

Bilaga MKB5.5

Jämförelse mellan beräkningsmetoder, SOU 1975:56 och ECAC Doc 29 v.3 (beräkningsverktyg INM 7.0b).

Tidigare användes den svenska metoden ”Swedish Aircraft Noise Calculation Model” för flygbullerberäkningar. Metoden upprättades av Luftfartsverket och Försvarmakten och godkändes av Naturvårdsverket 1998. Metoden beskrivs i SOU 1975:56. 2003 kom en andra version av den svenska beräkningsmodellen där flygbanan segmenterades för att beräkningarna skulle bli mindre schablonmässiga och därmed stämma bättre överens med verkligheten. Förändringen med segmentering har i huvudsak betydelse för flygbullerberäkningar, inte maximalbullerberäkningar. Den nyare versionen skiljer sig bland annat från den äldre genom att den tar bättre hänsyn till markdämpningen. Markdämpningen får framför allt effekt i de punkter där vinkeln är liten mellan mottagaren och ljudkällan.

Nu används den europeiska beräkningsmetoden, ECAC Doc 29 v.3 som är likvärdig med den svenska metoden. Beräkningsverktyget INM 7.0b används för beräkningen. Den europeiska metoden fastställdes av Försvarmakten, Naturvårdsverket och Transportstyrelsen i en gemensam promemoria i mars 2010¹. Ett skäl till att använda den europeiska metoden är även att det saknas fungerande och godkända datorverktyg för att tillämpa den svenska metoden.

I denna MKB är flygbullernivån och det maximala bullret för den tillståndsgivna trafikvolymen beräknad enligt den äldre svenska metoden eftersom det ger en bild av vad som är tillåtet enligt tillståndet. Beräkningsverktyget INM 7.0b har använts för att beräkna bullret för nuläget, det sökta trafikfallet, den ekvivalenta ljudnivån nattetid för den tillståndsgivna trafikvolymen och övriga trafikfall. Befolkningssiffrorna som redovisas i tabellerna för den tillståndsgivna trafikvolymen är även dessa beräknade enligt SOU 1975:56. Siffrorna skiljer sig en del från om den tillståndsgivna trafikvolymen beräknas med INM 7.0b. För att illustrera detta visas en jämförelse i nedanstående tabeller. Omräkningen av FBN- och maxkurvan för den tillståndsgivna trafikvolymen enligt INM 7.0b är ungefärlig och på grund av byte av datorsystem går ett flertal parametrar inte att återskapa korrekt utan vissa antaganden har gjorts. Orsakerna till skillnaderna mellan kurvorna beror på nedanstående delorsaker: Se vidare i en rapport från Swedavia Flygakustik².

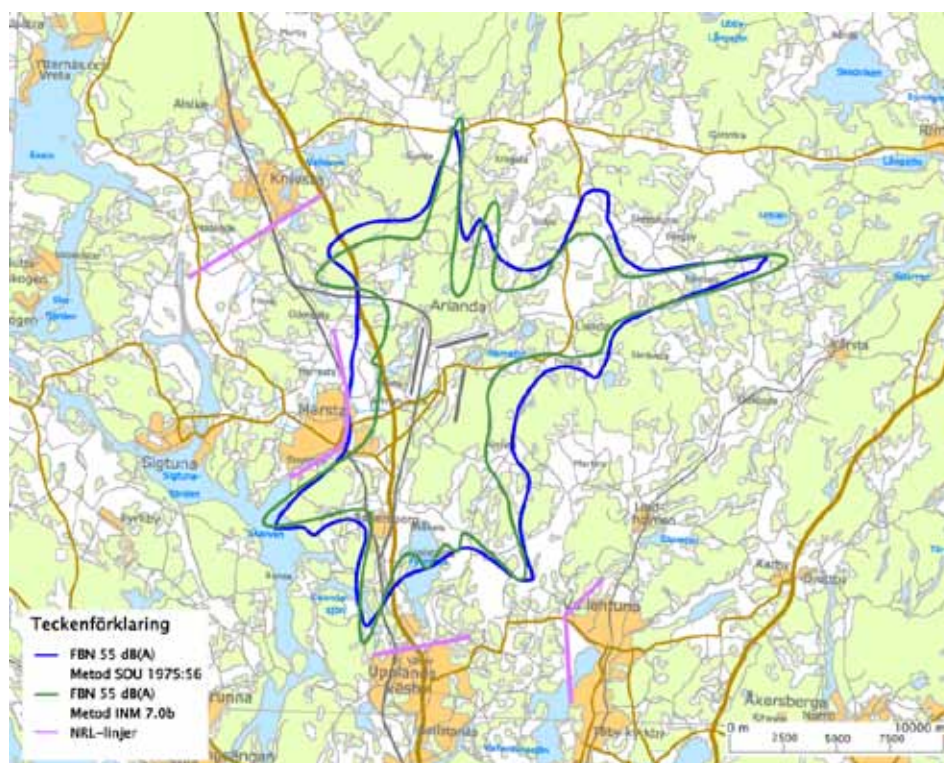
- Beräkningsmodell
- Representerande flygplanstyp och källdata från olika flygplanstyper
- Modellering av spridning

¹ Kvalitetssäkring av flygbullerberäkningar, Försvarmakten, Naturvårdsverket och Transportstyrelsen, 2010-03-19.

² Arlanda tillstånd, Jämförelse mellan nollalternativ INM resp Nollalternativ referens, rapport, 2009-11-06.

Flygbullernivå FBN 55 dB(A) för tillståndsgiven trafikvolym

I *figur MKB5.5.1* nedan, redovisas en jämförelse av de områden som berörs av flygbullernivån FBN över 55 dB(A) för den tillståndsgivna trafikvolymen beräknat enligt beräkningsmetod SOU 1975:56 och med INM 7.0b.



Figur MKB5.5.1 Karta över en jämförelse av de områden som berörs av flygbullernivå FBN över 55 dB(A) för den tillståndsgivna trafikvolymen beräknat enligt beräkningsmetod SOU 1975:56 och med INM 7.0b. På kartan visas även de så kallade NRL-linjerna, se vidare under 5.6.7. Kartan visas även som plansch M0a.3.

Av Figur MKB5.5.1 framgår att flygbullernivån FBN över 55 dB(A) berör ett större område när den tillståndsgivna trafikvolymen är räknad enligt den äldre metoden SOU 1975:56 jämfört med en beräkning med INM 7.0b. När beräkningen görs med INM 7.0b stämmer kurvan bättre överens med det verkliga bullret eftersom flygbanan segmenteras vid beräkningen. Bättre hänsyn tas därmed till markdämpningen i sidled längs med flygvägen vilket ger en smalare kurva vid banorna där flygplanen har lägre höjd.

Antal boende och olika typer av byggnader som berörs av flygbullernivåer för den tillståndsgivna trafikvolymen beräknad med olika metoder.

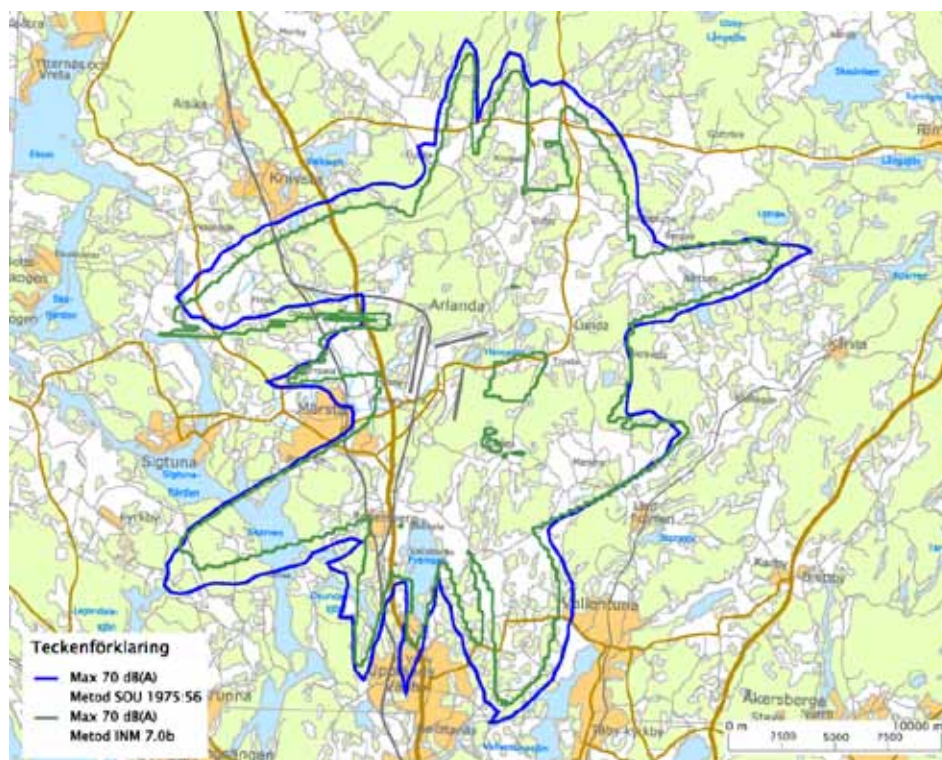
I **tabell MKB5.5.1** nedan redovisas antalet boende och olika typer av byggnader som berörs av flygbullernivåer FBN över 55 och 60 dB(A) för den tillståndsgivna trafikvolymen beräknat enligt SOU 1975:56 och med INM 7.0b

Tabell MKB5.5.1 Antal boende och olika typer av byggnader som berörs av flygbuller FBN över 55 och 60 dB(A) för den tillståndsgivna trafikvolymen beräknat enligt SOU 1975:56 och med INM 7.0b. Antalet räknat med INM 7.0b ska ses som en storleksordning eftersom ett flertal parametrar inte går att återskapa korrekt utan vissa antaganden har gjorts.

FBN _{EU}	SOU 1975:56	INM 7.0b
55 dB(A)		
Permanentboende	3 650	3 100
Småhusbostäder	1 169	953
Fritidsbostäder	106	77
Flerbostadshus	31	29
Skolor/förskolor	4	4
Vårdlokaler	10	10
60 dB(A)		
Permanentboende	600	650
Småhusbostäder	255	231
Fritidsbostäder	34	22
Flerbostadshus	2	2
Skolor/förskolor	0	0
Vårdlokaler	6	6

Antalet permanentboende och olika typer av byggnader är fler i de flesta fall när flygbullernivån över 55 dB(A) är beräknad enligt SOU 1975:56 jämfört med om beräkningen görs med INM 7.0b. Skälet till detta är att 55 dB(A)-kurvan, se föregående sida, figur MKB.5.5.1, beräknad enligt den äldre metoden täcker ett större område än vad den gör om beräkningen görs enligt den nyare metoden. Den enda tätort som berörs av de båda kurvorna för minst FBN 55 dB(A) är Rosersbergs tätort, som berörs ungefär lika mycket oberoende av beräkningsmetod. Antalet permanentboende som berörs av flygbullernivåer över 60 dB(A) är färre om beräkningen görs enligt SOU 1975:56 jämfört med om den görs med INM 7.0b. För antalet små- och fritidshusbostäder råder det omvända förhållandet och för flerbostadshus och vårdlokaler är det ingen skillnad. Kurvan för FBN över 60 dB(A) beräknat med INM 7.0b täcker ett större område av Rosersbergs tätort, vilket förklarar det större antalet permanentboende. Se även plansch M0a.1 och M0a.2.

Maximal ljudnivå över 70 dB(A) för den tillståndsgivna trafikvolymen
I *figur MKB5.5.2* nedan, redovisas en jämförelse av de områden som berörs av maximal ljudnivå över 70 dB(A) minst tre gånger per årsmedeldygn för den tillståndsgivna trafikvolymen beräknat enligt beräkningsmetod SOU 1975:56 och med INM 7.0b.



Figur MKB5.5.2 Karta över en jämförelse av de områden som berörs maximal ljudnivå över 70 dB(A) minst tre gånger per årsmedeldygn för den tillståndsgivna trafikvolymen beräknat enligt beräkningsmetod SOU 1975:56 och med INM 7.0b. Kartan visas även som plansch M0a.13.

Av Figur MKB5.5.2 framgår att de maximala ljudnivåerna över 70 dB(A) minst tre gånger per årsmedeldygn berör ett något större område när den tillståndsgivna trafikvolymen är räknad enligt den äldre metoden SOU 1975:56 jämfört med en beräkning med INM 7.0b.

Antal boende och olika typer av byggnader som berörs av maximala ljudnivåer för den tillståndsgivna trafikvolymen beräknad med olika metoder.

I **tabell MKB5.5.2** nedan redovisas antalet boende och olika typer av byggnader som berörs av maximala ljudnivåer över 70 och 80 dB(A) minst tre gånger per dygn för den tillståndsgivna trafikvolymen beräknad med olika metoder.

Tabell MKB5.5.2 Antal boende och olika typer av byggnader som berörs av maximala ljudnivåer över 70 och 80 dB(A) minst tre gånger per årsmedeldygn för den tillståndsgivna trafikvolymen beräknad med olika metoder. Antalet räknat med INM 7.0b ska ses som en storleksordning eftersom ett flertal parametrar inte går att återskapa korrekt utan vissa antaganden har gjorts.

Max 3 ggr/dygn 70 dB(A)	SOU 1975:56	INM 7.0b
Permanentboende	20 900	6 800
Småhusbostäder	3 371	2 300
Fritidsbostäder	422	302
Flerbostadshus	201	59
Skolor/förskolor	25	8
Vårdlokaler	32	17
80 dB(A)		
Permanentboende	430	600
Småhusbostäder	190	244
Fritidsbostäder	26	32
Flerbostadshus	1	0
Skolor/förskolor	0	5
Vårdlokaler	7	7

Antalet permanentboende och olika typer av byggnader är fler när den maximala ljudnivån över 70 dB(A) minst tre gånger per årsmedeldygn är beräknad enligt SOU 1975:56 jämfört med om beräkningen görs med INM 7.0b. Skillnaderna är förhållandevis stora trots att skillnaderna i kurvornas storlek är marginell. Skälet till detta är att 70 dB(A)-kurvan, se föregående sida, figur MKB.5.5.2, beräknad enligt den äldre metoden täcker delar av tätorterna Märsta och Upplands Väsby vilket den inte gör om beräkningen görs enligt den nyare metoden.

Antalet permanentboende och antalet små- och fritidshusbostäder som berörs av maximala ljudnivåer över 80 dB(A) är färre om beräkningen görs enligt SOU 1975:56 jämfört med om den görs med INM 7.0b. För antalet flerbostadshus råder det omvända förhållandet och för antalet vårdlokaler är det



ingen skillnad. Kurvan för maximal ljudnivå över 80 dB(A) beräknat med INM 7.0b berör en del av Rosersbergs tätort medan kurvan endast tangerar Rosersbergs tätort om beräkningen görs med den äldre metoden, vilket förklarar det större antalet boende. Se även plansch M0a.11 och M0a.12.