

**BESKRIVNING AV ARBETSGÅNG VID  
KONSTRUKTION AV SÖKT  
TRAFIKFALL ALTERNATIV 1B**

## Revisionsförteckning

| Rev   | Datum      | Upprättad av      | Information |
|-------|------------|-------------------|-------------|
| 00.01 | 2009-11-05 | Mikael Liljergren |             |

# BESKRIVNING AV ARBETSGÅNG VID KONSTRUKTION AV SÖKT TRAFIKFALL ALTERNATIV 1B

## Källförteckning

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

### 1 INLEDNING

Med anledning av pågående miljötillståndsansökan Stockholm Arlanda Airport kommer flygbullerberäkningar av ett flertal olika alternativa sätt att operera flygplatsen på att genomföras. Beräkningarna genomförs i syfte att beskriva miljökonsekvenserna med avseende på flygbuller. För att kunna genomföra dessa beräkningar krävs trafikfall som detaljerat beskriver förekomsten av flygtrafiken. Alternativ 1B år 2038 är ett av alternativen i det nya miljötillståndet och innebär att ett bulleravlastande mönster tillämpas lördagar och söndagar samt att mixade operationer i huvudsak används vid trafikintensiteter som medför användning av parallellbanorna simultant. I övrigt opereras flygplatsen i huvudsak på ett sätt som dagens tillstånd medger före 2018 dock med en trafikmängd omfattande omkring 350 000 rörelser, vilket prognostiserats för år 2038.

I denna rapport sammanfattas konstruktionen av trafikfall alternativ 1B bulleravlastande mönster under lördagar och söndagar för år 2038 som skapats för att användas som underlag vid flygbullerberäkningar.

### 2 METOD OCH RESLUTAT

#### 2.1 Ordlista

- Off Peak – Trafikintensitet som i sig självt ej medför användning av parallellbanorna simultant
- Peak – Trafikintensitet som medför användning av parallellbanorna simultant.
- Segregerad parallellbaneanvändning - bananvändningsmönster där en parallellbana används för landning och den andra för start. Landningar sker på bana 01R/19L och starter på bana 01L/19R.
- Mixade operationer – bananvändningsmönster där respektive parallellbana används för landning och start.
- Bulleravlastning Off Peak – bananvändningsmönster som tillämpas under lördagar och söndagar vid trafikintensiteter som i sig självt ej medför användning av parallellbanorna simultant.
- Bulleravlastning Peak - bananvändningsmönster som tillämpas under lördagar och söndagar vid trafikintensiteter som medför användning av parallellbanorna simultant.

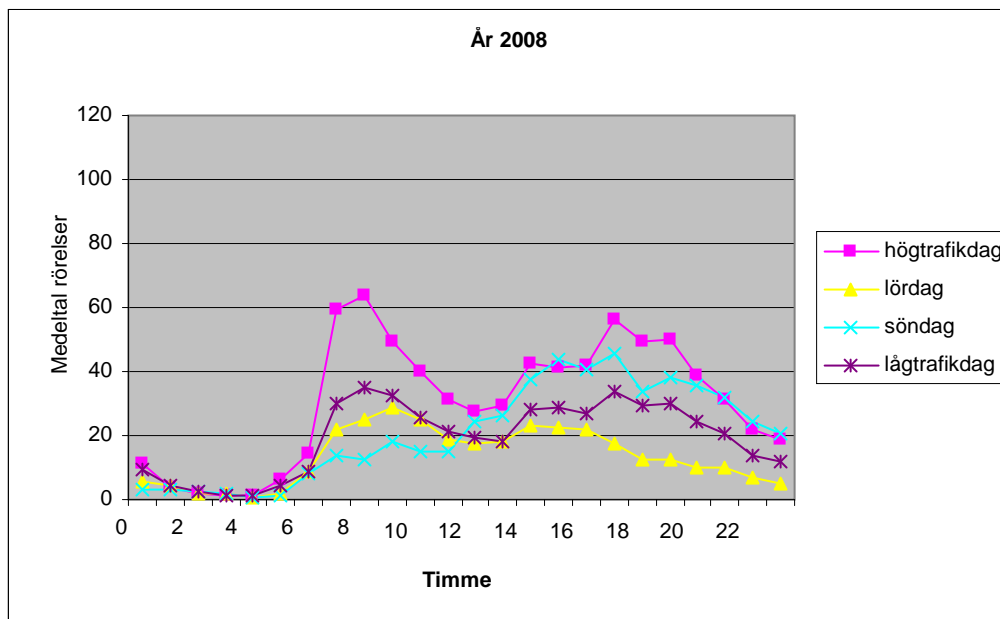
- Rättvänt mönster – Bankombination ARR01R/DEP01L
- Omvänt mönster – Bankombination ARR01L/DEP01R
  
- Dag – kl 06-18 om inget annat anges
- Kväll – kl 18-22 om inget annat anges
- Natt – kl 22-06 om inget annat anges
- ANOMS – LFVs flygvägsuppföljningssystem
- Rörelse – Landning eller start
  
- LF – Lågfartsflyg, typiskt turbopropflygplan med maximal startvikt understigande 30 ton

## **2.2 Sammanfattning trafikfall Alternativ 1B jämfört Alternativ 1A**

Trafikfall Alternativ 1B är till stora delar uppbyggt på samma sätt som trafikfall alternativ 1A år 2038 beskriven i rapport D-LFV 2009-048725 med undantag för trafik som i trafikfall alternativ 1 ursprungligen härrör från segregerad parallellbaneanvändning. Den segregerade parallellbaneanvändningen har dag- och kvällstid i huvudsak ersatts med mixade operationer och nattetid exkluderats helt. Användningsmönstret tillämpas dock i bulleravlastningssyfte under lördagar och söndagar i såväl Off Peak som Peak.

## **2.3 Bananvändningsmönster beroende på trafikintensitet och veckodag**

Trafiken som förekom år 2008 indelades i fyra olika kategorier (typdagar): högtrafikdag, lördag, söndag och lågtrafikdag. Högtrafikdag beräknades som medelvärdet av de 218 trafikintensivaste dagarna. Lördag och söndag beräknades som medelvärdet av respektive veckodag. Lågtrafikdag beräknades som medelvärdet av resterande 44 dagar, se Figur 1.

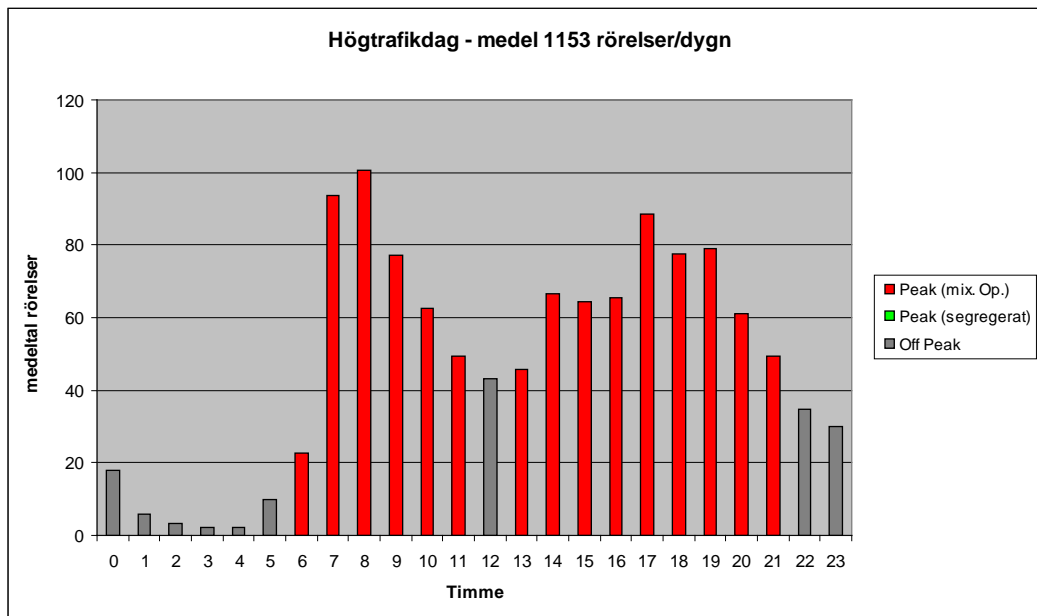


**Figur 1 Rörelser per timme för de fyra olika typdagarna år 2008**

Antalet rörelser per timme och respektive typdag år 2008 multiplicerades med en faktor som beräknades som antalet rörelser i prognos år 2038 i förhållande till år 2008. I Figur 2, Figur 3 och Figur 4 redovisas beräknat medeltal rörelser på årsbasis för högtrafikdag, lördag respektive söndag. Lågtrafikdag beräknades inte innehålla någon peaktrafik<sup>1</sup>.

Jämfört alternativ 1A år 2038 beskriven i rapport D-LFV 2009-048725 ersattes det segregerade Peak-mönstret under högtrafikdagar med mixade operationer, se Figur 2.

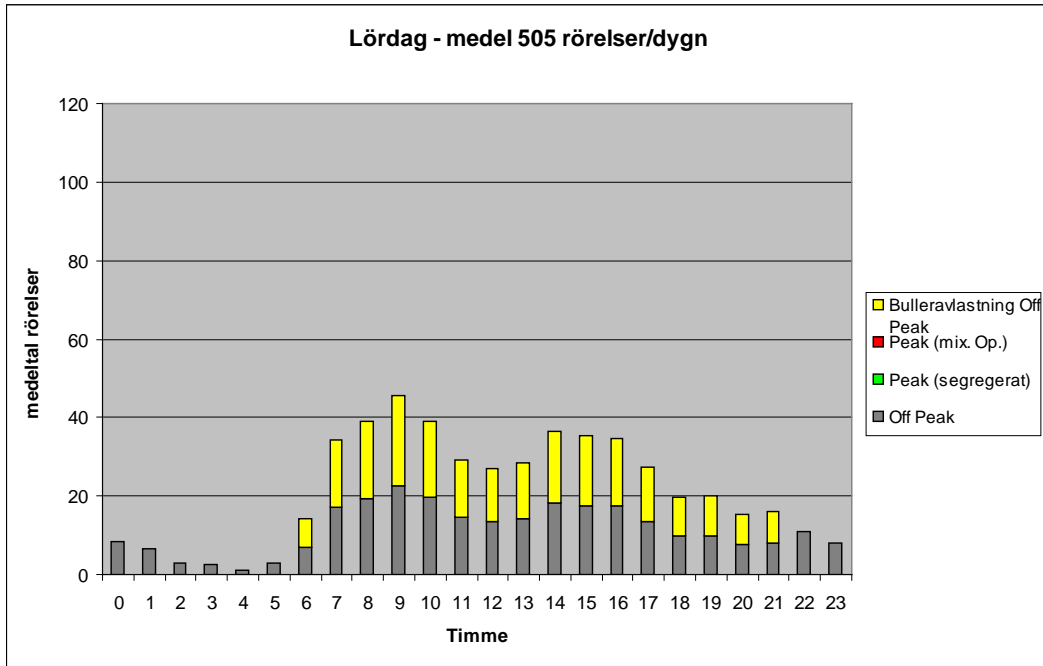
<sup>1</sup> Rörelserna per timme för respektive typdag är ett illustrerande underlag som användes för att fördela rörelserna i prognos år 2038 per bananvändningsmönster beroende på trafikintensitet. Den faktiska trafiken år 2038 kommer att se annorlunda ut bland annat beroende på flygplatsens kapacitet.



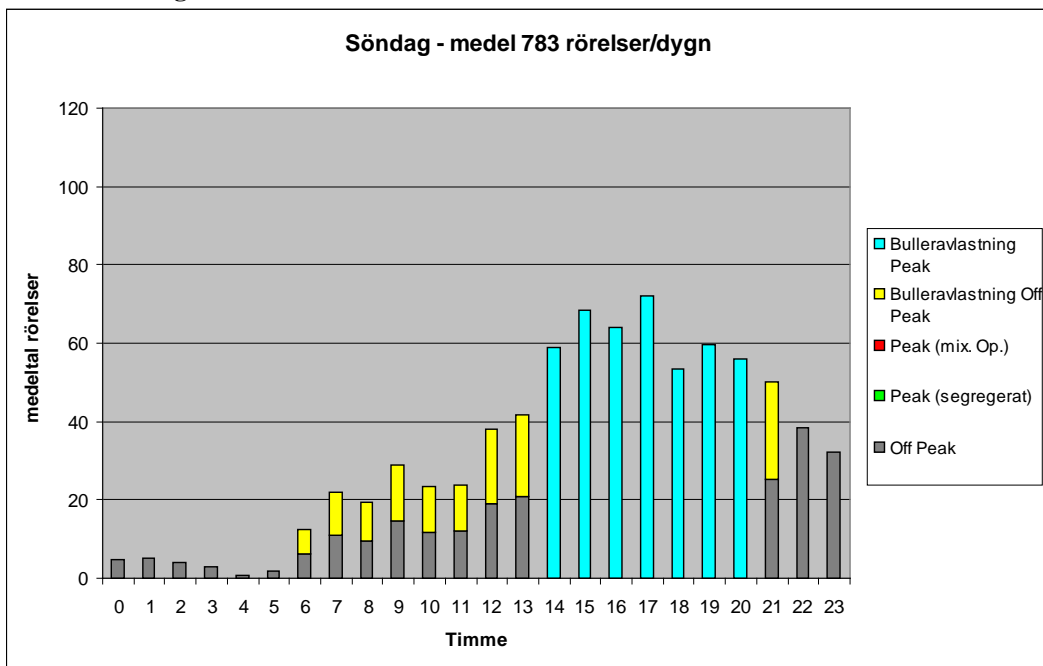
Figur 2 Beräknat medeltal rörelser per timme för högtrafikdag år 2038. Färgen på staplarna indikerar i bullerberäkningarna använt bananvändningsmönster, grå Off peak och röd Peak mixade operationer.

## 2.4 Bulleravlastande bananvändningsmönster lördag och söndag

Under lördagar och söndagar tillämpades bulleravlastning i Peak och Off Peak. Syftet med de bulleravlastande mönstren är att fördela landningsbullret mellan bana 01L och 01R under lördagar och söndagar. Under lördagar ersattes 50 % av Off Peak-mönstret med Bulleravlastning Off-Peak, se Figur 3. På samma sätt ersattes på söndagar 50 % av Off Peak-mönstret med Bulleravlastning Off-peak samt att Peak segregerad ersattes med Bulleravlastning Peak, se Figur 4. Bankombinationer inkluderade i de bulleravlastande mönstren beskrivs i kapitel 2.5.



**Figur 3** Beräknat medeltal rörelser per timme för lördag år 2038. Färgen på staplarna indikerar i bullerberäkningarna använt bananvändningsmönster, grå Off peak och gul Bulleravlastning Off Peak.



**Figur 4** Beräknat medeltal rörelser per timme för söndag år 2038. Färgen på staplarna indikerar i bullerberäkningarna använt bananvändningsmönster, grå Off peak, gul Bulleravlastning Off Peak och ljusblå bulleravlastning Peak.

Fördelning i procent av rörelser per bananvändningsmönster och tidsintervall för år 2038 beräknades med hjälp av typdagarna, Tabell 1.

**Tabell 1 I bullerberäkningarna använd fördelning av rörelser mellan de olika bananvändningsmönstrena**

| Bananvändningsmönster     | Dag (kl 06-18) | Kväll (kl 18-22) | Natt (kl 22-06) |
|---------------------------|----------------|------------------|-----------------|
| Bulleravlastning Off Peak | 6,6%           | 3,9%             | 0,0%            |
| Bulleravlastning Peak     | 5,8%           | 10,9%            | 0,0%            |
| Off Peak                  | 19,6%          | 12,8%            | 100,0%          |
| Peak (mix. Op.)           | 68,0%          | 72,3%            | 0,0%            |
| Peak (segregerat)         | 0,0%           | 0,0%             | 0,0%            |
| Totalt                    | 100,0%         | 100,0%           | 100,0%          |

## 2.5 Flygvägar år 2038 Alternativ 1B

Flygvägar för de olika bankombinationerna för år 2038 definierades i bullerberäkning med hjälp av underlag från flygtrafikledningen. Varje bananvändningsmönster innehåller flera bankombinationer som används i olika omfattning bland annat beroende på vindriktning. Bulleravlastning i Off Peak innefattar bankombinationerna redovisade i Off peak med undantag för ARR01L/DEP08. Denna bankombination ersattes med ARR01R/DEP01L.

Bulleravlastning i Peak innefattar tre bankombinationer: MIX19L/MIX19R, ARR01R/DEP01L och ARR01L/DEP01R. Vilket i praktiken innebär mixade operationer vid användning av 19-parallellerna och växelvis segregerad användning av rättvänt respektive omvänt mönster vid användning av 01-parallellerna.

## 2.6 Fördelning av trafik per bananvändningsmönster

Antalet landningar och starter per bana och timme togs fram med hjälp av ANOMS för de år då trebanesystemet varit i drift, 2004-2008. Bankombination för respektive timme beräknades utifrån de banor som används mest för landning respektive start. Antal rörelser per de vanligast förekommande bankombinationerna (omfattande omkring 95 % av rörelserna) sammanställdes för två tidsintervall dag tillsammans med kväll kl 07-22 och Natt kl 22-06 <sup>2</sup> med undantag för bankombination ARR01R/DEP01L som exkluderades.

Fördelningen för segregerad parallellbaneavvändning togs fram av fördelningen av ARR19L/DEP19R och 95 % av rörelserna ARR01R/DEP01L. Övriga 5 % antogs utgöra 01R/01L Off peak<sup>3</sup>. Denna fördelning tillämpades som fördelning av

<sup>2</sup> I den historiska bananvändning under åren 2004-2008 har natt definierats som kl 22-07. I år 2038 definieras natt som 22-06. Den historiska trafiken timme 6 utgjorde en betydande del av nattrafiken och exkluderades för att säkerhetsställa underlaget för år 2038.

<sup>3</sup> De 5 % i bankombination ARR01R/DEP01L off-peak antogs utgöra rörelser i IMC (Instrument Meteorological Conditions) vid nordvästliga vindar.



mixade operationer mellan 01-parallellerna och 19-parallellerna. Vidare antogs 1 % av offpeaktrafiken utgöra enbaneanvändning<sup>4</sup> 08 respektive 26 vardera, se

---

<sup>4</sup> Den historiska enbaneanvändningen 08 respektive 26 har varit mycket varierande. Denna bananvändning styrs bland annat av banunderhåll eller/och vindriktning. 1 % av rörelserna är en bedömning.

**Tabell 2 Använd fördelning av rörelser per bananvändningsmönster, bankombination och tidsintervall i trafikfall alternativ 1B år 2038**

| Bananvändningsmönster     | Bankombination   | Dag | Kväll | Natt |
|---------------------------|------------------|-----|-------|------|
| Bulleravlastning Off peak | ARR01R/DEP01L    | 26% | 26%   |      |
|                           | ARR08/DEP08      | 1%  | 1%    |      |
|                           | ARR19R/DEP08     | 16% | 16%   |      |
|                           | ARR26/DEP01L     | 3%  | 3%    |      |
|                           | ARR26/DEP19R     | 53% | 53%   |      |
|                           | ARR26/DEP26      | 1%  | 1%    |      |
| Bulleravlastning Peak     | ARR01R/DEP01L    | 21% | 21%   |      |
|                           | MIX19L/MIX19R    | 58% | 58%   |      |
|                           | ARR01L/DEP01R    | 21% | 21%   |      |
| Off peak                  | ARR01L/DEP01L    |     |       | 7%   |
|                           | ARR01L/DEP08     | 25% | 25%   | 22%  |
|                           | ARR01R/DEP01L    | 1%  | 1%    |      |
|                           | ARR08/DEP08      | 1%  | 1%    | 1%   |
|                           | ARR19L/DEP19L    |     |       | 2%   |
|                           | ARR19R/DEP08     | 16% | 16%   | 28%  |
|                           | ARR19R/DEP19L    |     |       | 4%   |
|                           | ARR26/DEP01L     | 3%  | 3%    | 8%   |
|                           | ARR26/DEP19LNATT |     |       | 26%  |
|                           | ARR26/DEP19R     | 53% | 53%   |      |
|                           | ARR26/DEP26      | 1%  | 1%    | 1%   |
| Peak (Mix op)             | MIX01L/MIX01R    | 42% | 42%   |      |
|                           | MIX19L/MIX19R    | 58% | 58%   |      |

## 2.7 Sammanfattning av manuell bearbetning

Landningarna vid mixade operationer fördelades jämt mellan 01- respektive 19-parallellerna.

För att balansera mängden starter mellan parallellbanorna 19L/19R i mixade operationer förflyttades 35 % och 30 % av starterna söderut, dag- respektive kvällstid i viktklasserna B 30-39 ton och C 40-119 ton från 19L till 19R.

## 2.8 Sammanfattning rörelser per bana

I Tabell 3 sammanfattas trafikfall alternativ 1B år 2038 per operation och bana.

**Tabell 3 Antal rörelser per operation och bana i trafikfall alternativ 1B år 2038**

| Operation     | Bana | Summa av Dag  | Summa av Kväll | Summa av Natt | Summa av Totalt |
|---------------|------|---------------|----------------|---------------|-----------------|
| Landning      | 01L  | 22505         | 8999           | 6163          | 37667           |
|               | 01R  | 19321         | 8134           |               | 27455           |
|               | 08   | 288           | 72             | 216           | 576             |
|               | 19L  | 23352         | 10366          | 381           | 34099           |
|               | 19R  | 27978         | 11529          | 6904          | 46411           |
|               | 26   | 16421         | 4129           | 7374          | 27924           |
| Start         | 01L  | 22996         | 6828           | 2107          | 31931           |
|               | 01R  | 19403         | 6757           |               | 26159           |
|               | 08   | 11609         | 2214           | 7035          | 20858           |
|               | 19L  | 26202         | 8845           | 4310          | 39356           |
|               | 19R  | 44156         | 12051          |               | 56207           |
|               | 26   | 327           | 62             | 140           | 528             |
| <b>Totalt</b> |      | <b>234557</b> | <b>79986</b>   | <b>34629</b>  | <b>349172</b>   |