




## RAPPORT

### Sundsvall Timrå Airport - redovisning flygbuller

2017-03-31

Upprättad av: Bengt Simonsson



Uppdragsnr: 10239823	Sundsvall Timrå Airport - redovisning flygbuller	
Daterad: 2017-03-31		
Reviderad:		
Handläggare: Bengt Simonsson	Status:	

## RAPPORT

### Sundsvall Timrå Airport - redovisning flygbuller

#### Kund

Trafikverket

#### Konsult


WSP Sverige AB  
 121 88 Stockholm-Globen  
 Tel: +46 10 7225000  
 WSP Sverige AB  
 Org nr: 556057-4880  
 Styrelsens säte: Stockholm  
 www.wspgroup.se

#### Kontaktpersoner

Bengt Simonsson 010-722 89 51 [bengt.simonsson@wspgroup.se](mailto:bengt.simonsson@wspgroup.se)

#### Innehåll

1	Bakgrund	3
2	Underlag	3
2.1	Flygvägar	3
2.2	Trafik underlag	10
2.3	Bullerunderlag	12
2.4	Beräkningar	12
3	Resultat	12

Uppdragsnr: 10239823	Sundsvall Timrå Airport - redovisning flygbuller	
Daterad: 2017-03-31		
Reviderad:		
Handläggare: Bengt Simonsson	Status:	

## 1 Bakgrund

WSP Akustik har på uppdrag av Trafikverket att ta fram underlag för riksin-  
tresse precisering. Detta PM beskriver översiktligt vilket underlag som an-  
vänds för flygbullerberäkningarna. Beräkningarna utgår ifrån kvalitetsförut-  
sättningar från dokumentet "Kvalitetssäkring av flygbullerberäkningar-Un-  
derlag för enhetlig tillämpning 2011-10-31 version 1.0" vilket är den senaste  
behandlade version av kvalitetssäkringsdokumentet. Använt beräkningspro-  
gram är INM 7.0d samt WSP Akustiks administrativa hanteringsprogram för  
flygbuller.

## 2 Underlag

Underlag har till stora delar hämtats från Swedavias "Miljörapportunderlag  
år 2015 Sundsvall Timrå Airport", D2016-000336.


Vi har valt att i detta dokument lyfta in underlag från olika dokument som  
använts.

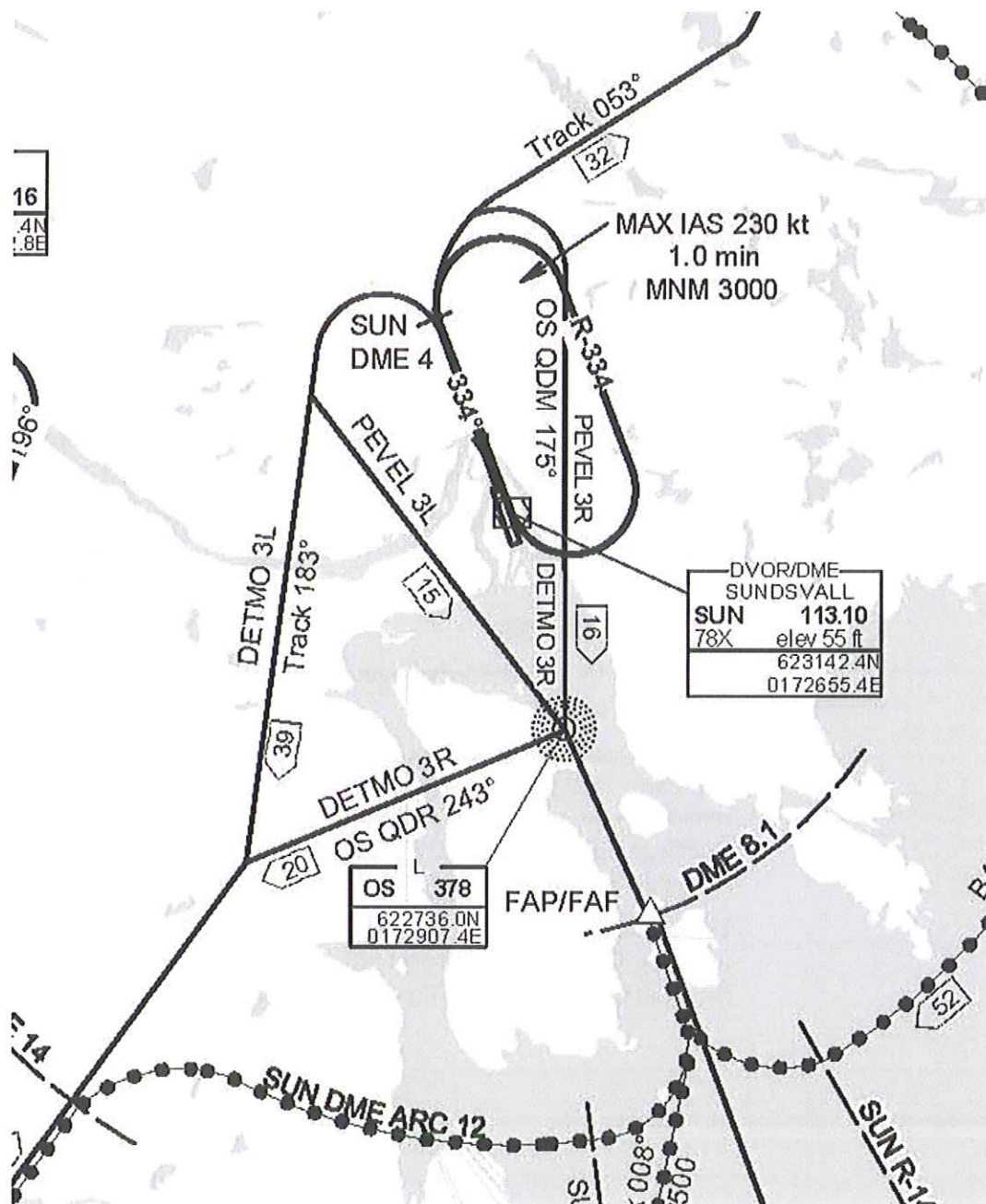
### 2.1 Flygvägar

Underlag i flygvägsbeskrivningen har hämtats från AIP för Sundsvall-Timrå,  
jfr Figur 1 och Figur 2.


I Figur 3 och Figur 4 visas så kallade flygtäthetsplottar för landningar respek-  
tive starter med jet- och turbopropellerflygplan under år 2015. Varje ruta i figu-  
rerna utgör ett område om 250 m<sup>2</sup> och färgen i respektive ruta indikerar antalet  
överflygningar under året. Figurerna är hämtade från Swedavias "Miljörap-  
portunderlag år 2015 Sundsvall Timrå Airport", D2016-000336

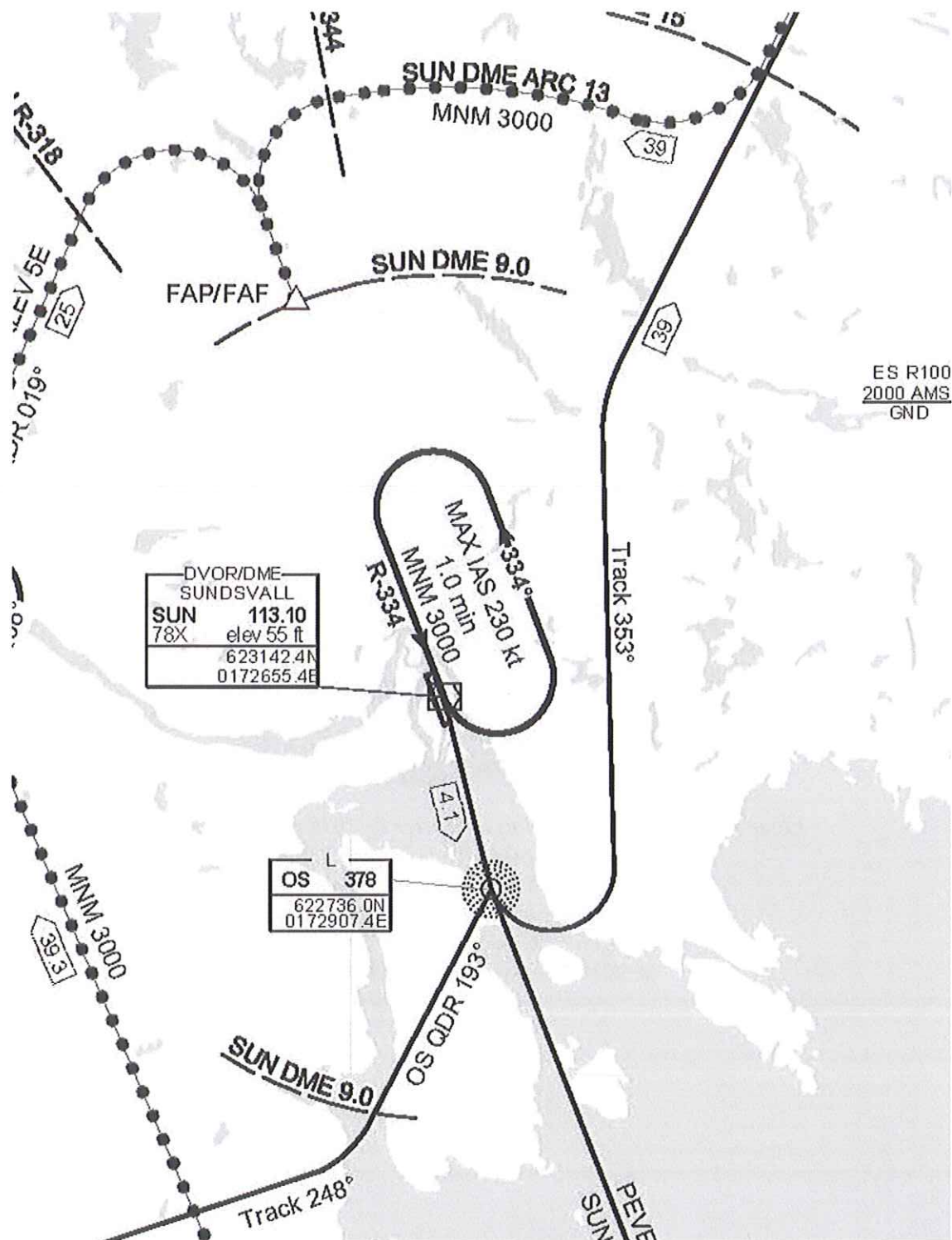
Utifrån underlagen i Figur 1, Figur 2, Figur 3 och Figur 4 har ett beräknings-  
underlag för flygvägar skapats utifrån beskrivna punkter i AIP och flygtät-  
hetsplottar. Framtaget beräkningsunderlag redovisas i Figur 5.

Uppdragsnr: 10239823	Sundsvall Timrå Airport - redovisning flygbuller	
Daterad: 2017-03-31		
Reviderad:		
Handläggare: Bengt Simonsson	Status:	




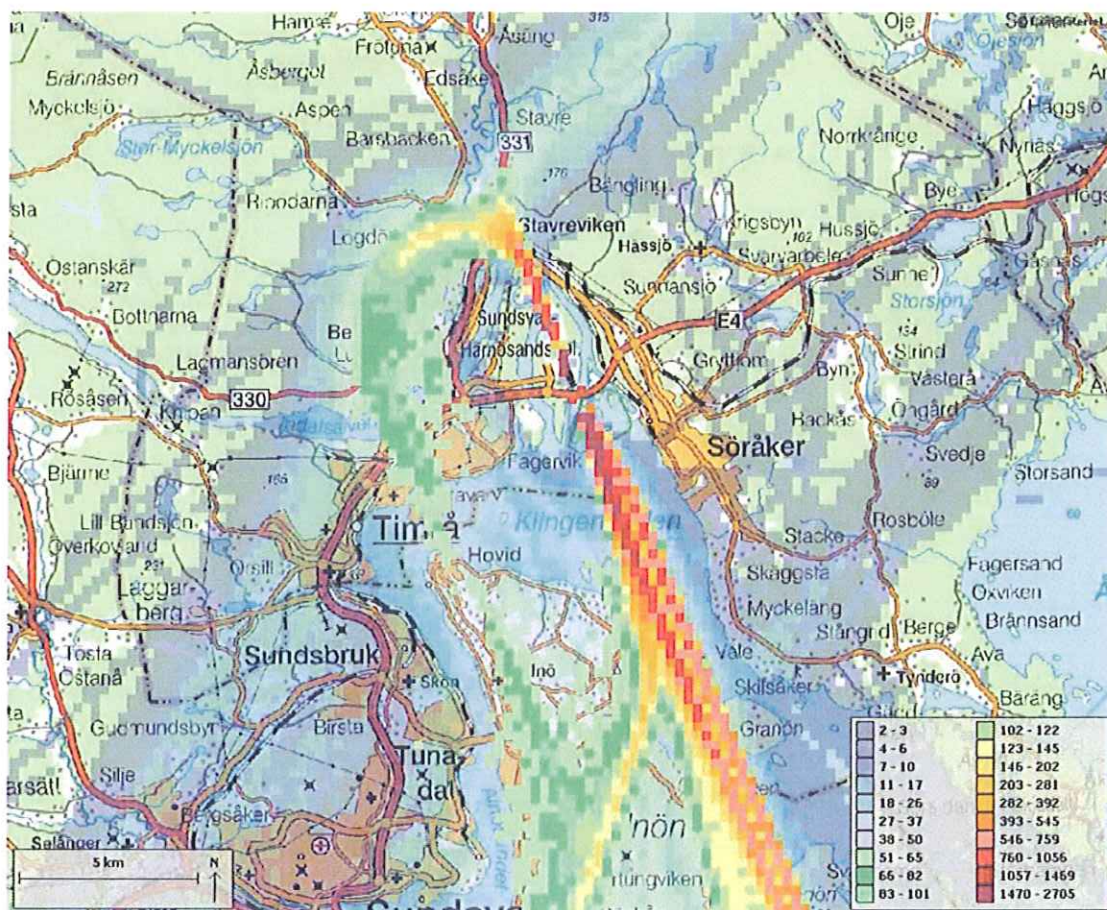
Figur 1 Utsnitt av sida från AIP Sweden Sundsvall-Timrå AD 2 ESNN 4-7, SID-STAR RWY 34

Uppdragsnr: 10239823	Sundsvall Timrå Airport - redovisning flygbuller	
Daterad: 2017-03-31		
Reviderad:		
Handläggare: Bengt Simonsson	Status:	




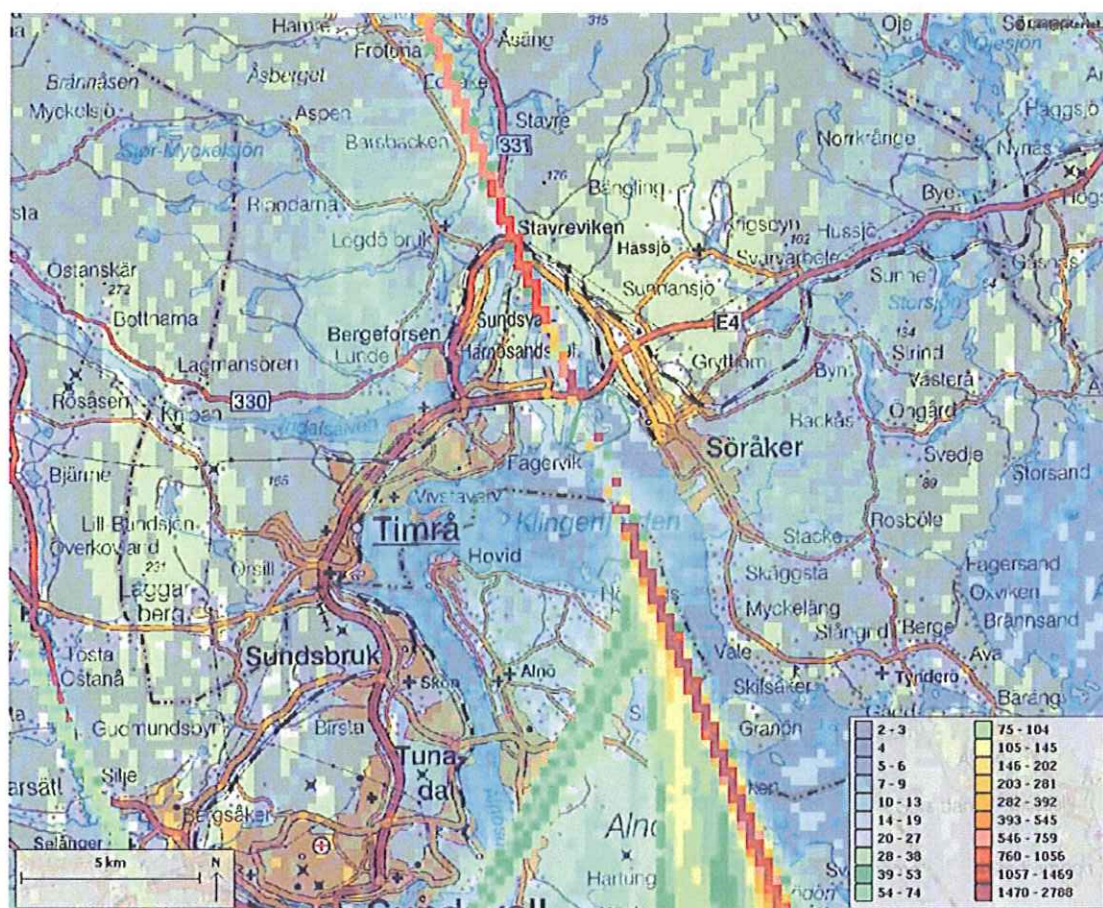
Figur 2 Utsnitt av sida från AIP Sweden Sundsvall-Timrå AD 2 ESNN 4-7, SID-STAR RWY 16

Uppdragsnr: 10239823	Sundsvall Timrå Airport - redovisning flygbuller	
Daterad: 2017-03-31		
Reviderad:		
Handläggare: Bengt Simonsson	Status:	




Figur 3 Flygtäthetsplott av startar år 2015 med jet- och turbopropellerflygplan. Varje ruta utgör ett område om 250 m<sup>2</sup> och färgen visar antalet flygningar över respektive ruta där en varmare färg (röd) indikerar fler överflygningar, se teckenförklaring. Flygtäthetsplotten baseras på 3749 startar. Figuren är hämtad från sid 5 i Swedavias dokument "Miljörapportunderlag år 2015 Sundsvall Timrå Airport", D2016-000336.

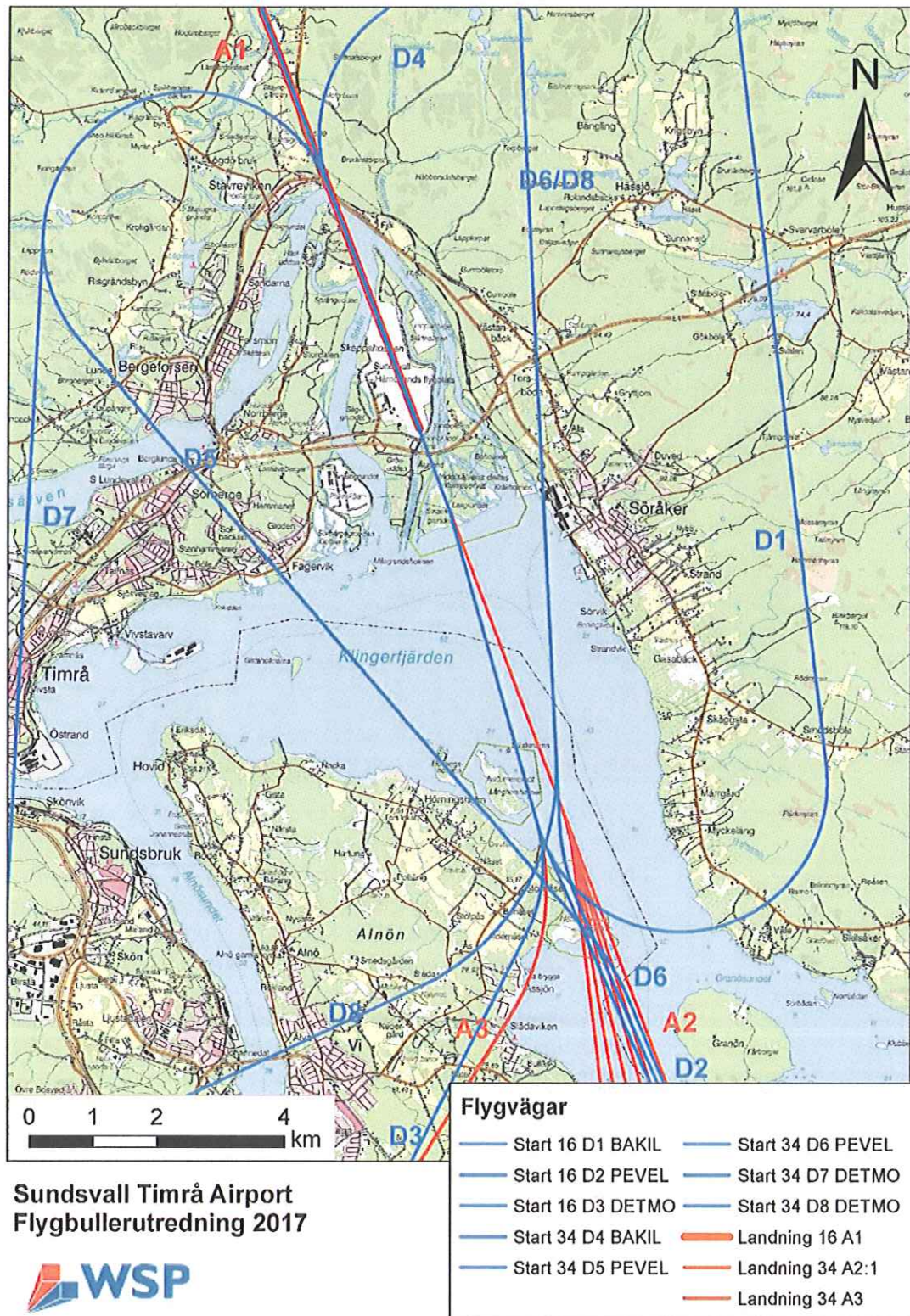
Uppdragsnr: 10239823	Sundsvall Timrå Airport - redovisning flygbuller	
Daterad: 2017-03-31		
Reviderad:		
Handläggare: Bengt Simonsson	Status:	



Figur 4 Flygtäthetsplott av landningar år 2015 med jet- och turbopropellerflygplan. Varje ruta utgör ett område om 250 m<sup>2</sup> och färgen visar antalet flygningar över respektive ruta där en varmare färg (röd) indikerar fler överflygningar, se teckenförklaring. Flygtäthetsplotten baseras på 3836 landningar. Figuren är hämtad från sid 4 i Swedavias dokument "Miljörapportunderlag år 2015 Sundsvall Timrå Airport", D2016-000336.


Vid beräkningarna har ingen spridning kring redovisade flygvägar medtagits i beräkningen. Flygvägen A2 är uppdelad i 6 spår för att ta hänsyn till spridning från utfallet i täthetsplottarna.

Uppdragsnr: 10239823	Sundsvall Timrå Airport - redovisning flygvägar	
Daterad: 2017-03-31		
Reviderad:	Status:	
Handläggare: Bengt Simonsson		



Figur 5 Redovisning av använda flygvägar




Uppdragsnr: 10239823	Sundsvall Timrå Airport - redovisning flygbuller	
Daterad: 2017-03-31		
Reviderad:		
Handläggare: Bengt Simonsson	Status:	

I nedanstående tabell har banfördelning och flygvägsfördelning sammanställts. Siffror avseende banfördelningen har hämtade från Tabell 2 i från dokument Swedavias "Miljörapportunderlag år 2015 Sundsvall Timrå Airport", D2016-000336. Utifrån täthetsplottarna har en uppskattad fördelning gjorts på olika flygvägar.

*Tabell 1 Sammanställning av använda flygvägar. Beteckningar och fördelning utgår ifrån Figur 1 och Figur 2.*


Bana	Flygväg	Beteckning	Jet
Start 16	D1	BAKIL	9 %
	D2	PEVEL	40 %
	D3	DETMO	22 %
	<b>Totalt bana 16</b>		<b>71 %</b>
Start 34	D4	BAKIL	4 %
	D5	PEVEL	10 %
	D6	PEVEL	5 %
	D7	DETMO	8 %
	D8	DETMO	2 %
	<b>Totalt bana 34</b>		<b>29 %</b>
Landning 16	A1	-	25 %
Landning 34	A2:1	-	30 %
	A2:1	-	8 %
	A2:3	-	7 %
	A2:4	-	6 %
	A2:5	-	5 %
	A2:6	-	4 %
	A3	-	15 %
	<b>Totalt bana 34</b>		<b>75 %</b>

Uppdragsnr: 10239823	Sundsvall Timrå Airport - redovisning flygbuller	
Daterad: 2017-03-31		
Reviderad:		
Handläggare: Bengt Simonsson	Status:	

## 2.2 Trafik underlag

Tabell 2 Sammanställning av trafikunderlag för en dag erhållen via Trafikverket.

ICAO	Schedu- led	From/	/To		Flygplan
APF2090	00:50	Malmö		Post	ATP
APF2090	01:10		Umeå	Post	ATP
APF088	02:00	Stockholm-Arlanda		Post	ATP
APF4086	02:00	Göteborg-Landvetter		Post	ATP
SAS2059	06:00		Stockholm-Arlanda	Passagerarflyg	A320
	06:00		Helsingfors	Passagerarflyg	AT42
NTJ030	06:25		Göteborg-Landvetter	Passagerarflyg	SF34
SAS2047	06:40		Stockholm-Arlanda	Passagerarflyg	B736
BRX503S	06:45	Stockholm-Bromma		Passagerarflyg	AT42
SAS048	09:15	Stockholm-Arlanda		Passagerarflyg	B737
	09:15	Luleå		Passagerarflyg	SF34
BRX504S	09:30	Stockholm-Bromma		Passagerarflyg	AT72
	09:30	Östersund		Passagerarflyg	J31
SAS049	09:40		Stockholm-Arlanda	Passagerarflyg	B736
	09:45		Luleå	Passagerarflyg	SF34
	09:45	Helsingfors		Passagerarflyg	AT42
BRX507S	09:50		Stockholm-Bromma	Passagerarflyg	AT72
NTJ031	09:55	Göteborg-Landvetter		Passagerarflyg	SF34
	10:00		Östersund	Passagerarflyg	J31
	10:15		Helsingfors	Passagerarflyg	AT42
ABC	11:00	Rhodos		Charter	A320
ABC	12:00		Rhodos	Charter	A320
SAS044	12:30	Stockholm-Arlanda		Passagerarflyg	B736
BRX508S	12:50	Stockholm-Bromma		Passagerarflyg	S2000
SAS043	12:50		Stockholm-Arlanda	Passagerarflyg	B736
	13:00	Helsingfors		Passagerarflyg	AT42
	13:30		Helsingfors	Passagerarflyg	AT42
POL5450	15:13	Inrikes Flygplats		Passagerarflyg	J31
POL5450	15:14		Inrikes Flygplats	Passagerarflyg	J31
SAS052	15:55	Stockholm-Arlanda		Passagerarflyg	B736
BRX513S	16:00		Stockholm-Bromma	Passagerarflyg	S2000
SAS051	16:20		Stockholm-Arlanda	Passagerarflyg	B736
NTJ032	16:35		Göteborg-Landvetter	Passagerarflyg	SF34


Uppdragsnr: 10239823	Sundsvall Timrå Airport - redovisning flygbuller	
Daterad: 2017-03-31		
Reviderad:		
Handläggare: Bengt Simonsson	Status:	

SAS054	18:35	Stockholm-Arlanda		Passagerarflyg	B736
BRX514S	18:45	Stockholm-Bromma		Passagerarflyg	AT72
	18:45	Östersund		Passagerarflyg	J31
SAS053	19:00		Stockholm-Arlanda	Passagerarflyg	B736
BRX517S	19:05		Stockholm-Bromma	Passagerarflyg	AT72
	19:10		Östersund	Passagerarflyg	J31
	19:15	Luleå		Passagerarflyg	SF34
	19:40		Luleå	Passagerarflyg	SF34
NTJ033	20:05	Göteborg-Landvetter		Passagerarflyg	SF34
	21:45		Helsingfors	Passagerarflyg	AT42
BRX518S	22:30	Stockholm-Bromma		Passagerarflyg	AT42
APF087	22:45		Stockholm-Arlanda	Post	ATP
SAS058	22:50	Stockholm-Arlanda		Passagerarflyg	A320
APF9121	22:55	Umeå		Post	ATP
APF8741	23:20		Göteborg-Landvetter	Post	ATP
APF9121	23:25		Malmö	Post	ATP
SAS060	23:45	Stockholm-Arlanda		Passagerarflyg	B736

Utifrån Tabell 2 i har en sammanställning av ingående flygplanstyper och dygnsfördelning skapats och en årsomfattning framräknats.

Tabell 3 Sammanställning av använt underlag för beskrivning av dygnsfördelning.

		FBN/år	LAeq	FBN/dygn	dag	kväll	natt
A320	St	730	730	2,0	730	0	0
	La	4015	730	11,0	365	0	365
B73x	St	2613,4	1825	7,2	1460	365	0
	La	5898,4	1825	16,2	1095	365	365
ATR72	St	18731,8	4015	51,3	1825	730	1460
	La	21228,4	4015	58,2	1825	365	1825
SF34	St	2248,4	1460	6,2	1095	365	0
	La	3036,8	1460	8,3	730	730	0
j31	St	1883,4	1095	5,2	730	365	0
	La	1883,4	1095	5,2	730	365	0
<b>Totalt</b>		<b>62269</b>	<b>18250</b>	<b>170,6</b>	<b>10585</b>	<b>3650</b>	<b>4015</b>

Uppdragsnr: 10239823	Sundsvall Timrå Airport - redovisning flygbuller	
Daterad: 2017-03-31		
Reviderad:		
Handläggare: Bengt Simonsson	Status:	

### 2.3 Bullerunderlag

Bullerunderlaget för de ingående flygplanstyperna har hämtats från den databas som tillhör beräkningsprogrammet INM 7.0d. Beräkningarna har utförts för flygplanstyperna är Boeing 737-700, A320-211, ATP-ATR42-ATR72-S2000 (INM typ DO328<sub>1</sub>), J31 (INM typ DO228) och SF34. Profil och prestanda som används för alla ingående flygplanstyper är ”Standard1”.

Då typ DO328 visar sig på mycket låga värden vid start (förefaller ej stämma med EPndB-värdena) så har för start används data från SF34 för att inte underskatta bidraget från denna grupp flygplan som står för förhållandevis del av trafikprognosen ( ca 44%).

### 2.4 Beräkningar

Beräkningarna har utförts med beräkningsprogrammet INM 7.0d och med tillhörande bullerunderlag. Programmet uppfyller de kvalitets krav som gäller enligt gällande kvalitetsdokument.

Beräkning har utförts med en total trafik av 18 250 rörelser.


## 3 Resultat

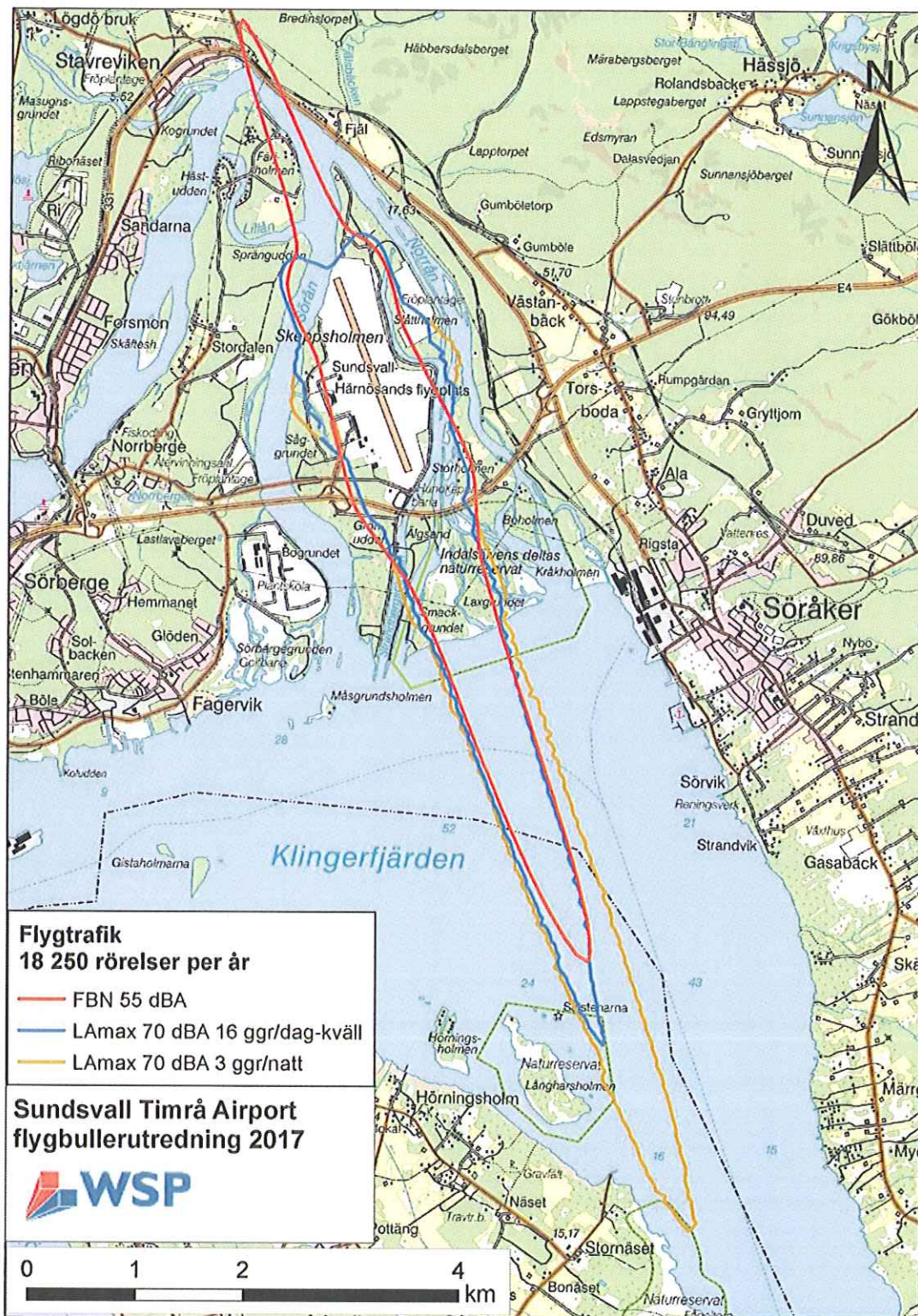
I nedanstående figur redovisas utbredningen av FBN 55 dBA. FBN är en ekvivalent ljudnivå som avser ett dygnsmedelvärde av prognostiserad trafikvolym. Vid beräkning så räknats kvällstrafik mellan 18 och 22 upp med 5 dB och nattrafik med 10 dB mellan 22 och 06.

I figuren redovisas även maximal ljudnivå för område som berörs av över 70 dBA med fler än 16 händelse per dag-kväll (06-22) och för område som berörs av över 70 dBA med fler än 3 händelser per natt (22-06).

---

<sup>1</sup> Ingen av flygplanstyperna ATP-ATR42-ATR72-S2000 ingår i INM's databas utan för ATR72 hänvisas till INM's substitutionslista och där föreslås typ DO328 som lämpligt alternativ.

Uppdragsnr: 10239823	Sundsvall Timrå Airport - redovisning flygbuller	
Daterad: 2017-03-31		
Reviderad:		
Handläggare: Bengt Simonsson	Status:	



Figur 6 Redovisning av resultat av FBN och L<sub>Amax</sub>.