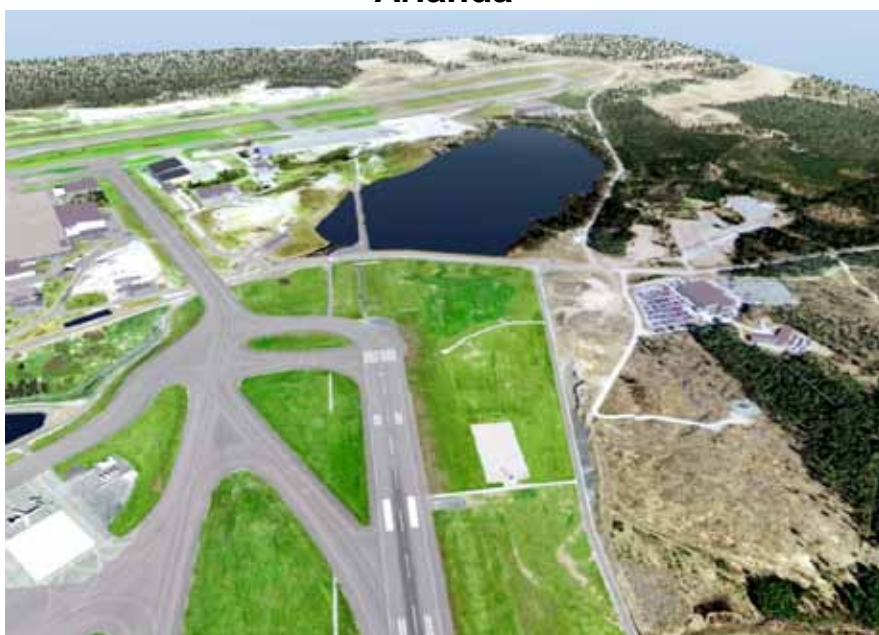


TEKNISK BESKRIVNING (TB) DEL I, BILAGA 3 - FÖRLÄNGNING AV BANA 3

**Utredning inom Projekt Nytt Miljötilstånd för
Arlanda**



Revisionsförteckning

Rev	Datum	Upprättad av	Information
01.00	2011-04-15	Anette Näs	Bilaga till ansökan om nytt miljötillstånd till Mark- och miljödomstolen vid Nacka tingsrätt

TEKNISK BESKRIVNING (TB) DEL I, BILAGA 3 - FÖRLÄNGNING AV BANA 3

Utredning inom Projekt Nytt Miljötillstånd för Arlanda

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Innehåll

1	SAMMANFATTNING.....	4
2	UTREDNINGENS SYFTE	5
3	METOD OCH AVGRÄNSNING.....	6
4	UTREDDA ALTERNATIV	7
	4.1 Förutsättningar	7
	4.2 Grundläggning.....	10
5	MILJÖKONSEKVENSER.....	10
	5.1 Påverkan på vattensystem	10
	5.2 Flygbuller	11
6	OPERATIV PÅVERKAN.....	12
	6.1 Kapacitet och regularitet	12
	6.2 Påverkan under byggtiden.....	13
7	BILAGOR	13

1 SAMMANFATTNING

Swedavia avser att ansöka om ett nytt tillstånd enligt miljöbalken för hela flygplatsverksamheten vid Stockholm Arlanda Airport.

Swedavia har utrett alternativet att förlänga bana 3, i syfte att flytta bullerkurvan för maximalljudnivån 70 dB(A) tre gånger per årsmedeldygn utanför Upplands Väsby tätort. På detta sätt kan gällande riktvärde för flygbuller med tolkningen att riktvärdet får överskridas högst tre gånger per årsmedeldygn innehållas för sökt flygtrafikvolym. Banförlängningen har under genomförda samråd förts fram som en möjlig skyddsåtgärd som Swedavia var berett att åta sig att genomföra om domstolarna skulle anse det nödvändigt för att få fortsätta med raka inflygningar till bana 3 söderifrån.

Utredningens huvudinriktning har varit att förlänga banan med ca 1 200 m norrut och att flytta tröskeln¹ och därmed sättpunkten² för söderifrån landande flygplan med samma antal meter norrut. Swedavia har även studerat möjligheten att förlänga bana 3 med 920 m men med samma flyttning av sättningspunkten som i föregående alternativ, dvs. 1 200 m norrut.

En förlängning av bana 3 innebär att bankroppen delvis måste anläggas i Halmsjön. Swedavia har därför låtit genomföra ett antal utredningar, bl.a. geotekniska och hydrologiska undersökningar i och i anslutning till sjön. Utredningarna visar att det är tekniskt möjligt att anlägga banan i det aktuella området. Miljökonsekvenserna av en förlängning av bana 3 bedöms vara acceptabla.

Arbetet med att anlägga en förlängd bana skulle medföra konsekvenser för flygplatsdriften under byggtiden i form av regularitetsstörningar och perioder av banavstängningar.

Den färdiga anläggningen enligt ovan förordat alternativ bedöms inte ge någon negativ påverkan på flygplatsens förmåga att avveckla flygtrafik. Däremot bedöms en förlängd bana 3 påverka planerade utvecklingsområden för hangarverksamhet i flygplatsens östra delar.

I en översiktlig kostnads kalkyl bedöms en förlängning av bana 3 kosta ca 2,2 mdkr. Kostnaden bedöms vara ungefär densamma för de två alternativ till förlängning som har utretts: 920 m och 1 200 m.

¹ Början av den del av rullbanan som är användbar för landning.

² Touchdown - Den punkt där den nominella glidbanan träffar banan. Sättpunkt enligt denna definition är endast en referenspunkt och behöver inte nödvändigtvis vara den punkt, där flygplanet i verkligheten kommer att träffa banan.

Detta dokument utgör *TB del I, bilaga 3* till ansökan om nytt miljötilstånd. Dokumentet är avsett att utgöra ett paraplydokument till ett antal utredningar som behandlar olika aspekter av en banförlängning. Dessa utredningar återfinns i följande dokument.

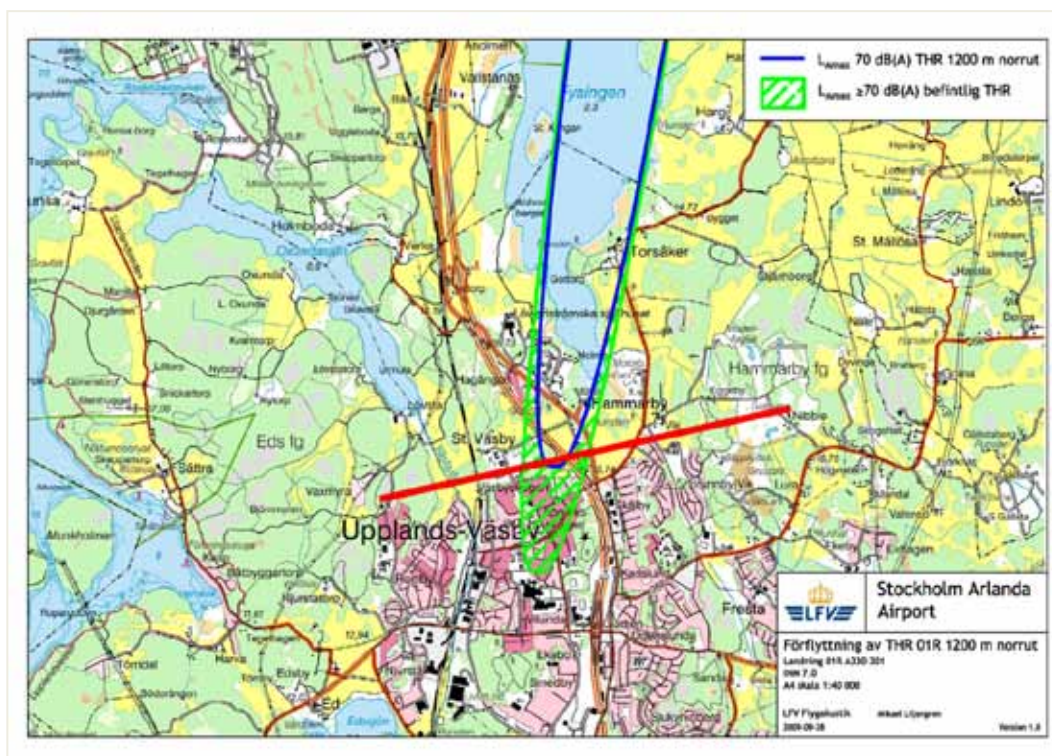
Bilaga *TB del I, bilaga 3.1* "Stockholm Arlanda Airport – förlängning av bana 3 norrut", utgör Swedavia Konsults tekniska utredning avseende möjligheterna att utföra en förlängning av bana 3, se vidare avsnitt 4.1 nedan. Denna utredning innehåller ritningsbilagor för översiktsplan (*TB del I, bilaga 3.2*), längdprofil (*TB del I, bilaga 3.3*) och normalsektion (*TB del I, bilaga 3.4*). Utredningen har även bilagor som beskriver geoteknik (*TB del I, bilaga 3.5*) och förslag till utformning av påldäck samt grundläggning (*TB del I, bilaga 3.6*), hydrologiska förhållanden i och kring Halmsjön (*TB del I, bilaga 3.7*) samt ekologiska effekter i Halmsjön vid en förlängning (*TB del I, bilaga 3.8*). En tidsplan för anläggandet av den förlängda banan redovisas i separat bilaga (*TB del I, bilaga 3.9*).

Den miljökonsekvensbeskrivning som återfinns i ansökans miljökonsekvensbeskrivning (MKB) behandlar olika miljöaspekter på en banförlängning. I kapitel 4 Lokaliserings- och utformningsalternativ presenteras utformningsalternativet banförlängning översiktligt (avsnitt 4.3). Miljökonsekvenserna av en förlängning av bana 3 beskrivs i kapitel 5, 7 och 8. Avsnitt 5.11 redogör för konsekvenserna av en banförlängning på bullerexponeringen kring flygplatsen, avsnitt 7.16 redogör för de bedömda miljökonsekvenserna med avseende på vattenpåverkan. I avsnitt 8.1.1 beskrivs hur markanvändningen skulle påverkas av en banförlängning och i avsnitt 8.2 redovisas konsekvenser för natur- och kulturmiljö samt friluftsliv.

2

UTREDNINGENS SYFTE

Vid bedömning av bullernivåer kring flygplatser vägs dessa mot samhällets riktvärden för flygbuller som för maximal ljudnivå brukar tolkas som att ljudnivån 70 dB(A) får överskridas högst tre gånger per dag/kväll (här använder Swedavia årsmedeldygn). Vid överflygningar över Upplands Väsby tätort överstiger bullernivåerna från den sökta trafikvolymen ovan nämnt riktvärde. Genom att förlänga bana 3 norrut och flytta fram tröskeln och därmed sättningspunkten för flygplan vid landning söderifrån ca 1 200 m flyttas bullerkurvan, se Figur 1, för maximalljudnivån 70 dB(A) tre gånger per årsmedeldygn norr om Upplands Väsby tätort, se vidare kapitel 3.



Figur 1 Röd linje illustrerar den s.k. NRL-linjen vilken här får definiera Upplands Väsby tätort. Grönt område anger bullerexponering enligt maximalljudnivå 70 dB(A) för dimensionerande flygplanstyp med befintlig sättningspunkt. Blå linjer visar motsvarande bullerkurva efter en framflyttning av sättningspunkten med ca 1 200 m.

Utredningen om en förlängning av bana 3 visar hur en denna tekniskt kan genomföras, vilka effekter som kan uppstå för den operativa driften under byggtiden och efter färdigställandet av banan. Översiktliga kostnader för anläggning av banan redovisas liksom de miljöeffekter som kan väntas uppstå och vilka skyddsåtgärder som behöver vidtas under byggtiden.

3 METOD OCH AVGRÄNSNING

Denna utredning har utgått från att den s.k. NRL-linjen för skydd av Upplands Väsby³ markerar var tätorten i dagsläget börjar.

För att utröna hur långt norrut tröskeln och sättningspunkten för bana 01R måste flyttas för att uppnå syftet med åtgärden har Swedavia Flygakustik genomfört

³ Den linje som är upprättad enligt naturresurslagen för att skydda Upplands Väsby kommun från flygbuller överstigande FBN 55 dB(A). Linjen sträcker sig från en punkt omedelbart norr om vattentornet i Runby till en punkt omedelbart norr om Nibble gård. Notera att NRL-linjen ursprungligen syftar till att hantera FBN-buller och inte maximalljudnivåer. I detta sammanhang används linjen endast för att indikera tätortens utbredning.

beräkningar⁴ av hur utbredningen av flygbullret vid inflygning och landning förändras med olika stor inflytning av bantröskeln.

Bullerkurvan för maximalljudnivå 70 dB(A) tre gånger per årsmedeldygn utbreddes sig för basåret i ansökan om nytt miljötillstånd (2008) omkring 11 km söder om tröskeln för bana 01R respektive norr om bana 19L. En förflyttning av tröskeln skulle medföra en proportionerlig förflyttning av bullerkurvan.

I ansökan om nytt miljötillstånd beräknas bullerutbredningen för den sökta trafikvolymen för ett prognostiserat trafikfall där flygplansflottan består av olika storleksklasser och där varje klass representeras av ett typflygplan. För att riktvärdet med ovanstående tolkning inte ska överskridas mer än tre gånger per årsmedeldygn får det inte förekomma fler än 3×365 , dvs. 1 095 överflygningar som genererar högre maximalljudnivåer än 70 dB(A). Den storleksklass som blir ”dimensionerande” för denna kurva, dvs. den flygplansgrupp som tillsammans med mer bullrande flygplanstyper förekommer med tillräckligt många överflygningar, är för det sökta trafikfallet Airbus A330-300.

En förflyttning av tröskeln och sättningspunkten för 01R om ca 1 200 m skulle innebära att det beräknade bullret från den dimensionerande flygplanstypen Airbus 330-300 förflyttas utanför tätorten. Ljudreduktionen i en punkt i Upplands Väsby tätort som åstadkoms genom förflyttningen beräknas vara ca 1 dB(A) baserat på att inflygningen till bana 01R har 3° glidbana⁵.

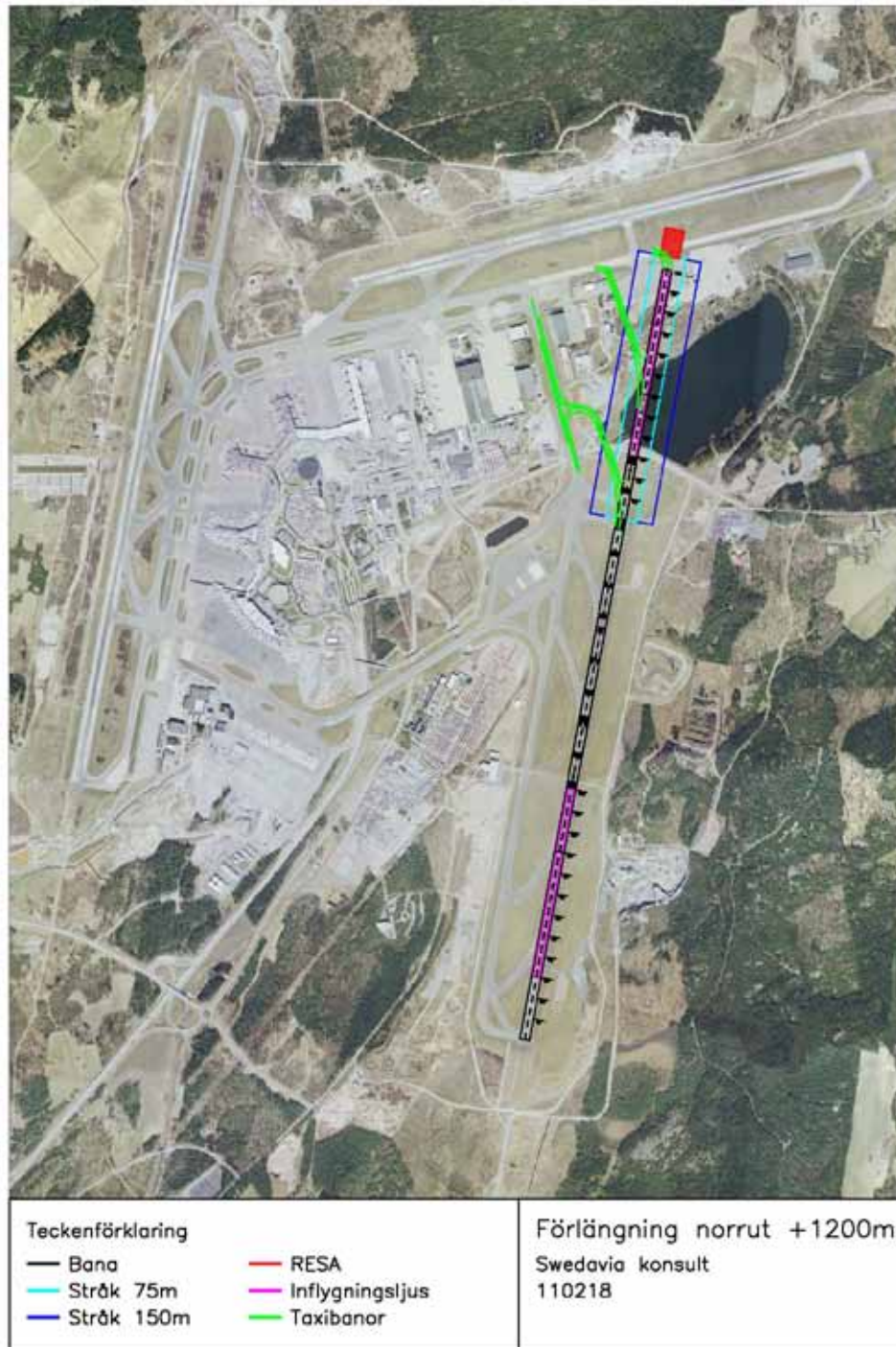
4 UTREDDA ALTERNATIV

4.1 Förutsättningar

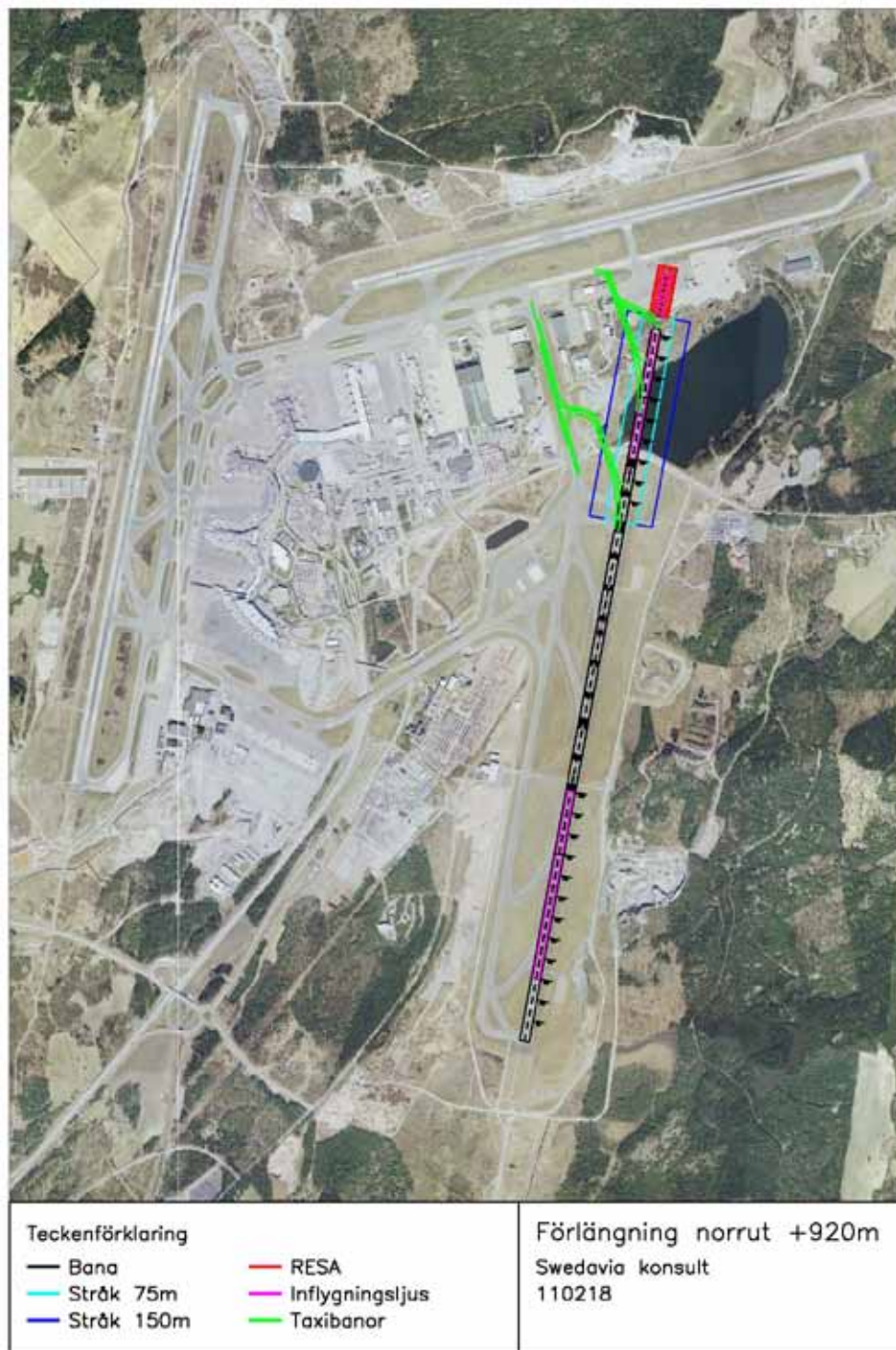
Den tekniska utredningen (se TB del I, bilaga 3.1) har studerat två alternativ till banförlängning, dels en förlängning med ca 1 200 m norrut (se Figur 2) och dels en med en förlängning med ca 920 m norrut (se Figur 3). I båda alternativen flyttas sättningspunkten för landning på bana 01R med 1 200 m norrut. Motivet till att utreda två alternativ är att alternativet med 1 200 m ger vissa operativa begränsningar (se kapitel 6) för hur flygplatsen kan utvecklas. Alternativet att förlänga bana 3 med 920 m syftar till att hantera den problematik med tillgängligheten till de östra delarna av bana 2 som orsakas av förlängningsalternativ 1 200 m, men får till följd att landningsbana 01R endast blir 2 220 m lång, se vidare avsnitt 6.1 samt TB del I, bilaga 3.1.

⁴ Bullerberäkningarna är utförda med beräkningsverktyget INM 7.01

⁵ En bestämd lutning för den avslutande delen av inflygningen.



Figur 2 Förlängning av bana 3 med 1 200 m norrut.



Figur 3 Förlängning av bana 3 med 920 m norrut.

De förutsättningar som har satts upp för den tekniska utredningen av banförlängningen har varit att de föreslagna lösningarna skall medge en flytt av sättningspunkt för bana 01R med ca 1 200 m, att driften av bana 2 inte skall

påverkas negativt, att bana 3 efter förlängning skall ha samma klassning⁶ som idag samt att kapacitet och regularitet så långt möjligt inte ska påverkas negativt.

4.2 Grundläggning

Swedavia har låtit utreda ett antal olika grundläggningsmetoder (se *TB del I, bilaga 3.5*) och baserat på dessa utredningar dragit slutsatsen att ur teknisk-ekonomisk, miljömässig samt operativ synvinkel är grundläggning huvudsakligen på ett påldäck är att förorda. Påldäcket utgörs av ett stort antal pålar nerförda till fast botten i Halmsjön och området söder om sjön. På dessa pålgrupper anordnas ett fackverk som bär upp ett betongdäck för själva banan. Norr om Halmsjön utförs banan med traditionell terrassering och överbyggnad. Påldäcket skapar möjlighet för att även befintlig väg 273, utloppet från Halmsjön m.m. kan bibehållas under detta påldäck och dess fackverkskonstruktion.

5 MILJÖKONSEKVENSER

Bedömda miljökonsekvenser av en banförlängning inklusive påverkan på Halmsjön redovisas huvudsakligen i MKB kapitel 4 Lokaliserings- och utformningsalternativ (avsnitt 4.2), kapitel 5 Flygbuller (avsnitt 5.11) samt kapitel 7 Påverkan på vattensystem (avsnitt 7.15). Övrig påverkan såsom markanvändning, konsekvenser för natur- och kulturmiljö samt friluftsliv bedöms bli liten.

En kort sammanfattning av de viktigaste miljökonsekvenserna redovisas nedan.

5.1 Påverkan på vattensystem

De båda alternativa förlängningarna 920 m respektive 1 200 m bedöms ge upphov till i stort sett samma påverkan på vattensystem då båda alternativen kräver samma ingrepp i Halmsjön. Den påverkan som beskrivs nedan gäller för den förordade grundläggningsmetoden påldäck, se vidare MKB avsnitt 7.16.

Halmsjön är belägen i en dödisgrop i anslutning till Stockholmsåsen. Utförda undersökningar (se *TB del I, bilaga 3.5*) visar att Halmsjöns botten är uppbyggd av mäktiga lager dy och lera under vilka ett sandigt sedimentlager finns. Detta sandlager bedöms stå i kontakt med grundvattenmagasinet i Stockholmsåsen. Till följd av driften av det s.k. akvifärlagret (energianläggning i åsen) förekommer lägre trycknivåer i det nämnda sandlagret än i Halmsjön. Risken för negativa miljöeffekter till följd av nerträngning av ytvatten längs pålarna som banan föreslås grundläggas på bedöms vara acceptabel. Driftförhållanden och

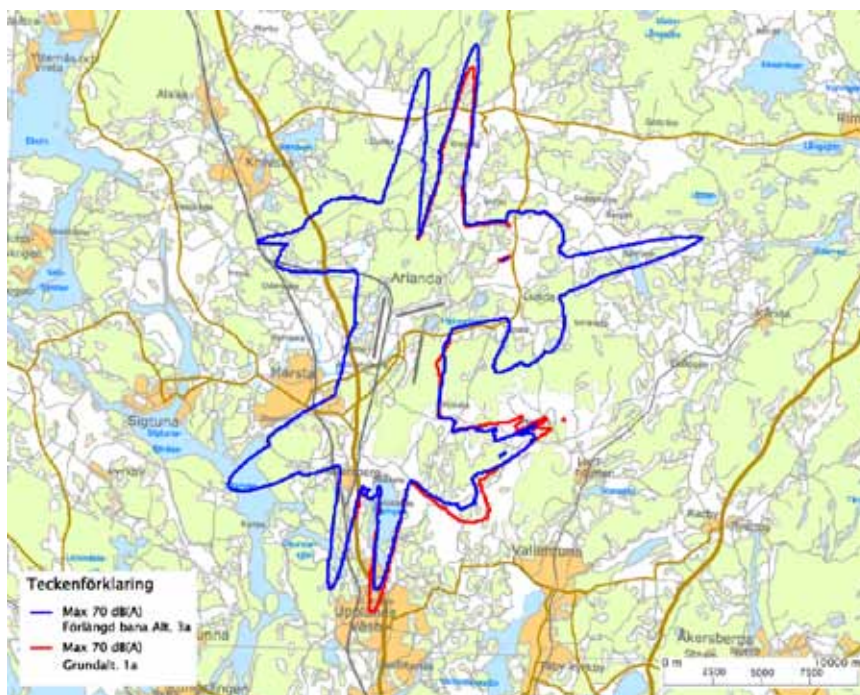
⁶ Bana 3 har enligt ICAO:s klassning bankod 4E där 4 innebär att banan är 1 800 m eller längre och kan ta emot flygplan med referenskod E (vingspann upp till 65 m och en maximal spårvidd hos flygplanet på upp till 14 m).

strömningsförhållanden runt akvifärlagret inklusive sandlagren under Halmsjön är föremål för en mer omfattande utredning.

De hydrologiska förhållandena i Halmsjön med och utan utbyggnad av bana 3 över sjön redovisas i "PM avseende hydrologiska förhållanden i Halmsjön", *TB del I, bilaga 3.7*. Sedimentuppträckningen vid påslagningen är försumbar men grumlingen bör begränsas genom geotextilier under byggtiden. Uppehållstiden för vattnet i Halmsjön bedöms endast förändras marginellt till följd av banans utbyggnad över sjön. Inte heller bedömda framtida klimateffekters (varmare klimat för Stockholms län och ökad nederbörd) påverkan på vattenflödena bedöms ge märkbar eller besvärande effekter på hydrologin i sjön.

5.2 Flygbuller

En förlängning av bana 3 med inflyttning av sättningspunkten med 1 200 m innebär att ljudnivån i Upplands Väsby tätort från en enskild inflygning minskar med ca en dB(A). Förlängningsalternativen 920 m och 1 200 m är likvärdiga ur bullersynpunkt då sättningspunkten i båda alternativen flyttas med 1 200 m. Inga boende i tätorten berörs efter förlängningen av flygbuller över riktvärdet maximalljudnivå 70 dB(A) tre gånger per årsmedeldygn från den sökta verksamheten. Det totala antalet boende kring flygplatsen som berörs av flygbuller enligt ovanstående definition av riktvärdet minskar efter en förlängning av bana 3 från ca 6 700 personer till ca 3 400 personer.



6 OPERATIV PÅVERKAN

6.1 Kapacitet och regularitet

Tillgängliga banlängder efter en förlängning redovisas i tabellen nedan.

Tabell 1 Tillgängliga banlängder efter en förlängning av bana 3 med 1 200 m respektive 920 m.

Bana	Alternativ 1 200 m		Alternativ 920 m	
	Startbana	Landningsbana	Startbana	Landningsbana
01R	3 700 m (+ 1 200 m)	2 500 m (+/- 0 m)	3 420 m (+ 920 m)	2 220 m (- 280 m)
19L	3 700 m (+ 1 200 m)	2 800 m (+ 300 m)	3 420 m (+ 920 m)	2 800 m (+/- 0 m)

Swedavia bedömer att den varaktigt upprätthållbara kapaciteten efter genomförd förlängning kommer att vara oförändrad jämfört med dagens system.

Regulariteten⁷ påverkas i en mindre omfattning, både i negativ och positiv riktning, beroende på val av förlängningsalternativ. Båda förlängningsalternativen ger möjlighet till längre startbana i båda riktningar (01 och 19) vilket kan ge en positiv effekt på regulariteten genom att bana 3 blir likvärdig med bana 1 vad avser tillgänglig banlängd. Bana 1 skulle dock fortsätta att fungera som flygplatsens huvudbana bl.a. för att anläggningar för passagerarterminaler, uppställningsplatser, avisningsplatser etc. är uppbyggt kring denna bana.

För landande flygplan innebär alternativet med 1 200 m förlängning en oförändrad regularitet vid landning söderifrån (oförändrad banlängd). För landningar norrifrån erhålls en något längre landningsbana vilket bedöms kunna ge en marginell påverkan i positiv riktning för en ökad regularitet, men detta motiverar inte i sig den höga kostnad som är förknippad med en banförlängning. Den samlade påverkan för alternativet med 1 200 m förlängning på kapacitet och regularitet är således positiv vad gäller tillgängliga banlängder för start och landning. Alternativet medför att ett av inflygningshjälpmedlen för bana 01R måste placeras i ett område som påverkar möjligheterna för flygplan att taxa i östvästlig riktning till de östra delarna av bana 2. Detta försämrar tillgängligheten till framtida utvecklingsområden för bl.a. hangarer i detta område.

Alternativet att förlänga bana 3 med 920 m ger vid landning söderifrån en kortare landningsbana (2 200 m) jämfört med idag men undanröjer de hinder för taxning till och från de östra delarna av bana 2 som alternativet ovan kan orsaka. Detta ger dock en negativ effekt på regulariteten vid landning söderifrån då fler flygplan bedöms behöva använda den långa parallellbanan (bana 01L) för landning. Vid landning norrifrån (bana 19L) blir banan 300 m jämfört med idag.

6.2 Påverkan under byggtiden

I samband med byggnation kommer flygplatsen att påverkas. Swedavia bedömer att regulariteten kommer att påverkas negativt under denna tid.

Under större delen av byggtiden kommer bana 3 att vara förkortad genom att tröskeln för bana 19L måste flyttas söderut (ca 500-700 m) för att möjliggöra att arbetet med förlängningen kan pågå samtidigt som banan används. Periodvis kommer bana 3 helt att behöva stängas. Även driften på bana 2 bedöms komma att påverkas under kortare perioder.

Under byggtiden bedömer Swedavia att bana 1 kommer att ha en något högre trafikbelastning än normalt, dels under de perioder då bana 3 är avstängd och dels beroende på att all trafik inte kan hanteras på den temporärt förkortade bana 3. Periodvis kommer andra bananvändningsmönster än de som normalt används behöva förekomma.

7 BILAGOR

TB del I, bilaga 3.1	”Stockholm Arlanda Airport – förlängning av bana 3 norrut, teknisk utredning”, Jan-Olof Ericsson m.fl., Swedavia Konsult, D 2011-008936, SDA 2010-000066.
TB del I, bilaga 3.2	Översiktsplan
TB del I, bilaga 3.3	Längdprofil
TB del I, bilaga 3.4	Normalsektion
TB del I, bilaga 3.5	Arlanda flygplats - Förlängning av bana 3 Beskrivning geoteknik och hydrogeologi Underlag för samråd, Vectura, 2010-02-02
TB del I, bilaga 3.6	Bilagor till TB del I, bilaga 3.5
TB del I, bilaga 3.7	”Halmsjön vid förlängning av bana 3 - PM avseende hydrologiska förhållanden i Halmsjön”, Vatten och Samhällsteknik AB
TB del I, bilaga 3.8	”Bedömning av ekologiska effekter i Halmsjön vid planerad förlängning av bana 3 vid Arlanda flygplats”
TB del I, bilaga 3.9	Stockholm Arlanda Airport, Preliminär tidplan anläggningsprocess, Swedavia Konsult