sverige för att sedan ompaketera och märka om den. På så sätt anpassas produkten till den svenska marknaden. I Sverige finns för närvarande ca 10 företag som marknadsför parallellistribuerade läkemedel och det finns sammanlagt ca 150 parallellimporterade produkter.⁷⁷ Parallellimporten har från 1997, då det första parallellimporterade läkemedlet introducerades, ökat från 1,9 % till 10,4 % av den totala läkemedelsmarknaden år 2004.⁷⁸

6.1.4 Partihandel

All läkemedelsdistribution i Sverige idag sker genom så kallad enkanalsdistribution (EKD). EKD infördes 1970 och innebar då att varje tillverkare endast fick använda sig av en partihandlare för samtliga sina produkter. Enkanalsystemet ändrades dock i början på 90-talet och kom då att tillämpas endast på produktnivå. Detta innebar nu att tillverkaren kan välja att dela upp sina produkter på olika partihandlare. Även om möjligheten finns är det dock vanligast att tillverkaren väljer att arbeta med endast en partihandlare för att underlätta och minska kostnaderna för administrativt arbete.

Partihandelsledet i Sverige idag domineras av de två aktörerna Kronans Droghandel AB (KD) och Tamro AB. Dessa två företag delar den svenska marknaden då Kronans droghandel har en marknadsandel på 48 %⁷⁹ och Tamro har en marknadsandel på 48,4 %⁸⁰. Partihandlarnas roll i distributionskedjan är att lagerhålla och distribuera produkter till apoteken och sjukvården. De är dock inte några renodlade grossister utan fungerar som tredjepartslogistikern vilka distribuerar läkemedel, vacciner och medicintekniska produkter. Som tredjepartslogistikern varken tillverkar eller handlar de med dessa produkter utan de ser sig som en oberoende länk mellan tillverkare och deras kunder, det vill säga detaljistledet (se figur 3).

Oftast har varken KD eller Tamro vetskap i förväg om när inleverans av läkemedel kommer att ske. Detta beror på att de inte själva gör någon beställning utan endast sörjer för att tillverkarnas produkter lagerhålls och distribueras på ett korrekt sätt. Därför blir det svårt för partihandelsledet att planera verksamheten vad avser hantering av inkommande gods. Arbetsbelastningen kan således bli mycket hög på grund av att ett flertal inleveranser sammanfaller med varandra.

⁷⁷ FPL, www, (2005)

⁷⁸ Läkemedelsindustriföreningen (2005)

⁷⁹ Kronans Droghandel (2005)

⁸⁰ Tamro AB (2005)

Tamro AB är Sveriges marknadsledande distributör av läkemedel, hälso- och sjukvårdsprodukter och levererar dagligen varor till samtliga apotek i Sverige. Leveranser sker inte bara till apotek utan också till bland annat sjukvården, vaccinationscentraler och veterinärer. Förutom distributionen ansvarar Tamro även för kundernas centrallagerhållning såväl för den svenska som den nordiska marknaden. Tamro AB ingår i Tamrokoncernen där man bland annat också finner Tamro Healthcare som har hand om hemdistributionen. Tamrokoncernen ägs idag av Phoenixkoncernen som är den näst största läkemedelsdistributören i Europa och den femte största i världen.

Tamro har för närvarande 16 anläggningar där läkemedel lagerförs och distribueras, så kallade distribunaler, fördelat på 7 länder och levererar dagligen läkemedel till Sveriges alla apotek, för närvarande är cirka 930 st⁸¹. Förutom läkemedel distribuerar de även en del handelsvaror såsom hygienartiklar. Tamros svenska distribunaler finns i Stockholm, Göteborg och Umeå. Tidigare fanns också en distributionsanläggning i Malmö, vilken nu är nedlagd.

Kronans Droghandel AB ägs helt av ett antal läkemedelstillverkare och levererar även de läkemedel till Sveriges samtliga apotek samt landsting och kommuner. Totalt rör det sig om 6000-7000 leveranspunkter. Här omfattas bland annat alla Sveriges apotek, andra distribunaler, sjukhus, och vårdcentraler. De har även 130 000 slutförbrukare i den så kallade hemdistributionen som innefattar hemleverans av sjukvårdsartiklar då hemleverans av läkemedel är förbjudet enligt svensk lag.

KD har sina distribunaler i Mölnlycke, Enköping och Malmö. KD uppger dock att nedläggningsarbete på Malmödistribunalen pågår från och med första kvartalet 2005.⁸² Huvudkontoret ligger i anslutning till distribunalen i Mölnlycke. Trots att KD:s alla distribunaler ligger i södra Sverige uppger de att ledtiden till apoteken i norra Sverige ändå hålls med god marginal inom de krav på ledtid som finns i avtal med Apoteket AB.⁸³

Riskhantering

Tamro AB har utarbetat en beredskapshandbok. I boken, som också finns på CD och i pärm, finns bland annat kontaktlistor, rutiner att följa i krissituationer samt planer för att så snabbt som möjligt återfå full kapacitet i verksamheten. Beredskapshandboken omarbetas två gånger per år, och det genomförs också övningar med olika scenarier för att tillse att beredskapen hålls på en god nivå. Eftersom Tamro är ISO 9000-certifierat finns styr- och policydokument inskrivna i ledningssystemet. Beredskapshandboken är också inskriven i ledningssystemet vilket medför att alla som ska också har tillgång till den.⁸⁴

KD har jobbat med Risk Management (RM) som en egen företagsfunktion i 5 år och sedan 3 år jobbar de med Enterprise Risk Management (ERM) i hela organisationen. Riskhanteringsprocessen följer den så kallade PDCA-cykeln, även kallad Demings cirkel. I PDCA-cykeln ingår fyra steg; Plan, Do, Check och Act. *Plan* innebär att dagsläget analyseras,

⁸¹ Stalfors, J. (2005)

⁸² Mattsson, T. (2005)

⁸³ Ibid

⁸⁴ Stalfors, J. (2005)

vilket är företagets mål och hur skall detta uppnås. I steget *Do* avsätts resurser för att nå det utsatta målet, personal informeras och utbildas innan själva genomförandet äger rum. Med *Check* kontrolleras det att arbetet fortskrider som är tänkt och om man nått de mål som satts. I det sista steget *Act* utvärderas och korrigeras det arbete som genomförts. I detta steg kan man även standardisera de förändringar eller arbetssätt som undersökts. PDCA-cykeln syftar till att hela tiden utvärdera och förbättra processen för att möta och hantera förändringar, både internt och externt, vad avser RM-arbetet i ett företag.

KD är uppdelat i 30 enheter inom olika verksamhetsområden som alla var för sig hålls ansvariga för sin egen riskportfölj. Arbetet med denna typ av riskhantering följs upp tre gånger per år då alla enheters inrapporterade risker går igenom. Här görs en bedömning om risken skall accepteras eller om åtgärder bör vidtas. Utöver riskhantering på verksamhetsområdena sker även funktionsbaserad riskhantering. Till exempel finns en enhet som enbart fokuserar på riskerna inom KD:s distributionscentraler, medan en annan fokuserar på riskerna inom centrallager.

Både KD och Tamro använder sig i sina centrallager av ett helautomatiserat höglager där datorer håller reda på var produkterna är placerade, och placerar in produkter där det finns plats för tillfället. På detta sätt sprids produkterna ut på olika ställen i lagret vilket minskar risken för att samtliga enheter av ett artikelnummer skall förstöras vid till exempel ett brandscenario. Distributionscentralerna är mycket beroende av elförsörjning för att kunna fungera. Dels är höglagren helt beroende av elektricitet eftersom det på grund av dess konstruktion är omöjligt med manuell lagerhantering, dels så kräver vissa produkter lagring i kyl- eller frysanläggningar. För att säkra tillgång till elektricitet, och därmed sin verksamhet vid ett elbortfall, har både KD och Tamro tillgång till dieselaggregat.

KD och Tamro är skyldiga att tillhandahålla läkemedel 24 timmar om dygnet varför båda har inrättat en jourverksamhet. Jouransvariga nås alltid på telefon och på så sätt går det att få fram ett önskat preparat, oavsett tid på dygnet.

Tamro uppger att de vid transportstrejker har dispens att ändå få genomföra sina transporter på grund av att verksamheten uppfattas som såpass känslig och samhällsviktig. KD har inte haft möjlighet att kommentera detta.

KD har i sin krishantering en prioriteringslista utifrån beställt preparat, det vill säga det preparat som anses högst prioriterat är det preparat som skall levereras först. Tamro uppger att någon sådan lista inte finns internt på företaget.

6.1.5 Detaljistledet

Vid läkemedelsförsäljning till den svenska allmänheten är Apoteket AB ensam detaljist. Denna monopolstruktur för läkemedelsförsäljning infördes 1970, samma år som enkanalsdistributionen togs i bruk. En orsak till regleringen i detaljhandeln är att den har ansetts skapa utrymme för apotekspersonalen att erbjuda mera rådgivning och information till kunderna än om detaljhandeln varit konkurrensutsatt. Detta skulle då leda till en säkrare läkemedelsanvändning, dvs. färre läkemedelsbiverkningar.⁸⁵ Apoteket ansvarar dessutom för

⁸⁵ Rudholm, N. (2005)

upphandling och försörjning av läkemedel till sjukvården. Försörjning till sjukvården sker genom så kallade sjukhusapotek. Försäljningen till allmänheten sker genom cirka 900 apotek och cirka 1000 apoteksombud. Apoteksombuden är främst lokaliserade i glesbygd och leverans till dessa sker genom Apotekets egna distributionscentraler.

Det finns inom Apotekets organisation även fyra distributionsenheter, så kallade distansapotek, som kan serva områden som är i behov av extra kapacitet. Vid tsunamikatastrofen i december 2004 var det dessa apotek som UD tog hjälp av då läkemedel skulle flygas till Thailand.⁸⁶ Dessa distansapotek har även hand om leveransen av individuellt förpackade läkemedel för enskild patient (ApoDos), såväl i öppenvård som i slutenvård. En annan viktig del i Apotekets verksamhet är Apoteket C W Scheele i Stockholm som är öppet 24 timmar om dygnet. Här finns till exempel olika sorters ormserum och dylika preparat som inte går att lagerhålla på flera apotek. Det specifika serum som är aktuellt för varje fall flygs istället till patienten då det behövs.⁸⁷

Apoteket har även egen tillverkning av läkemedel genom sjukhusapoteken och genom APL (Apoteket Produktion och Laboratorier). Det rör sig då ofta om läkemedel som behövs inom sjukvården men som av olika anledningar inte tillhandahålls av läkemedelstillverkarna. Det kan till exempel vara läkemedel med speciellt anpassad styrka till barn, läkemedel till små patientgrupper eller för allergiker som är överkänsliga mot något ämne i läkemedlet.⁸⁸

6.1.6 Varu- och informationsflödet

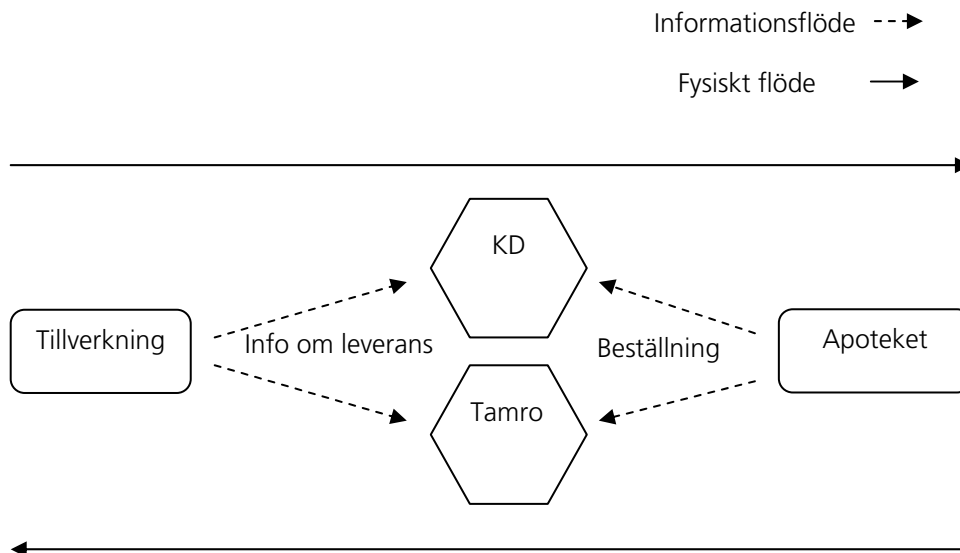
Själva varuflödet i läkemedelsdistributionskedjan skiljer sig även det från vad som annars är traditionellt i en försörjningskedja. Vanligtvis läggs beställningsordrar bakåt i kedjan, från detaljist till partihandel och vidare till tillverkare, och det tillverkas antingen mot order eller enligt en ställd prognos. I läkemedelskedjan ser det annorlunda ut. Som Figur 5 visar sker den enda beställningen i kedjan från detaljistledet till partihandelsledet, det vill säga från apotek till KD och Tamro. KD och Tamro levererar beställda varor till apoteket om de har tillgång till produkterna. De lägger inga egna beställningar till tillverkarna utan agerar endast som distributörer åt dem och tar således endast hand om de produkter som de får skickat till sig. Om en produkt finns tillgänglig för kunden bestäms helt enkelt av om tillverkarna har försett sina distributörer med denna. Detta val av upplägg i lagerstyrningen kallas VMI (Vendor Managed Inventory). Tillverkaren av produkter har här själv ansvar för lagernivåerna och att det alltid finns produkter på plats. På detta sätt kan säljaren, i detta fall distributören, av produkterna koncentrera sig på att sälja och lämna lagerpåfyllningsansvaret till tillverkaren. Tillverkaren har insyn i verksamheten och kan se åtgången på respektive produkt. Det är ett effektivt sätt för tillverkaren att anpassa tillverkning och påfyllning mot efterfrågan för att på så sätt optimera lagernivåerna.⁸⁹

⁸⁶ Camitz, M. (2005)

⁸⁷ Ibid

⁸⁸ Apoteket AB (2005)

⁸⁹ Schary, P. et al (2001)



Figur 5 - Förenklad bild över varu- och informationsflödet i läkemedels-distributionskedjan.

Ytterligare något som är utmärkande i läkemedelskedjan är apotekets rätt att returnera en vara. Ett avtal mellan Apoteket och tillverkarna ger Apoteket rätt att returnera en vara oavsett anledning och det är tillverkarna som får stå för denna kostnad. Det förekommer att Apoteket beställer hem ett antal förpackningar av en vara och sedan returnerar större delen av dem för att försäljningen var mindre än förväntat.

6.2 Hannermålet

Apotekets monopol på läkemedelsförsäljning har på senare tid ifrågasatts. Monopolet anses av vissa stå i strid med EU:s lagar om fri handel.

Bakgrunden till detta är det så kallade Hannermålet. Under 2001 sålde affärsägaren Krister Hanner tolv förpackningar rökavvänjningsprodukter i sin butik. Detta ledde till att åklagarmyndigheten väckte åtal mot Hanner för brott mot bland annat *lagen om handel med läkemedel*. Hanner sålde produkterna för att få till stånd en prövning av det statliga detaljhandelsmonopolet på läkemedel, som han ansåg stred mot EU:s konkurrensrättsliga regler.⁹⁰ Åklagaren påpekade att dessa produkter utgjorde av Läkemedelsverket godkända läkemedel och således omfattades av svenska statens monopol.⁹¹

Stockholms tingsrätt bad EG-domstolen om vägledning, i första hand om Apotekets försäljningsmonopol kunde försvaras när det gällde receptfria läkemedel, men tingsrätten vidgade också frågan till att handla om Apotekets hela monopol. EG-domstolens generaladvokat ansåg sig dock ha belägg för att frågan egentligen handlade om hela monopoliet i första hand. Advokatens bedömning gick helt emot den svenska regeringens ställning. Svenska statens argument för att behålla monopoliet var framför allt behovet av att säkerställa tillgång till läkemedel i hela landet, även i glesbygd, och till samma pris i hela

⁹⁰ SVT, www, (2002)

⁹¹ Farmaceutförbundet, www, (2005)

landet. Generaladvokaten menade att det finns andra sätt att säkra detta, och hans övergripande bedömning var att det inte finns några skäl att en försäljningsorganisation ska ha ensamrätt att sälja läkemedel.

EG-domstolen kom med sin dom under 2005 vilken säger att Apotekets ensamrätt till detaljhandel inte är förenlig med EU:s lagar. Ett citat ur EG-domstolens pressmeddelande publicerat på Apotekets hemsida lyder: *Gemenskapsrätten fordrar inte att statliga handelsmonopol skall avskaffas utan föreskriver i stället att monopolen skall utformas på ett sådant sätt att ingen diskriminering med avseende på anskaffnings- och saluföringsvillkor föreligger mellan medlemsstaternas medborgare.*⁹²

Apoteket AB får nu förändra sitt avtal med staten när det gäller anskaffning och försäljning av läkemedel men enligt den svenska regeringen kommer det svenska sammanhållna systemet för läkemedelsförsörjningen vara kvar.

6.3 Försörjningssäkerheten i Sverige

En invasion i Sverige anses inte vara ett möjligt scenario inom en tio- till femtonårsperiod.⁹³ Den traditionella beredskapspolitiken med lagerhållning och självförsörjning av varor vid ett krigs- eller krisscenario bedöms därför inte längre som aktuell. I och med Sveriges inträde i EU så har nya handelsvägar öppnats. Då Sverige är en del av EU:s inre marknad har ömsesidiga beroendeförhållanden skapats som kan innebära att varuhandeln kan fortsätta ostörd under en lång tid, även under ett störnings- eller krisscenario. Krigshotet har fått allt mindre utrymme medan hot såsom störningar i infrastrukturer, naturkatastrofer och epidemier lyfts fram.

Samtidigt som EU-inträdet har skapat goda villkor för handel mellan medlemsländerna har andra hotbilder visat sig. Det faktum att Sverige är en del av EU:s inre marknad innebär i sin tur att en del av den nationella produktionskapaciteten ersatts med en europeisk. Internationella åtaganden, som till exempel EU:s konkurrensregler, kan försvåra möjligheterna att agera nationellt genom till exempel subventioner, riktad upphandling eller styrd etablering.⁹⁴ Merparten av EU:s medlemsstater är kopplade till NATO vilket i ett krisscenario kan innebära en nackdel för Sverige som inte är medlem. Det geografiska läget gör också att Sverige är mycket beroende av fungerande infrastrukturer för att försörjningen skall kunna fortsätta ostört.

Den ökande graden av specialisering och centralisering av produktionsplatser kan påverka sårbarheten negativt ur ett generellt perspektiv. Det faktum att vissa preparat bara tillverkas på en plats i världen kan få mycket stora konsekvenser vid ett större krisscenario. Många läkemedelsföretag producerar och levererar sina varor utifrån principen *just in time* vilket innebär att lagerhållningen hålls till ett minimum. Då det anses kostnadsmässigt orimligt, och med dagens hotbild inte heller nödvändigt, med beredskapslagring innebär de låga lagernivåerna att möjligheterna att kunna leverera vissa preparat vid en störning påverkas negativt.

⁹² Apoteket AB, www, (2005)

⁹³ Regeringsproposition (1999)

⁹⁴ Westfalk, S. (2001)

Sveriges marknad utgör en mycket liten del av världsmarknaden (se även avsnitt 6.1) vilket innebär att Sverige inte kan räkna med att bli prioriterat i en krissituation där många länder gör anspråk på ett visst preparat. Det finns också exempel på tillfällen där Sverige missgynnats vid leveransproblem, antagligen som en följd av att Sverige saknar sanktionssystem gentemot läkemedelsföretag som inte håller utlovade leveranser.⁹⁵

Sammanfattningsvis kan sägas att försörjningssäkerheten anses ha ökat avsevärt efter inträdet i EU. Dock kan vissa marknadsmässiga förutsättningar komma att påverka försörjningssäkerheten på ett sätt som inte gynnar Sverige vid en krissituation. Samtidigt begränsas också Sveriges möjligheter att utföra vissa nationella insatser för att stävja effekterna av störningar i försörjningsstrukturen.

6.4 Läkemedelsdistributionen i våra grannländer

I Sverige har frågan om apoteksmonopolets vara eller icke vara pågått en tid. EG-domstolen har sagt sitt i frågan och kommit fram till att Apotekets ensamrätt till detaljhandel inte är förenlig med EU:s lagar. Den svenska regeringen har dock bestämt att behålla systemet för läkemedelsförsörjningen om än något förändrat. Det har dock i de övriga nordiska länderna skett någon form av avreglering på läkemedelsmarknaden. För att få en bättre uppfattning om vilka effekterna av en eventuell avreglering kan bli här i Sverige, sammanfattas här erfarenheterna från Island, Norge, och Danmark. Som underlag ligger en relativt ny rapport från Institutet för hälso- och sjukvårdsekonomi (IHE), *Nya villkor för apotek och läkemedelsförsäljning - Erfarenheter från avregleringar i Danmark, Island och Norge*⁹⁶, där inget annat anges.

I Sverige, Norge, Island och Danmark skiljer sig läkemedelsdistributionen på ett flertal olika punkter som distributionsmodell, försäljnings- och etableringsregleringar. I Tabell 11 redovisas ett antal punkter där de olika länderna skiljer sig åt.

Antal invånare per apotek är ett mått på tillgängligheten där ett litet antal invånare per apotek visar på en bra tillgänglighet. Detta mått kan dock vara svårtolkat då tillgängligheten är beroende av den geografiska fördelningen hos befolkningen samt kommunikationsmöjligheter. Siffran har helt olika innebörd för tillgängligheten beroende på om landet är glest eller tätt befolkat och om kommunikationsmöjligheterna är bra eller dåliga. Många människor kan ha långt till närmaste apotek trots få invånare per apotek, om landet är glest befolkat. En jämförelse mellan Norge och Danmark skulle sannolikt visa på sämre tillgänglighet till apotek för stora delar av den norska befolkningen, med hänsyn till befolkningsstruktur och kommunikationsmöjligheter, trots att Danmark har högre antal invånare per apotek. Dessutom finns det på gles- och landsbygd också utlämningsställen av läkemedel som inte ingår i statistiken. Något som antal invånare per apotek inte heller säger något om är tillgängligheten till farmaceuter som kan bistå med information och råd eller tillgängligheten till enskilda läkemedel som kan variera beroende på sortiment och system för leveranser från grossister.

⁹⁵ Westfalk, S. (2001)

⁹⁶ Anell, A. (2004)

	Island	Norge	Danmark	Sverige
Kostnads-ansvar	Staten	Staten	Decentraliserat till amten	Decentraliserat till landstingen
Distributionsmodell	Enkanals-distribution	Flerkanals-distribution	Flerkanals-distribution	Enkanals-distribution
Reglering av läkemedelsförsäljningen	All försäljning genom apotek	Försäljning av vissa receptfria läkemedel i livsmedelsbutiker efter godkännande av ansökan. För rökavvänjningspreparat (nikotin) behövs ingen ansökan. All annan försäljning genom apotek.	Försäljning av vissa receptfria läkemedel i livsmedelsbutiker efter godkännande av ansökan. All annan försäljning genom apotek.	All försäljning genom apotek.
Ägande och etablering av apotek	I princip fritt ägande och fri etablering. Farmaceut ansvarar för driften vid varje apotek. Läkemedelsföretag och förskrivare kan ej äga apotek.	I princip fritt ägande och fri etablering. Farmaceut ansvarar för driften vid varje apotek. Läkemedelsföretag och förskrivare kan ej äga apotek.	I princip en apotekare per apotek. Etableringskontroll genom Laegemiddelstyrelsen.	Statligt monopol (Apoteket AB). Etableringskontroll genom beslut om förändrat utbud i Apoteket AB:s styrelse.
Antal invånare per apotek (2004)	4 800	8 800	15 000 (inkl. apoteksfilialer)	10 000

Tabell 11 - Villkor för läkemedelsförsäljning och apoteksverksamhet i Island, Norge, Danmark och Sverige.

EKD förekommer i både Sverige och Island och innebär att en produkt endast distribueras av en distributör. Distributörerna konkurrerar alltså om uppdrag från läkemedelstillverkarna, men är inte förpliktigade att leverera produkter vars tillverkare man inte har ett avtal med. En skillnad är dock att på Island måste läkemedelstillverkarna välja en distributör till att distribuera samtliga deras produkter. I Sverige, efter inträdet i EU och anslutningen till EES, finns möjligheten för läkemedelstillverkarna att låta olika distributörer distribuera skilda produkter ur det egna produktsortimentet. Denna förändring var tänkt att underlätta konkurrensen på marknaden. I praktiken väljer dock läkemedelstillverkarna att låta en och samma distributör distribuera alla produkter i sortimentet då det underlättar det administrativa arbetet och att en bra relation byggts upp.

I Danmark och Norge råder istället så kallad flerkanalstrid. Varje grossist måste här kunna leverera samtliga efterfrågade läkemedel till apoteken. Det finns dock en viktig skillnad de bägge länderna emellan. I Norge är så kallad vertikal integration mellan grossister

och apotek tillåten. Vertikal integration innebär att företag strävar efter att få inflytande över försäljningsenheter och deras sortimentsval (integration framåt) eller att få inflytande över tidigare distributionsled eller till och med över tillverkningen (integration bakåt). Den andra dimensionen, horisontell integration, innebär att företag går samman för att nå större marknadsandelar, slå ut administrations-, utvecklings- och marknadsföringskostnader på fler enheter samt att nå förmånligare inköpsavtal. I Danmark är det inte tillåtet för apotekare eller sammanslutning av apotekare att upprätta grossistverksamhet (vertikal integration).

Island

En ny apotekslag trädde i kraft 1996 då det bland annat blev tillåtet för icke-farmaceuter att äga apotek och prissättningen på receptfria läkemedel blev fri. Licenser att driva apotek skulle dock fortsättningsvis endast vara förbehållet farmaceuter. Den nya lagen resulterade snabbt i ett ökat antal apotek som efter hand integrerades i olika apotekskedjor. Två år efter att den nya lagen trätt i kraft hade antalet apotek ökat med 40 %. Ökningen var koncentrerad till Reykjavik där siffran uppgick till 67 %, jämfört med 17 % i övriga områden. Ökningen av antalet apotek har samtidigt medfört att antalet invånare per apotek har minskat. Till den snabba expansionen av apotek kom också ombildningen från enskilda apotekare till horisontellt integrerade apotekskedjor. År 2004 fanns fyra apotekskedjor och de två dominerande kedjorna svarade för 85 % av antalet apotek.

Avregleringen i Island förändrade läkemedelsmarknaden framför allt i form av fler apotek, vilket resulterade i ökad tillgänglighet för befolkningen. Antal invånare per apotek sjönk från 6 300 till 4 800, en sänkning med 24 %. Den förbättrade tillgängligheten till apotek och prissänkningar på grund av ökad konkurrens har i första hand berört invånare i Reykjavik. Hur avregleringen påverkat tillgången till farmaceuter och information är osäkert då antalet farmaceuter inte ökat i samma takt som antalet apotek. I apotekslagen finns reglerat att det vid varje apotek ska finnas minst två farmaceuter. Detta krav efterlevs dock inte i praktiken. Enligt farmaceuterna själva har de fått mer att göra och mindre tid för råd och information till kunderna. Men samtidigt är konkurrensen om kunderna stor vilket gör att man har tydligare incitament än tidigare att tillhandahålla god service.

Det finns (2004) ingen diskussion om att tillåta försäljning av receptfria läkemedel utanför apoteken. En bidragande förklaring till detta kan vara den goda tillgängligheten till apotek. Delar av det nu gällande regelverket kommer sannolikt att ses över, till exempel kravet på att två farmaceuter ska finnas tillgängliga vid apotek.

Norge

Redan 1994/1995 avvecklades grossistmonopolet i Norge. Tidigare hade Norsk Medisinaldepot AS (NMD) monopol på denna verksamhet, men Norges anslutning till EES ställde krav på en avreglering och möjligheterna för andra grossister att etablera sig på marknaden. Många apotek gick vid denna tidpunkt samman i den så kallade Apokedjan i syfte att etablera ett inköpssamarbete.

Apoteksmarknaden består av tre konkurrerande kedjor. Den 8 mars 2004 fanns det 525 apotek i Norge. 30 av dessa var offentligt ägda sjukhusapotek och resterande 495 var privatägda öppenvårdsapotek. 378 apotek, eller 77 %, ägdes helt av kedjorna. En konsekvens

av denna vertikala integration är att apotekskedjorna i Norge numera ägs direkt eller indirekt av de tre största läkemedelsgrossisterna i Europa – Alliance UniChem, Celesio och Phoenix.

Den nya apotekslagen trädde i kraft den 1 mars 2001 och omfattade tre viktiga förändringar. För det första blev det nu möjligt med fri etablering och lokalisering av apotek. För det andra blev ägarskapet i stort sett fritt, det tidigare kravet på att ägaren skulle vara farmaceuter upphävdes. Driftansvaret skulle dock i fortsättningen ligga hos farmaceuter. Den tredje förändringen gällde möjligheten för apotek att genomföra generiska byten mellan läkemedel om inte läkare eller patient aktivt reserverade sig. Generisk substitution innebär att ett originalläkemedel byts ut mot ett billigare, motsvarande preparat. Denna förändring kunde dock ha genomförts separat och var inte beroende av avregleringen av ägande och etableringar.

Den nya apotekslagen förde med sig en ökning av antal apotek. Under perioden 1 januari 2001 till och med 8 mars 2004 tillkom 128 nya apotek, vilket motsvarar en ökning med 32 %. Denna siffra kan jämföras med en ökning med 71 apotek under perioden 1991 till 2000. Även avvecklingen av apotek har ökat. Totalt 17 apotek har lagts ned sedan den nya lagen trädde i kraft fram till och med den 17 mars 2004 och har främst gällt apotek som etablerats efter den nya lagens tillkomst. Åtta av dessa låg i tätbefolkade kommuner och nio i mindre tätbefolkade. Inga av dem låg i glesbygdskommuner.

Förutom att apoteken har blivit fler så har också öppettiderna förlängts vilket inneburit reducerade väntetider. Med detta uppfylldes också de två viktigaste målen med den nya apotekslagen; bättre tillgänglighet och förbättrad service. Den ökade tillgängligheten beror dock inte glesbygden. Men ett ökat antal apotek har samtidigt inneburit att antalet farmaceuter per apotek har minskat. Flertalet farmaceuter uppgav i en enkätundersökning att möjligheterna att ge patienterna råd och information hade minskat.

Tillgängligheten har ökat tack vare fler apotek samt att försäljningsmonopolet på receptfria läkemedel hävts, vilket bidragit till avsevärt fler försäljningsställen. Den geografiska spridningen av apotek har blivit bättre, ett tiotal apotek har etablerats i kommuner som tidigare inte hade något apotek. De flesta nyetableringar har dock skett i stadskärnor eller köpcentrum och i närheten av apotek som tidigare haft en hög omsättning. En förändring som kan ha påverkat tillgängligheten negativt för patienterna är att leveransen av läkemedel från grossist till apotek har rationaliserats. Samma krav på leveranstid (24 h) gäller fortfarande, men leveranserna styrs numera i större utsträckning av grossisternas krav och önskemål. Tidigare kunde leveranser ske flera gånger om dagen och apoteken hade generösa returavtal.

Danmark

Det har efter avregleringen i Danmark inte publicerats några utvärderingar av dess effekter varför detta avsnitt är något begränsat. Läkemedelsdistributionen och frågan om avreglering och konkurrens bland apotek har utretts ett flertal gånger i Danmark. På den danska marknaden opererar tre fullsortimentsgrossister. Den största är Nomeco som har en marknadsandel på 70 % och ägs av Tamro. De övriga två, Tjellesen och Max Jenne, delar på

resterande 30 %.⁹⁷ De danska apoteken är inte bundna till någon grossist utan kan köpa från vilken som helst. Dock finns inte alla grossister representerade på alla danska öar varför en viss restriktion infinner sig.

Från den 1 oktober 2001 får vissa receptfria läkemedel säljas i bland annat livsmedelsbutiker som erhållit tillstånd att göra detta. I april 2004 fanns det ungefär 1000 tillstånd beviljade till livsmedelsbutiker, kiosker och bensinstationer. Det finns 327 apotek i Danmark, inklusive filialer (2004). Något som förbättrar tillgängligheten är de så kallade *apoteksudsalg*. Ett apoteksudsalg säljer egenvårdsprodukter samt receptfria läkemedel och kan också lämna ut receptläkemedel som expedierats vid det apotek som udsalget tillhör. År 2003 fanns det i Danmark 138 sådana apoteksudsalg, vilket tillsammans med apoteken ger totalt 465 apoteksenheter. Räknas apoteksudsalgen med ger detta en tillgänglighet som motsvarar den i Sverige och Norge, mätt i antal invånare per apotek.

På den danska landsbygden förbättras tillgängligheten genom att det där finns försäljningsenheter som bygger på att enskilda livsmedelsbutiker organiserar försäljningen under professionellt ansvar av apotek. I dessa så kallade *handköpsudsalg* och *medicinudlevereringssteden* går det att hämta ut receptläkemedel som expedierats vid apoteket. Vid handköpsudsalgen säljs även receptfria läkemedel. År 2003 fanns sammanlagt 714 handköpsudsalg respektive 272 medicinudleveringssteden i Danmark.

Ett nytt och utmanande alternativ som skapat debatt inom läkemedelsdistributionen i Danmark är en postorderfirma, Euromedicin. Företaget har påbörjat en privat parallellimport av läkemedel genom leverans från ett holländskt apotek och utifrån elektroniska recept från danska praktiserande läkare. Verksamheten inriktas helt på de läkemedel som inte är subventionerade i Danmark och där kunderna alltså måste betala hela kostnaden själv. Verksamheten är ifrågasatt av danska farmaceuter, i synnerhet efter några fall där patienter blivit levererade felaktig medicin eller inte fått sina läkemedel inom utlovad leveranstid. Att den danska staten nyligen investerat i Euromedicin och numera äger 16,8 % av aktierna har också ökat debatten.

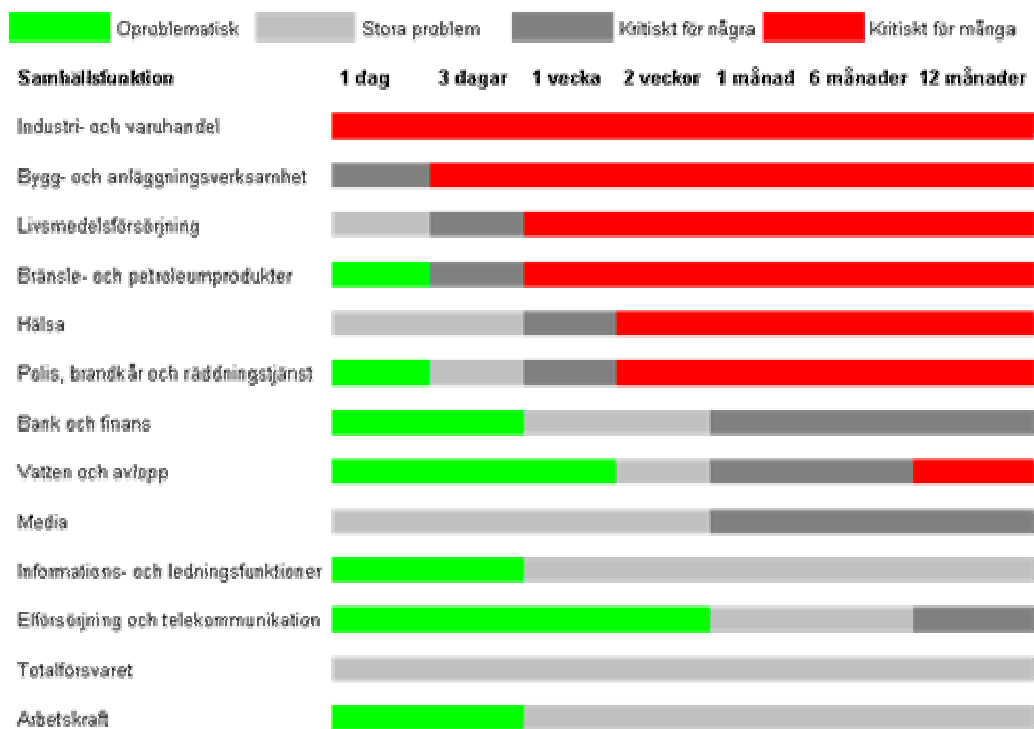
Sammanfattningsvis kan det sägas att avregleringarna i Norge, Danmark och Island har lett till en rad olika förändringar som har kommit att påverka tillgängligheten till läkemedel. Antalet apotek har ökat i samtliga länder vilket ger en ökad tillgänglighet på läkemedel. Detta innebär samtidigt att belastningen på varje enskilt apotek har minskat vilket resulterat i större utrymme för serviceverksamhet. Förutom att apoteken har blivit fler har även öppettiderna blivit längre och i Norge och Danmark har det blivit tillåtet med försäljning av receptfria läkemedel utanför apotek vilket ytterligare förbättrar tillgängligheten. Vidare har avregleringarna i Norge och Island lett fram till olika typer av integration. Via horisontell integration har enskilda apotekare gått samman till större apotekskedjor och via vertikal integration har grossister fått inflytande över apotekskedjor.

⁹⁷ Holmberg, C. et al (2003)

6.4.1 Norsk FFI-rapport

2003 gjordes en studie av Försvarets ForskningsInstituttt (FFI) i Norge⁹⁸. Studien ingick som del 4 i det större så kallade BAS-projektet⁹⁹, och målsättningen var att utreda konsekvenserna för det norska samhället vid en transportsstörning. Studien omfattar alla transportslag och använder sig av tre olika scenarier, *järnvägsolyckan i Åsta* år 2000, *sarinangreppet* på tunnelbanan i Tokyo 1995 samt *terrorangreppet på World Trade Center* i New York 2001. FFI försökte identifiera vilka faktorer som kunde vara intressanta för Norge genom att granska och dra slutsatser av konsekvenserna från alla tre scenarierna.

I rapporten beskrivs konsekvenser på samhället inom en rad olika samhällsområden, däribland bygg- och anläggningsverksamhet, livsmedelsförsörjning, arbetskraft, industri- och varuhandel, hälsa, media, polis, räddningstjänst, elförsörjning, telekommunikation, vatten och avlopp samt transport. Alla dessa funktioner är viktiga för att samhället skall fungera normalt. I rapporten har FFI undersökt, med hänsyn till en störning i godstransporten, hur lång tid det tar innan situationen för respektive samhällsfunktion blir kritisk. Resultatet av från denna studie redovisas i Tabell 12.



Tabell 12 - Uppskattning av den tid det tar innan läget för respektive samhällsfunktion blir kritiskt till följd av stopp i godstransport. Källa: Hoff E. (2003)

Det avsnitt i FFI:s rapport som är mest intressant för detta arbete är avsnittet som rör hälsa och sjukvård. Enligt FFI har NMD, Norges största läkemedelsgrossist, ett lager med

⁹⁸ Hoff E. (2003)

⁹⁹ BAS (Beskyttelse Av Samfunnet) Forskning på samhällets sårbarhet genom projektserien BAS, startade 1994.

läkemedel som gör att de klarar sig utan leverans i fem dagars normal drift. Sjukvården och apoteken har förhållandevis små lager, även om medicinernas hållbarhet är god, för att kapitalbindningskostnaderna skall hållas nere. I en normalsituation är detta oproblemiskt eftersom läkemedel har en mycket kort leveranstid då de på grund av sitt höga värde med fördel fraktas med flyg. Lokala, små apotek lagerför därför inte varor som omsätts sällan, de får istället dessa varor från större apotek i regionen när behov uppstår.

Vid en störning i transportsystemet riskerar apotek och sjukhus att inte ha tillgång till de mediciner som de behöver. Till en början berör detta ytterst få patienter men i loppet av en längre tid kommer sjukhus och apotek att visa brister på viktiga mediciner som berör allt fler patienter. Beroende på produkt kommer brist på vissa mediciner att uppstå redan efter 1-3 dagar. Patienter som är beroende av läkemedel som hjärtmediciner och insulin för att överleva kommer då att utsättas för livsfara.

Vid brist på nödvändiga mediciner kommer viktiga tjänster vid sjukhuset inte att kunna upprätthållas. Ett modernt sjukhus är beroende av en jämn tillförsel av mediciner. Produktionen av mediciner är mycket begränsad i Norge.

Viktiga aspekter som framkom av studien

Införsel av IT-system i transportsektorn har effektiviserat informationsflödet och ökat effektivitetsutnyttjandet av transportinfrastrukturen. Detta medför också att sårbarheten blir större eftersom transportsektorn blir mer beroende av tele- och datasystem. En störning i dessa system reducerar kapaciteten för transportsektorn.

En händelse som får transporten att stanna kommer omedelbart att leda till att transportkapaciteten reduceras dramatiskt. Men allteftersom kommer denna kapacitet att öka igen genom omdirigering av trafiken och reparation av trasiga förbindelser. Trafikmängden kommer att öka gradvis till dess att full kapacitet åter uppnåtts. De kritiska faktorerna är då hur lång tid det tar för transporten att normaliseras och hur stor del som kan fortgå genom redundans i transportnätet. Hur mycket transporten hindras kommer att vara avgörande för hur allvarlig situationen uppfattas. Omfånget av transporthindret kommer självklart också att påverka den tid det tar för befolkningen att uppleva hindret som kritiskt. Samtidigt kommer också en mindre reduktion i transportkapaciteten att kunna få konsekvenser, bara den varar länge nog.

Konsekvenserna vid en transportsvikt beror på avbrottets varaktighet, geografiska och demografiska förutsättningar (stad kontra landsbygd), årstid, beredskap på individnivå samt den kollektiva beredskapen. Vid vissa transportknutpunkter passerar så stora trafikmassor att det inte finns något sätt att omdirigera denna stora trafikmängd. Ett exempel på det är Gardermoen flygplats, där det kan vara oproblemiskt att omdirigera ett och annat flyg, men där trafiken som helhet inte kan övertas av närliggande flygplatser.

7 Analys

I detta avsnitt presenteras en analys av det insamlade materialet utifrån ett sårbarhetsperspektiv med avseende på försörjningskedjan och flygfraktens betydelse. Här återkopplas analysen till teorier för att få fram resultat och slutsats.

7.1 Analys av importstatistik

Frågan om vad som flygs in till Sverige, vilka volymer och vilka platser som berörs är, trots erhållen färsk statistik från SCB, relativt osäker. SCB är dock den enda källa som kan leverera uppgifter om vilket transportsätt som använts vid införandet till Sverige. De data som presenteras i rapporten är baserade på statistik från Tullverkets importdeklarationer och berör endast gods importerat från tredje land. Det finns därmed ett stort mörkertal gällande flygimporten från länder inom EU. Även om majoriteten av transportererna inom EU går med lastbil eller tåg finns det ändå gods där flyg anses som det bästa alternativet. Hit räknas exempelvis akuttransporter av olika slag och transport av ömtåligt eller högvärdigt gods. Statistiken över import från tredje land innehåller dessutom stora osäkerheter. En uppgift som efter diskussioner med SCB bedömdes som felaktig utgjorde hela 4/5 av den totala importen. En jämförelse av siffror från olika källor visar också på differenser mellan källorna. Till exempel skiljer sig Luftfartsverkets siffror från Luftfartsstyrelsens. Skillnaden är inte markant men den existerar, trots att källorna borde vara identiska. Detta underminerar trovärdigheten i statistiken. Fel uppstår och kommer alltid att uppstå så länge människor är inblandade i arbetet. Olika källor väljer också att redovisa data på olika sätt. Det kan exempelvis gälla brutto- eller nettovikter, exklusive eller inklusive trucking.

På den nivå som data är presenterade i rapporten, det vill säga KN2-nivå, går det heller inte att utläsa exakt vilka olika varor som importerats. Att det upptäcktes uppenbara stora fel i uppgifterna på denna nivå gör det troligt att det förmodligen förekommer ytterligare felaktigheter men som inte kan utläsas med en sådan låg detaljeringsgrad. För att få en bättre bild över vad som importerats, och för att lättare kunna identifiera eventuella brister, behövs ett mer detaljerat underlag. För detta krävs dock att beställaren lyder under statistiksekretess vilket varken författarna eller Luftfartsstyrelsen som uppdragsgivare gör.

Den detaljeringsnivå som data presenteras på i denna rapport räcker ändå för att se att de varugrupper som importerats till Sverige stämmer väl överens med de teorier som finns om vad som generellt brukar fraktas med flyg. Det är bland annat högteknologisk utrustning, maskindelar (reservdelar), läkemedel, konstverk (ömtåligt gods) samt varor med högt nyhetsvärde (kläder).

Ett sätt att minska osäkerheten i statistiken är att även inkludera statistiken från Intrastat. I Sverige är det i dagsläget inte obligatoriskt att redovisa transportsätt vid import inom EU. Detta krav togs bort med motiveringen att minska uppgiftsbördan för uppgiftslämnarna. Av alla EU:s medlemsstater är det bara Sverige, Danmark och Storbritannien som valt att inte inkludera detta i sin statistikövervakning. Även kontrollen av statistik, och då framförallt kontrollen av variabeln transportsätt, är eftersatt av Tullverket vilket ytterligare bidrar till

förhöjd osäkerhet om siffrorna. Det borde finnas ekonomiska incitament för tullen att kontrollera statistiken för att inte gå miste om momsintäkter.

Den sammanfattande bilden av importstatistiken är att de data som presenteras är behäftade med stora osäkerheter. Det finns bara en källa, SCB, att tillgå som kan redovisa innehållet i fraktat gods och som samtidigt kan redovisa transportsätt, denna källa är SCB. Den statistik som erhålls från SCB är begränsad till att redovisa statistik från tredje land och bygger på data från tullens importdeklarationer. Det är statistiksekretessen som avgör vilken detaljeringsnivå statistiken kan erhållas på. För att kunna få en klarare bild över vilka varor som importeras och på detta kunna göra någon djupare analys krävs att beställaren lyder under denna statistiksekretess. En låg detaljeringsnivå medför också att vissa fel i statistiken förblir ouppmärksamade.

Två ändrade förutsättningar som skulle förbättra validiteten i importstatistiken avsevärt är dels att inkludera variabeln transportsätt i Intrastatstatistiken, dels att få ta del av statistiken på en högre detaljeringsnivå. Detta hade också medfört att en mer ingående analys av statistiken hade kunnat genomföras.

7.2 Sårbarhetsanalys för läkemedelskedjan

Analysarbetet har utgått från den modell för sårbarhetsanalys som finns beskriven i kapitel 3.3.2. Utifrån denna modell har sedan vissa förändringar gjorts för att skapa en mer specifik modell som passar rapportens ändamål. De steg som finns i den ursprungliga modellen är följande:

1. Definiera/fastställa det skyddsvärda och göra avgränsningar i system, rum och tid.
2. Identifiera riskkällor, oönskade situationer och händelser och på vilket sätt dessa kan skada det skyddsvärda.
3. Inventera och klarlägga krishanteringsförmågan.
4. Analysera krishanteringsförmågan i relation till de oönskade händelserna/situationerna.
5. Diskutera sårbarhetsreducerande åtgärder.

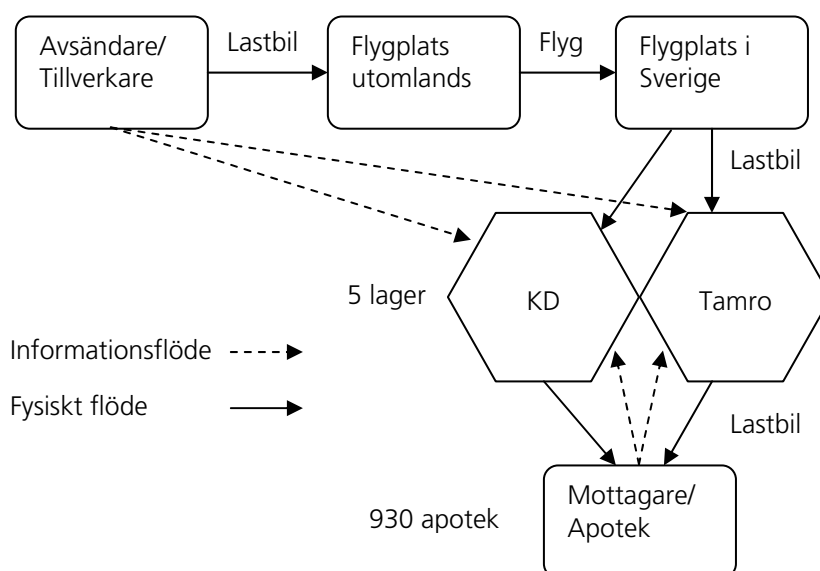
Då steg 3 och 4 anses som mycket snarlika varandra och arbetet syftar till att göra en kvalitativ analys av krishanteringsförmågan i försörjningskedjan av läkemedel, slås de samman. Analysen kommer då att bestå av endast fyra steg och se ut enligt följande:

1. Definiera/fastställa det skyddsvärda (och göra avgränsningar i system, rum och tid).
2. Identifiera riskkällor, oönskade situationer och händelser (och på vilket sätt dessa kan skada det skyddsvärda).
3. Inventera och analysera krishanteringsförmågan (i relation till de oönskade händelserna/situationerna).
4. Diskutera sårbarhetsreducerande åtgärder.

7.2.1 Definiera/fastställa det skyddsvärda

I detta arbete definieras det skyddsvärda som *läkemedelsförsörjningen* till Sveriges apotek. Att bibehålla en fungerande läkemedelsförsörjning i samhället är en viktig förutsättning för att bibehålla en fungerande sjukvård, för att skapa trygghet och kunna rädda liv. Eftersom sjukvården dessutom anses som en samhällsviktig funktion, och där akutsjukvården är en primär sådan, så är det av största intresse att denna funktion och dess försörjande system upprätthålls. Utifrån statistiken över med flyg importerat gods så identifierades läkemedel som en stor post då den utgör en värdemässigt stor del av importerade varugrupper. Detta tillsammans med dess roll som en del av en samhällsviktig funktion gör det intressant att ur ett sårbarhetsperspektiv betrakta störningar i flygtransporten vad avser importerat gods.

En väl skyddad läkemedelsförsörjning är dock ingen garanti för en fungerande sjukvård eftersom det finns en uppsjö av andra understödjande både tekniska och sociala system såsom energi- och vattenförsörjning och personaltillgång. I rapporten ses analysen av läkemedelsförsörjningen därför som en del av det stora system (av system) som sjukvården utgör. För en mer komplett sårbarhetsanalys av sjukvården skulle det krävas att flera av de understödjande systemen kartlades och analyserades.



Figur 6 - Systemavgränsning för läkemedelsförsörjningen som analysobjekt.

För att klarare kunna definiera vilka riskkällor som kan utgöra ett hot mot det skyddsvärda systemet är det nödvändigt att tydliggöra avgränsningar i system, rum och tid. I rapporten avgränsas försörjningskedjan av läkemedel till att innefatta produkt- och informationsflödet mellan tillverkare, partihandel och detaljist, se Figur 6. Dessa är de övergripande aktörerna i denna försörjningskedja där detaljistledet avser Apoteket AB. Med hänvisning till apoteksmonopolets struktur betraktas i rapporten Apoteket AB som slutkund. Det skulle gå att argumentera för att det är patienterna som är slutkunder men det anses, av författarna, att om läkemedlet finns tillgängligt på apotek så är det också direkt tillgängligt för vårdtagare, antingen i egenskap av patient eller som konsument. Vidare ingår i produktflödet även olika lagerpunkter samt olika transportmodaliteter. För att gods fraktat med flyg skall nå sin slutdestination är transporten beroende av att väginfrastrukturen är brukbar. Även andra tekniska system som IT-, radar- och telesystem kan utgöra riskkällor som påverkar möjligheterna för godset att nå sitt slutmål. Samma system kan också ses som resurser i den akut avhjälpande fasen i krishantering.

Vad gäller avgränsningar i rum kommer sårbarhetsanalysen främst att röra händelser inom Sveriges gränser. Det finns dock händelser som är gränsöverskridande och kan komma att få konsekvenser för Sverige, däribland en pandemi. Dessa kommer därför att tas med i sårbarhetsanalysen. Yttre faktorer som utländska tillverkare och regeringar kan komma att påverka sårbarheten då de vid en kris kan tänkas bistå Sverige med hjälpinsatser. Dessa yttre faktorer kommer därför också att ingå som en del av analysen.

Avgränsningarna i tid för rapporten innebär att det framför allt är den akut avhjälpande fasen som betraktas i analysen. Det är möjligt att också analysera de förebyggande, förberedande och återhämtande faserna men det arbetet skulle bli alltför omfattande för att rymmas inom ramen för detta examensarbete. Den akuta fasen kan, beroende på hur allvarig störningen är, variera mycket i omfattning vad avser tidsaspekten.

7.2.2 Identifiera riskkällor, önskade situationer och händelser

Det är inte relevant att identifiera alla tänkbara riskkällor som kan tänkas påverka flygtrafiken negativt. Då syftet med arbetet är att undersöka vad en störning i flygtrafiken har för betydelse för läkemedelsförsörjningen i Sverige har arbetet med att identifiera olika riskkällor därför inte gjorts systematiskt. Istället har ett antal tänkbara scenarier som kan störa flygtrafiken tagits upp som exempel. Dessa störningar kan uppkomma till följd av de grundorsaker som orsakar en svår påfrestning. En uppdelning kan göras utifrån inre och yttre faktorer. De inre faktorerna utgörs av Typ 1-orsaker medan de yttre faktorerna utgörs av Typ 2- och Typ 3-orsaker.

Typ 1-orsakerna, det vill säga de organisatoriska olyckorna, kan utgöras av:

- Dålig utformning av människa-tekniksystem
- Brister i underhåll eller kontroll
- Brister i träning

Till de inre faktorerna kan ytterligare ett viktigt element inkluderas, nämligen strejker. Strejker kan uppstå inom flera olika yrkesgrupper som är av betydelse för en fungerande flygfrakt. Exempel på sådana yrkesgrupper är piloter, flygledare, godshanterare och annan

service- och underhållspersonal. Ett enkelt sök på Internet resulterar i ett flertal noteringar om strejk bland flygledare och piloter i Europa under de senaste två åren. I april i år stördes flygtrafiken i södra Sverige på grund av att flygledare vid Sturups flygplats sjukanmälde sig eller stannade hemma på grund av vård av sjukt barn.

Med brister i underhåll menas här att ökade kontroll- och säkerhetskrav leder till att sannolikheten ökar för att ett flygplan skall beläggas med flygförbud. Detta är dock bara en störning som är kortsiktig och vars konsekvenser främst består av mer eller mindre omfattande förseningar. Vid en del fall är det inte alls säkert att dessa händelser påverkar leveransen av läkemedel nämnvärt. Ett exempel på detta är den dispens som Tamro har att utföra transporter vid en eventuell transportstrejk.

Typ 2 och Typ 3, de yttre faktorerna, kan utgöras av:

- Terrorism och andra typer av avsiktlig påverkan eller skada
- Naturkatastrofer

Till de yttre faktorerna inkluderas också, enligt författarna, epidemi och pandemi. En omfattande epidemi eller pandemi i Europa kan komma att få enorma konsekvenser även i Sverige. Med anledning av SARS och den ännu mer aktuella fågelinfluensan blir detta scenario alltmer påtagligt. Vilka konsekvenser detta skulle medföra är svårt att förutsäga, men för att förhindra att denna smitta förs vidare skulle flygtransporten drabbas av kraftiga störningar och kanske komma att stängas helt. Vid en pandemi finns en risk, på grund av den lilla marknad som Sverige utgör, att Sverige blir eftersatt. Detta bekräftas också av utländska tillverkare.

En terroristaktion mot flygplatser i Sverige skulle kunna få till följd att flygplatser stängs ner, antingen för att de har blivit tekniskt obrukbara eller på grund av rädsla för fortsatta aktioner. Konsekvenserna av en stängd flygplats skulle bli att inga läkemedel kan tas in denna väg. Om andra flygplatser fortfarande hålls öppna finns möjlighet att omdirigera flygtransporten dit och transportera godset med lastbil den sista sträckan. Då endast cirka 1 % av all läkemedelsimport till Sverige går med flyg skulle en terroristaktion mot flygplatser inte få så stor genomslagskraft. Om alla flygplatser i Sverige skulle vara obrukbara skulle det gå att landa på en närliggande flygplats i ett annat land och därifrån fortsätta transporten via lastbil.

Läkemedel förvaras i Sverige vid 6 (snart 5) olika distribunaler där KD står för 3 (2 efter det att distribunalen i Malmö lagts ner) och Tamro för 3 distribunaler. Enkanalsdistributionen medför därför att en enskild produkt kan lagerhållas vid maximalt 3 olika punkter. För att en terroristattack skall få fullt genomslag på tillgängligheten av en viss vara krävs därför att samtliga dessa distribunaler slås ut. Skulle enstaka distribunaler slås ut skulle tillgången vara begränsad men leveranser skulle kunna upprätthållas ett kort tag tack vare säkerhetslager. Apoteket AB har även fyra stycken så kallade distansapotek som kan förse områden som är i behov av extra kapacitet med produkter. Skulle även dessa distansapotek slås ut vid en terroristattack skulle läget bli allvarigare. Då skulle Sverige behöva få internationell hjälp. Utländska tillverkare har också uppgett att Sverige skulle prioriteras vid en eventuell krissituation i Sverige.

Den kanske mest sannolika och därför också en mycket allvarlig faktor är naturkatastrofer. Om en terroristattacker främst riktas mot och därmed drabbar noderna i transportnätverket drabbar en naturkatastrof inte bara dessa noder utan framför allt även de länkar som sammanbinder dessa. Länkarna utgörs till exempel av de vägar som transporterarna nyttjar och de omgivande tekniska system som är nödvändiga för drift och kommunikation som el- och teleinfrastrukturer.

En naturkatastrof som ett snöoväder skulle för en flygplats kunna få samma konsekvenser som vid en terroristaktion, det vill säga att den blir obrukbar. Vid ett extremt snöoväder skulle det dock inte vara lika enkelt att omdirigera transporter till vägtrafik som i ett terroristscenario eftersom vägarna vid en naturkatastrof kan vara svårframkomliga och till och med obrukbara även de. Ett snöoväder behöver inte ha en stor geografisk spridning för att få stora konsekvenser för samhället. Om området som drabbas är en storstadsregion får detta konsekvenser för en stor del av befolkningen även om bara en lokal del av landet är drabbad. För partihandelsledet skulle ett snöoväder inte direkt påverka lagerverksamheten men de försörjande systemen som el- och telenätet skulle kunna påverkas och oframkomliga vägar skulle försvåra leveranser. Förutom snöoväder finns det ytterligare naturhändelser, till exempel stormar, som skulle kunna orsaka störningar i de försörjande systemen. Detta blev tydligt under stormen Gudruns härjningar som drabbade södra Sverige under januari 2005. Kraftiga stormar och stor nederbörd kan också medföra översvämmande områden som försvårar framkomligheten, inte bara för ordinarie transporter utan även för avhjälpanse insatser under ett krisscenario som ytterligare förvärrar situationen, ett så kallat eskalerande fel.

De samhällsviktiga infrastrukturerna är känsliga för tekniska störningar och naturhändelser, bland annat på grund av komplexa inbördes beroendeförhållanden. Tekniska kollapsar eller extrema väderförhållanden kan leda till svåra och långvariga störningar som fortplantar sig i mycket stora delar av till exempel elförsörjningssystemet. Flygfrakten sett ur ett systemperspektiv är mycket beroende av andra system för att fungera. På flygplatser är verksamheten bland annat beroende av fungerande IT- och telesystem. Hit räknas all den vitala utrustning, som radar, radiokommunikation och annat, som är nödvändig för att kunna dirigera och övervaka flygplanstrafiken på ett säkert sätt. IT- och telesystem är beroende av elförsörjning för att fungera. Vidare är flygfrakten som transportlösning sett, och som dessutom tidigare nämnts, beroende av vägnätet och dess fysiska infrastruktur. Det beror dels på att det är en intermodal transportlösning, dels på att flygplatsen via vägnätet försörjs med de kritiska resurser som krävs för att driva en flygplats. Exempel på sådana resurser är flygbränsle, flygledare och annan personal. Skulle en störning i något av de för flyget stödjande systemen uppstå, skulle detta kunna få konsekvenser som gör att flyget blir obrukbar trots att störningen inte ses som ett direkt hot mot flyget men att den genom komplexa beroenden ändå påverkar möjligheten för flyget att operera.

För att sammanfatta de identifierade riskkällorna och de oönskade situationer som kan inträffa kan sägas att lager- och omlastningspunkter är mer känsliga för riktade attacker som terroristattacker, medan infrastrukturer är mer känsliga för händelser som får konsekvenser över större områden, till exempel naturkatastrofer som snöoväder och stormar. Flygplatser kan drabbas likvärdigt vid båda typerna av scenarier.

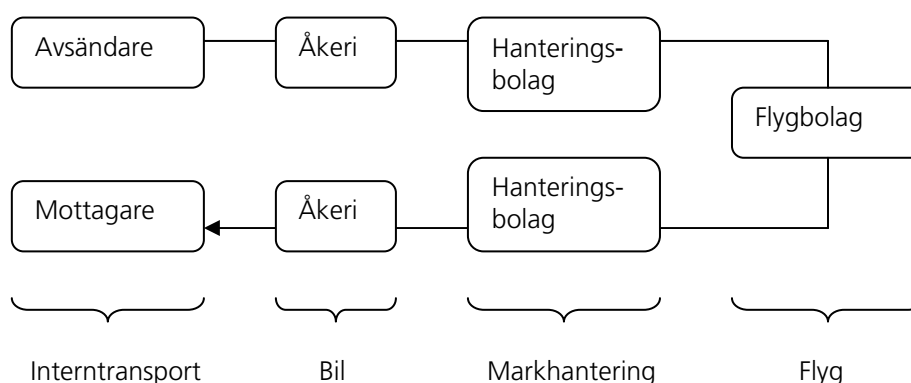
7.2.3 Inventera och analysera krishanteringsförmågan

För en kvalitativ och relevant analys av krishanteringsförmågan bör faktorer som kan komma att påverka systemets sårbarhet identifieras. Under arbetets gång har ett antal sådana faktorer framkommit. Genom att ha dessa faktorer som utgångspunkt uppnås en strukturerad överblick över hur de ingående faktorerna på olika sätt bidrar till systemets robusthet/sårbarhet.

De tre övergripande faktorer som påverkar systemets sårbarhet har identifierats som: *Fysiska förutsättningar*, *Marknadsmässiga förutsättningar* och *Varu- och informationsflödesstruktur*. Det kan vara svårt att analysera krishanteringsförmågan i relation till de oönskade händelserna med avseende på marknadens förutsättningar. Till exempel påverkar ett snöoväder de fysiska infrastrukturerna lika mycket oavsett vilken marknadsstruktur som råder. Därför kommer under detta avsnitt en analys av systemets sårbarhet istället genomföras utifrån de förutsättningar som marknaden ger.

7.2.3.1 Fysiska förutsättningar

Omlastnings- och lagerpunkter kan ses som noder i ett nätverk, där länkarna mellan dessa noder utgörs av transporter mellan dessa punkter. En obruten länk mellan start- och målnod är ur säkerhetssynpunkt ett säkrare sätt att transportera gods på. Detta är dock sällsynt för en transportlösning, då godset vanligtvis passerar olika lager och lastas om. Om godset skall passera olika punkter där det hanteras, mellanlagras eller omlastas utsätts det för ökade risker att skadas, stjälas eller försvinna på något annat sätt. Polisen bedömer att ungefär hälften av varorna som lagerförs i partihandeln kan betraktas som stöldbegärliga. Under en flygtransport kan godset stå stilla på marken 85-90 % av den totala transporttiden vilket ökar exponeringen för stöldrisk. Nedan ges en beskrivning (Figur 7) över godsets väg från avsändare till mottagare. Denna beskrivning är inte helt allmängiltig utan är den enklaste beskrivningen av hur transportkedjan kan se ut. Ofta är den mycket mer komplex där godset till exempel mellanlagras och omlastas ett flertal gånger.



Figur 7 - Figuren visar de olika steg som ingår i flygfraktsprocessen och vilka olika transportlösningar som vanligtvis ingår.

Länkarna mellan noderna utgörs i transportsammanhang av någon slags fysisk förbindelse mellan start och mål. Vid lastbilstransporter innebär detta att länkarna utgörs av infrastruktur i form av vägnät och noderna av till exempel centrallager eller omlastningspunkter. Med

sårbarhet i dessa sammanhang innebär hur motståndskraftigt nätverket är för yttre påverkan. Eftersom transportnätverket är väl förgrenat så är möjligheterna att vid nedsatt kapacitet på vissa sträckor omdirigera trafiken ofta stor. Detta gör nätverket motståndskraftigt vid skador på enskilda länkar, till exempel en del av en vägsträcka. Nätverket kan fortfarande fungera men ofta med begränsad kapacitet till följd av yttre påverkan. Vid en naturkatastrof, som ett snöoväder, kan samtliga länkar påverkas. Det går i detta läge inte att omdirigera trafiken lika enkelt då alla länkar över ett större område kan vara helt oframkomliga till följd av kraftiga snöfall. Detta är ofta begränsat till lokal nivå men kan ändå som tidigare nämnts få konsekvenser för stora delar av befolkningen om det drabbar en storstadsregion. Så var till exempel fallet i november 1995 då stora problem uppstod i Göteborgsområdet till följd av kraftigt snöfall.

Om ett centrallager eller en omlastningspunkt skulle slås ut på grund av ett terroristangrepp är detta inte lika lätt att ersätta som det är att ändra transportrutt vid en skada i till exempel vägnätet. Ett sätt att minska känsligheten för detta i nätverket är till exempel att dela upp funktionen för en nod på ett flertal andra noder. Både KD och Tamro har mer än ett centrallager vilket gynnar robustheten i nätverket. De olika distribunalerna inom KD respektive Tamro lagerhåller dock inte alltid exakt samma produktsortiment varför tillgången till ett visst preparat helt kan försvinna om ett lager slås ut. Trenden verkar vara att reducera antalet lagerpunkter då Tamro redan lagt ner sin distribunal i Malmö, och KD håller på att lägga ned en av sina för närvarande tre distribunaler. För att ett preparat helt skall vara omöjligt att leverera till apotek krävs att KD:s eller Tamros samtliga distribunaler slås ut samt att apotekets samtliga distansapotek också tas ur bruk.

De fysiska förutsättningarna kan sammanfattas med att godset utsätts för stöldrisker i samband med mellanlagring och omlastning. Läkemedel klassas som en stöldbegärlig vara. Ett ovädersscenario drabbar länkarna i transportnätverket hårdast. Ofta går det att hitta lösningar för transportererna då vägnätet är väl förgrenat, men med begränsad kapacitet. Noderna i transportnätverket som utgörs av flygplatser, lager- och omlastningspunkter är mer känsliga för en riktad terroristattack. Ett enskilt angrepp på en anläggning skulle dock inte skada läkemedelsförsörjningen till den grad att en viss vara blir helt otillgänglig. För det skulle krävas att flera anläggningar slås ut samtidigt.

7.2.3.2 Marknadsmässiga förutsättningar

Hur sårbart ett system är påverkas till stor del av hur den omgivande miljön ser ut. Systemet måste anpassa sig till de olika lagar och regleringar samt handelsavtal som inrättats i den miljö där det verkar. Denna anpassning gör att systemets uppbyggnad inte alltid är optimalt utformad ur ett sårbarhetsperspektiv. Marknaden för läkemedelsförsörjning i Sverige är idag mycket starkt reglerad. Apoteket AB utgör den enda aktören i detaljhandeln till följd av det monopol som råder på marknaden. Apoteksmonopolet innebär att Apoteket AB är den enda aktör som får sälja läkemedel på den svenska marknaden. I partihandelsledet råder en form av duopol som innebär att all partihandel av läkemedel går genom två aktörer. I Sverige utgörs dessa två aktörer av KD och Tamro. Inom detta duopol råder också enkanalsdistribution. Enkanalsdistribution innebär att aktörerna i partihandelsledet inte lagerför och distribuerar samma artiklar. Tillverkaren tvingas på så sätt att välja endast en distributör för alla sina artiklar.

Enkanalsdistribution är inte helt optimalt ur ett sårbarhetsperspektiv. Enkanalsdistribution innebär att varje läkemedel distribueras till Sveriges alla apotek via en av de verksamma distributörerna. Detta innebär att om en av dessa distributörer av någon anledning inte kan leverera ett specifikt preparat till detaljist så går det inte att få tag i det någon annanstans. Enkanalsdistribution tillkom i samband med detaljhandelsmonopolet för att upprätthålla konkurrensen i distributionsledet. Bristfällig konkurrens hämmar utveckling av berörda aktörer. Både vad avser tekniska och effektivitetsmässiga faktorer gynnas de av en konkurrenssituation eftersom företagen måste finna nya konkurrensfördelar. Exempel på sådana kan vara servicenivå, leveranssäkerhet och tillgänglighet. Ökad konkurrens i partihandelsledet kan driva fram utveckling som kan komma att resultera i ökad robusthet i läkemedelsdistributionen.

Trots sin brist från sårbarhetssynpunkt finns det ändå positiva egenskaper med enkanalsdistribution. Partihandlarna uppger att enkanalsdistribution är en distributionslösning som ger mycket små marginaler. Tack vare sin struktur är den enligt dem kostnadseffektiv och leveranssäkerheten betraktas som hög.

En avreglering av marknaden skulle kunna förändra förutsättningarna för att hantera sårbarheter vid läkemedelsdistribution. Marknadens möjliga avreglering kan ges två dimensioner och på så sätt skapa fyra scenarier (se Tabell 13). Dessa två dimensioner är enkanalsdistribution och monopolet samt dess vara eller icke vara. Det är dock inom ramen för detta arbete svårt att göra någon större analys om vilka effekter det skulle få för marknaden, ur ett sårbarhetsperspektiv, om både enkanalsdistribution eliminerades och monopolet avreglerades. Vi har därför inte tagit hänsyn till detta utan gör här enbart en analys av vad en eliminerad enkanalsdistribution samt ett avreglerat monopol skulle innebära, var för sig.

	Avreglerat monopol	Bibehållet monopol
Eliminerad EKD	1	2
Bibehållen EKD	3	4

Tabell 13 - De fyra möjliga scenarion som kan komma att inträffa.

Om apoteksmonopolet avreglerades skulle detta innebära att tillgängligheten på läkemedel antagligen skulle öka i likhet med våra grannländer. En avreglering av apoteksmonopolet skulle nämligen innebära att antalet apotek skulle bli fler till följd av fler privata aktörer. Ett ökat antal apotek förbättrar redundansen långt fram i kedjan genom fler lager- och tillgänglighetspunkter. Detta gör systemet mindre känsligt för en störning långt bak i kedjan, det vill säga där flygtrafiken har sin roll. Till detta kommer antagligen också längre öppettider, tack vare ökad konkurrens, vilket ytterligare ökar tillgängligheten.

Med avreglering följer inte sällan också en omorganisation av marknaden i form av horisontell och/eller vertikal integration. Detta är vad som inträffat i Island och Norge där olika former av integration har ändrat villkoren och en helt ny marknadsstruktur har vuxit

fram. Dessa typer av förändringar ställer krav på att en studie om effekter av en avreglering bland apotek bör genomföras och som betraktar konsekvenser för hela läkemedelskedjan, inklusive påverkan på läkemedelsföretag, partihandlare och sjukvården.

Med ökad konkurrens kommer också vanligtvis prissänkningar. Detta är dock ingenting som har någon direkt inverkan på sårbarheten, men konkurrensen skulle kunna bli så pass hård att prissänkningarna medför att en del apotek tvingas lägga ner på grund av dålig lönsamhet. Ökad konkurrens kan också få till följd att vissa aktörer väljer att profilera sig, eller i det här fallet väljer att inte tillhandahålla alla läkemedel, till exempel på grund av att vissa läkemedel är för dyra. Ett sådant scenario minskar tillgängligheten på vissa läkemedel i vissa områden. Om detta skulle vara möjligt är dock osäkert då det i dagsläget åligger Apoteket AB att tillhandahålla alla läkemedel som godkänts för den svenska marknaden. Om detta krav skulle vara kvar eller försvinna vid en eventuell avreglering är oklart.

Ett eliminerande av enkanalsdistributionen skulle antagligen inte direkt leda till fler aktörer i partihandelsledet. Redan idag är det fritt fram att skaffa partihandelstillstånd samt övriga tillstånd som krävs och försöka etablera sig på marknaden, men med två stora aktörer som tillsammans har cirka 98 % av marknaden kan detta vara svårt. De har också ett mångårigt samarbete med läkemedelstillverkarna i ryggen och har i och med detta skaffat sig ett förtroende som är värdefullt och svårt att skaffa sig som ny aktör på marknaden. En avreglering av enkanalsdistributionen skulle dock inte kunna genomföras utan att apoteksmonopolet först avskaffats. Apotekets förhandlingsposition gentemot partihandelsledet skulle annars bli för stark och apoteket skulle då, i praktiken, kunna få omkull en eller flera grossister av egen kraft. Utan enkanalsdistribution kan tillverkarna välja att distribuera sina produkter på flera partihandlare och skulle troligtvis också göra så, då de därmed säljer fler produkter. Partihandlarna skulle också kunna behöva gå över till fullsortiment för att verka attraktiva för kunderna. Flera distributionskanaler per produkt främjar robustheten i systemet och leder till att konkurrensen i partihandelsledet ökar.

Ökad konkurrens leder, som tidigare nämnts, till att aktörer väljer att profilera sig på marknaden. Det skulle också kunna ske i partihandelsledet, då en ny aktör skulle kunna slå sig in på marknaden genom att specialisera sig på en viss typ av produkter, exempelvis temperaturkänsliga sådana, eller genom att erbjuda en hög leveranssäkerhet som konkurrensmedel. Fler aktörer i partihandelsledet skulle också leda till fler lagerpunkter, vilket gynnar robustheten i läkemedelsdistributionen som helhet. Med ökad konkurrens kommer dock också inte sällan kapitalrationaliserande åtgärder som kan inverka negativt på verksamheten ur ett sårbarhetsperspektiv (sett till hela den svenska läkemedelsdistributionen). Exempel på sådana åtgärder skulle kunna vara minskade lager och lagerpunkter och nedläggning av verksamhet på olika platser i landet.

Ur sårbarhetssynpunkt kan marknads förutsättningar sammanfattas i att enkanalsdistribution inte är en optimal lösning. Då ett preparat bara distribueras av en aktör finns inget annat sätt att få tag på detta vid en eventuell brist. Ett eliminerande av enkanalsdistributionen skulle antagligen inte direkt leda till en ökning av antal aktörer då det redan idag är svårt att etablera sig på en marknad som domineras så stort av två aktörer. Tillverkarna skulle dock få möjlighet att distribuera sina produkter genom flera partihandlare. Fler distributionskanaler främjar robustheten i systemet och ökar

konkurrensen. Ökad konkurrens kan emellertid påverka sårbarheten negativt på grund av kapitalrationaliserande åtgärder med minskade lager och lagerpunkter som följd. Ett eliminerande av enkanalsdistributionen skulle dock först kräva en avreglering av apoteksmonopolet. Apotekets förhandlingsposition gentemot partihandelsledet skulle annars bli för stark. Ett avreglerat apoteksmonopol skulle troligtvis innebära, i likhet med vad fallet är i våra grannländer, att antalet apotek skulle öka vilket främjar tillgängligheten för befolkningen, men en avreglering följs inte sällan av olika typer av integration på marknaden. Dessa förändringar kräver att en större studie genomförs om vilka effekterna blir för hela läkemedelskedjan, från läkemedelstillverkare till sjukvården.

7.2.3.3 Varu- och informationsflödesstruktur

Distributionen av läkemedel är uppbyggt av tre större flöden: *varor*, *information*, och *pengar*. I analysen kommer varu- och informationsflöden att behandlas. Det är dessa två som främst kan komma att påverka sårbarheten i distributionen. Pengaflöden kan påverka sårbarheten på så sätt att om detta flöde bortfaller, det vill säga att något företag inte kan betala eller inte får betalt, tvingas företaget i konkurs och försvinner från marknaden. Men företagets betalningsförmåga eller hur deras faktureringsystem ser ut är inget som anses ha lika stor påverkan för läkemedelsdistributionens sårbarhet som varu- och informationsflödet.

Varu- och informationsflöden är oftast mycket tätt sammankopplade. Det normala förfarandet i en traditionell försörjningskedja är att inga varor skickas förrän beställande part lagt en order. I försörjningskedjan för läkemedel i Sverige (se figur 3 i avsnitt 6.1.1) ser varuflödet ut som det gör i de flesta försörjningskedjor. I grova drag går varorna från tillverkare till partihandelsled och vidare till detaljistled. De returerna som uppstår på grund av felaktiga eller skadade produkter följer samma led fast i omvänd riktning. Informationsflödet har däremot en annan struktur än vad varuflödet har. Det sedvanliga tillvägagångssättet är att beställningar sker ett eller flera steg bakåt i kedjan. I försörjningskedjan för läkemedel sker bara beställningar från en punkt, från detaljistled till partihandel. Det normala fallet hade sedan varit att en beställning gjorts från partihandel till tillverkare. Så är inte fallet i försörjningskedjan för läkemedel. Tillverkarna skickar istället, med eller utan information om denna leverans, varor till KD och Tamro utan att någon beställning gjorts från dem. Detta har sin grund i att KD och Tamro inte är några renodlade grossister och aldrig äger sina varulager. De agerar helt och hållet på uppdrag av tillverkarna vilka också äger sina egna lager. Uppdraget är att enbart distribuera och lagerhålla tillverkarnas produkter. Ett flertal tillverkare har också sina centrallager hos KD eller Tamro.

Krishanteringsförmågan i partihandelsledet kan analyseras efter ett antal olika kriterier. De faktorer som påverkar möjligheterna att kunna leverera varor och uppfylla uppdraget är lager- och säkerhetslagernivåer, redundans i de kritiska infrastrukturerna som är i beroendeförhållande med anläggningen, riskhanteringsarbete och beredskapsplaner. Både KD och Tamro har vidtagit åtgärder inom en rad områden som bidragit till en effektivare hantering av oönskade händelser. Vid elbortfall har både KD och Tamro dieselgeneratorer som förser lageranläggningarna med el. El är nödvändigt för att kunna sköta leveranserna till Sveriges apotek då majoriteten av produkterna lagras i helautomatiserade höglager. Utan el finns således ingen möjlighet att få ut produkterna från sin lagringsplats. Vidare finns det också temperaturkänsliga preparat som förvaras i kylutrymmen som också de är beroende av el till kylaggregaten. Genom att agera proaktivt och regelbundet uppdatera sin riskhantering

minskas sannolikheten för att en oönskad händelse skall uppstå. Tamro arbetar med scenariobaserad beredskapsplanering och har en jourverksamhet som säkerställer leverans 24 timmar om dygnet. I deras beredskapshandbok finns också utarbetade rutiner för hur de skall agera vid en krissituation. KD arbetar med riskhantering integrerat i verksamheten sedan tre år tillbaka där riskhanteringen har en central roll i företagets organisation. Med alla affärsområden involverade i riskhanteringsarbetet, och med regelbundna möten flera gånger per år, försöker de säkerställa sina leveranser och minimera skador på verksamheten. Både KD och Tamro har vidtagit direkta åtgärder för att säkerställa sin elförsörjning då ett elbortfall skulle lamslå verksamheten.

Även om risk- och krishanteringsarbetet i partihandelsledet är tillfredställande är en förutsättning för att kunna distribuera produkter att de finns tillgängliga. Tillgängligheten på produkterna bestäms av dess lagernivåer. Vid lagerverksamhet beställs vanligtvis varor när lagernivån sjunkit till en viss nivå, en så kallad beställningspunkt. Vad beträffar lagernivåerna hos KD och Tamro så är detta något som de själva inte kan styra över. Ansvar för att lagernivåerna upprätthålls ligger hos tillverkarna och inte hos lagerhållaren. Detta koncept, kallat VMI, ger tillverkarna möjlighet att kontrollera sina lagernivåer och därmed sina lagerhållningskostnader. Tillverkarnas vinstintresse påverkar här hur stora lagernivåer som skall hållas. Dock vidhåller de tillverkare som tillfrågats att de på grund av produkternas betydelse har ett större säkerhetslager än vad de annars skulle hålla och att de aldrig skulle äventyra den allmänna patientsäkerheten.

Skulle tillgängligheten på produkter i partihandelsledet vara så liten att leveranser till Sveriges alla apotek inte kan ske så finns inom Apoteket AB fyra så kallade distansapotek som kan förse resterande apotek med produkter. Det var dessa distansapotek som användes när läkemedel flögs ner till Sydostasien vid tsunamikatastrofen i december 2004. Vid händelse att transportkapaciteten är begränsad, det vill säga att leveranser till alla apotek inte kan ske, arbetar KD efter en prioriteringslista där de preparat som anses viktigast levereras först.

Tillverkarna uppger att endast en mycket liten del av läkemedelsimporten till Sverige går med flyg, volymmässigt under 1 %. En störning i flygtrafiken skulle därmed inte få så stora konsekvenser för den svenska läkemedelsförsörjningen. Den import som faktiskt går med flyg är från avsändare utanför Europa, undantaget de akutleveranser som uppstår vid restsituationer. Inom Europa går all transport med lastbil. Skulle det av någon anledning inte finnas möjlighet för flyget att landa i Sverige, går det att landa på en närliggande brukbar flygplats och därifrån transportera godset den sista sträckan med lastbil. Problem uppstår dock, som tidigare nämnts, om Sverige är drabbat av ett snöoväder. Vid ett sådant scenario kan alla vägar vara oframkomliga och således förhindra alla typer av transporter.

Samhällets många olika funktioner är beroende av transporter för att kunna fungera normalt. Frågan om hur länge en enskild funktion skulle klara sig utan transporter kräver en omfattande studie som ligger utanför ramen i detta arbete. Den studie som gjorts av FFI i Norge, som en del i det så kallade BAS-projektet, tar emellertid upp vilka konsekvenser en transportstörning får för olika samhällsfunktioner. Då Sverige och Norge på många sätt har ganska likartad samhällsstruktur kan resultaten från FFI-studien ses som en fingervisning om vilka konsekvenserna skulle bli för det svenska samhället. Resultatet av FFI-studien sammanfattas i tabell 12 där det för varje samhällsfunktion går att utläsa efter hur lång tid

som situationen börjar bli kritisk. På grund av att det är dyrt att lagerhålla mediciner hålls lagernivåerna låga. Norska sjukhus, liksom svenska, beställer dagligen nödvändiga mediciner och kort leveranstid gör att detta sker först när ett behov uppstår. Som tabellen visar märks en störning i transporten därför direkt i hälso- och sjukvården och de riskerar att inte ha den medicin som de är i behov av. I ett första skede kommer det dock att beröra ytterst få patienter. Inom loppet av en längre tid kommer enstaka sjukhus att få tomt på produkter som berör ett större antal patienter. Efter en vecka kan sjukhusen inte erbjuda de tjänster som kännetecknar ett modernt sjukhus. På NMD hålls ett lager som är lite större än nödvändigt, ett så kallat beredskapslager. Det motsvarar fem dagars normaldrift. NMD har också extra beredskap på vissa läkemedel såsom insulin och morfin. Tack vare detta beredskapslager blir en transportstörning i Norge inte kritisk för sjukvården förrän efter en till två veckor.

För att sammanfatta avsnittet har varken KD eller Tamro någon vetskap om när inleveranser sker. Detta bestäms helt av tillverkarna genom ett VMI-upplägg och tillverkarna äger också produkterna i KD:s och Tamros lager. KD och Tamro styr alltså inte över sina lagernivåer. Verksamheten hos KD och Tamro är beroende av el på grund av att de har automatiserade höglager och kylanläggningar för temperaturkänsliga preparat. För att kunna hantera eventuella elbortfall så har både KD och Tamro dieselgeneratorer som förser anläggningen med el. Både KD och Tamro arbetar proaktivt med sin riskhantering för att kunna säkerställa sina leveranser till apoteken. Vid brister i leveranserna finns det i detaljistledet, det vill säga apoteken, fyra distansapotek som kan serva de områden där brist förekommer. Enligt tillverkarna är det en ytterst liten del av importen som går med flyg, knappt 1 %. En störning i flygtrafiken skulle därmed inte få några större konsekvenser för Sveriges läkemedelförsörjning. Skulle det inte gå att landa i Sverige går det att landa på en närliggande flygplats i ett annat land och transportera godset den sista biten med lastbil. En norsk studie om vilka konsekvenser en störning i transportnätverket skulle få för olika samhällsfunktioner gjordes 2003. Den visade att hälso- och sjukvården skulle märka av en störning i transporten direkt och riskera att inte ha den medicin den är i behov av. Då Sverige och Norge har en likartad samhällsstruktur ger detta en fingervisning om hur allvarlig situationen kan bli.

7.2.4 Diskutera sårbarhetsreducerande åtgärder

I detta steg kommer inte sårbarhetsreducerande åtgärder att diskuteras som kan kopplas direkt till flygets roll i försörjningskedjan, då det visat sig att flyget inte har en avgörande roll i denna. Vad som däremot bör belysas är att det är försörjningskedjans egenskaper och förutsättningar som avgör hur betydelsefullt flyget är. Det som främst kommer att diskuteras i detta steg är vad som kan tänkas förbättra robustheten i kedjan som helhet. Faktum är att flyget utgör en del av denna kedja och dess roll kan komma att förändras och ges nya förutsättningar.

En viktig egenskap i en fungerande försörjningskedja är informationstransparens. Ett väl fungerande utbyte av information minimerar utrymmet för missförstånd och feltolkningar. En god kommunikation mellan tillverkare och partihandel skulle sannolikt främja verksamheten på en rad olika punkter, däribland lagerstyrningen. Om partihandeln istället hade haft en roll som renodlade grossister, som i de flesta försörjningskedjor där de köper in och äger sina varulager, skulle informationstransparens spela en avgörande roll vid lagerhanteringen.

Ett ökat antal lagerpunkter skulle kunna minska sårbarheten i försörjningssystemet vad gäller tillgängligheten till produkter. En ökad redundans långt fram i försörjningskedjan minskar känsligheten för störning bakåt i kedjan där flygfrakten har sin roll. Ett sätt att skapa fler lagerpunkter är, enligt erfarenheter från våra grannländer, att avreglera apoteksmonopolet. Detta har i Norge och Island resulterat i ett ökat antal apotek. Fler apotek skapar inga stora lagerpunkter men det förbättrar möjligheten att få tag på läkemedel. Ett ökat antal apotek innebär också fler distribuerade produkter vilket på längre sikt skulle kunna leda till fler distributionscentraler. Ett ökat antal distributionscentraler innebär också ett större säkerhetslager totalt samt gynnar motståndskraften mot enskilda terroristaktioner och naturkatastrofer. Idag går trenden mot färre distributionscentraler då Tamro har lagt ner sin distributionscentral i Malmö och KD håller på att göra detsamma.

Att också tillåta försäljning av receptfria läkemedel samt utlämning av receptbelagda läkemedel utanför apoteket, i likhet med vad som sker i Norge och Danmark, skulle också förbättra tillgängligheten, framförallt i glesbygden där långa avstånd ibland gör det svårt att få tillgång till läkemedel. Försäljning utanför apoteken skulle troligtvis också innebära bättre möjlighet att få tag i läkemedel då bensinstationer och närlivsbutiker ofta har generösa öppettider och ibland till och med dygnet runt-öppet.

Sammanfattningsvis kan sägas att sårbarheten kan reduceras genom ökad informationstransparens genom hela läkemedelskedjan. Att makten över lagernivåerna inte ligger inom Sverige skapar incitament till att utveckla en bättre kommunikation. Vidare skulle tillgängligheten till läkemedel förbättras om fler apotek etablerades, vilket troligtvis skulle ske genom en avreglering av apoteksmonopolet. Fler apotek skulle sedan också kunna leda till fler distributionscentraler som ger ett högre säkerhetslager totalt och en bättre geografisk spridning. Motståndskraften mot enskilda terroristaktioner och naturkatastrofer gynnas också av fler distributionscentraler. Att tillåta försäljning av receptfria läkemedel utanför apotek skulle också förbättra tillgängligheten, framförallt i glesbygden.

7.3 Trendanalys

De rådande industritrenderna kan komma att påverka förutsättningarna för flygfrakten betydelse och roll. Genom att de förändras för flygfrakten generellt ändras också förutsättningarna för att hantera störningar, dels vid en kris, dels under normala förutsättningar. De trender som påverkar flygfrakten mest, med hänvisning till kapitel 4.3, kommenteras nedan med avseende på deras inverkan på möjligheterna att hantera störningar.

Internationalisering av handel.

Den ökade globaliseringen av handeln kommer att innebära att kravet på tillgänglighet också ökar globalt. Flygets fördelar, som innebär möjligheten att täcka upp stora områden under en relativt kort tid, kommer att bli mer och mer efterfrågade varför flygfrakten förväntas nå en stor tillväxt. Den ökade flygfrakten kan därför komma att påverka omfattningen av försörjningen av läkemedel till Sverige.

Internationaliseringen av handeln kommer också att påverka möjligheterna för dokumentation av statistik. Som tidigare har påvisats i rapporten så innebär inträdet till EU

både att tillsynen från Tullverket och kraven på att redovisa statistik minskat. Detta kommer att ytterligare försvåra möjligheterna att redovisa flygfraktens innehåll för att genomföra liknade analyser som görs i rapporten.

Detta påverkar också tillgängligheten på läkemedel, speciellt vid ett krisscenario. EU:s handelsavtal har medfört att tillgängligheten ökat under normala förhållanden till följd av att handeln underlättats mellan EU:s stater. I och med inträdet i EU har Sverige med fördel kunnat utöka importen av vissa varugrupper, vilket medfört att beroendet av leveranser från andra stater också ökat. Vid ett krisscenario tillgodoses ofta de nationella intressena i första hand vilket medför att Sverige kan bli lidande vid en omfattande kris i Europa.

Kapacitetsbrist på vägar, flygplatser samt i luftrummet

Kapacitetsbristen i slottider och luftrum kommer att påverka förutsättningarna för att ett lyckat transportuppdrag skall kunna genomföras. Även infrastrukturerna runt flygplatserna påverkar leveranssäkerheten och kan ge upphov till förseningar. Konsekvensen för flygsektorn i sin helhet är framför allt förseningar och trafik kaos kring flygplatserna. Vid mycket brådskande transporter, med stränga krav på leveranssäkerheten, kan detta vara förödande. Om förseningar blir alltför vanliga kan de komma att påverka transportlösningens rykte och konkurrensfördelarna kan komma att ifrågasättas.

Ökade krav på säkerhet

De senaste åren har flygbranschen varit föremål för ett stort antal terroristattacker. Både terrorism och större olyckor får som regel till följd att säkerhetskraven måste ses över och antagligen revideras, vilket också är mycket tidsödande. Allt noggrannare säkerhetskontroller och rutiner leder till längre incheckningstider till följd av kapacitetsbrist, vilket i sin tur leder till förseningar för flygbolagen då slottiderna är för korta för att det skall vara möjligt att hålla tidtabellerna. I dagsläget står godset stilla på marken cirka 85 – 90 % och om denna siffra blir större kan flygfraktens egentliga effektivitet och konkurrenskraft komma att ifrågasättas.

Flygfrakten ökar mer än passagerartrafiken

Detta kan på sikt leda till en ökad differentiering av passagerar- och godstrafiken. Genom att mer renodlade fraktflygbolag etablerar sig kommer förmånligare transportlösningar att kunna erbjudas och driva fram konkurrens. Detta innebär i sin tur att läkemedelstransporter som normalt går med lastbilstransport, eller truckas, kommer att kunna gå som flygfrakt som ett kostnadsargument.

Produkternas förädlingsvärde ökar

Ett högt förädlingsvärde medför att transportkostnaden blir en relativt liten del av den totala fraktkostnaden. Detta ger en mindre priskänslighet mot flygfraktens högre pris. Den ökade sårbarheten i produktionsledet, på grund av minskade lagernivåer, ökar behovet av akuta leveranser med flyg. Konsekvensen av detta är att kraven på förbättrad terminalhantering, vilket står för den längsta tiden i transportkedjan för flygfrakt, kan också komma att medföra en specialisering och differentiering av frakt och passagerarflyget.

8 Slutsatser

Vad som flygs in till Sverige bedöms vara svårt att fastställa exakt med anledning av de osäkerheter som förekommer i den befintliga statistiken samt att data erhållits på för låg detaljeringsnivå. Två ändrade förutsättningar som skulle förbättra validiteten i importstatistiken avsevärt är dels att inkludera variabeln transportsätt i Intrastatstatistiken, dels att få ta del av statistiken på en högre detaljeringsnivå. Detta hade också medfört att en mer ingående analys av statistiken hade kunnat genomföras. Det går dock att, utifrån den erhållna statistiken, säga att det som importeras med flyg till Sverige stämmer väl överens med teorierna om vad som generellt brukar fraktas med flyg. Detta utgörs bland annat av högteknologisk utrustning, reservdelar, läkemedel och ömtåligt gods. Större delen av denna import (drygt 98 %) ankommer till de tre stora flygplatserna Arlanda, Landvetter och Sturup.

Arbetet med att få fram statistiken har resulterat i en metodbeskrivning tänkt att användas i framtida uppdateringar av statistik rörande flygimport. Metodbeskrivningen utgörs av följande steg, se även figur 2 i avsnitt 5.2.8:

- Definition av omfattning
- Identifiering av statistikkällor och aktörer
- Insamling av data
- Värdering av data
- Korrigering av data
- Sammanställning

Sett till försörjningen av läkemedel i Sverige via import är *flygets roll inte direkt avgörande*. En kortare störning i flygtrafiken skulle inte innebära några problem alls då det endast är en liten del av importen som transporteras in med flyg. Dessutom anses redundansmöjligheterna vara goda då det gäller transporter inom Europa. Ett inställt transportuppdrag med flyg kan oftast utan problem gå med lastbil istället, under förutsättning att störningen inte lamslagit större delar av vägnätet.

Robustheten och sårbarheten av läkemedelskedjan kan sägas bestämmas av tre olika faktorer. Dessa faktorer utgörs av:

- Fysiska förutsättningar
- Marknadsmässiga förutsättningar
- Varu- och informationsflödesstruktur

Läkemedelskedjan kan ses som ett transportnätverk med länkar och noder. Fler noder i form av lagerpunkter ökar robustheten i systemet men trenderna verkar dock vara att antalet lagerpunkter, då främst i partihandelsledet, minskar. Vid flygtransporter av läkemedel finns ytterligare minst en transportmodalitet inblandad. Detta gör att transporten från punkt A till punkt B också blir *beroende av andra system och infrastrukturer*, däribland vägnätet. Olika tele- och IT-infrastrukturer måste också fungera för att transporten eller varan skall nå sitt slutmål. Ett ovädersscenario drabbar länkarna i transportnätverket hårdast. Ofta går det att hitta lösningar för transporterna då vägnätet är väl förgrenat men med begränsad kapacitet. Noderna i transportnätverket som utgörs av flygplatser, lager-, och omlastningspunkter är

mer känsliga för en riktad terroristattack. *Ett enskilt angrepp på en anläggning skulle dock inte skada läkemedelsförsörjningen till den grad att en viss vara blir helt otillgänglig.* För det skulle krävas att flera anläggningar slås ut samtidigt.

Sverige utgör en mycket liten del av den europeiska marknaden och prioriteras således relativt lågt av de stora läkemedelstillverkarna. En störning i flygtrafiken under en längre tid kan därför tänkas medföra vissa problem. Vid en omfattande kris som drabbar flera länder, till exempel en pandemi där behovet av vaccin ökar dramatiskt, kan nationella intressen ta överhanden. En utländsk producent av läkemedel kan vid ett sådant scenario tänkas prioritera det egna landets behov före Sveriges. Sverige skulle därmed kunna tänkas bli utan läkemedel vid en pandemi. *Om en krissituation skulle uppstå i Sverige skulle Sverige däremot få hög prioritet av läkemedelstillverkare i andra länder.* De marknadsmässiga förutsättningarna bestämmer också hur väl systemet hanterar påfrestningar. Försörjningssystemet av läkemedel inom Sverige har haft samma utseende sedan 70-talet och är starkt reglerat med ett apoteksmonopol och enkanalsdistribution. Uppenbarligen har detta system fungerat väl eftersom Apoteket AB i slutändan har klarat av att leverera läkemedel till det Svenska folket med den kravbild som finns. Dessutom påpekar både detaljist och partihandelsled att det befintliga systemet är mycket säkert vad avser leveranssäkerhet. *Enkanalsdistribution är dock inte helt optimalt ur ett sårbarhetsperspektiv eftersom det innebär att en produkt endast lagerhålls av en aktör i partihandelsledet.* Om distributören inte kan leverera en specifik produkt finns den inte att få tag i någon annanstans.

En ökad tillgänglighet skulle kunna uppnås genom ett ökat antal apotek. Erfarenheter från Norge och Island visar att en avreglering av apoteksmonopolet troligtvis skulle innebära fler etableringar av apotek. Men en avreglering skulle antagligen även få till följd att marknadsstrukturen skulle ändras på grund av olika former av vertikal och horisontell integration. Dessa typer av förändringar ställer krav på att en studie om effekterna av en avreglering av apoteksmonopolet bör betrakta konsekvenserna för hela läkemedelskedjan, inklusive deras påverkan på läkemedelsföretag, partihandlare och den svenska sjukvården.

Det är lagernivåerna som avgör hur länge en produkt kan finnas tillgänglig under en störning av inleveranser. Lagernivåerna bestäms av läkemedelstillverkarna och inte av partihandlarna. Detta innebär att kontrollen över tillgången på en för samhället så viktig varugrupp som läkemedel inte ligger hos svenska myndigheter. *Att en sådan viktig samhällsfunktion som sjukvården och tillgång till läkemedel är så pass beroende av utländska aktörer är anmärkningsvärt.*

Sammanfattningsvis kan sägas att sårbarheten kan reduceras genom ökad informationstransparens. Att makten över lagernivåerna inte ligger inom Sverige skapar incitament till att utveckla en bättre kommunikation. Vidare skulle tillgängligheten på läkemedel förbättras om fler apotek etablerades, vilket troligtvis skulle ske genom en avreglering av apoteksmonopolet. Fler apotek skulle sedan också kunna leda till fler distributionscentraler som ger ett högre säkerhetslager totalt och en bättre geografisk spridning. Motståndskraften mot enskilda terroristaktioner och naturkatastrofer gynnas också av fler distributionscentraler.

9 Vidare studier

Ett förslag till fortsatta studier är att genomföra en större studie med läkemedelstillverkare och partihandlare i läkemedelskedjan utifrån ett krisscenario. Hur länge räcker lagren i Sverige? Hur klarar tillverkarna av sina leveranser om de normala transportvägarna störs? Är neddragningarna på beredskapslagren försvarbara? Hela studien faller sannolikt utanför ramen för ett examensarbete på 20 poäng men kanske kan ett examensarbete ingå som en del i ett större projekt.

Det skulle också ha varit intressant att göra en liknande studie i Sverige som den norska om BAS4-projektet. Vilka konsekvenser skulle det bli för de svenska samhällsfunktionerna om det uppstår omfattande störningar i godstransporten? Hur lång tid klarar sig olika samhällsfunktioner innan läget blir kritiskt? Även i detta fall är arbetet för stort för ett examensarbete, men ett delprojekt kanske kan göras.

Ett annat förslag till examensarbete är att ta reda på vilka risker ett företag utsätter sig för när det praktiserar JIT och har minimerade lagernivåer? En kostnad-nytta-analys som ställs i relation till de risker som finns, till exempel att inte kunna leverera varor om störningar i transportererna uppstår.

En pandemi skulle kunna få oerhörda effekter på flygbranschen. All trafik skulle kunna komma att stoppas till och från, och kanske även inom, Europa. Inga person- eller godstransporter kan genomföras. Hur Sverige drabbas av ett sådant scenario skulle kunna utgöra ett underlag för ett examensarbete, dock med begränsningar till något eller några områden för att falla inom ramen för 20 poäng.

10 Referenser

Elektroniska källor

- Apoteket AB (2005), *Apotekets ensamrätt kvar*,
<http://www.apoteket.se/apoteket/jsp/polopoly.jsp?d=4109&a=9051> (2005-09-15)
- Farmaceutförbundet (2005), *Förslag till avgörande av generaladvokat Philippe Léger*,
<http://www.farmaceutforbundet.se/Files/generaladvokatensutlatande.pdf?SidID=11166&SelSidID=11166&LingAttr=&strWeb=> (2005-11-23)
- FPL (2005), *Föreningen för paralleldistributörer av läkemedel*,
http://www.fpl.nu/vad_ar_parallelimport.htm (2005-09-13)
- Krisberedskapsmyndigheten (2005), *Samverkansområden*,
http://www.krisberedskapsmyndigheten.se/templates/EntryPage_____592.aspx (2005-07-27)
- Luftfartsstyrelsen (2005 a), *Om Oss*,
http://www.luftfartsstyrelsen.se/templates/LFV_InfoSida_70_30_____35854.aspx (2005-06-08)
- Luftfartsstyrelsen (2005 b), *Internationell verksamhet – OECD*,
http://www.luftfartsstyrelsen.se/templates/LFV_InfoSida_70_30_____35670.aspx (2005-06-09)
- Luftfartsverket (2005), *Om Luftfartsverket*,
http://www.lfv.se/templates/LFV_InfoSida_Bred_____2580.aspx (2005-06-08)
- Läkemedelsindustriföreningen (2005), *Fakta 2005 – Läkemedelsmarknaden och hälso- och sjukvården* http://www.lif.se/pdf/Fakta_2005.pdf (2005-10-23)
- Nationalencyklopedin (2005),
http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=211534&i_word=infrastruktur (2005-06-29)
- SCB (2005), *Intrastat - Sveriges varuhandel med EU*, <http://www.intrastat.scb.se/> (2005-06-20)
- SVT (2002), *SVT – nyheter*, <http://www.svt.se/nyheter/2002/020128/119.html> (2005-09-15)
- Tullverket (2005 a), *Intrastat*, <http://www.tullverket.se/se/Foretag/import/intrastat.htm>
(2005-06-20)

Litterära källor

- Abrahamsson, M. & Magnusson, S.-E., *Risk- och sårbarhetsanalyser – utgångspunkter för fortsatt arbete*, KBMs forskningsserie nr 2, ISBN: 91-85053-20-1 (2004)
- Albert, R. & Barabási, A.-L., *Science* 286, 509 (1999)
- Andersson, M. & Kinnerberg, E., *Naturkatastrofers bidrag till riskbilden i EU*, Rapport 5089, Brandteknik, Lunds Tekniska Högskola (2001)
- Anell, A., *Nya villkor för apotek och läkemedelsförsäljning - Erfarenheter från avregleringar i Danmark, Island och Norge*, IHE e-rapport 2004:2, ISSN: 1651-8179 (2004)
- Apoteket AB, *Årsredovisning 2004* (2005)
- Axell, N. & Bark, P., *Improved Quality in Temperature Sensitive Airfreights*, Rapport 2005:2 E, Tfk, ISBN: 91-88752-81-X (2005)
- Blinge, M., *Luftfartsforskning – Trender och framtida forskningsbehov*, Tfk Rapport 2001:2, ISBN: 91-88752-28-3 (2001)
- Christensen, L., *Marknadsundersökning: En handbok*, ISBN: 91-44-01799-5, Studentlitteratur (2001)
- Commission of the European Communities, *Critical Infrastructure Protection in the fight against terrorism*, COM 702 final (2004)
- Crucitti, P., Latora, V., Marchiori, M. & Rapisarda, A., *Error and attacktolerance of complex networks* (2004)
- Denscombe, M., *Forskningshandboken – för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*, ISBN: 91-44-01280-2, Studentlitteratur, Lund (2000)
- Efstathiou, E. & Anderson, A., *The Swedish Air Freight Industry*, SIKA & Luftfartsverket, (2001)
- Ejvegård, R., *Vetenskaplig metod*, Studentlitteratur, ISBN: 91-44-02763-X (2003)
- Establish, *Projekt: Efterfrågematriser för flygfrakt*, version 1.3 (2003)
- Hallin, P.-O., Nilsson, J. & Olofsson, N., *Kommunal Sårbarhetsanalys*, KBMs forskningsserie nr 3, ISBN: 91-85053-48-1 (2004)
- Hoff, E., *Samfunnsmässiga konsekvenser ved transportvikt*, FFI Rapport 2003/01409, ISBN: 82-464-0728-7 (2003)

- Holmberg, C., Kjellberg, H., Axelsson, B., *Läkemedelsdistribution i Norden – en komparativ studie av aktörer, resurser och aktiviteter*, SSE/EFI Working Paper Series in Business Administration No 2003:10, Handelshögskolan i Stockholm (2003)
- International Electrotechnical Commission, *International Standard 60300-3-9 Part 3, Section 9 – Risk analysis of technological systems* (1995)
- Kaplan, S., *The Words of Risk Analysis*, Risk Analysis, Vol 17, No 4, Plenum Press (1997)
- Krisberedskapsmyndigheten, *Ett reformerat planeringssystem – slutrapport*, 5931/2001 (2002)
- Krisberedskapsmyndigheten, *Risk- och sårbarhetsanalyser - vägledning för statliga myndigheter*, ISBN: 91-85053-36-8 (2003 a)
- Krisberedskapsmyndigheten, *Samhällets krisberedskap 2005 – Planeringsinriktning*, ISBN: 91-85053-31-7, Stockholm (2003 b)
- Krisberedskapsmyndigheten, *Samhällets krisberedskap 2006 – Inriktning för myndigheternas planering*, ISBN: 91-85053-57-0, Stockholm (2004 a)
- Krisberedskapsmyndigheten, *Nya villkor för samhällets krisberedskap - KBM:s underlag inför 2004 års försvarsbeslut*, ISBN: 91-85053-44-9 (2004 b)
- Krisberedskapsmyndigheten, *Förstudie om kritiska beroendeförhållanden mellan samhällsviktiga funktioner och tjänster* (2004 c)
- Kronans Droghandel, *Årsredovisning 2004* (2005)
- Little, R., *Controlling Cascading Failure: Understanding the Vulnerabilities of Interconnected Infrastructures*, Journal of Urban Technology, Volume 9, ISSN: 1063-0732 (2002)
- Luftfartsverket, *Flygplatser i Sverige*, Luftfart och Samhälle, Rapport 2003:01, Utgåva 2, (2003)
- Luftfartsverket, *Luftfartsverkets årsredovisning 2004* (2005)
- Lökvist Andersen, A-L., Rätty, R. & Stenström, M., *Samhällskritiska transporter – Stöd till säkerhet och beredskap*, FOI Memo 1098 (2004)
- Patel, R. & Davidsson, B., *Forskningsmetodikens grunder: att planera, genomföra och rapportera en undersökning*, ISBN: 91-44-30952-X, Studentlitteratur Lund, 2:a upplagan (1994)
- Reason, J., *Managing the Risks of Organizational Accidents*, Ashgate Publishing Limited (1997)
- Regeringens proposition 1998/99:74, *Förändrad omvärld - omdanat försvar* (1999)

Rinaldi, S., Peerenboom, J. & Kelly, T., *Complex networks – Identifying, understanding, and analyzing critical infrastructure interdependencies*, IEEE Controls Systems Magazine (2001)

Rodal, G. H., *Systembeskrivelse av norsk luftfart*, FFI/Rapport-2002/01362, ISBN: 82-464-0594-2 (2002)

Rudholm, N., *Läkemedelsdistributionen i Finland, Norge och Sverige – en analys av detaljistledet*, Konkurrensverkets uppdragsforskningsserie: 2005:1, ISSN: 1652-8069 (2005)

Samverkansområde Transporter, *Rapport - Verksamheten inom samverkansområdet Transporter* (2003)

SCB, *Sveriges officiella statistik – statistiska meddelanden*, HA 22 SM 0503, ISSN: 1404-5850 (2005)

Schary, P. & Skjøtt-Larsen, T., *Managing the global supply chain*, Copenhagen business school press, ISBN: 87-630-0081-4 (2001)

SIKA, *Luftfart 2003*, SIKA Statistik Luftfart, ISBN: 91-89586-40-9 (2004)

SIKA, *Luftfart 2004*, SIKA Statistik Luftfart, ISBN: 91-89586-53-0 (2005)

Tamro AB, *Årsredovisning 2004* (2005)

Westfalk, S., *Läkemedel, EU och den Nationella Säkerheten*, Forskningsrapport ÖCB, ISBN: 91-7097-090-4 (2001)

Muntliga källor

Axell, N., *Tfk*, maj 2005

Andersson, N., *SAS Cargo*, maj 2005

Bjärbo, C., *Luftfartsverket*, maj 2005

Camitz, M., *Apoteket AB*, 2005-08-17

Comén, L-G., *Euroavia*, maj 2005

Eklund, E., *SCB*, 2005-06-17

Erlandsson, U., *Lunds Universitet*, maj 2005

Hagberg, O., *Läkemedelsindustriföreningen*, 2005-09-13

Jansson, C-M., *SCB*, maj 2005

Keding, L., *Cargo Center*, maj 2005

Larsson, E., *Lunds Universitet*, maj 2005

Lennartz, B., *Luffartsverket*, maj 2005

Mattsson, T., *Kronans Droghandel*, 2005-09-09

Melin, G., *Spirit Air Cargo Handling AB*, maj 2005

Palmgren, L., *Godshantering Landvetter AB*, maj 2005

Rangnebrink, B., *Lufthansa*, maj 2005

Rydberg, R., *Socialstyrelsen*, 2005-11-10

Samuelsson, Å., *Tullverket*, maj 2005

Stalfors, J., *Tamro AB*, 2005-10-07

Torstensson, H., *Föreläsning Internationell distributionsteknik*, 2005-02-03

E-postkällor

Karlsson, M., *Bayer AB*, 2005-09-15

Liden, R., *Pfizer AB*, 2005-09-26

Sebesta, M., *Krisberedskapsmyndigheten*, 2005-08-08

Åkermark, A., *MSD AB*, 2005-09-26

Bilagor

Bilaga 1 – Import av varor via flyg från Extrastat (länder utanför EU) efter varugrupp KN2-siffernivå. År 2004

KN2	Värde (SEK)	Vikt (kg)	Beskrivning av KN
01	92 147 807	237 879	Levande djur
02	2 370 906	53 269	Kött och andra ätbara djurdelar
03	62 770 890	529 952	Fisk samt kräftdjur, blötdjur och andra ryggradslösa vattendjur
04	25 480	123	Mejeriprodukter; fågelägg; naturlig honung; ätbara produkter av animaliskt ursprung, inte nämnda eller inbegripna någon annanstans
05	10 661 546	7 416	Produkter av animaliskt ursprung, inte nämnda eller inbegripna någon annanstans
06	88 875 763	1 566 014	Levande träd och andra levande växter; lökar, rötter o.d.; snittblommor och snittgrönt
07	15 468 656	749 587	Grönsaker samt vissa ätbara rötter och stam- eller rotknölar
08	7 835 743	347 592	Ätbar frukt samt ätbara bär och nötter; skal av citrusfrukter eller meloner
09	14 058 825	39 503	Kaffe, te, matte och kryddor
10	393 839	48 502	Spannmål
11	374 382	5 861	Produkter från kvarnindustrin; malt; stärkelse; inulin; vetegluten
12	8 431 811	140 400	Oljeväxtfrön och oljehaltiga frukter; diverse andra frön och frukter; växter för industriellt eller medicinskt bruk; halm och foderväxter
13	6 930 660	17 785	Schellack o.d.; naturliga gummiarter och hartser samt andra växtsafter och växtextrakter
14	280 301	6 123	Vegetabiliska flätningsmaterial; vegetabiliska produkter, inte nämnda eller inbegripna någon annanstans
15	7 999 287	1 243 926	Animaliska och vegetabiliska fetter och oljor samt spaltningssprodukter av sådana fetter och oljor; beredda ätbara fetter; animaliska och vegetabiliska vaxer
16	1 471 400	21 836	Beredningar av kött, fisk, kräftdjur, blötdjur eller andra ryggradslösa vattendjur
17	556 496	48 383	Socker och sockerkonfektyrer
18	507 232	5 515	Kakao och kakaoberedningar
19	1 350 145	59 272	Beredningar av spannmål, mjöl, stärkelse eller mjölk; bakverk
20	1 922 999	71 975	Beredningar av grönsaker, frukt, bär, nötter eller andra växtdelar
21	31 090 716	177 340	Diverse ätbara beredningar
22	6 695 362	171 761	Drycker, sprit och ättika
23	5 576 911	1 212 179	Återstoder och avfall från livsmedelsindustrin; beredda fodermedel
24	8 951 156	19 800	Tobak samt varor tillverkade av tobaksersättning
25	11 494 439	6 823 621	Salt; svavel; jord och sten; gips, kalk och cement
26	83 434	5 234	Halm, slagg och aska
27	935 556 969	410 323 008	Mineraliska bränslen, mineraloljor och destillationsprodukter av dessa; bituminösa ämnen; mineralvaxer

28	110 692 975	96 589	Oorganiska kemikalier; organiska och oorganiska föreningar av ädla metaller, av sällsynta jordartsmetaller, av radioaktiva grundämnen och av isotoper
29	1 670 739 295	4 554 529	Organiska kemikalier
30	1 555 995 952	382 115	Farmaceutiska produkter
31	974 177	9 668	Gödselmedel
32	30 726 577	159 822	Garvämnes- och färgämnesextrakter; garvsyror och garvsyraderivat; pigment och andra färgämnen; lacker och andra målningsfärger; kitt och andra tätnings- och utfyllningsmedel; tryckfärger, bläck och tusch
33	67 708 320	339 459	Eteriska oljor och resinoider; parfumerings-, skönhets- och kroppsvårdsmedel
34	9 222 993	86 360	Tvål och såpa, organiska ytaktiva ämnen, tvättmedel, smörjmedel, konstgjorda vaxer, beredda vaxer, puts- och skurmedel, ljus och liknande artiklar, modelleringspastor, s.k. dentalvax samt dentalprepar
35	71 094 383	66 231	Proteiner; modifierad stärkelse; lim och klister; enzymer"
36	4 268 581	2 900	Krut och sprängämnen; pyrotekniska produkter; tändstickor; pyrofora legeringar; vissa brännbara produkter
37	70 253 224	105 265	Varor för foto- eller kinobruk
38	350 757 335	333 340	Diverse kemiska produkter
39	362 153 878	1 434 372	Plaster och plastvaror
40	80 492 084	458 484	Gummi och gummivaror
41	14 019 792	79 525	Oberedda hudar och skinn (andra än pälskinn) samt läder
42	303 237 323	1 534 034	Lädersvaror; sadelmakeriarbeten; reseffekter, handväskor och liknande artiklar; varor av tarmar
43	41 472 826	51 965	Pälskinn och konstgjord päls; varor av dessa material
44	12 240 177	15 420 543	Trä och varor av trä; träkol
45	119 019	550	Kork och varor av kork
46	583 350	8 772	Varor av halm, esparto eller andra flättningsmaterial; korgmakeriarbeten
47	109 133	56 536	Massa av ved eller andra fibrösa cellulosahaltiga material; papper eller papp för återvinning (avfall och förbrukade varor)
48	35 820 677	443 720	Papper och papp; varor av pappersmassa, papper eller papp
49	186 084 986	987 712	Tryckta böcker, tidningar, bilder och andra produkter från den grafiska industrin; handskrifter, maskinskrivna texter samt ritningar
50	7 894 472	19 552	Natursilke
51	998 850	5 494	Ull samt fina eller grova djuhår; garn och vävnader av tagel
52	9 687 660	104 629	Bomull
53	412 314	3 911	Andra vegetabiliska textilfibrer; pappersgarn och vävnader av pappersgarn
54	20 356 357	104 908	Konstfilament
55	5 350 783	50 822	Konststapelfibrer
56	9 118 025	48 862	Vadd, filt och bondad duk; specialgarner; surrningsgarn och tågvirke samt varor av sådana produkter
57	30 751 608	281 403	Mattor och annan golvbeläggning av textilmaterial
58	15 731 940	65 323	Speciella vävnader; tuftade dukvaror av textilmaterial; spetsar; tapisserier; snörmakeriarbeten; broderier
59	35 143 323	87 348	Impregnerade, överdragna, belagda eller laminerade textilvävnader; textilvaror för tekniskt bruk
60	5 271 123	53 953	Dukvaror av trikå
61	564 482 001	3 659 094	Kläder och tillbehör till kläder, av trikå

62	657 953 420	3 709 046	Kläder och tillbehör till kläder, av annan textilvara än trikå
63	87 159 435	775 963	Andra konfektionerade textilvaror; handarbetssatser; begagnade kläder och andra begagnade textilvaror; lump
64	85 237 657	529 408	Skodon, damasker o.d.; delar till sådana artiklar
65	47 926 570	259 509	Huvudbonader och delar till huvudbonader
66	2 074 328	24 987	Paraplyer, parasoller, promenadkäppar, sittkäppar, piskor och ridspön samt delar till sådana artiklar
67	4 842 448	15 036	Bearbetade fjädrar och dun samt varor tillverkade av fjädrar eller dun; konstgjorda blommor; varor av människohår
68	56 451 604	235 598	Varor av sten, gips, cement, asbest, glimmer eller liknande material
69	34 675 503	334 936	Keramiska produkter
70	42 200 084	207 735	Glas och glasvaror
71	429 415 405	413 972	Naturpärlor och odlade pärlor, ädelstenar och halvädelstenar, ädla metaller och metaller med plätering av ädel metall samt varor av sådana produkter; oäkta smycken; mynt
72	15 510 508	591 859	Järn och stål
73	190 249 751	1 168 807	Varor av järn eller stål
74	24 930 856	60 781	Koppar och varor av koppar
75	27 926 770	91 384	Nickel och varor av nickel
76	49 923 755	212 506	Aluminium och varor av aluminium
78	380 301	2 380	Bly och varor av bly
79	247 043	1 428	Zink och varor av zink
80	662 777	1 979	Tenn och varor av tenn
81	64 617 651	151 455	Andra oädla metaller; kermeter; varor av dessa material
82	299 531 503	877 140	Verktyg, redskap, knivar, skedar och gafflar av oädel metall; delar av oädel metall till sådana artiklar
83	59 409 253	421 662	Diverse varor av oädel metall
84	8 089 144 540	13 893 810	Kärnreaktorer, ångpannor, maskiner, apparater och mekaniska redskap; delar till sådana varor
85	15 511 575 469	15 654 015	Elektriska maskiner och apparater, elektrisk materiel samt delar till sådana varor; apparater för inspelning eller återgivning av ljud, apparater för inspelning eller återgivning av bilder och ljud för television samt delar och tillbehör till sådana apparater
86	36 900 484	122 471	Lok och annan rullande järnvägs- och spårvägsmateriel samt delar till sådan materiel; stationär järnvägs- och spårvägsmateriel samt delar till sådan materiel; mekanisk (inbegripet elektromekanisk) trafiksignaleringsutrustning av alla slag
87	454 119 119	2 967 260	Fordon, andra än rullande järnvägs- eller spårvägsmateriel, samt delar och tillbehör till fordon
88	2 309 103 610	405 427	Luftfartyg och rymdfarkoster samt delar till sådana
89	2 028 587	14 538	Fartyg samt annan flytande materiel
90	5 631 935 457	2 411 629	Optiska instrument och apparater, foto- och kinoapparater, instrument och apparater för mätning eller kontroll, medicinska och kirurgiska instrument och apparater; delar och tillbehör till sådana artiklar
91	311 420 193	178 132	Ur och delar till ur
92	35 771 554	69 444	Musikinstrument; delar och tillbehör till musikinstrument
93	100 920 937	68 464	Vapen och ammunition; delar och tillbehör till vapen och ammunition

94	89 381 049	891 927	Möbler; sängkläder, madrasser, resårbottnar till sängar, kuddar och liknande stoppade inredningsartiklar; belysningsarmatur och andra belysningsartiklar, inte nämnda eller inbegripna någon annanstans
95	263 407 669	1 102 031	Leksaker, spel och sportartiklar; delar till sådana artiklar
96	121 971 859	426 692	Diverse artiklar
97	1 255 811 378	69 717	Konstverk, föremål för samlingar samt antikviteter

Bilaga 2 – Import av varor via flyg från Extrastat (länder utanför EU) efter handelspartner. År 2004

Landskod	Namn	Värde (SEK)	Vikt (kg)
AF	Afghanistan	360 147 046	24 448
AL	Albanien	1 096 746	985
DZ	Algeriet	23 112 974	2 973
AD	Andorra	11 308	11
AO	Angola	828 875	1 004
AG	Antigua, Barbuda	416 286	499
AR	Argentina	39 524 772	263 160
AM	Armenien	613 341	768
AW	Aruba	89 578	266
AU	Australien	328 936 288	394 933
AZ	Azerbajdzjan	126 187	286
BS	Bahamas	232 870	357
BH	Bahrain	3 682 054	10 840
BD	Bangladesh	88 607 261	834 586
BB	Barbados	3 348 035	1 339
BE	Belgien	7 533 486	6 440
BJ	Benin	126 245	946
BM	Bermuda	21 983	40
BO	Bolivia	719 198	1 483
BA	Bosnien-Hercegovina	363 199	834
BW	Botswana	80 970	175
BR	Brasilien	424 370 762	2 337 587
VG	Brittiska Jungfruöarna	4 633 104	12 365
BN	Brunei Darussalam	487 155	199
BG	Bulgarien	16 059 076	54 774
BF	Burkina Faso	2 563 652	24 812
BI	Burundi	79 306	168
KY	Caymanöarna	66 784	398
CL	Chile	29 969 723	69 932
CO	Colombia	26 267 950	22 406
CR	Costa Rica	16 101 459	2 664
CY	Cypern	2 892 674	38 050
DK	Danmark	8 345 453	10 121
DJ	Djibouti	437 877	180
DM	Dominica	17 449	42
DO	Dominikanska Rep.	3 310 202	14 492
EC	Ecuador	2 781 866	37 124
EG	Egypten	14 915 140	100 467
GQ	Ekvatorialguinea	14 977	753
SV	El Salvador	1 129 589	3 652
CI	Elfenbenskusten	609 428	10 139
ER	Eritrea	376 637	395
EE	Estland	66 003 891	75 311
ET	Etiopien	2 831 320	23 694
FK	Falklandsöarna	1 683	36
FJ	Fiji	270 013	900
PH	Filippinerna	97 656 922	73 292
FI	Finland	3 185 965	2 284
FR	Frankrike	5 983 779	10 611
PF	Franska Polynesien	392 669	139

FO	Färöarna	596 333	324
AE	För. Arabemiraten	115 417 452	202 355
GA	Gabon	821 349	268
GM	Gambia	68 968	1 131
GE	Georgien	19 675	119
GH	Ghana	482 226	6 472
GI	Gibraltar	90 175	194
GR	Grekland	408 340	938
GD	Grenada	20 522	30
GL	Grönland	31 804	230
GU	Guam	9 824	12
GT	Guatemala	1 168 946	5 917
GN	Guinea	63 294	1 839
GW	Guinea-Bissau	956 317	1 067
GY	Guyana	727	43
HT	Haiti	531	2
HN	Honduras	250 727	1 562
HK	Hongkong	2 393 486 126	8 047 487
IN	Indien	465 141 761	1 901 248
ID	Indonesien	134 542 159	968 091
IQ	Irak	57 146	11
IR	Iran	30 981 376	255 074
IE	Irland	1 077 780	1 045
IS	Island	85 476 238	323 736
IL	Israel	480 613 737	378 566
IT	Italien	24 218 636	16 584
JM	Jamaica	14 405 834	27 199
JP	Japan	5 722 751 566	4 576 384
JO	Jordanien	8 383 292	127 895
VI	Jungfruöarna (USA)	32 479	21
KH	Kambodja	3 543 481	18 698
CM	Kamerun	10 942 653	6 996 732
CA	Kanada	845 563 513	1 536 088
CV	Kap Verde	82 817	101
KZ	Kazakstan	20 119 835	11 937
KE	Kenya	8 264 312	70 524
CN	Kina	2 572 149 065	9 618 117
KG	Kirgizistan	223 855	82
KI	Kiribati	51 119	176
CG	Kongo	1 515 155	292
CD	Kongo, Demokr. Rep.	20 743	286
HR	Kroatien	10 916 243	26 424
CU	Kuba	6 569 647	6 255
KW	Kuwait	4 130 067	4 462
LA	Laos	2 342 158	18 214
LV	Lettland	10 602 884	2 577 309
LB	Libanon	17 424 932	101 252
LR	Liberia	50 710	940
LY	Libyen	1 105 610	1 087
LI	Liechtenstein	309 263	1 683
LT	Litauen	19 825 384	21 690
LU	Luxemburg	43 137 952	15 801
MO	Macao	9 378 291	32 338
MG	Madagaskar	315 858	1 736

MK	Makedonien, f.d. Jug. Rep.	2 360 275	7 154
MW	Malawi	322 082	309
MY	Malaysia	298 745 201	452 883
MV	Maldiverna	127 240	116
ML	Mali	101 351	550
MT	Malta	5 925 421	4 948
MA	Marocko	2 648 547	7 243
MR	Mauretanien	980	5
MU	Mauritius	5 286 505	1 283
MX	Mexiko	279 989 139	227 895
MZ	Mocambique	721 860	727
MD	Moldavien	434 864	1 448
MN	Mongoliet	215 926	252
MS	Montserrat	299 707	45
MM	Myanmar	1 505 870	8 356
NA	Namibia	1 749 936	801
AN	Nederl. Antillerna	180 987	123
NL	Nederländerna	149 114 777	1 429 514
NP	Nepal	2 664 669	24 791
NI	Nicaragua	989 390	1 870
NE	Niger	398 841	136
NG	Nigeria	11 404 595	6 798
MP	Nordmarianerna	3 105	1
NO	Norge	1 229 155 498	199 395 871
NC	Nya Kaledonien	107 889	20
NZ	Nya Zeeland	59 805 082	58 212
OM	Oman	11 263 969	5 488
PK	Pakistan	223 420 067	1 011 398
PA	Panama	4 457 040	3 284
PG	Papua Nya Guinea	10 304	14
PY	Paraguay	1 456 623	1 640
PE	Peru	4 251 674	20 276
PN	Pitcairn	300	255
PL	Polen	76 281 086	6 225 035
PT	Portugal	75 661 251	5 437
QA	Qatar	1 886 901	2 678
RO	Rumänien	715 247 545	137 223
RU	Ryssland	490 775 574	223 595 359
SH	S:t Helena	6 819	36
KN	S:t Kitts, Nevis	15 003	32
VC	S:t Vincent	605 824	298
LC	Saint Lucia	51 515	6
WS	Samoa	165 694	85
SM	San Marino	110 553	250
SA	Saudiarabien	57 229 114	54 141
CH	Schweiz	2 479 598 028	626 063
SN	Senegal	844 394	1 548
CS	Serbien och Montenegro	9 928 875	30 994
SC	Seychellerna	147 070	176
SL	Sierra Leone	498 392	556
SG	Singapore	496 795 751	358 528
SK	Slovakien	4 252 752	8 715
SI	Slovenien	12 793 508	19 871
UM	Små avlägset bel. öar (US)	45 801	47

SO	Somalia	5 318	17
ES	Spanien	28 461 984	243 554
LK	Sri Lanka	28 730 650	149 464
GB	Storbritannien	52 958 844	32 966
SD	Sudan	1 063 101	1 102
SR	Surinam	100 625	84
SZ	Swaziland	277 441	114
ZA	Sydafrika	298 675 823	883 580
KR	Sydkorea	3 176 461 552	5 303 114
SY	Syrien	2 872 693	104 391
TJ	Tadzjikistan	0	0
TW	Taiwan	1 130 977 316	2 236 867
TZ	Tanzania	2 995 594	3 237
TD	Tchad	544 001	44
TH	Thailand	728 153 595	1 873 251
TL	Timor-Leste	53 900	65
CZ	Tjeckien	34 616 692	61 820
TG	Togo	124 322	2 381
TK	Tokelauöarna	82 284	526
TO	Tonga	494	5
TT	Trinidad, Tobago	683 383	766
TN	Tunisien	13 442 278	37 631
TR	Turkiet	126 065 291	698 067
TV	Tuvalu	30 000	13
DE	Tyskland	44 419 960	135 936
UG	Uganda	780 624	18 723
UA	Ukraina	9 528 316	13 888
HU	Ungern	98 007 281	181 857
UY	Uruguay	23 429 381	84 440
US	USA	16 149 313 363	14 940 494
UZ	Uzbekistan	172 188	428
VU	Vanuatu	60	14
VE	Venezuela	5 703 168	5 318
VN	Vietnam	30 045 986	240 989
BY	Vitryssland	7 474 663	4 073
YE	Yemen	19 597 877	6 640
ZM	Zambia	750 906	861
ZW	Zimbabwe	1 282 422	5 250
AT	Österrike	1 186 561	592

Bilaga 3 - Frågeformulär till utländska tillverkare av läkemedel

1. Hur stora volymer importeras?
2. Hur mycket av importen går med flyg?
3. Vilka typer av leveranser går med flyg?
4. Om flyget inte är brukbart, hur hanterar ni det?
5. Innebär avbrott i flygtrafiken något för er verksamhet, överhuvudtaget?
6. Hur resonerar ni kring redundans i transportsystemet?
7. Norden och Sverige är en relativt liten del av europamarknaden. Hur prioriteras Sverige
 - a. under normala förhållanden,
 - b. vid en kris inom Sverige och
 - c. vid en kris i Europa?
8. Enligt KD så styr ni själva över leveranser och lagernivåer, dvs. partihandlarna lägger inte några beställningar. Hur kommer ni fram till lager- och säkerhetslagernivåer hos partihandlarna?
9. Sker det, under kris, samverkan med andra tillverkare av läkemedel? Då med avseende på leveranser.
10. Hur ser ni på er ”informella samhällsroll” vad avser att förse marknaden med samhällsviktiga produkter? Dvs. tar ni på något allmänt sätt hänsyn till ert särskilda leverantörsuppdrag av viktiga produkter till sjukvården och behovet av robusthet, störningsminimering etc. i er verksamhetsplanering?