

LANDSVERK



NY FLYPLASS PÅ FÆRØYENE

En mulighetsstudie

LANDSVERK**NY FLYPLASS PÅ FÆRØYENE****En mulighetsstudie**

Asplan Viak AS
Sandvika 10. august 2006

INNHOLD

1	INNLEDNING	3
2	FORUTSETNINGER	4
2.1	Rullebanelengde	4
2.2	Hinderfrihet	4
2.3	Sikkerhetssoner	5
2.4	Innflygingslys	6
3	DIMENSJONER PÅ DEN EKSISTERENDE FLYPLASSEN	7
4	VURDERTE ALTERNATIVER	7
4.1	Eysturoy - Toftir	9
4.2	Streymoy - Glyvursnes nord	12
4.3	Streymoy – Glyvursnes syd.....	14
4.4	Sandoy – på Tyrilsválur mellom Sandur og Søltuvik	16
4.5	Streymoy – Glyvursnes øst	18
5	OPPSUMMERING	20

1 INNLEDNING

Asplan Viak er bedt av Landsverket på Færøyene om å foreta en undersøkelse med sikte på å finne om det er noen steder hvor det terrengmessig sett skulle kunne være hensiktsmessig å bygge en flyplass. Av hensyn til avstand og derved reisetid til befolknings-tyngdepunktet i Torshavn, er undersøkelsen etter avtale men Landsverk begrenset til de fire øyene Eysturoy, Streymoy, Vágur og Sandoy.

Den eksisterende flyplassen på Vágur har høy tilgjengelighet i den forstand at under 2 % av de planlagte flygingene blir kansellert. Imidlertid er det mer enn 4 timers forsinkelser i hele 24 % av tiden. Den høye tilgjengeligheten beror til dels på at den trafikkeres i stor grad av piloter med svært gode lokalkunnskaper, og de store forsinkelsene kan "tillates" fordi flyene i stor grad er hjemmehørende på Færøyene, og det kan flys til alternativ flyplass, eksempelvis Bergen. Her kan man så vente til været blir bedre, uten at det skaper store forsinkelser for andre flyginger. Det skal også tilføyes at rullebanen på Vágur er så kort at den setter begrensninger på hvilke flytyper som kan trafikkere plassen med tilfredsstillende økonomi.

Flyplassen på Vágur har således sine begrensninger. Alle de kunngjorte banelengder er kun 1250 m, og større fly som B737 eller A 318/319 må derfor operere med sterkt reduserte vektorer. Sikkerhetssonen er kun 150 m bred, 75 m på hver side av rullebanen, og tilfredsstillende ikke de retningslinjene gitt i ICAO's Annex 14 "to the Convention on International Aviation, Volume I, Aerodrome Design and Operations", heretter kalt Annex 14. Nevnes skal også de topografiske forholdene rundt denne flyplassen som har gjort det nødvendig med varsler i AIP (Aeronautical Information Publication), hvor det henstilles til flygere holde seg nøyaktig til de beskrevne prosedyrer samt at man må være forberedt på kraftige turbulenser.

Det ønskes derfor en undersøkelse av om det er mulig å finne et sted hvor det kan bygges en flyplass som er bedre enn den eksisterende, i utgangspunktet mulighet for å etablere:

- en rullebane med lengde på minimum 1600 m, jfr konklusjonen i rapport om mulige utvidelser på Vágur, NAR Consulting datert 07.12.04.
- sikkerhetssoner primært i henhold til Annex 14, sekundært i henhold til BL (de danske Bestemmelser for civil luftfart), og dennes særlige bestemmelser for flyplasser i Grønland og på Færøyene.
- tilfredsstillende flyoppstillingsplass, byggeområder og parkeringsplasser.
- tilfredsstillende instrumentering, det forutsettes fullverdig ILS (Instrument Landing System), det vil si med både retningssender (LLZ) og glidebane (GP) til begge baneretninger.
- tilfredsstillende inn- og utflygingstraséer for fly av typen B737 og A318/319 ved normal innflyging, avbrutt innflyging, normal utflyging og utflyging etter motorbortfall.

2 FORUTSETNINGER

2.1 Rullebanelengde.

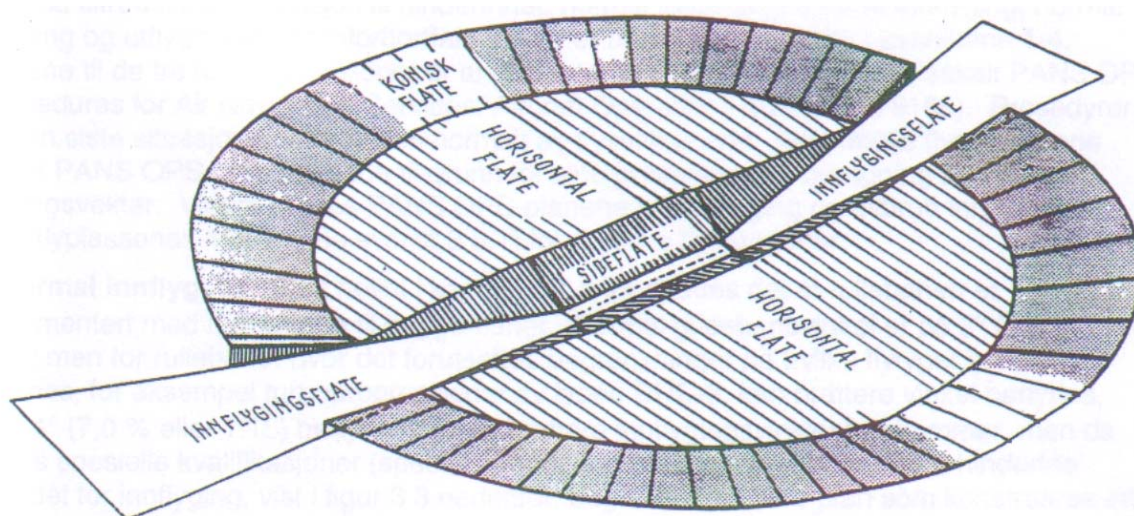
Jo lengre en rullebane er, jo flere flytyper åpnes det for og jo større nyttelast kan et fly ta med. Rapporten fra NAR Consulting av 07.12.04 konkluderte med at om man forlenget den eksisterende rullebane på Vågar til 1600 m, pluss sikkerhetssoner etter gjeldende retningslinjer, ville eksempelvis en B 737 kunne fly til København eller London med alle 120 seter besatt. Det er derfor i foreliggende studie forutsatt at en rullebanelengde på 1600 m må anses som minimum.

2.2 Hinderfrihet.

Når det gjelder de terrengmessige forhold i relasjon til inn- og utflyging vises det til NAR-rapport av 07.12.04. I denne rapportens kapittel 3.2 er det beskrevet Annex 14's krav til fastsetting av hinderflater for derigjennom å kunne identifisere og kunngjøre hindere, og i kapittel 3.3 er beskrevet de absolutte krav til hinderfrihet ved inn- og utflyging gitt i ICAO Doc 8168: Procedures for Air Navigation Services, Aircraft Operations (PANS-OPS).

Ved planlegging av nye flyplasser vil en normalt søke etter områder med en topografi som kan tilfredsstille de hinderflater som er gitt i Annex 14. Dimensjoner og hellingsgrader på disse hinderflatene er beregnet ut fra flyenes minimums sertifiseringskrav. Det vil si at operasjoner på en rullebane hvor ingen hindere penetrerer hinderflatene etter Annex 14 vil kunne skje uten andre vektbegrensninger enn dem som den aktuelle rullebanelengden gir. Det forutsettes imidlertid at rullebanen skal instrumenteres med ILS til begge baner, og at det derved er uaktuelt med sirkling før landing. Det bør derfor kunne være tilstrekkelig at flyplassens omgivelser tilfredsstillende de beskrevne inn- og utflygingsflater samt sideflatene.

Dimensjoner og lokalisering av disse hinderflatene er avhengige av rullebanens lengde, det vil si med angitt kodetall. Det opereres med fire kodetall: 1: rullebanelengde opp til 799 m, 2: til 1199 m, 3: til 1799 m og 4: over 1800 m. Prinsippskisse for disse flatene er vist i figur 1.



Figur 1 Prinsippskisse for hinderflater

Dimensjoner for hinderflater for en precision approach rullebane med kodetall 3 er:

Innflygingsflatene ligger symmetrisk om rullebanens forlengede senterlinje og har lengder på 15 km. De starter, eller egentlig ender, 60 m før baneendene, og har her en bredde på 300 m. Bredden øker utover med 15 % og når 4800 m ved planets ende, eller egentlig start. Flatene har en helling på 2 % de første 3 km, 2,5 % de neste 3,6 km og horisontalt 150 m over rullebanenivå de siste 8,4 km.

Utflygingsflatene ligger symmetrisk om rullebanens forlengede senterlinje og har en lengde på 15 km). De starter 60 m etter baneendene eller i enden av hinderfritt stigeområde (clearway), og har her en bredde på 180 m. Flatene stiger med 2 % og har en breddeøkning på 12,5 % til hver side inntil til det når en bredde på 1200 m 4080 m fra baneenden. Denne bredden holdes til 15 km fra baneenden).

Horisontalflaten, en flate 45 m over rullebanens høyeste punkt som begrenses av to sirkelbuer med radius på 4 km, med senter plassert midt på hver baneende og forbundet med buenes tangenter slik at det dannes en sammenhengende flate.

Sideflatene utgjøres av skråplan parallelt med rullebanen med en helling utover og oppover på 14,3 % eller 1:7. Innerkanten sammenfaller med sikkerhetsområdets sidebegrensning, 150 m fra rullebanens senterlinje og i samme nivå som denne, og ytterkanten dannes der sideflaten skjærer horisontalflaten. I lengderetningen begrenses sideflatene av innflygingsflatene.

Konisk flate utgjøres av et skråplan som starter i horisontalplanet ytterkant med en helling oppover og utover fra dette med en helling på 5 % opp til en høyde på 100 m over horisontalplanet. Den koniske flaten får således en horisontal bredde på 2000 m.

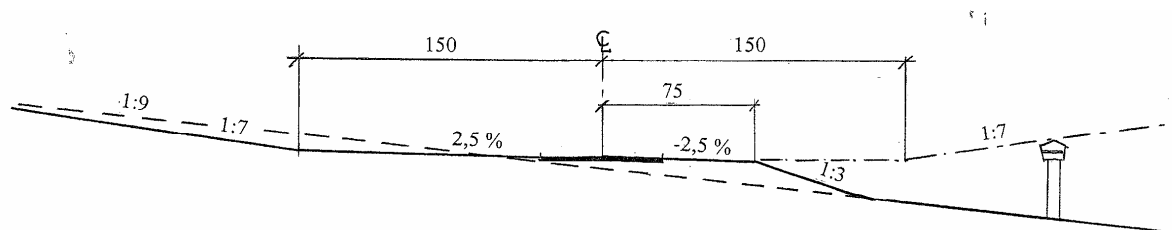
Men det må dog nevnes at hinderflatene etter Annex 14 ikke representerer noe absolutt krav, men skal benyttes til å identifisere eventuelle hindere og være grunnlag for kunngjøring av dem. Det vil si at mindre avvik må kunne tolereres, men som poengtert ovenfor må ingen hindere penetrere de hinderflater som beregnes etter bestemmelsene i PANS-OPS.

2.3 Sikkerhetssoner.

I lengderetningen: Ut for endene på en rullebane skal det etableres en sikkerhetssone på 60 m. I tillegg skal det for rullebaner med lengde over 1200 m etableres et sikkerhetsområde ved baneende med lengde på minimum 90 m, som måles fra sikkerhetssonens opphør, og med bredde lik den dobbelte av rullebanen. Et slikt sikkerhetsområde ved baneende er ikke etablert på Vagar. Færøyene er over det hele sterkt kupert, og det er vanskelig å finne områder som både er noenlunde horisontale i tilstrekkelig lengde, det vil si minimum 1900 m, og samtidig har tilfredsstillende tverrfall (se neste avsnitt).

I tverretningen: Det er uttalt fra Landsverket at man i utgangspunktet skal søke etter områder hvor det kan bygges en flyplass som er bedre enn den eksisterende på Vagar, og at det er en målsetting at retningslinjene gitt i Annex 14 tilfredsstilles.

I følge disse internasjonale retningslinjene skal en rullebane med presisjonsinnflyging omslutes av sikkerhetsområde med bredde på 300 m og med maksimal stigning eller fall på 2,5 %. Utenfor sikkerhetsområdet skal ingen hindere penetrere et skråplan med helling 1:7. Hvor terrenget faller, skal sikkerhetssonen planeres i en bredde på 75 m ut fra senterlinjen, for deretter å kunne falle med en helling på 1:3. Typisk tverrsnitt for denne situasjonen er vist i figur 2.

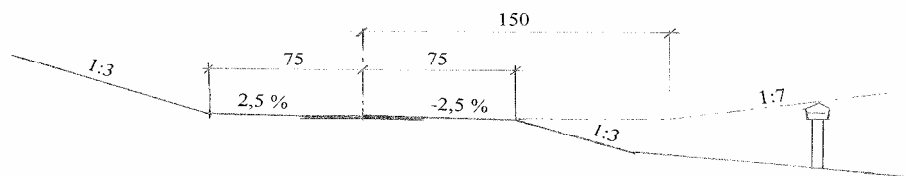


Figur 2 Typisk tverrsnitt i henhold til ICAO's Annex 14

I henhold til det ovenstående er det i denne studien søkt etter områder med maksimalt tverrfall på 1:9, vist i figuren med stiplet strek, over en lengde på minimum 1900 m.

For sammenligningens skyld er det i figur 2 vist det tverrsnittet som tillates i følge de spesielle retningslinjer som gjelder for flyplasser i Grønland og på Færøyene, gitt i BL 3-2 A Pkt 2, hvor det står: Hvis innflyvningsprocedurans laveste beslutningshøyde er lavere enn 500 ft over flyvepladsens niveau kan det på presisjonslandingsbaner tillates at sikkerhetssonen på den ene siden reduseres til 75 m hvis de topografiske forhold nødvendiggjør dette, og videre at ingen hindere utenfor denne sonen skal penetrere et skråplan med helling 1:3. Hvis beslutningshøyden er over 500 ft, gjelder bestemmelsene i BL 3-1, det vil si at flyplassens sikkerhetssoner kan dimensjoneres etter kravene for visuell innflyging).

Et typisk tverrsnitt etter de særlige bestemmelser er vist i figur 3.



Figur 3 Typisk tverrsnitt i henhold til BL 3-2A (særlige bestemmelser for Færøyene)

2.4 Innflygingslys

Også dette tema er behandlet i NAR-rapporten av 07.12.04. Herfra gjengis at til en presisjonslandingsbane, det vil si med fullverdig ILS-anlegg, anbefaler ICAO i Annex 14 at det, "whenever possible", skal bygges en 900 m lang lysrekke med tverrbarer for hver 150 m. Det er altså ikke et absolutt krav. Blant stamflyplassene i Norge er det en rekke som har langt kortere lysrekker. Som eksempler er nevnt at både Bergen lufthavn Flesland med rullebanelengde på 2450 m (3,75 mill passasjerer pr år) og Haugesund lufthavn Karmøy med rullebanelengde 2000 m begge har 450 m lysrekker, og Trondheim lufthavn Værnes med rullebanelengde på 2450 m (2,75 mill passasjerer pr år) har 480 m lysrekke. Alle disse flyplassene har minima på 200 FT over rullebanen (OCH). Når et fly når en beslutningshøyde på 200 ft over rullebanen er det ca 700 m fra landingsterskelen. Fra sin posisjon i flyet vil flygeren på dette tidspunkt neppe kunne se innflygingslys lenger unna terskelen enn rundt 450 - 500 m. Det vil si at ved innflyging i værforhold med skyhøyde nær minima, er de lysene som ligger lenger fra banen enn 450 - 500 m uten betydning.

Vi har i derfor i vårt søk etter egnede alternativer satt at det som et minimum må være terrengmessig akseptabelt å etablere innflygingslysrekker på 450 m, det vil si en rekke med 3 tverrbarer og videre med en akseptabel mastehøyde på anslagsvis 25 - 30 m.

3 DIMENSJONER PÅ DEN EKSISTERENDE FLYPLASSEN

For å kunne sammenligne de alternativer som nå er vurdert (beskrevet i neste kapittel) med den eksisterende flyplassen på Vágur, gis her noen stikkord om forholdene på denne:

- Rullebanen benevnes 13 – 31, som indikerer at banen er orientert 130° - 340°. Bane 13 indikerer banebruk mot sydøst (landing fra nordvest og avgang mot sydøst), og bane 31 har da banebruk den andre veien. Banen er 1250 m lang og sikkerhetssonen er 150 m bred (75 m på hver side av rullebanens senterlinje) og strekker seg 60 m ut for baneendene. Kravene til hinderfrihet beskrevet i Annex 14 er ikke tilfredsstillende verken i lengderetning mot nordvest eller i tverretningen. Innflygingslysrekkene er 420 m i hver ende.
- Ekspedisjonsområdetets størrelse og utvidelsesmuligheter er i store trekk tilfredsstillende.
- Det er en non-precision innflyging til begge baner, det vil si en retningssender (LLZ) med avstandsmåler (DME). Det er altså ikke elektronisk glidebane (GP). GP kan etableres til bane 31, men til bane 13 kan det ikke påregnes nødvendig signalkvalitet på grunn av den vanskelige topografien. Til bane 13 er innflygingsretningen 14° off-set fra rullebanens senterlinje, innflygingsvinkel er 3,8° og beslutningshøyde er 820 ft over banens nivå. Til bane 31 er innflygingsretningen 2° off-set, innflygingsvinkel på 3,9° og beslutningshøyde på 1220 ft over banens nivå. anbefalte dimensjoner er rettlinjert innflyging, innflygingsvinkel på 3° og laveste beslutningshøyde for cat I-innflyging er 200 ft over banens nivå.
- Utflygingsgradientene er ikke begrensende for flyets avgangsvekt, og det er også tilfredsstillende traséer for utflyging etter bortfall av én motor.
- Topografien, særlig i nordvest, er vanskelig, og her må en påregne kraftige turbulenser.

4 VURDERTE ALTERNATIVER

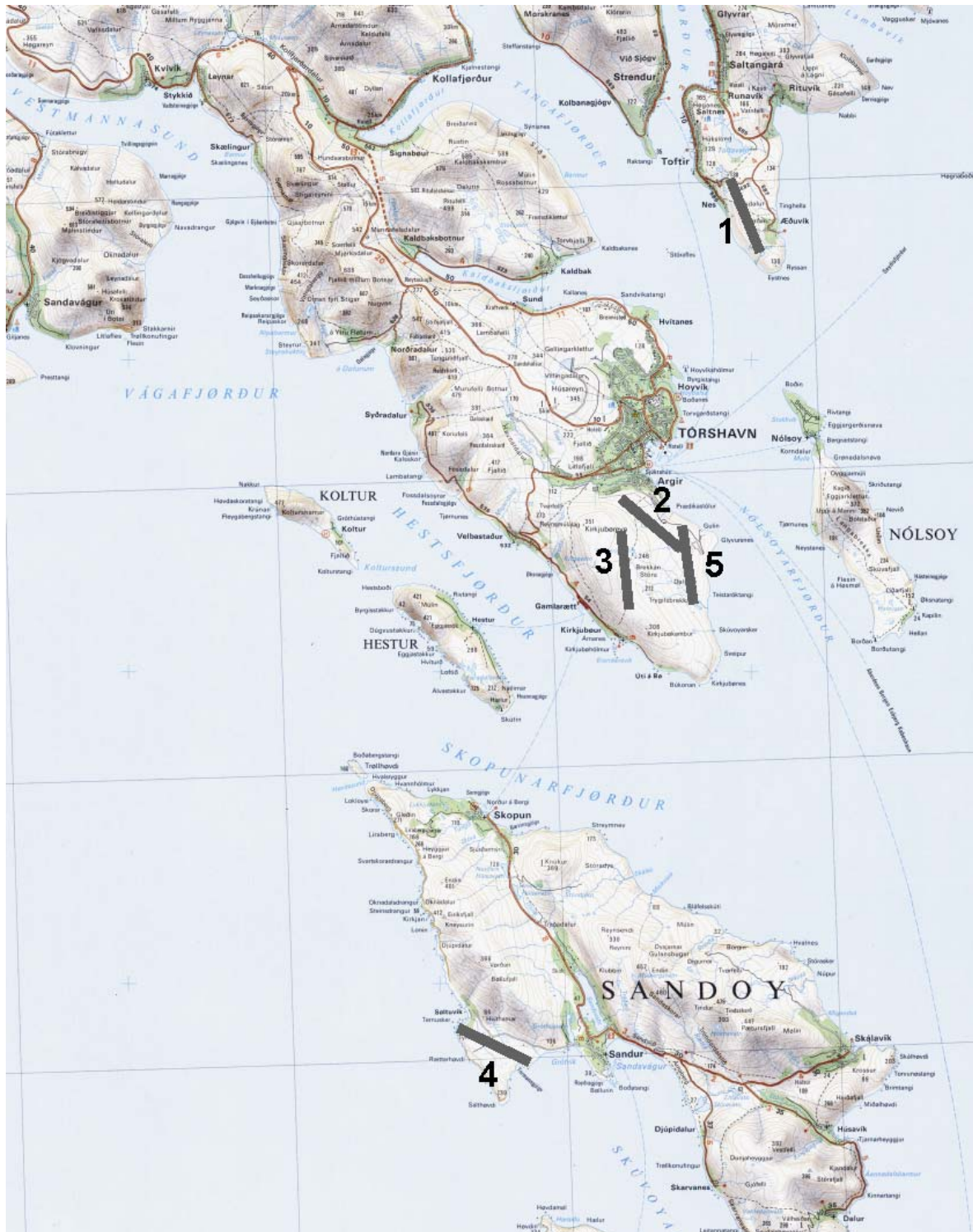
Øyene som innledningsvis er nevnt som aktuelle er svært kupert med fjell opp til 7- 800 m og med fjorder som skjærer seg inn mellom fjellene. I sær gjelder dette de nordvestre deler av Eysturoy, Streymoy og Vágur og østre del av Sandoy. Ved systematiske undersøkelser på kartverk, i mål 1:100.000 med 25 m ekvidistanse og 1:20.000 med 10 m ekvidistanse, er det funnet 4 mulige alternativer hvor det i utgangspunktet har syntes mulig å anlegge og å bruke en flyplass. I tillegg er vi bedt om å inkorporere i rapporten et tidligere vurdert alternativ vest på Glyvursnes, etter de samme kriterier som de 4 nye alternativer. De vurderte alternativer, vist i figur 4 på neste side, er:

- 1 på Eysturoy på neset mellom Toftir og Æðuvík
- 2 på Streymoy nordøst for Kirkjubøreyn syd for Torshavn
- 3 på Streymoy rett øst for Kirkjubøreyn
- 4 på Sandoy på neset mellom Sandur og Søltuvík
- 5 på Streymoy fra Glyvursneset og sydover i Dalurin

På Vágur er det ikke funnet noen steder som er bedre egnet enn dagens flyplass .

Hvert alternativ er gitt en beskrivelse med samme redigering som for Vagar ovenfor, altså:

- Rullebane med orientering, mulig lengde, sikkerhetssoner, forhold til kravene i Annex 14, og lengde på innflygingslysrekker
- Ekspedisjonsområdetets størrelse
- Innflyging med innflygingsgradienter, hindersituasjon og minima
- Utflygingsgradienter og hindersituasjon
- Topografi og påregnelige turbulenser



Figur 4 Vurderte områder i mál 1:200.000

4.1 Eysturoy - Toftir



Figur 5 Alternativ Toftir, bane 16 - 24, mál 1: 20.000

Eysturoy er 35 km lang, 10 - 12 km bred, oppdelt av lange fjorder og er svært kupert. Det er kun på øyas sørøstligste nes, mellom Toftir og Æðuvík, hvor man i det hele tatt finner et område hvor det i rimelig grad går an å planere et tilfredsstillende areal for en flyplass, men det vil ikke på noen måte være mulig å tilfredsstill Annex 14's hinderflater når det gjelder inn og utflyging. Den vurderte plasseringen er vist i figur 5 på foregående side.

Bane 16 - 34.

Rullebane. Det er mulig, terrengmessig sett, å anlegge en rullebane med lengde på opp mot 1800 m orientert nesten nord syd, 16 – 34, på ryggen mellom Nesvatn og Toftavatn i en høyde over havet på mellom 125 og 135 m. Her vil man kunne planere både for rullebanen og for sikkerhetssoner etter kravene i Annex 14. Innflygingslysrekker på over 450 m kan etableres ut for begge baneender. Kravene til hinderflater for inn- og utflyging etter Annex 14 tilfredsstilles mot syd, men ikke mot nord.

Ekspedisjonsområde. Ekspedisjonsområde (flyoppstilling, flyplassbygg, parkering etc.) kan lokaliseres øst for nordre baneende, hvor en finner et område på 25 - 30 ha. i samme nivå baneenden. Utvidelser utover dette er vanskelig da terrenget faller på alle kanter.

Innflyging. Innflyging fra syd er terrengmessig uproblematisk og vil kunne skje med en gradient på 3°. Instrumentinnflyging fra nord vil kunne skje med innflygingsvinkel på 3,9° med fjellet Tyril (+ 639 m) 14 km før landingsterskel som dimensjonerende hinder. Dette er relativt bratt, men noenlunde akseptabelt for de aktuelle flytyper.

Utflyging. Både normal utflyging og utflyging etter motorbortfall mot syd er uproblematisk. Beregninger etter PANS-OPS viser at utflyging mot nord, over Skálafjørður, må skje med en gradient på 6,2 %, med fjellet Klorarin nord for Strendur som dimensjonerende hinder. Dette vil ikke gi særlige vektbegrensninger for aktuelle flytyper og må anses være akseptabelt. Fjellet Tyril er også dimensjonerende hinder for utflyging etter motorbortfall som derved vil måtte skje med en stigegradient på 4,5 %. Dette vil gi en del vektbegrensninger for aktuelle flytyper.

Annet. Her må nevnes topografien nord for banen. Inn- og utflyging vil måtte skje over den 1-1½ km brede Skálafjørður mellom fjellrekker på ca 600 m på begge sider. Uten å ha rådført oss med meteorologer kan vi likevel med stor sikkerhet si at alvorlige turbulenser oppstår ved vindretninger på tvers av fjorden.

Bane 09 - 27.

Terrengmessig sett kan en rullebane på opp ca 1600 m bygges i dette området med orientering øst - vest, (09 - 27), og i en høyde over havet på ca 120 m. Forslaget er vist med stiplet senterlinje på figur 4. I dette alternativet vil innflyging fra øst og utflyging mot øst være uproblematisk.

Innflyging. Innflyging fra øst er uproblematisk. Instrumentinnflyging fra vest vil måtte gis en gradient på hele 5,5° på grunn av fjellet Mulin (+ 429 m) noe syd for Kalbakskambur. Dette er ikke tilfredsstillende.

Utflyging. Både normal utflyging og utflyging etter motorbortfall mot øst er uproblematisk. Utflyging mot vest vil kunne skje med en gradient på ca 7,4 %, med Kalbakskambur nord for Kaldbak på Streymoy som dimensjonerende hinder. En slik gradient vil kunne resultere i noen vektbegrensninger for enkelte flytyper, men er i store trekk akseptabel. Utflyging etter motorbortfall må skje ved venstresving sydover umiddelbart etter avgang, og akseptable prosedyrer burde kunne etableres.

Det skal påpekes at sterkt fallende terreng ut for baneendene ikke gir rom for lengre innflygingslysrekker enn snaut 300 m, hvilket ikke er tilfredsstillende.

Dersom banen vris noe for å unngå Mulin, tillater terrenget at man bare kan bygge en rullebane på knappe 1600 m lengde. Da vil fjellet Fjallið millum botnar (+ 686 m) vest for Kaldbaksbotnur bli dimensjonerende hinder for innflyging fra vest, og resultere i en innflygingsvinkel på ca 5,0°, hvilket heller ikke er tilfredsstillende. Dessuten vil en slik vridning resultere i ytterligere reduksjon i innflygingslysrekkenes lengde, ned mot 150 m.

Konklusjon: For en bane orientert 16 - 34 vil utflyging etter motorbortfall resultere i betydelige vektbegrensninger samt at det med all sannsynlighet vil være alvorlige turbulenser over Skálafjørður ved både østlige og vestlige vinder. For en bane orientert om lag 09 – 27 vil enten banelengde eller innflygingslysrekker bli for korte samt at innflyging fra vest vil bli svært bratt. Vi mener derfor at det ikke har noen hensikt å arbeide videre med alternativer lokalisert ved Toftir.

4.2 Streymoy - Glyvursnes nord



Figur 6 Alternativ Glyvursnes nord, bane 13 - 31, mál 1:20.000

Rullebanen. Den vurderte plasseringen er vist i figur 6 på foregående side. Det er mulig, terrengmessig sett, å anlegge en rullebane med lengde på opp mot 1800 m orientert sydøst - nordvest, 13 – 31, i Kirkjubøhagi fyr i en høyde over havet på mellom 165 og 180 m. Det vil kunne etableres innflygingslysrekker på 450 m ut for begge baneender. Sikkerhetssoner kan etableres etter Annex 14. Kravene til hinderflater for inn- og utflyging etter Annex 14 tilfredsstilles mot sydøst, men ikke mot nordvest.

Ekspedisjonsområde. Ekspedisjonsområde (flyoppstilling, flyplassbygg, parkering etc.) kan lokaliseres sørvest for sørøstre baneende, hvor vi finner et område på 15 - 20 ha. i om lag samme nivå som rullebanen, og med tverrfall på mellom 1:10 og 1:20. Det er antydning et område med bredde på ca 250 m. Dette anses som minimum for å få plass til atkomstzone, byggesone, nose-in parkering for kode C-fly, pushbackzone og taksebane. Utvidelser utover dette er vanskelig da terrenget faller mot sørøst og stiger sterkt mot nordvest.

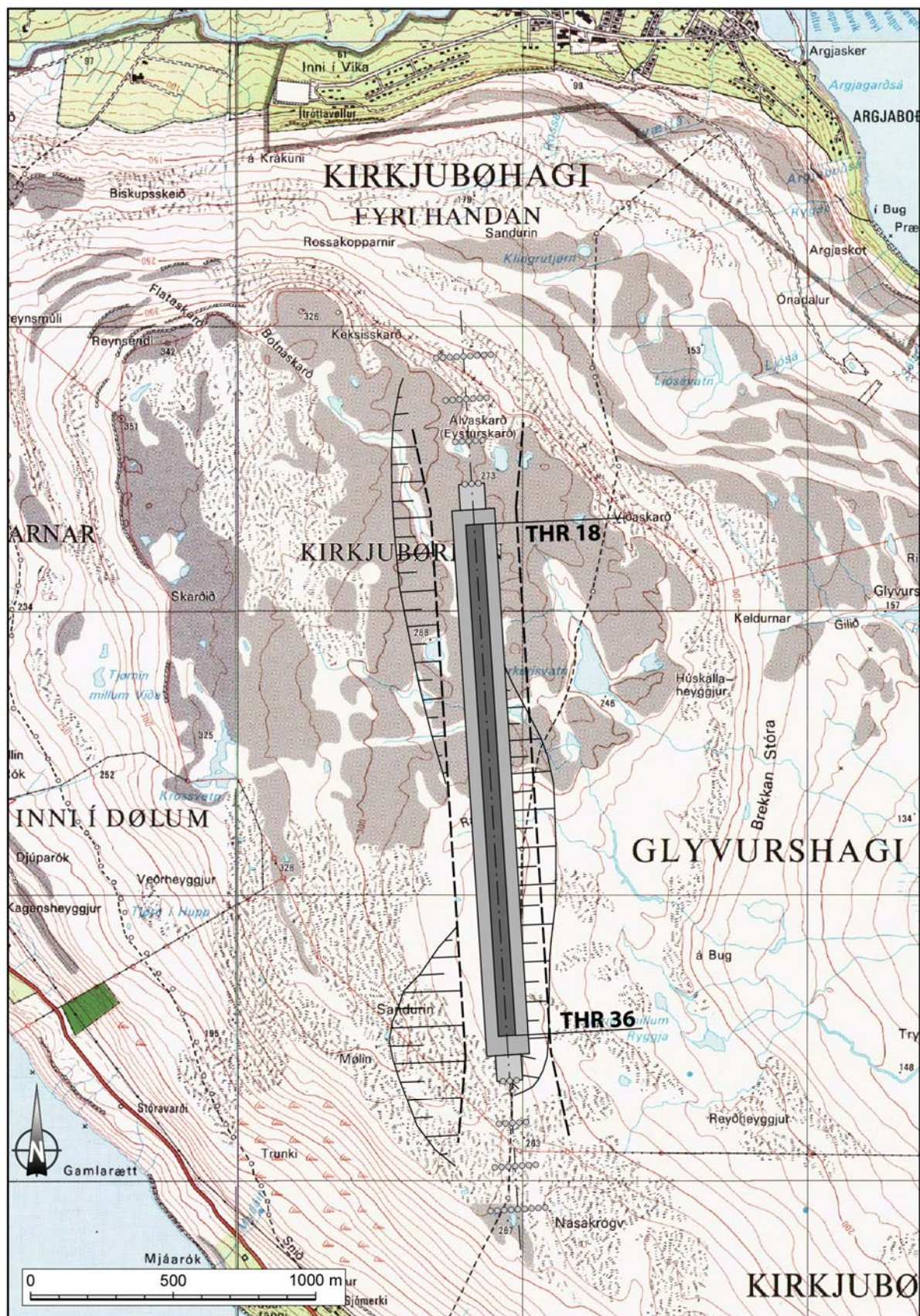
Innflyging. Innflyging fra sydøst til bane 31 kan utføres med glidebane (GP) på 3,0°. Det er ingen hindringer i innflygingssektoren. Avbrutt innflyging (Missed approach) må utføres med stigegradient 3,5- 4 % for å unngå å heve innflygingsminima. Det er fjellet Nugvan på 667m som dikterer dette. Dette er imidlertid uproblematisk og alternativt kan en høyresving foreskrives mot øst. Innflyging fra nordvest til bane 13 vil kreve opp mot 5° glidebane pga. fjellene nordvest for plassen. Dette ansees som uakseptabelt for større flytyper.

Utflyging. Utflyging mot sydøst fra bane 13 har ingen terrenghinder. Normal utflyging mot nordvest fra bane 31 vil kreve en stigegradient på 6,3 % til ca. 2500 FT. En høyresving etter avgang i 1500 FT mot øst kan også være mulig. Dette vil ikke kreve særlige vektbegrensninger for aktuelle flytyper. Vanskeligere vil det være å finne en tilfredsstillende prosedyre for utflyging etter motorbortfall, og det vil måtte påregnes betydelig vektreduksjon for denne prosedyren.

Annet. Fremherskende vindretninger, i følge rapport fra Statens Luftfartsvæsen av 06.01.88 om forlengelse av rullebanen på Vagar, er fra sydøst, syd, sydvest, vest, nordvest og nord. Sterke vinder fra nordøst og øst er mindre forekommende. Umiddelbart utenfor sikkerhetsområdet stiger terrenget bratt (1:3) opp til Kirkjubøreyn over 1000 m høyere enn rullebanen. Dette vil skape turbulenser ved vinder mellom syd og vest.

Konklusjon: Vi mener at det ikke har noen hensikt å arbeide videre med dette alternativet, hovedsakelig fordi instrumentinnflyging til bane 13 vil måtte få en glidebane på opp mot 5°. Dette er for bratt for de aktuelle flytyper. Det skal også anføres at det vurderte alternativ sannsynligvis vil være utsatt for turbulenser ved de fremherskende vindretninger, og endelig fordi det synes å være relativt begrensede arealer for utvikling av et hensiktsmessig ekspedisjonsområde.

4.3 Streymoy – Glyvursnes syd



Figur 7 Alternativ Glyvursnes syd, bane 18 - 36, mál 1:20.000

Rullebane. Det er mulig, terrengmessig sett, å anlegge en rullebane med lengde på 1800 m, orientert tilnærmet nord-syd, 18 – 36, i Glyvurshagi, i en høyde over havet på mellom 270 og 280 m. Den vurderte plasseringen er vist i figur 7 på foregående side. Slik den her er plassert vil det kunne etableres innflygingslysrekker på 600 m i nord og 750 m i syd. Det vil kunne etableres sikkerhetssoner og fastsettes hinderflater som tilfredsstillende kravene i Annex 14.

Ekspedisjonsområde. På grunn av det jevnt skrånende terrenget både øst og vest for banen, og i hele banens lengde, vil det kreve svært omfattende terrengarbeider for å etablere flyoppstillingsplasser og nødvendige byggeområder som må ligge i rullebanens nivå. Av denne årsak har vi ikke vist noe ekspedisjonsområde på plantegningen i figur 6

Innflyging. Det vil ikke være noen restriksjoner for ILS-innflyging til noen av banene, da flyplassen vil ligge høyt i forhold til omkringliggende terreng. En forutsetning er at terrenget nær rullebanen blir planert i henhold til ICAO Annex 14.

Utflyging. Ved avgang mot nord er det ingen terrengrestriksjoner. Ved avgang sydover må Kirkjubækambur på 306 m publiseres som såkalt "close-in obstacle", og eventuelt hinderbelyses, uten at dette kan anses problematisk.

Konklusjon: Alternativet må ansees som flyoperativt godt egnet, men det er tre aspekter som er svært problematiske, og som er medvirkende til at vi ikke anbefaler å arbeide videre med dette alternativet:

- De meteorologiske forhold. Disse vil etter all sannsynlighet være problematiske. Rullebanen blir liggende svært høyt, nesten 300 m over havet. Foruten vanskelige vinterforhold, vil det sannsynligvis relativt ofte være lavt skydekke med dårlig sikt og derved med konsekvenser for regulariteten.
- Støyaspektet. Traséene for innflyging fra nord og utflyging mot nord går rett over Torshavn sentrum. Avstand fra baneende til byen er kun 3 km, og dette vil kunne medføre støyproblemer.
- Det vil kreve svært store terrengarbeider for å etablere flyoppstillingsplasser og plass for bygninger i rullebanens nivå.

4.4 Sandoy – på Tyrilsválar mellom Sandur og Søltuvík



Figur 8 Alternativ vest for Sandur på Sandoy, bane 15 - 33, mál 1:20.000

Rullebane. Vurdert plassering er vist i figur 8 på foregående side. Det er mulig, terrengmessig sett, å anlegge en rullebane med lengde på opp mot 1800 m orientert sydøst - nordvest, 15 – 33, på neset ca 3 km vest for Sandur. Rullebanen kan anlegges i en høyde over havet på mellom 50 og 60 m. Lengden på tilgjengelig område er imidlertid kun 2400 m fra kystlinje til kystlinje. For å kunne få plass til 450 m innflygingslysrekker blir det ikke mer enn 1500 m mellom landingstersklene. Det forelås derfor, som vist på figur 6, å bygge en rullebane med forskjøvne terskler. Skissen viser således en bane på 1800 m hvor landingstersklene til begge baner er trukket 150 m inn fra baneendene. En får derved avgangslengder på 1800 m og landingslengder på 1650 m, hvilket vil være noenlunde tilfredsstillende for fly av typene B737 og A318 og 319. Mastehøyde på de ytterste tverrbarer blir ved denne løsning ca 30 m.

Ekspedisjonsområde. Et egnet ekspedisjonsområde kan lokaliseres på sydvestsiden av rullebanen. Her finnes sammenhengende områder i nivå med rullebanen på 25 – 30 ha med helling ned mot 1:50.

Innflyging. Instrumentinnflyging fra sørøst vil skje med en glidebane på 3,2° på grunn av fjellene ved Skarvanes. Dette er tilfredsstillende. Videre vil en med den valgte baneretning få svært lave minima, i det de foreløpige beregninger etter PANS-OPS viser at fjellsiden i nordøst mot Bøllufjall ikke har særlig innflytelse på minima. Forholdet bør i det videre arbeid undersøkes nærmere, eksempelvis med "Collision Risk Modell" (CRM). Instrumentinnflyging fra nordvest er uten terrenghinder og kan derved skje med 3,0° glidebane. Minima for denne innflygings-retningen er beregnet til 395 FT (OCH) ved 2,5 % climbgradient (Cat C) og helt ned til 183 FT (OCH) ved climbgradient på 3,5 %. De aktuelle flytyper har ingen problemer med denne gradienten

Utflyging. Både normal utflyging og utflyging etter motorbortfall mot nordvest er uproblematisk. Rettlinjet utflyging mot sørøst vil kunne skje med en gradient på ca 5,0 %, med Vestfelli øst for Skarvanes som dimensjonerende hinder. Dette er uproblematisk. Utflyging etter motorbortfall kan trygt skje ved en svak høyresving ut Skúvoyarfjørður.

Annet. Det vises til avsnitt 3.2, Annet, om fremherskende vindretninger. Det nærliggende Bøllufjall ligger nordøst for rullebanen, det vil si på den aller gunstigste siden i relasjon til fare for fallvinder og turbulenser

Konklusjon. Alternativet er flyoperativt godt egnet og det er store velegnede områder for ekspedisjonsområde. Mulig rullebanelengde er begrenset til 1800 m, idet utvidelser krever oppfyllinger av en utenkelig størrelse. Dersom siktforhold krever innflygingslysrekker på eksempelvis 450 m, må landingstersklene anlegges forskjøvet 150 m inn på rullebanen, og landingslengden reduseres derved til 1650 m. Dette burde imidlertid være tilfredsstillende for de aktuelle flytyper, og vi anbefaler derfor at dette alternativet legges til grunn for det videre arbeid.

4.5 Streymoy – Glyvursnes øst



Figur 9 Alternativ Glyvursnes øst, bane 17 - 35, mál 1:20.000

Rullebane. Det er mulig, terrengmessig sett, å anlegge en rullebane med lengde på 1800 m, orientert tilnærmet nord-syd, 17 – 35, fra høyden vest av Glyvursneset og sydover i Dalurin, i en høyde over havet på mellom 95 og 113 m. Den vurderte plasseringen er vist i figur 9 på foregående side. Slik den her er plassert vil det kunne etableres innflygingslysrekker på 900 m i syd, men kun 300 m i nord på grunn av sterkt fallende terreng mot nordøst. For å få lengre innflygingslysrekke i nord må rullebanen forskyves sydover i forhold til tidligere skissert alternativ. Dette vil imidlertid ha som konsekvens at fyllingen vil gå helt ned til strandkanten ved Hellan, 90 m under banenivå.

Det vil kunne etableres sikkerhetssoner og RESA i henhold til Annex 14, men det vil kreve svært store masseflyttinger, skjæring i nordvest og fylling i sørøst, grovt sett i størrelsesorden 600 - 700.000 m³. Nord for rullebanen kan det fastsettes hinderflater for inn- og utflyging som tilfredsstiller kravene i Annex 14. I sydvest gjennomskjærer terrenget disse flatene, innflygingsflaten gjennomskjæres med hele 58 m og utflygingsflaten med om lag 30 m.

Ekspedisjonsområde. Terrengmessig sett vil det uten for store massearbeider kunne etableres et ekspedisjons- og byggeområde på ca 200 daa sørvest for rullebanen.

Innflyging. Det vil ikke være noen restriksjoner for ILS-innflyging til bane 19, fra nord. En forutsetning er at terrenget ut for sikkerhetssonen i nordvest blir planert i henhold til ICAO Annex 14. Innflyging til bane 35, fra syd, vil måtte gis en glidebanevinkel på minst 4,0° på grunn av terrenget 1,4 km sydvest for baneenden.

Utflyging. Ved avgang mot nord er det ingen terrengrestriksjoner. Ved avgang sydover vil det ved en normal utflyging kreves en stigegradient på vel 5 %. Dette vil neppe kreve noen vektbegrensninger for de aktuelle flytyper. Flytyper med dårligere stigeevne, samt utflyging etter motorbortfall, kan skje ved en svak venstresving umiddelbart etter avgang.

Annet. Avstanden fra nordre baneende til Torshavn sentrum/Tinganes er bare 3 km. Med dagens trafikk vil dette neppe ligge innenfor kritiske støysoner, men ved økende trafikk vil alternativet kunne medføre støyulempen for tett befolkede områder.

Konklusjon: Alternativet må kunne karakteriseres som en mulighet, men det er flere aspekter som er problematiske:

- Det er kun mulig å etablere en innflygingslysrekke på høyst 300 m ved innflyging fra nord. Dette kan påvirke sikt lengder og derved regulariteten.
- Terrenget sydvest for rullebanen medfører en innflygingsvinkel på minst 4,0°. Dette er relativt bratt, det normale er 3,0°. Flyene får da lettere større landingshastighet, uten at det er mulig å forlenge rullebanen for å avhjelpe dette.
- Terrenget i sydvest gjennomskjærer innflygingsflaten beskrevet i Annex 14 i betydelig grad, med hele 58 m på det verste. Dersom hindersituasjonen skal bli som anbefalt kreves betydelige masseflyttinger, kanskje opp mot 1½ mill. m³.
- Det vil også kreve svært store terrengarbeider både for selve rullebanen og sikkerhetsområdet og for å etablere hinderfrihet (1:7 planet) nordvest for rullebanen, i størrelsesorden 6-700.000 m³.
- Støyaspektet. Traséene for innflyging fra nord og utflyging mot nord går rett over Torshavn sentrum. Avstand fra baneende til byen er kun 3 km, og dette vil kunne medføre støyproblemer.

5 OPPSUMMERING

Vi har gjennom kartstudier funnet fire områder, i tillegg til den tidligere vurderte lokalitet helt øst på Glyvursnes/Dalurin, med tilstrekkelig utstrekning til at det skulle være mulig å etablere en flyplass med de nødvendige tekniske installasjoner:

- 1 på Eysturoy på neset mellom Toftir og Æðuvík
- 2 på Streymoy nordøst for Kirkjubøreyn syd for Torshavn
- 3 på Streymoy rett øst for Kirkjubøreyn
- 4 på Sandoy på neset mellom Sandur og Søltuvík
- 5 på Streymoy fra Glyvursneset og sydover i Dalurin

Alternativ 1 anbefales ikke på grunn av topografien rundt innflygingstraséen fra nord over Skálafjørður. Riktignok vil hinderplanene i følge beregningene etter PANS-OPS kunne tilfredsstilles, men ikke hinderflatene etter Annex 14. Også prosedyrene for utflyging etter motorbortfall vil måtte få minimale slingringsmonn. Disse forhold kombinert med den store fare for turbulenser ved fremherskende vindforhold gjør at vi ikke anbefaler videre arbeid med alternativ 1,

Alternativ 2 anbefales ikke fordi det ikke kan etableres tilfredsstillende trasé for instrument-innflyging fra nordvest.

Alternativ 3 anbefales ikke, til tross for terrengmessig gode inn- og utflygingsforhold, fordi:

- terrenget gjør at det vil bli svært kostbart å etablere tilfredsstillende ekspedisjonsområde
- fordi området ligger svært høyt og derved utsatt for lave skyer og dårlig sikt og derved lav regularitet
- utflyging mot nord går rett over Torshavn og således vil kunne forårsake støy over bebygde områder

Alternativ 4 synes å være det beste alternativet til tross for en noe begrenset banelengde for landing. Det vil likevel kunne få avgangslengder på 1800 m og landingslengder på 1650 m, det vil si henholdsvis 550 m og 400 m lenger enn hva man i dag har på Vágar. Innflyging til begge baner vil kunne oppnå svært lave minima (beslutningshøyder), og det bør derfor kunne forventes en brukbar væravhengig regularitet. Det anbefales derfor at dette alternativet legges til grunn for et eventuelt videre arbeid.

Alternativ 5 synes å være et mulig alternativ. Det ligger nært Torshavn og får således en kort atkomstvei fra hovedtyngden av brukerne, men har noen klare ulemper:

- Innflygingsvinkel fra syd vil bli på 4,0°. Dette er fullt mulig, men ikke ønskelig.
- Terrenget i sydvest tilfredsstiller ikke Annex 14's anbefalinger om hinderfrihet, noe som kun kan avhjelpes ved betydelige masseflyttinger.
- Det vil også kreve svært store terrengarbeider både for selve rullebanen og sikkerhetsområdet og for å tilfredsstille krav om hinderfrihet utenfor sikkerhetsområdet, særlig i nordvest.
- Støyaspektet. Traséene for innflyging fra nord og utflyging mot nord går rett over Torshavn sentrum. Avstand fra baneende til byen er kun 3 km, og dette vil, særlig ved økende trafikk, kunne medføre støyproblemer.