

# Delay Analysis Report at Swedish Airports

## DARSA

Arlanda år 2000



*Fotograf: Tommy Säfström*

# DARSA

## Delay Analysis Report at Swedish Airports

<b>DARSA analysgrupp .....</b>	<b>3</b>
<b>Sammanfattning .....</b>	<b>4</b>
<b>Bakgrund.....</b>	<b>4</b>
Etappmål .....	4
Luftfartverkets behov .....	5
Beskrivning av projekt LURT .....	5
Nytt namn DARSA, Delay Analysis Report at Swedish Airports.....	5
<b>DARSA System.....</b>	<b>5</b>
Källor .....	5
Definitioner .....	5
<b>Jämförelser .....</b>	<b>6</b>
Europeiska organisationer.....	6
Eurocontrol och CODA .....	6
AEA .....	6
Tre dominerande orsaker till förseningar.....	6
<b>Reglerade flygningar .....</b>	<b>7</b>
Redovisning av reglerade flygningar till och från Arlanda år 2000 .....	8
Redovisning av generella förseningsorsaker vissa dagar, Arlanda år 2000.....	9
Väder huvudorsak till registrerad ökning av antal förseningar.....	9
<b>Utfall Arlanda år 2000 .....</b>	<b>10</b>
Översikt.....	10
Flygningar år 2000 .....	11
Passagerare Arlanda år 2000.....	12
Jämförelse In- och Utrikes flygningar Arlanda år 2000 .....	13
Jämförelse Linjefart och Charter Arlanda år 2000 .....	13
Andel och antal rörelser Linjefart / Charter Arlanda år 2000 .....	14
Andel och antal passagerare Linjefart / Charter Arlanda år 2000 .....	15
<b>Slutsatser .....</b>	<b>17</b>
Förseningssituationen .....	17
Analysarbetet DARSA.....	17

## **DARSA analysgrupp**

I gruppen ingår:

- Anna Wennerberg, SAO
- Johan Holmér, Su
- Marina Molnar, ATS Arlanda
- Mats Åhlgren, Rm
- John Rogberg, SAO

## Sammanfattning

DARSA Årsrapport 2000 beskriver på en övergripande nivå omfattningen av flygförseningar till och från Arlanda. Jämförelser mellan inrikes och utrikes flygningar samt mellan kategorierna reguljärflyg och passagerarcharter görs. I viss omfattning beskrivs och analyseras även orsakerna till dessa förseningar. Rapporten beskriver då i första hand sådana orsaker som uppstått på eller i närheten av Arlanda och som drabbat flyget generellt vid vissa särskilt utmärkande tillfällen. Även metoden för flödesreglering av flyget i Europa beskrivs.

Förseningssituationen inom Europa och i synnerhet Skandinavien och Sverige har förbättrats under år 2000. Detta gäller både med hänsyn till ökad trafikmängd och ökat antal resenärer. År 2000 har varit ett år med mycket få oregelbundna störningar i form av omfattande tekniska problem, stora luftrumsförändringar, arbetsmarknadskonflikter eller politiska oroligheter. Året kan därför anses beskriva ett normalår eller ett typår som är användbart vid framtida jämförelser.

- Av årets Arlandarapport framgår det att huvuddelen av förseningarna ligger inom en kvart, och att den genomsnittliga förseningstiden för försenade flygningar är måttlig.
- Data från bland annat AEA (Association of European Airlines) visar att Arlanda är en av de bästa flygplatserna i Europa vad det gäller punktlighet.
- CODA's (Central Office for Delay Analysis) siffror visar att sådana förseningar som betecknas som trafikledningsförseningar (Air Traffic Flow Management), oftast inte beror på flygplatsen eller svenskt luftrum utan är konsekvenser av problem på andra håll i Europa.
- När mycket dåligt väder eller annan generell förseningsorsak inträffar på högtrafikdagarna torsdag och fredag så genererar detta omfattande förseningar.

Genom att utveckla analysmetoder och verktyg kan DARSA i framtiden redovisa även andra förseningsorsaker samt öka detaljeringsgraden i redovisning och orsaksanalys när det gäller orsaker som uppstår inom Luftfartsverkets ansvarsområde.

## Bakgrund

### ***Etappmål***

Hösten 1998 fick Statens Institut för KommunikationsAnalys (SIKA) regeringens uppdrag att tillsammans med trafikverken utveckla metoder och mått för att precisera och följa upp *etappmål till de transportpolitiska delmålen*.

I regeringens transportpolitiska proposition 1997/98:56 konstaterar regeringen att transportpolitikens övergripande mål är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i landet. Detta mål preciseras i fem långsiktiga delmål;

- Ett tillgängligt transportsystem
- En hög transportkvalitet
- En säker trafik
- En god miljö
- En positiv regional utveckling

SIKA's målsättning har varit att kunna föreslå nya etappmål som kan komplettera och bredda delmålet 'en hög transportkvalitet'. Detta blev också Luftfartsverkets målsättning genom att etappmål för delmålet transportkvalitet skulle fokusera på begreppen tillförlitlighet och flexibilitet och utgå från konsumentperspektivet.

Det konstaterades att flygets viktigaste mätbara och uppföljningsbara transportkvalitetsfaktorer ur ett konsumentperspektiv, vid sidan av säkerheten, var *punktlighet* och att detta gäller för både passagerarflyg och fraktflyg. Punktligheten är således en kvalitetsmätare som berör infrastrukturhållarens kvalitetsarbete, flygbolagens förmåga att genomföra sin produktion och resenärernas upplevelser av luftfartens transportkvalitet.

### ***Luftfartsverkets behov***

Inom LFV utvecklas samtidigt produktionsrollens processarbete som ställer krav på att mäta processens prestanda och resultat. Det centrala i processarbetet är att mäta, sammanställa, analysera, värdera och föreslå förbättringar till processen. Processarbetet fokuserar på nyckeltal som redovisar tydliga resultat av produktionsinsatserna. Mätning och värdering av punktlighet kan utvecklas till ett centralt nyckeltal.

### ***Beskrivning av projekt LURT***

För att uppfylla målarbetet enligt SIKA och det interna processarbetet startades ett projekt kallat LURT, Luftfartsverkets Uppföljning av Regeringens Transportkvalitetsmål. Arbetet har inriktats på att skapa en uppföljningsmodell som mäter punktligheten i flygtransportsystemet till/från samt inom Sverige med Arlanda flygplats som fallstudie. Därefter skall modellen kunna utvecklas och användas på andra flygplatser inom LFV. Modellen skulle dessutom medge förutsättningar för att utveckla en orsaks- och konsekvensanalys av förseningar. I samband med detta såg LFV förutsättningar att samordna arbetet med etappmål för delmålet transportkvalitet med det pågående utvecklandet av processarbetet inom produktionsrollen.

### ***Nytt namn DARSA, Delay Analysis Report at Swedish Airports***

Då projektet lett till att ett nytt system för uppföljning av förseningar har driftsatts så har också ett namnbyte skett. Med hjälp av DARSA System kan DARSA användargrupp skapa års- och månadsrapporter. Denna årsrapport är den första som DARSA producerar och därmed kan huvudsyftet för projekt LURT anses vara uppnått.

## **DARSA System**

### ***Källor***

DARSA System sammanför data från flygplatssystemet SAFIR (Swedish Airports Flight Information Resources) och data från Luftfartsverkets koncerngemensamma fakturerings- och trafikstatistiksystem TRISS (TRaffic Invoice Statistic System). Analysarbetet görs med hjälp av flygtrafikledningens dagrapporter, data från CODA och flygbolagens förseningsorsaker.

### ***Definitioner***

En flygning anses påbörjad när planet börjar röra sig till eller ifrån sin parkeringsplats (on/off-blocktid).

Är flygningen mer än två minuter sen i jämförelse med tidtabellsenlig avgångstid är flygningen att betrakta som försenad.

Enligt internationell standard redovisas försenade flygningar inom tidsblocken

- 3-15 minuter
- 16-30 minuter
- 31-60 minuter
- mer än 60 minuter

DARSA använder sig av samma redovisningsätt för både ankomst- och avgångsförsening.

De flygningar som beaktas i rapporten är de som definieras som Linjefart, Charter (dock ej chartrade flygningar utan passagerare) eller Frakt (dock ej postflygningar) enligt SAFIR. Detta urval ger därför ett mindre antal flygningar än vad som ingår i den officiella trafikstatistiken för Arlanda flygplats.

## Jämförelser

### ***Europeiska organisationer***

#### **Eurocontrol och CODA**

Eurocontrol utgör den centrala flygtrafikledningsfunktionen inom det europeiska samarbetet. Inom Europa finns ett system, ATFM (Air Traffic Flow Management), som kan användas för att reglera flygningar när infrastruktuell kapacitetsbrist, till exempel flygplats-, lufrums- eller flygtrafikledningskapacitet, uppstår eller föreligger. ATFM är centraliserat till Eurocontrol i Bryssel. ATFM utövas via datasystemet CFMU (Central Flow Management Unit). Där lagras alla aktuella flygningar samt de kapacitetsbrister som kan finnas. Regleringar av flygtrafikflödet är nödvändiga av både flygsäkerhets- och effektivitetsskäl. På Eurocontrol finns också CODA, Central Office for Delay Analysis, som arbetar på uppdrag av EDAG (European Delay Analysis Group) som är ett från flygtrafikledningen, flygplatser och flygbolag fristående organ. CODA's främsta uppgift är att samla in och analysera data kring flygtrafikledningsförseningar (ATFM Delays) och de flödesregleringar som initieras via CFMU. CODA ger ut månads- och årsrapporter som finns tillgängliga på [www.eurocontrol.be/coda/](http://www.eurocontrol.be/coda/).

#### **AEA**

AEA, Association of European Airlines är en intresseorganisation för 29 större flygbolag i Europa, där bland annat SAS, British Airways och Lufthansa är medlemmar. AEA redovisar förseningar enligt statistik från sina medlemmar. Mer information finns på [www.aea.be](http://www.aea.be).

### ***Tre dominerande orsaker till förseningar***

Enligt bland annat AEA så kan de tre vanligaste orsakerna till flygförseningar indelas i följande kategorier:

*Reactionary.* Så kallad följdförsening på grund av försening på flygningen innan.

*ATFM Delay.* Se förklaring ovan.

*Technical+Aircraft Equipment.* Tekniska problem relaterade till flygplanet.

Minst 2/3 av alla förseningar i Europa täcks in av dessa tre orsakskategorier.

En jämförelse mellan AEA och CFMU (Central Flow Management Unit) visar att ATFM Delay ligger på 2-3 minuter genomsnittlig försening per *alla* flygningar. Från AEA redovisas, om *alla* förseningar räknas, en försening på 6-8 minuter i genomsnitt per *alla* flygningar. Enligt uppgift börjar CFMU räkna förseningar från 5 minuter, medan i DARSAs räknas förseningar från 3 minuter. Detta faktum gör det omöjligt att jämföra genomsnittsförseningen.

CODA rapporterar att förseningssituationen är bättre i de nordiska länderna än i andra delar av Europa. Även AEA rapporterar att det är de nordiska flygplatserna som har minst andel förseningar. På Arlanda flygplats är det färre än 15 % av flygningarna som är mer än 15 minuter försenade (siffran gäller endast de bolag som ingår i AEA). Detta kan jämföras med storleksmässigt likvärdiga flygplatser såsom Bryssel och Zürich som har ungefär dubbelt så stor andel förseningar överstigande 15 minuter.

## Reglerade flygningar

Systemet fungerar förebyggande på så sätt att en flygplats eller luftled med kapacitetsbrist inte skall drabbas av överlast av flygsäkerhetsskäl. De flygningar som regleras får avgångstider i förhållande till ett önskat och anpassat flöde in till exempelvis en flygplats som drabbats av dåligt väder. Detta innebär att till exempel trafik från Arlanda flygplats kan försenas på grund av att någon del av luftrummet eller ankomstflygplatsen har nedsatt kapacitet. I statistik redovisas detta som en avgångsförsening på Arlanda men orsaken står alltså ofta att finna ute i Europa. En reglerad flygning får en bestämd tidslucka som får utnyttjas för att starta inom. Denna startlucka innebär dock inte att flygningen alltid är försenad.

Under år 2000 har det vid cirka 25 tillfällen varit lokala restriktioner för ankommande och i ett fall för avgående flygningar till eller ifrån Arlanda. I nästan alla fall är det då dåligt väder på eller i närheten av Arlanda flygplats som har varit den egentliga orsaken till kapacitetsbristen, men som förseningskod anges oftast ATFM Delay. Se redovisning på nästa sida.

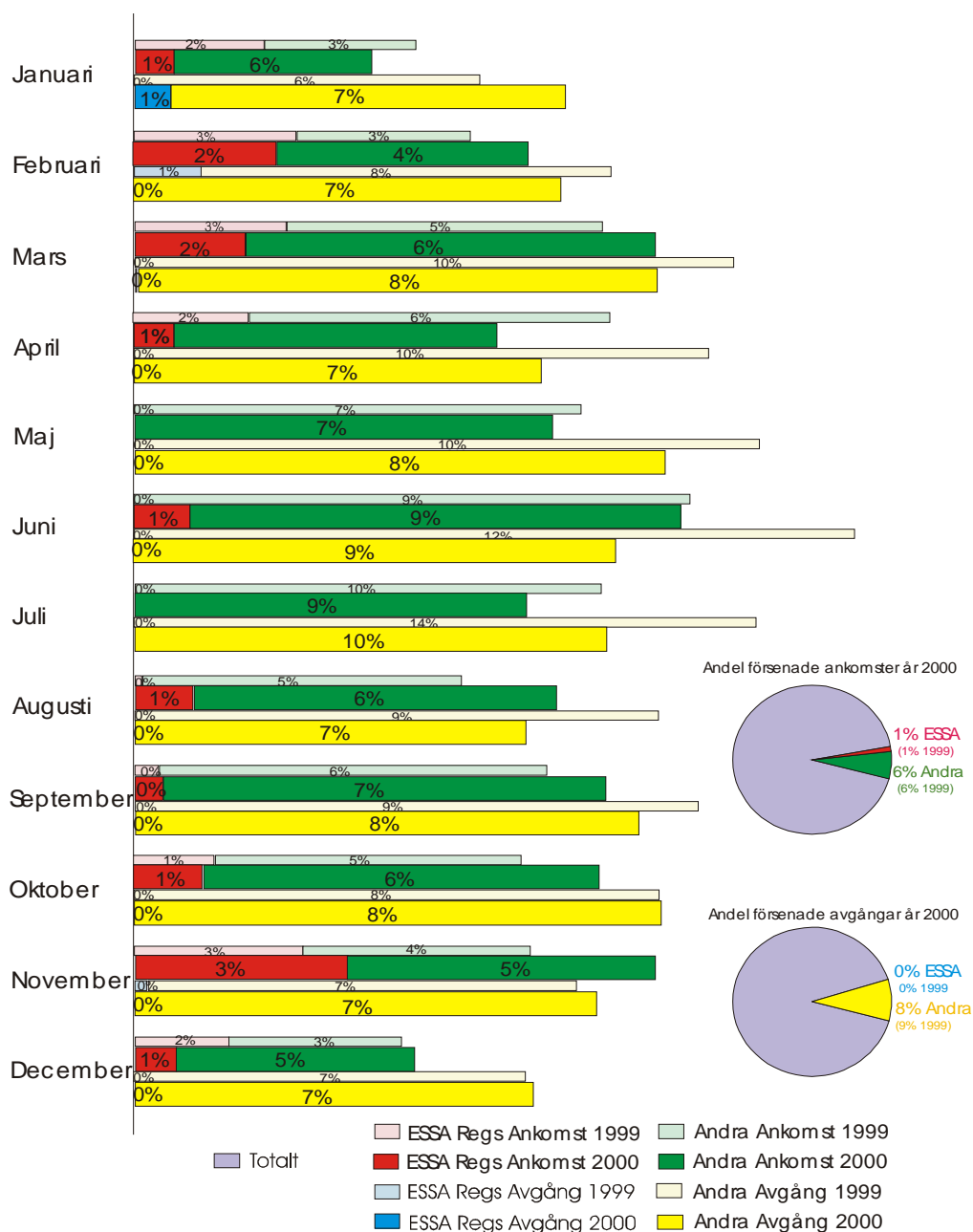
## Redovisning av reglerade flygningar till och från Arlanda år 2000

I diagrammen nedan beskrivs dels andelen försenade reglerade flygningar av alla flygningar, dels upphovet till förseningarna, det vill säga, om det är en lokal orsak relaterad till Arlanda eller en orsak genererad utanför svenskt luftrum som har genererat regleringen. Flygningar kan också vara försenade av andra orsaker som inte är kopplade till ATFM (Air Traffic Flow Management) men dessa orsaker redovisas inte i denna rapport.

Källa: CODA Central Office for Delay Analysis

Marina Molnar, ATSArlanda 010116

Andel försenade reglerade flygningar av totalt antal flygningar, 2000/1999

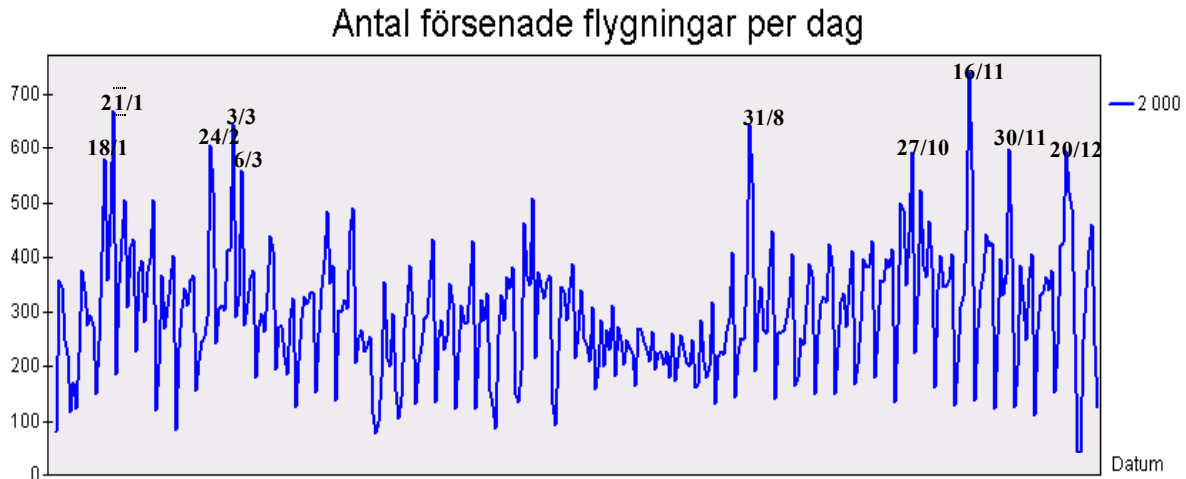


ESSA Regs = Regleringar beroende på förhållandena på eller i närheten av Arlanda.



## Redovisning av generella förseningsorsaker vissa dagar, Arlanda år 2000

Under de mest förseningsdrabbade dagarna under år 2000 har antalet försenade flygningar varit över 550 stycken per dag. Nedan följer en kort beskrivning av de huvudorsaker som bidragit till varje sådan dags förseningar. I digrammet är dagarnas datum markerade.



### Väder huvudorsak till registrerad ökning av antal förseningar.

**Tisdagen den 18/1.** Snöbyar under de första morgontimmarna gör att sikten försämras. Mycket slask på banorna gör att det bli förseningar på grund av snöröjning. Kraftiga motvindar på finalen samt mera snö på eftermiddagen gör att det blir ytterligare förseningar.

**Fredag 21/1.** Täta snöbyar orsakar förseningar både för startande och landande. Restriktioner för både ankommande och avgående trafik till och från fram till eftermiddagen.

**Torsdag 24/2.** Snöfall hela eftermiddagen och kvällen med restriktioner för ankommande som följd.

**Fredag 3/3.** Riktigt dåligt väder denna dag med kraftigt snöfall och halka. Restriktioner var satta både för ankommande och avgående trafik stora delar av dagen.

**Måndag 6/3.** Snöfall och starka höjdvindar föranledde restriktioner på ankommande flygningar.

**Torsdag 31/8.** Kraftig dimma på morgonen orsakade restriktioner och förseningar hela förmiddagen. Runway Visual Range (RVR) är som sämst 150 m vilket innebär icke landningsbara banor under nästan 1,5 timmar sammanlagt vid två tillfällen på morgonen.

**Fredag 27/10.** Aktion bland lastningspersonal orsakade denna dags förseningar.

**Torsdag 16/11.** Dåligt väder med dålig sikt som följd, gjorde att restriktioner sattes för ankommande trafik.

**Torsdag 30/11.** Dimma och sydostliga vindar. Restriktioner sätts för ankommande flygningar på förmiddagen. Förseningar till många destinationer i Europa på upp till 2,5 timmar på grund av dåligt väder.

**Tisdag 20/12.** Dåligt väder orsakade restriktioner och förseningar.

Antalet försenade flygningar följer antalet rörelser. Om till exempel förseningsorsaken infaller på en högtrafikdag blir effekten i form av förseningar mera märkbar.

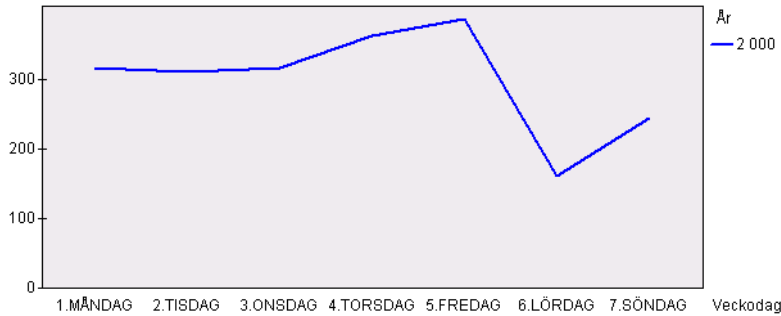
Som synes är det flest torsdagar och fredagar som har de kraftigaste förseningarna och det är just dessa dagar som är högtrafikdagar.

# Utfall Arlanda år 2000

## Översikt

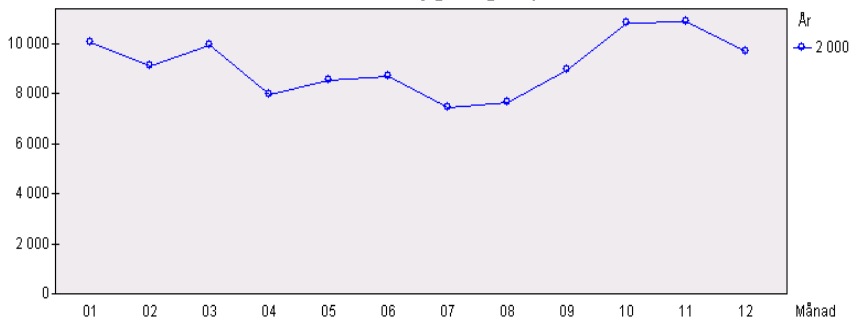
Notera att i redovisningen av förseningar innefattas alla ankommande och avgående flygningar som avviker tre minuter eller mer från tidtabellstiden.

Antal försenade flygningar i genomsnitt per veckodag



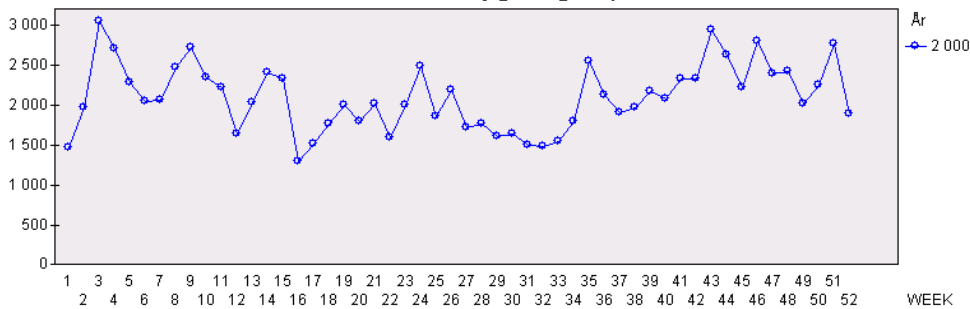
Antalet förseningar följer belastningsmönstret. Det intressanta är att förseningsgraden för fredag är 48 % och för lördag 44 %. Trots att belastningen minskar på lördagar sjunker inte förseningsgraden så mycket. Detta kan bero på att lördagen har många charteravgångar. Se särskild charteranalys längre fram.

Antal försenade flygningar per månad



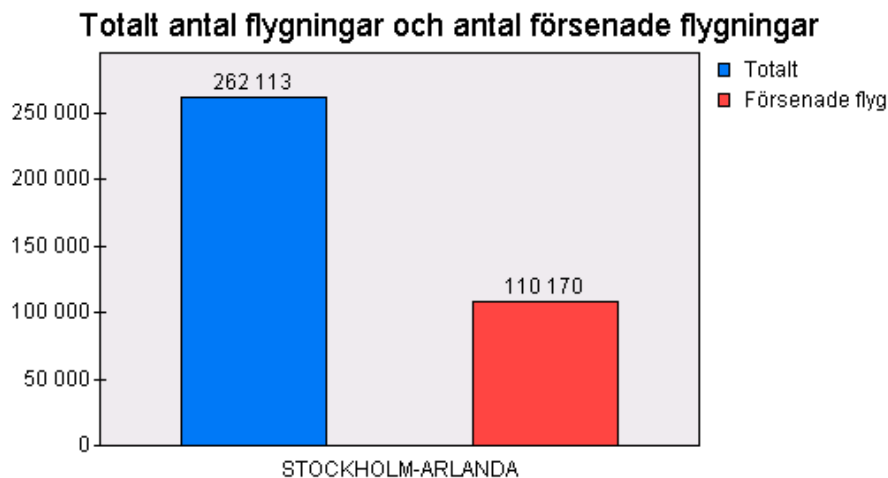
Säsongsvariationen märks tydligt över året, där vintermånaderna har högre antal förseningar på grund av väderpåverkan.

Antal försenade flygningar per vecka

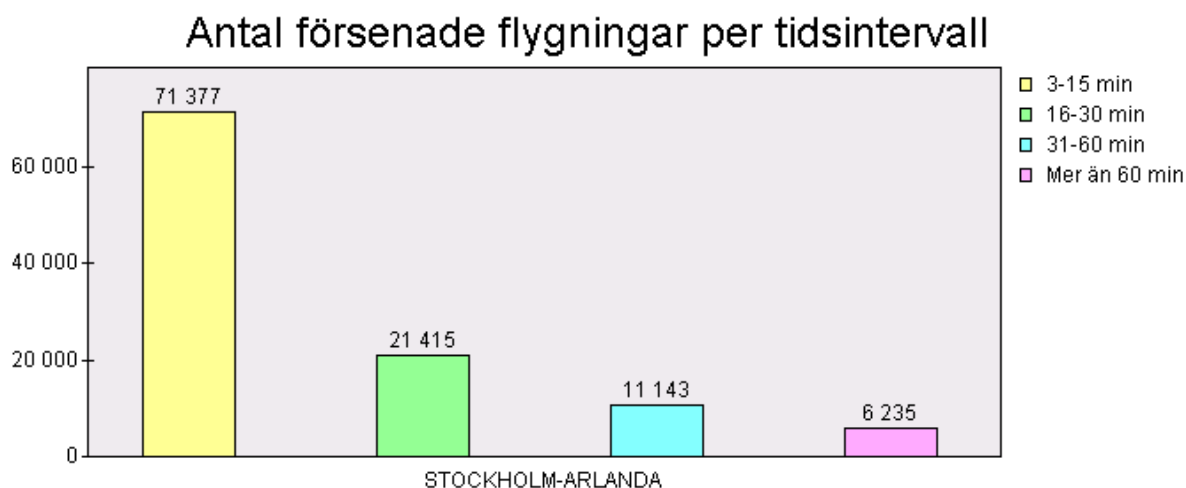


Antalet försenade flygningar varierar mellan 1 500 till 3 000 per vecka beroende på hur veckan gestaltar sig.

## Flygningar år 2000



Förseningsgraden är 42 %, men som syns i grafen nedan så ligger huvuddelen av förseningarna inom första 15-minutersintervallet.

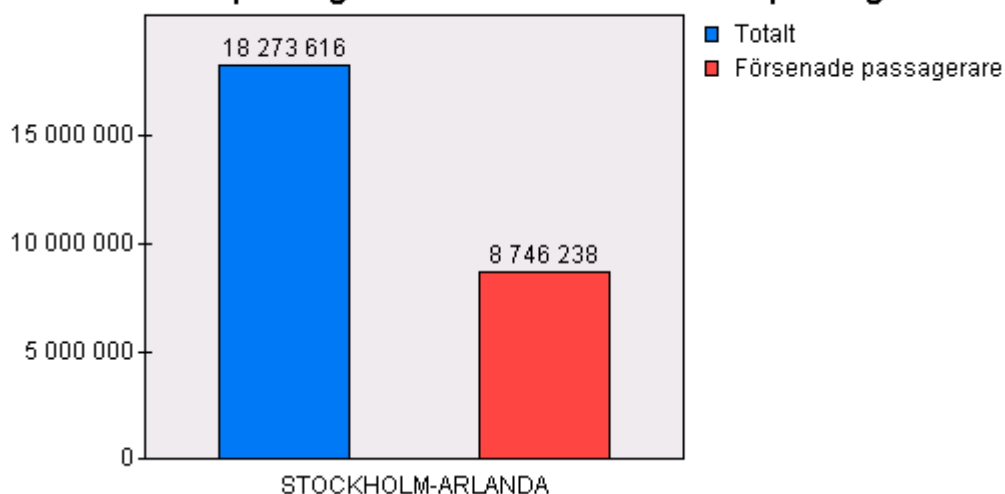


65 % av de försenade flygningarna är mindre än 15 minuter försenade. Detta betyder att 27 % av *alla* flygningar är försenade och att 15 % av *alla* flygningar är försenade mer än 15 minuter jämfört med tidtabellen

Genomsnittsförseningen för *alla försenade* flygningar är 21 minuter. Genomsnittsförseningen för *ankommande försenade* flygningar är 22 minuter, för *avgående försenade* flygningar 20 minuter. Genomsnittsförseningen för *alla* flygningar är 8,84 minuter och genomsnittsförseningen vid en beräkning där försening börjar räknas vid mer än 15 minuter är 6,55 minuter per *alla* flygningar.

## Passagerare Arlanda år 2000

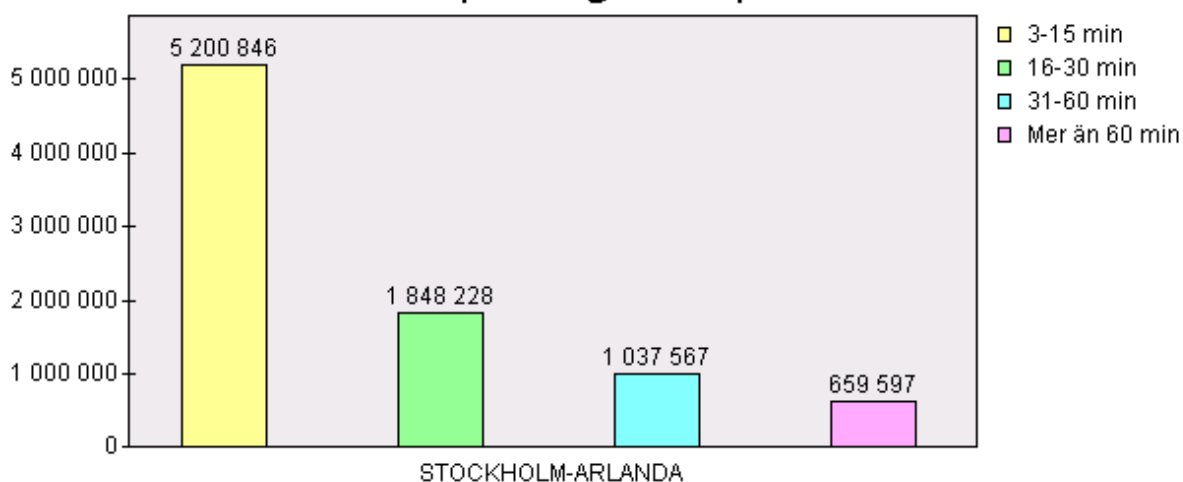
### Totalt antal passagerare och antal försenade passagerare



Förseningsgraden är 48 %. Det är en större andel passagerare som är försenade än vad det är flygningar. Detta tyder på att de plan som har många passagerare ombord oftare blir försenade.

Vid en jämförelse av passagerare per passagerarflygning syns att antalet passagerare är högre när förseningstiden ökar. Vid 3-15 minuter är passagerarantalet 73 i genomsnitt per flygning medan det har ökat till 109 när förseningen är mer än 60 minuter. Detta visar att det är i genomsnitt större plan som får långa förseningar. Detta kan bero på att större plan används i högtrafik då sannolikheten för förseningar är större eller på att långdistansflygningar som kan drabbas av förseningar under sträckan till exempel i form av motvind ofta bedrivs med stora flygplan och ofta är fullbokade. Se även särskild charteranalys längre fram.

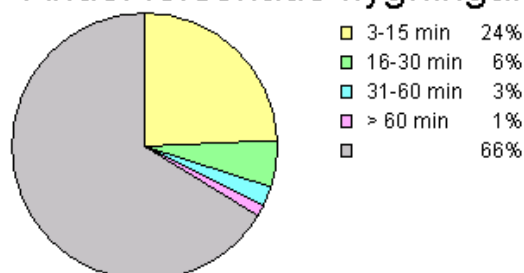
### Antal försenade passagerare per tidsintervall



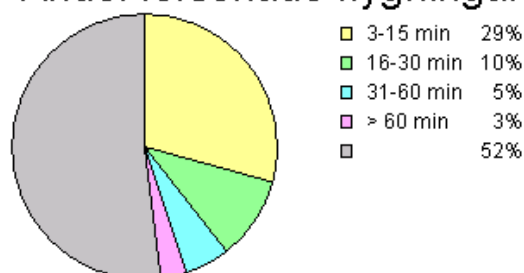
41 % av de försenade passagerarna är mer än 15 minuter försenade. För *alla* passagerare gäller att det är 19 % som är mer än 15 minuter försenade.

## Jämförelse In- och Utrikes flygningar Arlanda år 2000

Andel försenade flygningar av totalen per tidsintervall Inrikes



Andel försenade flygningar av totalen per tidsintervall Utrikes



Ovanstående grafer visar att förseningar är ett större problem för utrikes än för inrikes trafik, dels är det en större del som har en försening och dessutom är en högre andel mer än 15 minuter försenade.

Utrikes flygningar drabbas oftare av kapacitetsbrister i form av att det är trångt i luftrummet eller på flygplatser än vad inrikes flygningar gör.

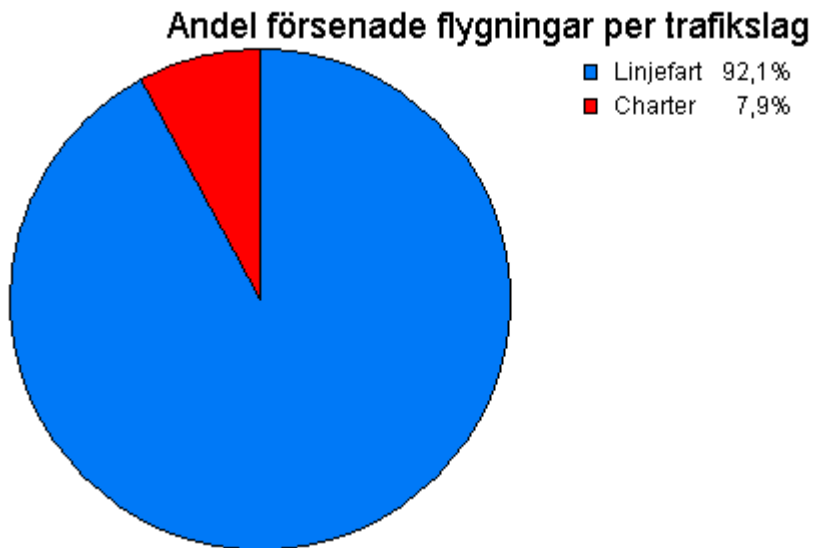
## Jämförelse Linjefart och Charter Arlanda år 2000

Att observera vid en uppdelning på linjefart och charter är hur stor del av totalen som linjefart utgör. Linjefart står för över 90 % av trafiken på Arlanda. Detta gör att långa förseningar får större genomslag på totalsiffrorna när det gäller charter, och en jämförelse kan därför vara något skev.

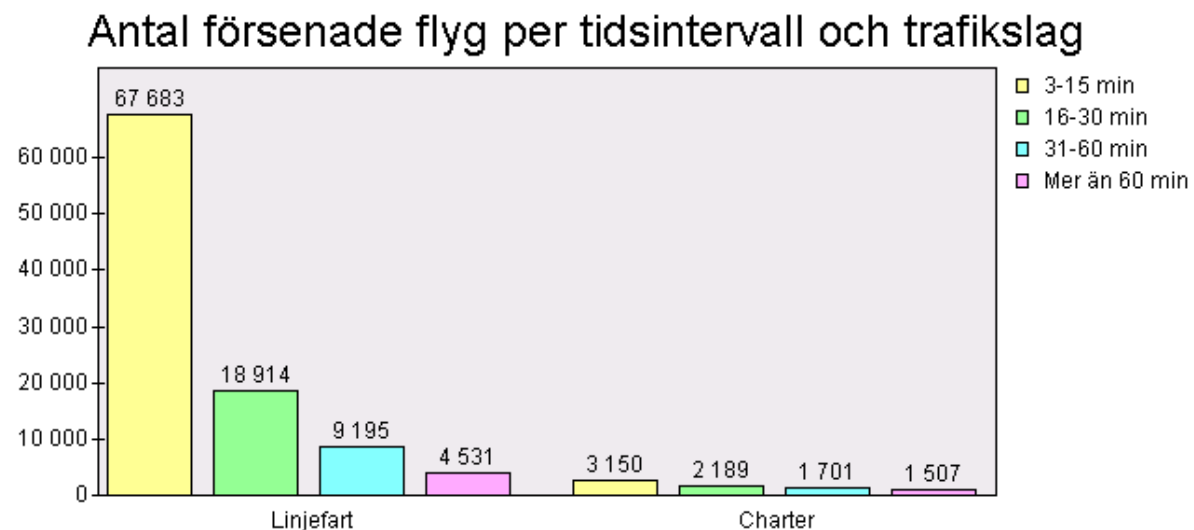
För charterflygningar gäller också särskilda villkor som bland annat gör det svårt att ställa in en flygning. Flygningen genomförs nästan alltid även när förseningen är mycket omfattande. För det reguljära flyget kan man i liknande situationer slå ihop flygningar eller boka om passagerare till ett annat flygbolag eller en annan rutt. Inställda flygningar rapporteras inte i DARSA.

## Andel och antal rörelser Linjefart / Charter Arlanda år 2000

Nedanstående graf visar på ett mycket tydligt sätt hur stor skillnad det är i andelen försenade flygningar mellan de båda trafikslagen.

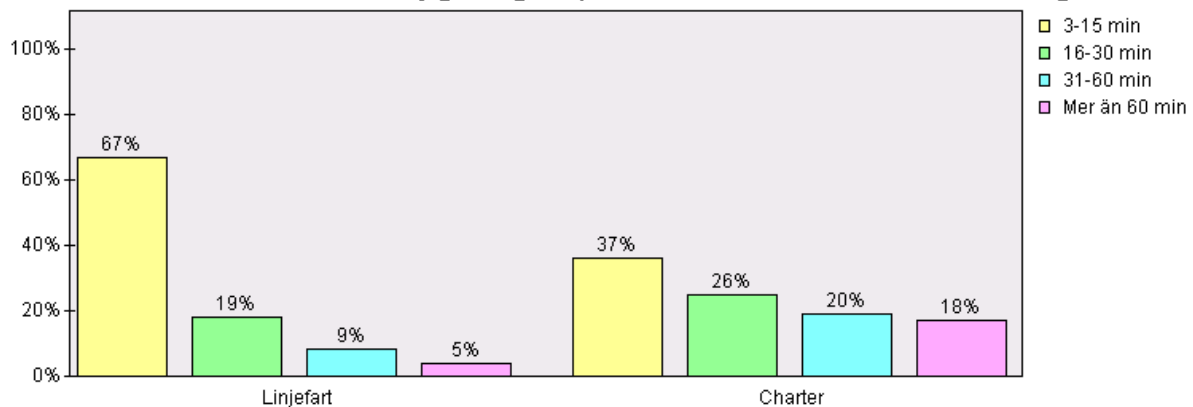


Antalet rörelser skiljer sig markant mellan trafikslagen. Linjefarten hade 248 500 (= 95 %) rörelser under år 2000 medan passagerarchartern endast hade drygt 12 000 (= 4,5 %). Detta märks på antalet försenade flygningar, som illustreras i grafen nedan.



Förseningsgraden skiljer sig åt. För linjefart ligger den på 40 % av alla flygningar, medan charter har en förseningsgrad på 71 %.

## Andel försenade flygningar per tidsintervall och trafikslag



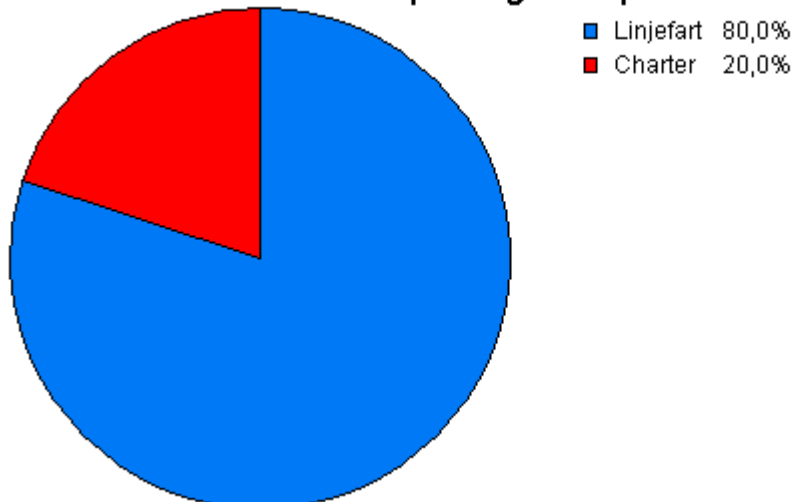
För linjefart är det 67 % av de *försenade* flygningarna som är försenade inom 15 minuter. Detta motsvarar 27 % av *alla* flygningar. 13 % av *alla* linjefartsflygningar är försenade mer än 15 minuter.

För charter är det 37 % av de *försenade* flygningarna som är försenade inom 15 minuter. Detta motsvarar 26 % av *alla* flygningar. 45 % av *alla* charterflygningar är försenade mer än 15 minuter.

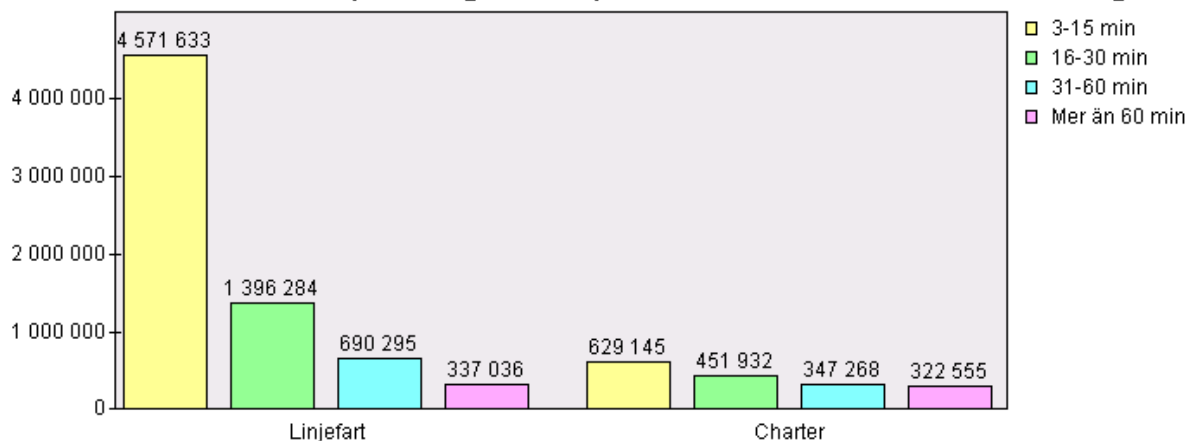
## Andel och antal passagerare Linjefart / Charter Arlanda år 2000

Denna graf skiljer sig tydligt från den för rörelser. Charterns andel av försenade passagerare är 2,5 gång så stor som för dess andel av försenade rörelser. Detta kan förklaras med att beläggningen på charterflygningarna är i medeltal högre än för det reguljära flyget. Flygplantyperna kan oftast också ta ett större antal passagerare.

## Andel försenade passagerare per trafikslag

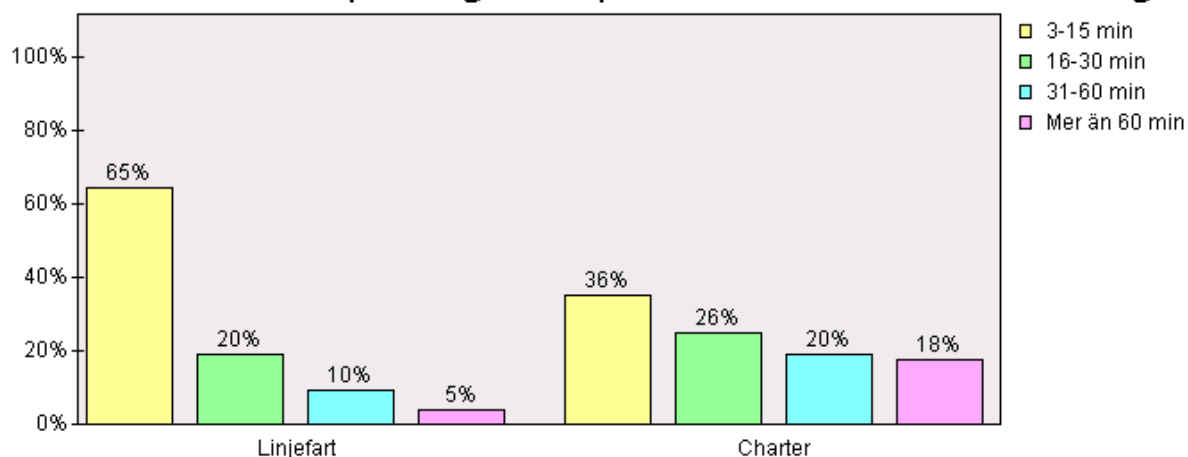


## Antal försenade passagerare per tidsintervall och trafikslag



Förseningsgraden skiljer sig åt. För linjefart ligger den på 44 %, medan charter har en förseningsgrad på 73 %.

## Andel försenade passagerare per tidsintervall och trafikslag



För linjefart är det 65 % av *försenade* passagerare som är försenade inom 15 minuter. Detta motsvarar 29 % av *alla* passagerare. 15 % av *alla* linjefartspassagerare är försenade mer än 15 minuter.

För charter är det 36 % av *försenade* passagerare som är försenade inom 15 minuter. Detta motsvarar 26 % av *alla* passagerare. 47 % av *alla* charterpassagerare är försenade mer än 15 minuter.



## Slutsatser

### **Förseningssituationen**

- Av årets rapport framgår det att huvuddelen av förseningarna ligger inom en kvart, och att den genomsnittliga förseningstiden för försenade flygningar är måttlig.
- Data från bland annat AEA visar att Arlanda är en av de bästa flygplatserna i Europa vad det gäller punktlighet.
- CODA's siffror visar att många av förseningarna inte beror på flygplatsen utan är konsekvenser av problem på andra håll i Europa.
- När mycket dåligt väder inträffar på högtrafikdagarna torsdag och fredag så genererar det omfattande förseningar.

### **Analysarbetet DARSA**

Det första årets arbete har gått ut på att skapa en övergripande modell för att se på totaler och några enstaka variabler. Målsättningen är att detta arbete ska fortsätta med en utveckling mot att fler variabler läggs in i systemet, till exempel vilken bana som används för att kunna göra beräkningar på taxningstider, kötider och avisningstider.

Idag finns en möjlighet att via SAFIR få tillgång till de förseningskoder som sätts av handlingbolag. DARSA kommer att undersöka om dessa orsakskoder går att redovisa.

Ett problem är svårigheten att genomföra jämförelser med andra organisationers siffror. Olika definitioner av förseningar leder till att olika förseningstal används. Med hjälp av DARSA's förseningsdefinition ( $\geq 3$  minuter) är det mycket möjligt att högre tal för genomsnittsförseningar kommer att redovisas i DARSA-rapporter än vad andra parter inom flyget redovisar. Detta är inte fel om man inser mätproblematiken, men det kan vara svårt att nå fram med det budskapet. Att olika tal finns gynnar inte arbetet för att förbättra punktligheten. En målsättning borde därför vara att göra DARSA System flexibelt för olika mätmetoder, och därmed kunna göra mer exakta jämförande studier. Under år 2001 kommer analysverktyg och analysmetoder att utvecklas och möjligheten att göra jämförande studier kommer att undersökas vidare.

*DARSA analysgrupp*

*Arlanda och Norrköping i mars 2001.*