

Analyse av eventuell forskjell i værmessig tilgjengelighet ved endret instrumentering på Lakselv lufthavn

Jostein Mamen



Lakselv lufthavn. Foto: Avinor

MET report

Title Analyse av eventuell forskjell i værmessig tilgjengelighet ved endret instrumentering på Lakselv lufthavn	Date 31.01.2017
Section Klima	Report no. 06/2017
Author(s) Jostein Mamen	Classification <input type="radio"/> Free <input checked="" type="radio"/> Restricted
Client(s) Avinor	Client's reference
Abstract Avinor vurderer å endre instrumenteringen på bane 34 på Lakselv lufthavn fra konvensjonell ILS til satellittbaserte innflygningsprosedyrer. Dette gjør at minima på bane 34 heves fra 310 fot til 590 fot OCA. Beregninger kun basert på skystatistikk viser at den værmessige tilgjengeligheten reduseres med ca 0,3 %.	
Keywords	

Disciplinary signature

Responsible signature

Innhold

1 Innledning	1
2 Værmessig tilgjengelighet	2
2.1 Kriterier	3
2.2 Data	3
2.3 Resultater	3
3 Konklusjon	5

1 Innledning

Avinor vurderer å endre instrumenteringen på bane 34 på Lakselv lufthavn. For tiden har denne banen konvensjonell ILS, men det vurderes å erstatte denne med satellittbaserte innflygningsprosedyrer. Dette fører til at minima på bane 34 blir hevet fra 310 fot til 590 fot OCA. MET har fått i oppdrag å beregne hva dette har å si for den værmessige tilgjengeligheten. Ifølge opplysninger fra Avinor skjer 70 % av landingene mot sør, på bane 16, og 30 % på bane 34, dvs mot nord. Etter avtale med Avinor er det bare skyer som skal legges til grunn, og ikke bidrag fra sidevind, turbulens eller nedsatt sikt.

2 Værmessig tilgjengelighet

Beregning av værmessig tilgjengelighet gjøres med en algoritme utarbeidet av Knut Harstveit. Den er beskrevet mer detaljert i (1).

1. Opptelling av tilfeller med ugunstig sidevind (sidevind over en gitt grense, for de aktuelle kalendermånedene som teller, vanligvis november til mars).
2. Alle tilfeller under 1. fjernes fra filen
3. Opptelling av tilfeller med ugunstig turbulens, gitt at sikt og sidevind er ok. Programmet teller opp antall tilfeller der vinden overstiger en grense i en sektor som gir turbulens.
4. Alle tilfeller under 3. fjernes fra filen.
5. Opptelling av sikt under gitt grenseverdi. Her settes grenseverdien slik at grensen medregnes. Dette gir antall tilfeller med ugunstig horisontal sikt, gitt at sidevinden er akseptabel.
6. Fjerning av alle tilfeller med dårlig sikt.
7. Av det resterende materialet lages det tre skyhøydekurver: én for alle tilfeller der medvindskomponenten ligger under 10 knop, én for tilfellene med medvind langs den ene banen på 10 knop eller mer, og én for alle tilfeller med vind fra motsatt retning langs banen på 10 knop eller mer.

For beregning av værmessig tilgjengelighet kan nå prosenttallene i 1., 3. og 5. summeres. I tillegg leses det av bidrag for aktuelt minimum på skyhøydekurven for medvind under 10 knop for gunstigste bane. For vind over 10 knop leses det av bidrag fra hver av banene for de to aktuelle minima. Alle bidragene summeres, og summen trekkes fra 100. Sluttresultatet er den værmessige tilgjengeligheten i prosent for den angitte rullebanen.

2.1 Kriterier

I beregningene er følgende kriterier fra Avinor brukt:

Skyhøyde (refererer til høyde over havet).

- Bane 16: 330 ft
- Bane 34: 310 ft med ILS, 590 fot med satellittbasert innflygningsprosedyre

I og med at bidrag verken fra sidevind, turbulens eller dårlig sikt skal tas med, er det bare medvindskomponentene som avgjør om man kan forsøke å lande på bane 16 eller 34. Landing på bane 34 må skje hvis vinden blåser fra nord, med en medvindskomponent på over 10 knop. Hvis vinden blåser fra sør med en medvindskomponent på over 10 knop, må bane 16 benyttes. Når medvinden er mindre enn 10 knop, er landing mulig på begge baner.

2.2 Data

I rapporten er det analysert METAR-data for 95350 Banak fra 1. januar 2001 til 31. desember 2016. For å få et mest mulig konsistent datasett, er det bare benyttet målingene som er gjort 10 minutter på hel time, dvs kl HH:50. Dette ga i alt 122600 observasjoner. Merk at skyhøydene i en METAR angir høyde over bakken i fot, mens skyhøydeminima refererer til høyde over havet.

2.3 Resultater

Figur 1 viser skyhøydekurven i de tilfellene det må landes fra sør. Her kan man nå lese av forekomsten av lave skyer med kriteriene 310 og 590 ft OCA. Banaks høyde over havet er 15 fot, så de avleste verdiene på kurven må være 15 fot lavere, dvs hhv 295 og 575 fot. Vi ser at skyer under disse nivåene forekommer i hhv 0,06 % og 0,3 % av tilfellene. Følgelig vil den værmessige tilgjengeligheten reduseres med 0,24%.

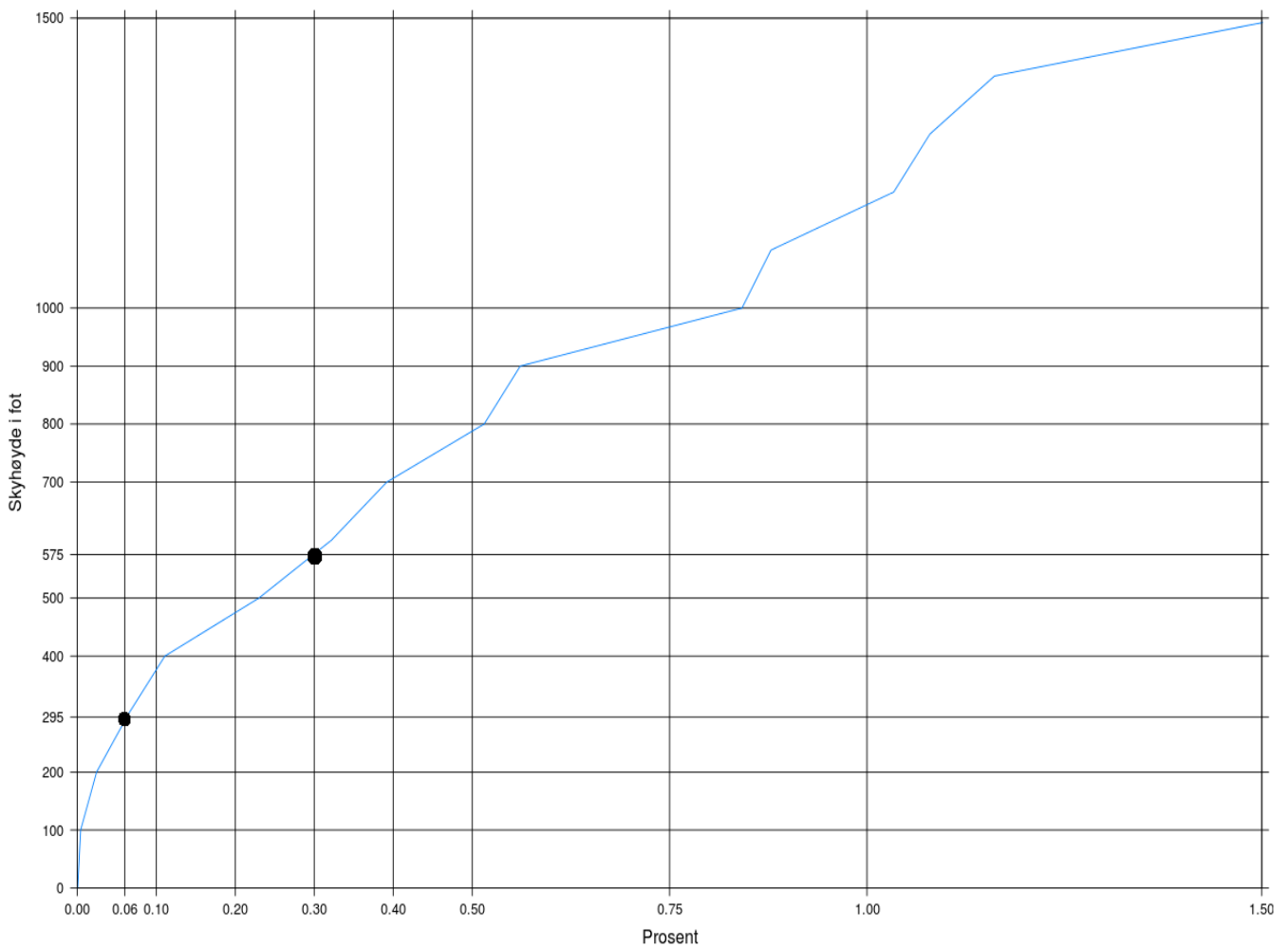
I og med at minima for bane 34 opprinnelig er lavere enn for bane 16, må man i tillegg se på tilfellene der vinden egentlig tillater landing på begge baner, men skyene ligger så lavt at landing ikke kan skje på bane 16. Før ville man her kunne brukt bane 34, men hvis minima på denne banen heves, kan heller ikke bane 34 brukes. Figur 2 viser skyhøydekurven når medvindskomponenten er under 10 knop, noe som muliggjør bruk av begge baner. Minima er hhv 310 fot OCA på bane 34 og 330 fot OCA på bane 16. Avlesning av

skyhøydekurven viser at forskjellen er 0,05 %, (0,47 % - 0,42 %). Bortsett fra i disse få tilfellene, kan man lande på bane 16.

Legges begge reduksjonene, 0,24 % og 0,05 %, sammen, betyr det at den værmessige tilgjengeligheten reduseres med ca 0,3 %, hvis tiltaket gjennomføres.

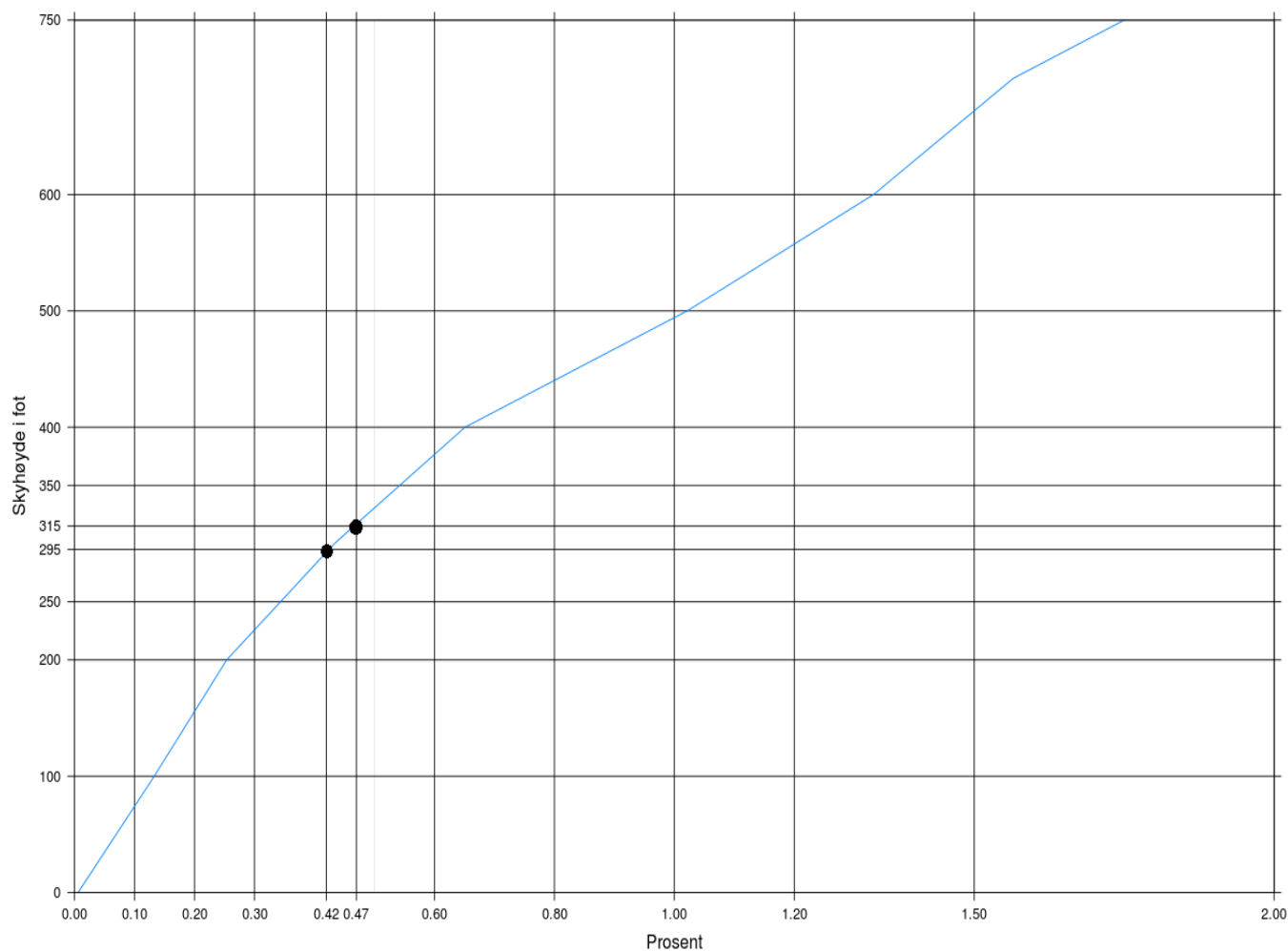
Som en kontroll ble det foretatt en simulering der realistiske verdier for sidevind og nedsatt sikt ble lagt inn. Bidraget fra skyer ved endret instrumentering ga her en reduksjon i den værmessige tilgjengeligheten på ca 0,2 %. Det er rimelig å anta et litt lavere tall her, fordi noen tilfeller med lavt skydekke også vil være blant tilfellene med nedsatt sikt.

Skyhøydekurve for Banak 2001-2016
Vindforhold som gir landing på bane 34



Figur 1: Skyhøydekurve for tilfellene med landing på bane 34

Skyhøydekurve for Banak 2001-2016
Medvind under 10 knop. Landing mulig på begge baner



Figur 2: Skyhøydekurve for tilfellene med mulig landing på begge baner

3 Konklusjon

Ved å erstatte konvensjonell ILS med satellittbaserte innflygningsprosedyrer, vil den værmessige tilgjengeligheten på Lakselv lufthavn reduseres med ca 0,3 %. Beregningene er bare basert på skystatistikk.

Referanser

1. Bronger/Fuglum/Haugen/Rabbe/Hengebøl: Krav til værmessig tilgjengelighet på nye flyplasser, AVINOR, Oslo, 2014