



UNITED
BY OUR
DIFFERENCE



RAPPORT

Landvetter flygplats - redovisning flygbuller

2017-06-13

Upprättad av: Bengt Simonsson

Uppdragsnr: 10239827	Landvetter flygplats - redovisning flygbuller	
Daterad: 2017-06-13		
Reviderad:		
Handläggare: Bengt Simonsson	Status:	

RAPPORT

Landvetter flygplats - redovisning flygbuller, utkast

Kund

Trafikverket

Konsult

WSP Akustik
121 88 Stockholm-Globen
Besöksadress: Arenavägen 55
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

Innehåll

1	Bakgrund	3
2	Underlag	3
2.1	Flygvägar	3
2.2	Trafik underlag	12
2.3	Bullerunderlag	12
2.4	Beräkningar	13
3	Resultat	13

Uppdragsnr: 10239827	Landvetter flygplats - redovisning flygbuller	
Daterad: 2017-06-13		
Reviderad:		
Handläggare: Bengt Simonsson	Status:	

1 Bakgrund

WSP Akustik har på uppdrag av Trafikverket att ta fram underlag för riksin-
tresse precisering. Detta är en uppdatering av influensområdet i den tidigare
preciseringen från 2011. bullerutredningen Detta PM beskriver översiktligt
vilket underlag som används för flygbullerberäkningarna. Beräkningarna ut-
går ifrån kvalitetsförutsättningar från dokumentet ”Kvalitetssäkring av flyg-
buller-beräkningar-Underlag för enhetlig tillämpning 2011-10-31 version
1.0” vilket är den senaste behandlade version av kvalitetssäkringsdokumen-
tet. Använt beräkningsprogram är INM 7.0d samt WSP Akustiks administra-
tiva hanteringsprogram för flygbuller.

2 Underlag

Underlag har till stora delar hämtats från befintlig tillståndsansökan som
finns på Swedavias hemsida för Landvetter flygplats.

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

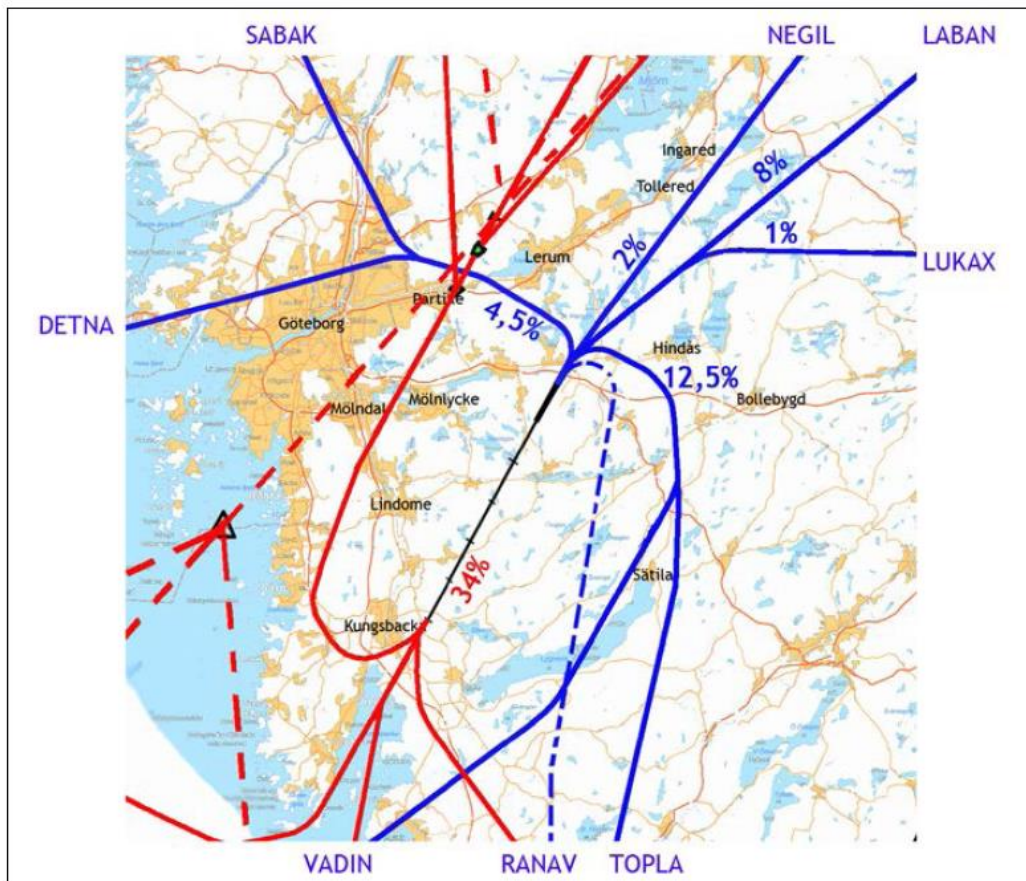
2.1 Flygvägar

Från dokument ”TB del II Bilaga 1 Flygvägar Befintligt system” AIP Swe-
den har ett antal sidor använts vid skapande av flygvägar för beräkningen till-
sammans med underlag i flygvägsbeskrivningen i AIP för Göteborg/Landvet-
ter flygplats.

Vid jämförelse av de olika underlagen är bedömningen att flygvägsbeskriv-
ningen i ansökan i stora delar överensstämmer med underlaget i AIP.

Utifrån detta har ett beräkningsunderlag för flygvägar skapats utifrån be-
skrivna punkter i AIP. Framtaget beräkningsunderlag redovisas i Figur 7.

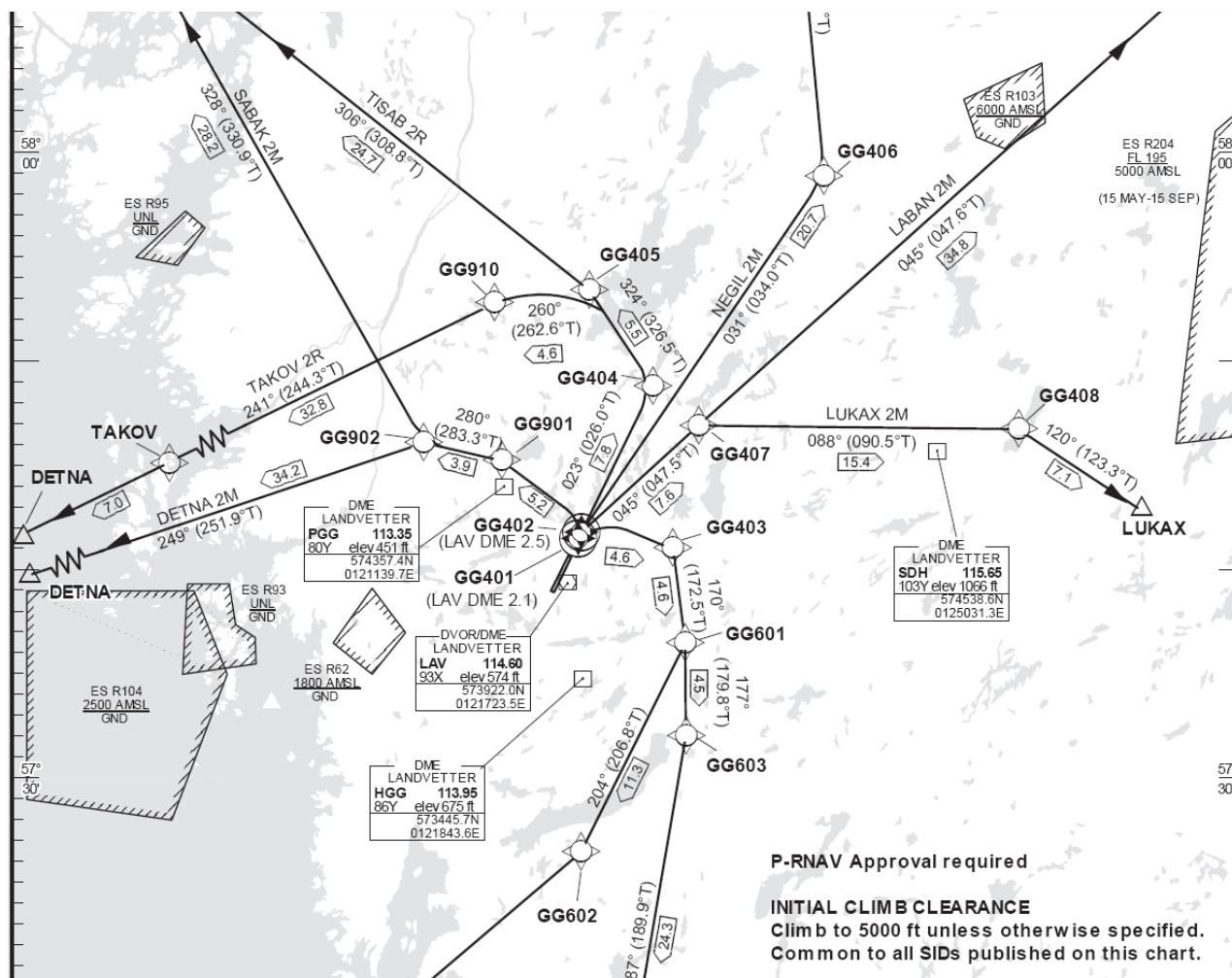
Uppdragsnr: 10239827	Landvetter flygplats - redovisning flygbuller	
Daterad: 2017-06-13		
Reviderad:		
Handläggare: Bengt Simonsson	Status:	



Figur 25 SID och STAR bana 03. Blå linjer – SID. Streckade blå linjer – flygvägar endast för avgående propellertrafik. Röda streckade linjer – öppna STAR. Röda heldragna linjer – Slutna STAR. Benämningar (ex LUKAX) anger namn på respektive SID. Procentsats vid respektive utflygningsriktning anger procentandelar av total trafikvolym inbegripet båda banriktningar i befintligt system⁶⁸. Exempelvis SID LABAN trafikeras av 8 % av all avgående trafik. Procentsats i röd text anger procentandel av all ankommande trafik inbegripet båda banriktningar.

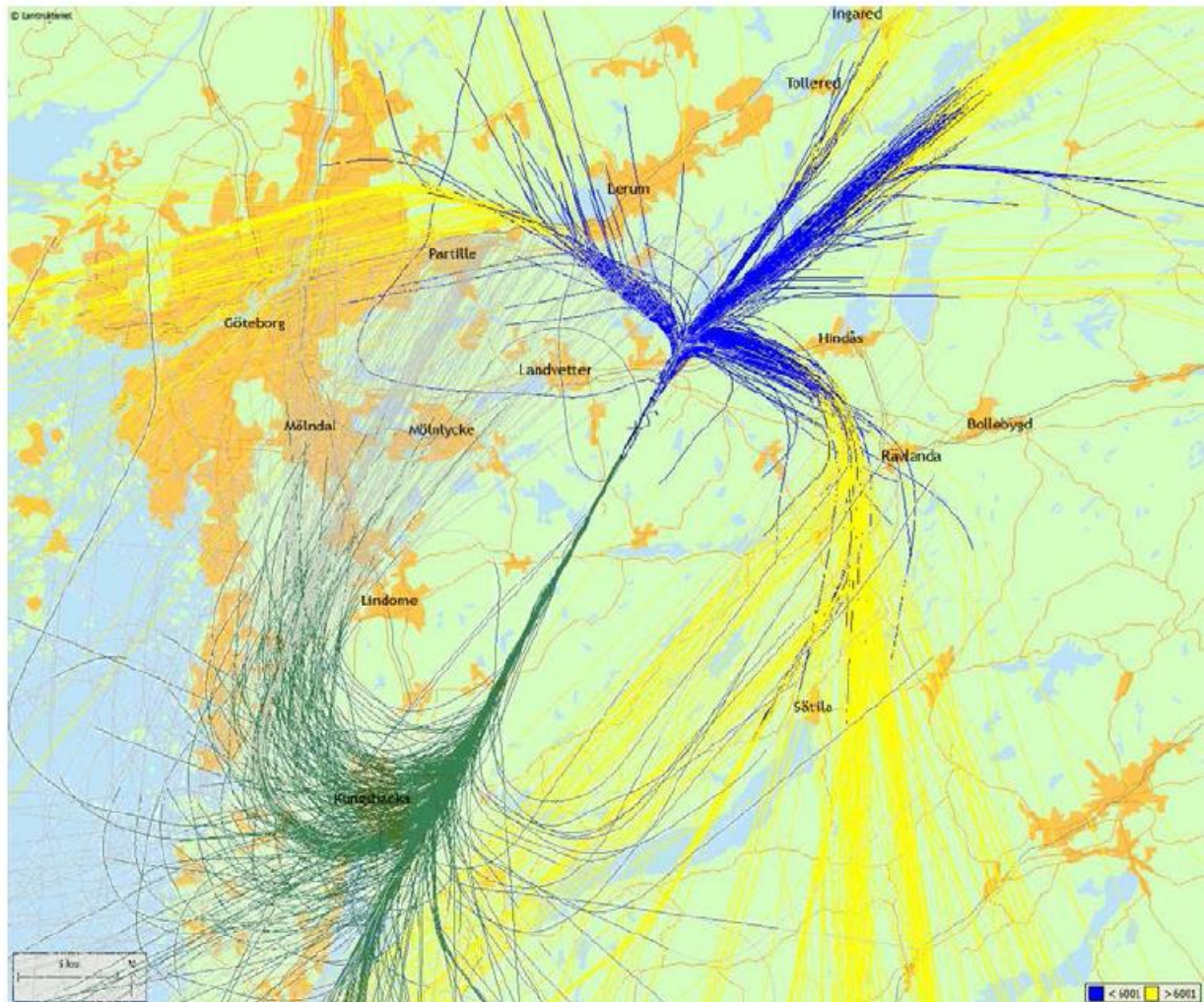
Figur 1 Sid 46 från dokument TB del II Bilaga 1 Flygvägar Befintligt system

Uppdragsnr: 10239827	Landvetter flygplats - redovisning flygbuller	
Daterad: 2017-06-13		
Reviderad:		
Handläggare: Bengt Simonsson	Status:	



Figur 2 Utsnitt av sida från AIP Sweden Göteborg/Landvetter AD 2 ESGG 4-7, SID RWY 03

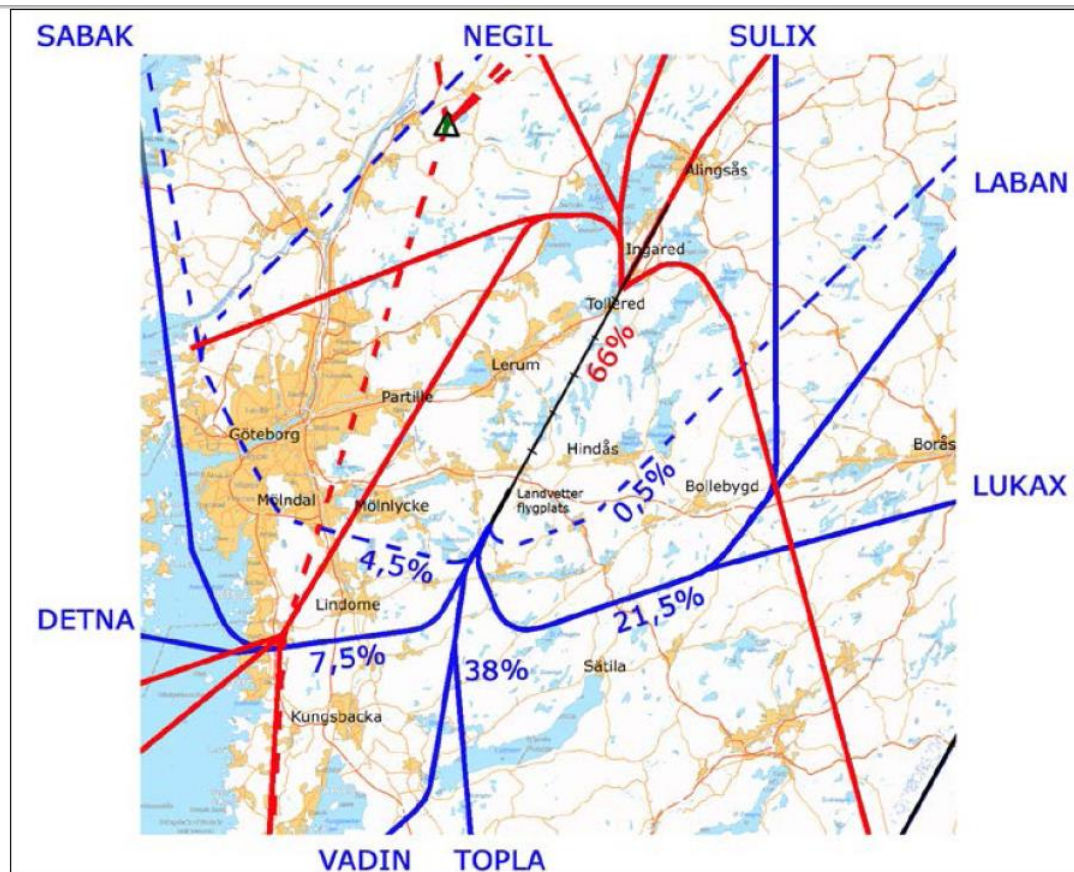
Uppdragsnr: 10239827	Landvetter flygplats - redovisning flygbuller	
Daterad: 2017-06-13		
Reviderad:		
Handläggare: Bengt Simonsson	Status:	



Figur 26 Radarspår bana 03. Blå/gula spår avgående trafik (avgående flygplan över 6 000 fot är färgade gula). Grå/gröna spår ankommande flygplan (ankommande flygplan under 5 000 fot färgade gröna). Blå spår som lämnar SID tidigt (exempelvis norr om Hindås) är propellertrafik. Denna flygplanstyp tillåts lämna SID vid 4 000 fot. Perioden som illustreras utgörs av tre veckors trafik inledningen 2012.

Figur 3 Sid 47 från dokument TB del II Bilaga 1 Flygvägar Befintligt system

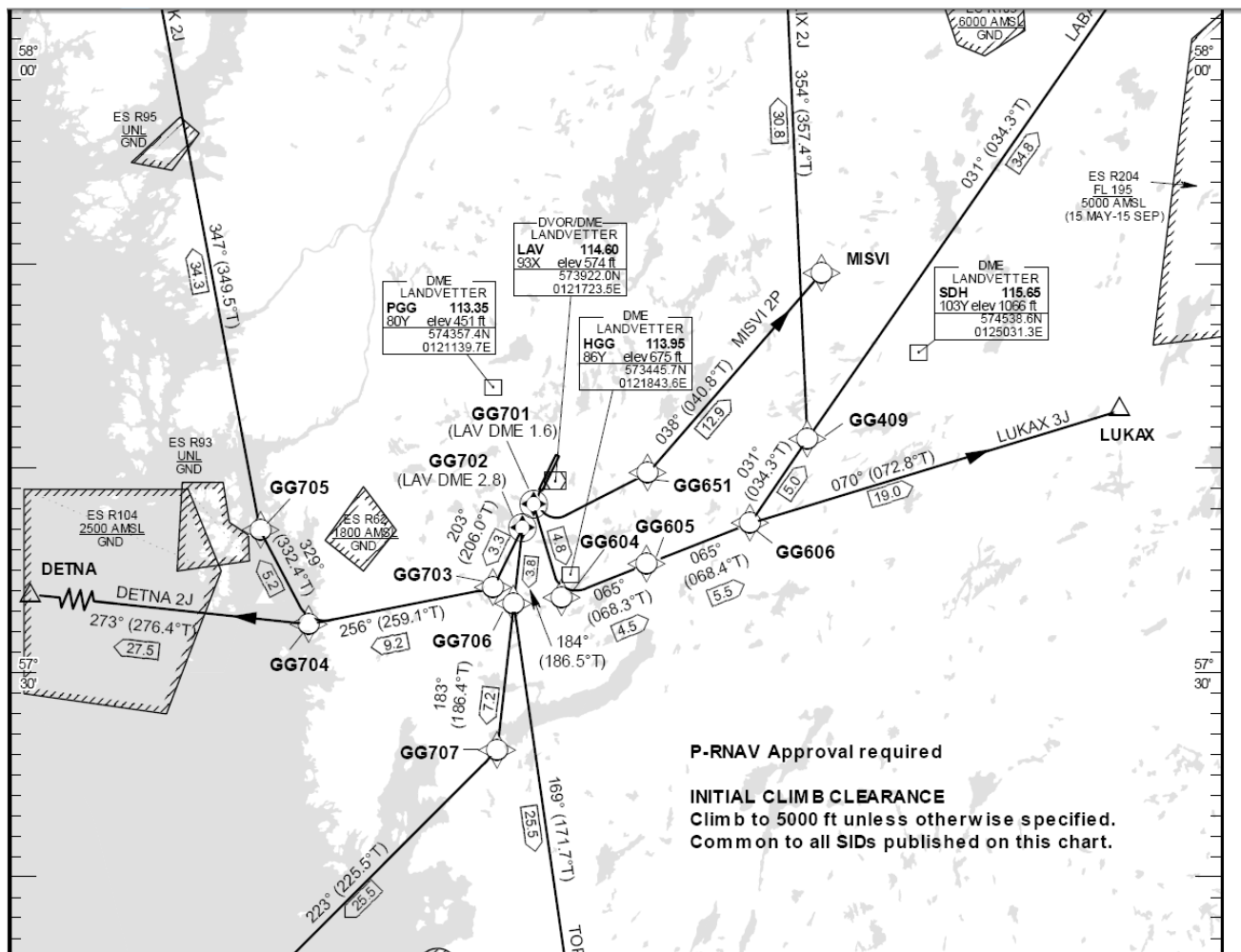
Uppdragsnr: 10239827	Landvetter flygplats - redovisning flygbuller	
Daterad: 2017-06-13		
Reviderad:		
Handläggare: Bengt Simonsson	Status:	



Figur 23 SID och STAR bana 21. Blå linjer – SID. Streckade blå linjer – flygvägar endast för avgående propellertrafik. Röda streckade linjer – öppna STAR. Röda heldragna linjer – Slutna STAR. Benämningar (ex LUKAX) anger namn på respektive SID. Procentsats vid respektive utflygningsriktning anger procentandelar av total trafikvolym inbegripet båda banriktningar i befintligt system⁶⁷. Exempelvis SID VADIN och TOPLA trafikeras av 38 % av all avgående trafik. Procentsats i röd text anger procentandel av all ankommande trafik inbegripet båda banriktningar.

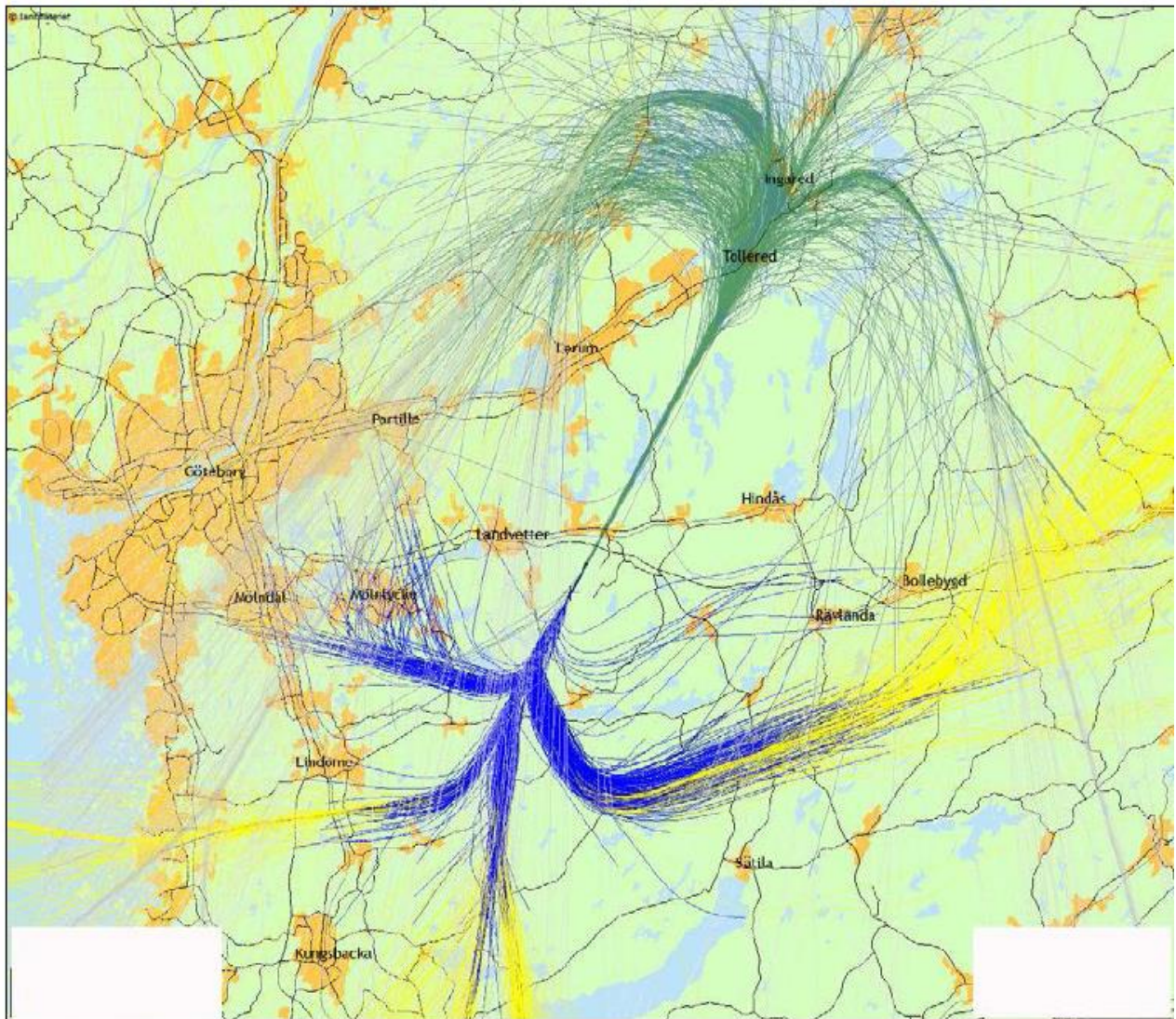
Figur 4 Sid 44 från dokument TB del II Bilaga 1 Flygvägar Befintligt system

Uppdragsnr: 10239827	Landvetter flygplats - redovisning flygbuller	
Daterad: 2017-06-13		
Reviderad:		
Handläggare: Bengt Simonsson	Status:	



Figur 5 Utsnitt av sida från AIP Sweden Göteborg/Landvetter AD 2 ESGG 4-13, SID RWY 21

Uppdragsnr: 10239827	Landvetter flygplats - redovisning flygbuller	
Daterad: 2017-06-13		
Reviderad:		
Handläggare: Bengt Simonsson	Status:	

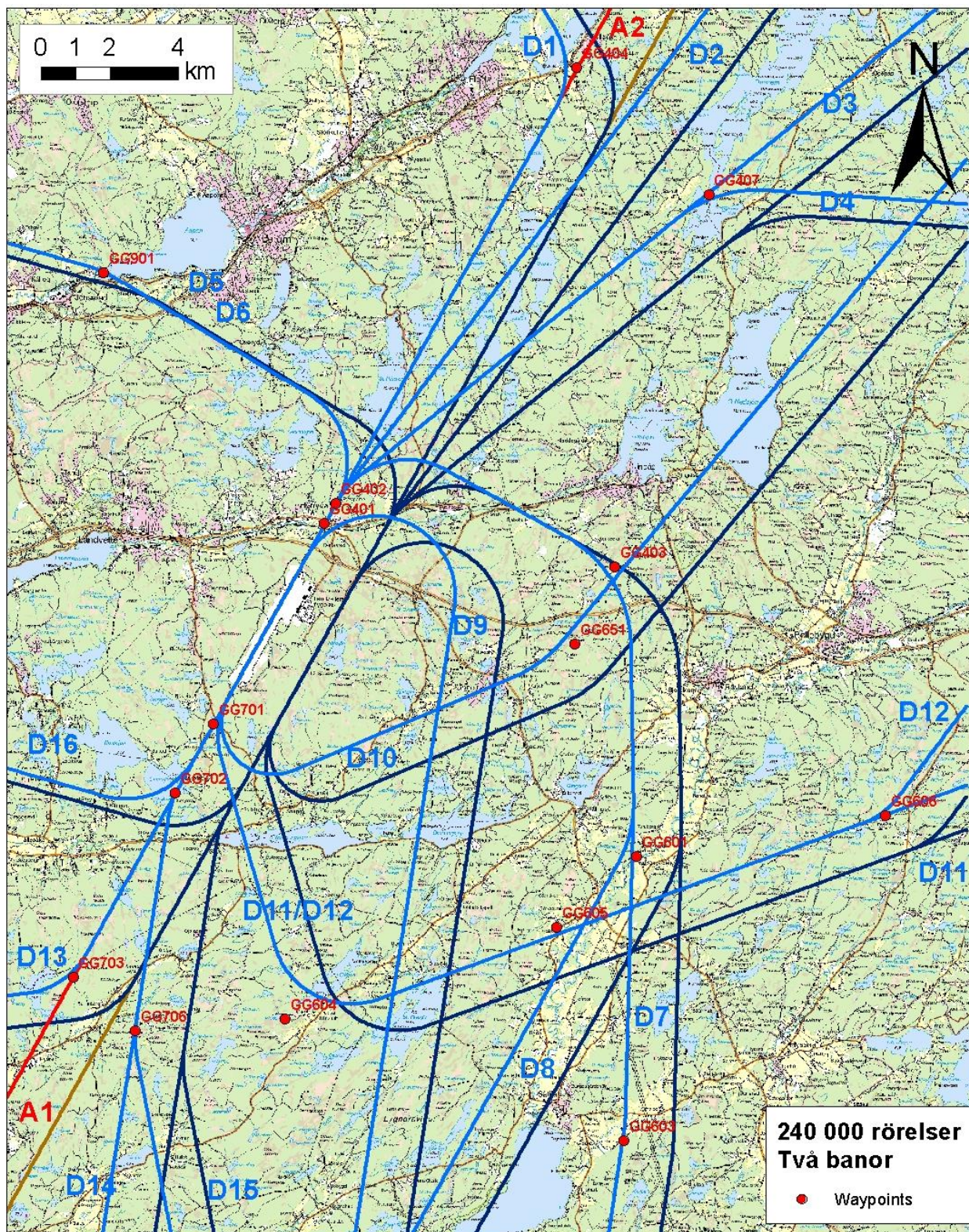


Figur 24 Radarspår bana 21. Blå/gula spår avgående trafik (avgående flygplan över 6 000 fot är färgade gula). Grå/gröna spår ankommande flygplan (ankommande flygplan under 5 000 fot färgade gröna). Spår som avviker tidigt åt norr (väster om flygplatsen) är propellertrafik. Denna flygplanstyp tillåts lämna SID vid 4 000 fot. Perioden som illustreras utgörs av tre veckors trafik inledningen 2012.

Figur 6 Sid 45 från dokument TB del II Bilaga 1 Flygvägar Befintligt system

Underlaget från tillståndsansökan avser en rullbana. I dessa beräkningar har det ingått även en parallellbana. Den har skapat genom att man gjort en kopia av befintligbana med dessa flygvägar och skapt en 1600 tvärs den befintliga banan. Inga flygvägar har anpassats för hur ban- och flygvägsfördelning kan behöva beskrivas i praktiken, t.ex. för undvikande av korsande flygvägar m.m. Vid beräkningarna har ingen spridning kring redovisade flygvägar medtagits i beräkningen.

Uppdragsnr: 10239827	Landvetter flygplats - redovisning flygbuller	
Daterad: 2017-06-13		
Reviderad:		
Handläggare: Bengt Simonsson	Status:	



Figur 7 Redovisning av använda flygvägar

Uppdragsnr: 10239827	Landvetter flygplats - redovisning flygbuller	
Daterad: 2017-06-13		
Reviderad:		
Handläggare: Bengt Simonsson	Status:	

I nedanstående tabell har banfördelning och flygvägsfördelning sammanställts. Siffror är hämtade från Figur 1 och Figur 4.

Tabell 1 Sammanställning av använda flygvägar. Beteckningar och fördelning utgår ifrån Figur 1 och Figur 2 samt Figur 4 och Figur 5.

Bana	Flygväg	Beteckning	Jet	Prop
Start 03	D1	SABAK/DETNA	-	-
	D2	NEGIL	2 %	-
	D3	LABAN	8 %	-
	D4	LUKAX	1 %	-
	D5	SABAK	2,25 %	-
	D6	DETNA	2,25 %	-
	D7	TOPLA	6,25 %	-
	D8	VADIN	6,25 %	-
	D9	-	-	28 %
	Total bana 03		28 %	28 %
Start 21	D10	-	0,5 %	7,2 %
	D11	LUKAX	10,75 %	-
	D12	NEGIL/LABAN	10,75 %	-
	D13	DETNA/SABAK	7,5 %	-
	D14	VADIN	19 %	-
	D15	TOPLA	19 %	-
	D16	-	4,5 %	64,8 %
	Total bana 21		72 %	72 %
Landning 03	A1	-	35 %	35 %
Landning 21	A2	-	65 %	65 %

Uppdragsnr: 10239827	Landvetter flygplats - redovisning flygbuller	
Daterad: 2017-06-13		
Reviderad:		
Handläggare: Bengt Simonsson	Status:	

2.2 Trafik underlag

Tabell 11: Antal rörelser i sökt trafikvolym (120 000 rörelser) för dag, kväll och natt fördelat per bana

	BANA	DAG (06-18)	KVÄLL (18-22)	NATT (22-06)	DYGN
Landning	03	11558	4936	4228	20722
	21	24560	10489	4228	39278
	Summa	36118	15425	8457	60000
Start	03	12402	2583	1181	16167
	21	35299	7353	1181	43833
	Summa	47702	9936	2362	60000
Totalsumma		83820	25361	10818	119999

Tabell 12: Andel rörelser per grupp, avrundat till hela procentenheter

Flygplansrepresentant	Andel
737800	43%
A330-301	2%
EMB145	10%
SF340	9%
CRJ9-ER	34%
A380-841	1%

Figur 8 Redovisning av sökt trafikvolym, sid 49 rapport " 4.7 Bilaga 7 Resultat av bullerberäkningar inkl. metodbeskrivning "

Utifrån tabell 11 i ovanstående figur har en dygnsfördelning skapats utifrån bana användningen.

Tabell 2 Sammanställning av använt underlag för beskrivning av dygnsfördelning.

Bana	Dag (06-18)	Kväll (18-22)	Natt (22-06)
Landning 21	56 %	24 %	20 %
Landning 03	63 %	27 %	11 %
Start 03	77 %	16 %	7 %
Start 21	81 %	17 %	3 %

2.3 Bullerunderlag

Bullerunderlaget för de ingående flygplantyperna har hämtats från den databas som tillhör beräkningsprogrammet INM 7.0d. Beräkningarna har utförts för flygplantyperna är Boeing 737-800, A330-301, A380-841, EMB145, CRJ9-ER och SF340. Profil och prestanda som används för ingående flygplanstyper framgår av Tabell 3". Stage length beskriver den genomsnittliga sträcka som flygs för olika destinationer. Högt stage length innebär att flygplanet skall flyga långt och är därmed tungt lastad. Stigprofilen blir då flackare vilket medför att bullerutbredningen blir längre och bredare.

Uppdragsnr: 10239827	Landvetter flygplats - redovisning flygbuller	
Daterad: 2017-06-13		
Reviderad:		
Handläggare: Bengt Simonsson	Status:	

Tabell 3 Sammanställning av använt underlag för beskrivning av fördelning av stage length för ingående flygplanstyper (underlaget har erhållits från Swedavia).

Flygplanstyp INM	Stage length					Radsumma
	1	3	4	5	6	
737800	72 %	22 %	6 %	0 %	0 %	100 %
A330-301	53 %	1 %	19 %	0 %	27 %	100 %
A380-841	51 %	2 %	1 %	0 %	47 %	100 %
CRJ9-ER	78 %	22 %	0 %	0 %	0 %	100 %
EMB145	86 %	14 %	0 %	0 %	0 %	100 %
SF340	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %
Samtliga	77 %	19 %	3 %	0 %	1 %	100 %

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 120 000 rörelser på västra bana och 120 000 rörelser på östra banan.

3 Resultat

I nedanstående figur redovisas utbredningen av FBN 55 dBA för två banor med totalt 240 000 rörelser.

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

Uppdragsnr: 10239827	Landvetter flygplats - redovisning flygbuller	
Daterad: 2017-06-13		
Reviderad:		
Handläggare: Bengt Simonsson	Status:	

