

VINTERFLYGING I NORGE



INNHALDSFORTEGNELSE

PDF versjon har klikkbar innholdsfortegnelse

1	INNLEDNING	4
1.1	opplæring	6
1.2	forhold på avgang og landingsplass	7
1.3	vær	8
1.4	Spesielle forhold på vinteren	9
1.5	Navigasjonsplanlegging	9
1.6	Flightplan	10
1.7	Mørke	10
1.8	Skiflyging	10
1.9	Klær og nødutstyr	11
1.10	Konsekvenser av hypotermi	11
1.11	Annet	12
2	DAGLIG INSPEKSJON AV FLY	13
2.1	merking av luftfartøy	13
2.2	bruk av motorvarmer	13
2.3	fjerning av snø og is	14
2.4	drenering av tanker/ fueling	14
2.5	motorrom	14
2.6	canopy/ vinduer	15
2.7	kabinvarme	15

3	UT OG FLY	16
3.1	start av motor	16
3.2	taxing	16
3.3	avgang.....	17
3.4	navigasjon.....	17
3.5	landing.....	18
3.6	nødlanding i terrenget	19
3.7	parkering.....	20
4	FLYGING I ISINGSFORHOLD	21
4.1	været og ising.....	21
4.2	årsak og virkning	22
4.3	flykropp, vinger og haleparti.....	23
4.4	forgasserising.....	24
4.5	forgasser ising i klar luft.....	24
4.6	referanser og bakgrunnsinformasjon	26

1 INNLEDNING

Luftfartstilsynet har gleden av å presentere dette kompendiet som omfatter flyging under vinterforhold. Hensikten er å gjøre flygere og flyeiere innenfor allmennflysegmentet mer oppmerksom på spesielle risikoer og utfordringer i forhold til denne type operasjoner. Vintersesongen fører til mindre flyging i Norge, men dersom en tar nødvendige forhåndsregler og tilstrekkelig hensyn til begrensede værforhold og redusert dagslys, er det fullt mulig å drive trygge flyoperasjoner og ha både glede og nytte av flyet i denne perioden av året.

Denne informasjon er ikke ment som et opplæringskonsept for flyging under vinterforhold, men må anses som et bidrag for å sette fokus på denne type operasjoner. Det er viktig å ta utgangspunkt i Pilot Owner Handbook (POH), søke informasjon og erfaring fra andre og ikke minst ta kontakt med en instruktør som kan veilede deg, slik at du føler deg trygg og tar de riktige beslutningene både før, under og etter flyging, også når gradestokken kryper under 0 °C og landet igjen dekkes av is og snø. Flyging på vinteren kan by på noen av de fineste flyopplevelser man kan tenke seg. Mange som har flydd med ski over strålende hvite vidder og islagte vann, vil kanskje si at nettopp dette er den ultimate flyopplevelse, samtidig som de både mentalt og i sin utrustning er klar for de utfordringene kulden vil kunne bringe.

1 FORBEREDELSE FØR FLYGING

Det er flere ting som er viktig å planlegge før man legger ut på flytur under vinterforhold. I forskrift om flyging med én-motors luftfartøy i fjell og øde områder i Norge og på Svalbard (BSL D 1-8) stilles det en del krav til flyging som skal foregå over øde områder i Norge og på Svalbard. Eksempler på fjell og øde områder er Hardangervidda, Jotunheimen og Finnmarksvidda. Selv om man ikke skal fly over slike områder er den en god regel å planlegge ordentlig før man legger ut på tur.

1.1 OPPLÆRING

Det er en fordel å være tilknyttet etablerte klubbmiljøer. Kunnskaper alene er ikke nok når det gjelder spesielle operasjoner – det trengs erfaring. Denne må bygges skritt for skritt ved hjelp av erfaringsoverføring og trening. Det er personer rundt omkring i flyklubbene som har massevis av erfaring når det gjelder operasjoner på vinteren. Ingen ting er bedre enn å lære dette av folk som har opparbeidet seg lang erfaring innenfor disse områdene. Flere klubber kjører kurs innenfor skiflyging, vinterflyging, mørkeflyging og lignende.



1.2 FORHOLD PÅ AVGANG OG LANDINGSPLASS

Selv om man skal fly til en større flyplass, en mindre som ikke har bemanning eller kanskje til et islagt vann, er det meget viktig å skaffe seg best mulig oversikt over landingsforholdene ved plassen. Forskrift om bruk av flyplasser (BSL D 1-2) pkt. 4 beskriver: *"Fartøysjef skal ikke bruke flyplass med mindre han har forvisset seg om at dimensjonene, hinderfriheten, vind forholdene, lufttettheten og overflatebeskaffenheten (bakkens jevnhet og hardhet, snø-/isforhold, sjøgang), samt plassens utstyr og hjelpemidler er slik at bruk av flyplassen kan foregå på betryggende måte når man tar hensyn til luftfartøyets ytelser og utrustning."*



På en bemannet flyplass, kan en telefon til tårnet gi de fleste svar, mens et islagt vann langt fra folk byr på større utfordringer. Ting å ta hensyn til er snødybde, brøyting, istykkelse, bremseeffekt, og belysning eller annen merking. Snø, slaps, eller gjørme på banen, kan øke avgangs- og landingsdistansen betydelig, bruk derfor flyhåndboken (er den oppdatert?) nøye under planlegging for å finne ut om forholdene er slik at du kan bruke landingsplassen. Husk at



en landingsplass som ikke er brøytet til sin fulle bredde, kan gi oss et inntrykk av at vi ligger for høyt eller lavt på finalen. Risikoen er tilstede for at man flyr inn for lavt og lander før banen ved mangel av referanser. Det går ikke å bedømme snødybden fra luften. Er ikke banen brøytet er det viktig å skaffe informasjon om snødybde fra en på bakken på forhånd. Er du i tvil, ikke land!

1.3 VÆR

Skal man dra ut på flytur på vinteren er det meget viktig å sjekke været nøye. Klimaet tilsier at det kreves forholdsvis bedre vær om vinteren enn om sommeren for å gjennomføre VFR flyging spesielt hvis man planlegger flyging over lengre distanser og/eller fjellområder. Jo lengre til fjells man kommer jo bedre vær må vi ha.



Basis for VFR-flyging er gode visuelle referanser til bakken for å kunne navigere, fly og lande. Selv om formelle krav til flysikt og sikt til bakken tilfredstiller krav til VMC,

kan landinger på snødekte flater innebære fare for marginale referanser og white-out. Dette er et fenomen som oftest forekommer ved flyging i overskyet vær og over snødekket område uten kontraster. Alt er hvitt/grått. Det finnes ikke utvendige referanser som kan hjelpe til å avgjøre flyets stilling i forhold til horisonten, eller til å bedømme høyden over terrenget. Det hele blir således en ren IFR-operasjon - selv om du rent teknisk og legalt er VFR. Er så vel DU som FLYET utstyrt og forberedt for dette?

Skaff tilgjengelig værdata fra IPPC eller ring flyværtjenesten. Legg merke til hvor høyt 0-isotermen ligger. Vær oppmerksom på at været kan skifte meget raskt, spesielt i fjellet. Planlegger man å lande på et islagt vann eller en flyplass uten offisielle vær observasjoner, bør man snakke med lokalkjente på plassen. Man bør uansett legge inn god sikkerhetsmargin på hva slags vær man selv tillater å fly i. Fly aldri inn i områder hvor det er rapportert ising, dersom luftfartøyet ikke er utrustet og godkjent for denne type operasjoner.

1.4 SPESIELLE FORHOLD PÅ VINTEREN

En utfordring man skal være bevisst på vinterstid, er at i norsk fjordlandskap med et stort innlandsmassiv skapes en sterk bora-effekt, ved at kald luft søker mot lavere terreng, det som vi i Norge ofte kaller fjordvind. Denne innlandsluften som strømmer ut mot kysten er kald og stabil – den renner som en elv. Dette kan by på en del overraskelser for oss som flyr. Blant annet kan vi oppleve at når vi flyr inn dalfører blir motvinden adskillig sterkere enn det



prognosene skulle tilsi. Inne i fjorder kan vi oppleve kraftige nedadgående luftstrømmer og sterk turbulens som kan gjøre flying direkte farlig. Et annet fenomen er at når denne luften kommer ut over relativt varmt hav blir den ustabil. Dette kan gi kraftig turbulens rett utenfor land. Fjordvind er et utbredt fenomen på kysten i høytrykkssituasjoner og generelt stabilt vær. Vinden kan bli ubehagelig sterk der også.

1.5 NAVIGASJONSPLANLEGGING

Det er lurt å lage en operativ flygeplan selv om turen er under 50 nm. I.h.t BSL 4-3, skal man medbringe ajourførte hensiktsmessige kart som dekker den planlagte rute og hvilken som helst annen rute hvortil det med rimelighet kan ventes at flygingen kan bli omdirigert. Det er i 2010 utgitt en ny serie med 1:500.000 ICAO kart. Det finnes også mer detaljerte M517 kart i 1:250000. Oppdatering av spenn, master og lignende ligger på www.ippc.no under AIS publications, CHAD-NOR.

Over hele Norge går det større eller mindre kraftlinjer og spenn på kryss og tvers. Disse er akkurat like farlige å treffe enten det er sommer eller vinter, så en studie av planlagt rute for å mentalt kartlegge aktuelle spenn er alltid å anbefale.

NAVIGATION LOG										76996; 68	
ENCN -> ENZV										FliteStar 9.5.2.1	
(Page 1 of 1)											
REPORT DATE	November 08, 2010			AIRCRAFT TYPE	Cessna 172						
NAV/DATA EXP. DATE	November 18, 2010			AIRCRAFT TAIL #	111						
WX DATA OBTAINED	11/08/2010 15:37Z			REPORT PRINTED	11/08/2010 15:38Z			WX DATA SOURCE	Jeppesen WX		
ATIS											
FILED ROUTE											
CLEARANCE											
ENCN Kjevik ATIS 124.475 TWR 122.1 TWR 112.55 BLOCK OFF TIME OFF											
WAYPOINTS (FIXES)	ROUTE MEA/ (MORA)	BEG ALT	MC	FUEL (GAL)	DIST (NM)	SPD (Kts)	ETE	ATA	WIND	POWER	
ENCN N 58° 12.2' E 08° 05.1'	Kjevik	END ALT	MH	REM	REM	TAS	CUMM	ATE	OAT		
				52	87	EST GS					
ENZV N 58° 52.0' E 08° 38.3'	Sola									Climb Power	
	CLIMB	(5000)	4500	309	50	74	106	00:07		-3°C	
	CRUISE	(5000)	4500	300	3	53	109	00:23		100@33	2400
	DESCENT	(5000)	4500	303	47	21	140	00:30		-6°C	
		(5000)	4500	299	1	21	127	00:08		100@12	Descent Power
		(5000)	29	300	46	0	151	00:38		-6°C	
ROUTE TOTALS				6	87			00:38			
ENZV Sola	ATIS 126.0 TWR (M) 2.791 ARR 112.5	TWR 122.1 GND 121.75 RADAR 112.5	TWR 112.55 ARR 112.4 RADAR (M) 3.637					TIME ON			
										BLOCK ON	
NOTES:											

Planlegg alternative ruter. Mange luftfartøy er i dag utrustet med elektronisk utstyr som beregner rekkevidde, drivstofforbruk og beholdning. Dette er nyttige verktøy, dersom de benyttes riktig.

1.6 FLIGHTPLAN

Gjør det til en vane å melde inn reiseplan når du skal ut å fly. Skulle du være uheldig å havarere vil det bli satt i gang søk og redning 30 min etter forventet landingstidspunkt, hvis du ikke har lukket reiseplanen. Spesielt på vinteren er det viktig å få satt i gang en redningsaksjon raskt hvis uhellet skulle være ute!

1.7 MØRKE

På vinteren er dagene korte og mørket kommer raskere etter solnedgang enn på sommeren. Planlegg flygingen slik at planlagt landing skjer minst en time før mørkets frembrudd. Da har du en ekstra buffer hvis du må ta en omvei p.g.a. dårlig vær. Har man derimot mørkeutsjekk kan flyging i mørke på vinteren gi kjempefine naturopplevelser. En



snødekt bakke reflekterer lyset godt og med fullmåne, nordlys og stjernelys er det som å fly i dagslys – bare mye vakrere!

1.8 SKIFLYGING



Ski flyging krever egen utsjekk, Det er flere klubber og flyskoler som gir slik utsjekk. NAK shop selger boken "Halehjulsflygning/Ski og vinterflygning", som gir generelle tips om vinterflyging, også uten skiunderstell.

1.9 KLÆR OG NØDUTSTYR

Tenk nøye igjennom på forhånd hva du bør ta med deg for å overleve i et øde område på den kalde årstiden. En gylden regel for vinterflyging er at distansen du flyr på ett minutt, representerer én times marsj – hvis du har bena i behold og har tatt med truger!

Det hjelper lite å ha gode varme klær godt nedpakket i bagasjerommet. Ved en nødlanding kan du bli sittende fast i setet, og det er derfor

viktig at du også flyr i varme klær. Selv ved en nødlanding

nær folk kan det gå lang tid før hjelpen når frem til deg. Generell nedkjøling – hypotermi – inntreffer når kjernetemperaturen i kroppen synker under 35 grader celsius. Ved skader – traumer – inntreffer hypotermi allerede fra 36 grader Celsius.



FOTO: JERVEN 1

1.10 KONSEKVENSER AV HYPOTERMI

En senkning av kroppstemperaturen utløser en rekke prosesser i kroppen med formål å opprettholde kroppstemperaturen. Det er for eksempel hensiktsmessig at man får skjelvinger når temperaturen faller fordi det økte muskelarbeidet produserer varme. Disse, i utgangspunktet naturlige mekanismene, vil derimot virke negativt, sågar være livsfarlige, hvis personen i utgangspunktet har alvorlige skader. Forskningen viser at selv 1-5 graders temperaturfall (kalles mild til moderat hypotermi) reduserer sjansen for å overleve betydelig. **Husk:** Nedkjølingsprosessen er ikke nødvendigvis synlig. Et temperaturltap på 1 – 3 grader på en skadet pasient er ikke bare tap av velvære for pasienten, men et reelt tap av overlevelsesmuligheter. En sovepose, eller fjellduk er utstyr som er kjekt å ha, med tanke på å hindre hypotermi. Kanskje en naturlig plass for en fjellduk er mellom setene?



1.11 ANNET

I tillegg til flyets førstehjelpsutstyr kan det være lurt å lage en liten overlevelses-bag med ekstra utstyr som f. eks pyrotekniske hjelpemidler, nødproviant etc. Et billig og svært nyttig hjelpemiddel for å bli funnet i fjellet er klær med sterke kontrast farger. Dette gjør at letemannskapene mye lettere finner deg. Luftfartstilsynet har tidligere utgitt heftet ” Å overleve i nød”. Her står det en god del tips. Sørg også for å ha nødradio, mobiltelefon og annet utstyr lett tilgjengelig.

Mobilen kan være et viktig hjelpemiddel, men har også sine klare svakheter og kan i mange tilfeller ikke benyttes fordi dekningsgraden i fjellet er begrenset.



2 DAGLIG INSPEKSJON AV FLY

2.1 MERKING AV LUFTFARTØY

Luftfartøy bør ha en farge som gir god kontrast mot terrenget. Hvis ikke flyet har det, kan det være en ide å sette på midlertidig fluoriserende merking hvis man planlegger å fly mye under vinterforhold. I enkelte områder i Sverige og Norge er dette et krav. Dette står nærmere beskrevet i Forskrift om flyging med én-motors luftfartøy i fjell og øde områder i Norge og på Svalbard (BSL D 1-8).



2.2 BRUK AV MOTORVARMER

Flere klubber har som hovedregel at motorvarmer skal brukes så snart temperaturen kryper ned mot 0 grader. Har man tilgang til kupevarmer, er denne fin å varme opp cockpiten med.



Oppvarming sparer både motor og batteri, elektronisk utstyr og interiør for unødig slitasje, men tenk på brannfaren og ikke dekk til varmekilder. Enkelte flyeiere benytter systemer hvor varming av luftfartøyet kan startes via SMS. Dette forutsetter at en har gode rutiner på hvordan motorvarmer og kupevarmer rigges etter forrige tur. Kreative løsninger kan medføre risiko en ikke har forutsett på forhånd og krever at en har tilstrekkelig oppsyn med luftfartøyet.

2.3 FJERNING AV SNØ OG IS

All snø og is SKAL fjernes fra flyet før bruk! Det er flere tilfeller hvor det er blitt tatt av med et tynt, tilsynelatende ufarlig rimlag på vingene, som har endt i havari. Sjekk spesielt vinger, haleflate, ror og propeller, men også bremses og alle bevegelige overflater, kabelføringer og lignende. Snø og is har en tendens til å pakke seg godt fast i hjulkåper.



Sjekk også at inntaket for statisk og dynamisk trykk er fri for snø og is. Har man pitotvarmer er det viktig å sjekke at denne fungerer.

2.4 DRENERING AV TANKER/ FUELING

Faren for at vann kondenseres i drivstofftankene er større på vinteren. Drener alle punktene nøye. Det kan være lurt å tanke flyet fullt før man forlater det etter flyging, hvis dette er mulig. Vær nøye med jording under tanking, både mot bakken og mot fyllpistol eller kanne. Den lave luftfuktigheten en klar og kald vinterdag øker risikoen for statisk elektrisitet. Syntetisk klær kan i så tilfeller være direkte livsfarlige, da statisk elektrisitet lettere oppstår, og at de ved en eventuell brann er til dels svært lettantennelige. Det kan være vanskelig å få drenert tankene skikkelig når temperaturen er under frysepunktet. Sjekk også at lufting på tankene er åpen.

2.5 MOTORROM

Et ofte oversett sjekkpunkt er veivhus ventilasjon. Ventilasjonrøret er som regel montert på brannskottet. Tetter dette seg av snø eller is, kan man risikere økt trykk i veivhuset, med oljelekkasje som resultat. Dersom luftfartøyet lagres kaldt så er det en fare for at kondens

kan fryse i utluftningsrør til f. eks "inverted" oljesystemer. (se referanseoversikt på havarirapporter fra Statens havarikommisjon for transport)

Enkelte fly krever en spesiell dekkplate foran oljekjøleren på vinteren. Dette er for at det skal være mulig å opprettholde en normal arbeidstemperatur på motoren. Spør teknisk leder i klubben, hvis du er i tvil.

2.6 CANOPY/ VINDUER

Vær nøye med å rengjøre rutene både på utsiden og innsiden. Det kan være lurt å ha en tørr fille eller et egnet skinn for å unngå riper, tilgjengelig slik at man kan fjerne eventuelt dugg på innsiden under flyging.



2.7 KABINVARME



Det kan være en god ide å sjekke at slangen/røret som fører varmluft til kabinen er i orden. Hvis det har oppstått et hull, er det fare for at karbonmonoxid (CO) fra eksosen kan trenge inn i kabinen. Denne gassen er luktfri, smakløs og meget dødelig. De første symptomene på forgiftning er kraftig hodepine, trøtthet og svimmelhet. Det kan være lurt å montere en CO detektor i cockpit.

3 UT OG FLY

3.1 START AV MOTOR

Det er ingen generell fasit på start av motor på vinteren. Sjekk flyets POH eller snakk med teknisk leder for aktuelt fly. Det kan være fordelaktig å dra propellen rundt noen ganger for hånd før man starter. Sjekk først at tenning er av og nøkkel ute. Behandle likevel propellen som tenningen står på. Selv om tenning i utgangspunktet er slått av, kan en feil føre til at motoren likevel kan starte. Sørg for at man har et godt oppladet batteri på flyet. Har man mulighet til å benytte ekstern strøm, sparer man batteriet på flyet. Pass på at man ikke primer motoren for mye. Har du gjennomgått sjekklisten for motorbrann under oppstart? Er man redd for at forgasseren er overprimet, la startmotoren gå noen runder med mixture i cutoff. Vent så noen minutter før man gjør nytt startforsøk. Etter start, la motoren bli skikkelig varm (grønt område), før man tar run up, ellers vil motoren bli utsatt for unødig slitasje.

Enkelte flytyper har ikke startmotor og må håndstartes. Spesielt vinterstid er det fare for å miste fotfestet. Sørg derfor for å ha et stødig grep i flyet og sjekk underlaget før start.. For andre fly, sjekk prosedyre for håndstart i POH og ta kontakt med andre som har erfaring på dette området.

3.2 TAXING

Det er viktig å ha rene ruter, fri for is slik at en har god sikt ved taxing og avgang. Taxe rolig for å unngå at snø/slaps og is kastes opp i flyet. Unngå også å bremse unødig siden snø da kan smelte p.g.a. varmeutviklingen. Er man uheldig kan vannet fryse til is etter avgang, og bremsene kan i verste fall være låst under landing. Ved glatt underlag/is, kan det være vanskelig å styre/bremse. Vær forberedt til å kutte motor hvis kontrollen mistes



over flyet. Taxing med ski krever ekstra overvåkenhet da det kan være vanskelig å svinge/styre ved lav friksjon. Taxing med ski kan også gi en høyere belastning på understellet enn med hjul, pga det større vridningsmomentet skiene gir. Det er derfor spesielt viktig å inspisere understell, strikker, wire og fester i forbindelse med denne type flyging.

3.3 AVGANG

Sjekk vingene, det kan ha dannet seg et tynt lag med rim på overflaten. Selv et tynt lag med rim kan gi katastrofalt dårligere ytelse. Husk at hvis banen er glatt, så er det vanskeligere å bremse ned hvis du må avbryte avgangen. Dette må tas med i planleggingen av punkt for avbrutt avgang. Vi har allerede nevnt at avgangsdistansen kan bli vesentlig forlenget ved start på



snø, slaps og sølete bane, så det er lurt å forvise seg om at de aktuelle forholdene ikke er dårligere enn de du planla med. Kanskje er forholdene så dårlige at du allikevel ikke kan ta av? Hvis man har dårlige ytre referanser etter avgang på f. eks islagt vann, så bruk instrumentene for å verifisere fart, stigning og kurs.

3.4 NAVIGASJON

Navigering ved hjelp av landemerker og bruk av kart er mer utfordrende på vinteren. I dag finner man GPS i de fleste småfly. Dette er et veldig godt hjelpemiddel, men planlegg turen ved hjelp av kart. Bruk GPS som en back up og referanse for kartnavigering. Plutselig streiker GPS'en, og da er det greit å vite hvor man er på kartet! Snølaget kan viske ut konturer, og Navigering ved hjelp av landemerker som vann, innsjøer, myrer o.l blir vanskeligere på vinteren. Alt ser ofte likt og i kombinasjon med reduserte lysforhold er det spesielt viktig å følge godt med. Skal du fly langt og over ukjent terreng, planlegg nøye! Ha oppdaterte kart, legg ruter via landemerker som er lett gjenkjennelig. Kanskje kan de farlige kraftlinjene brukes aktivt i navigeringen? Pass på å kryss kraftlinjer over mastene eller stolpene! Ved



ut

flyging over tregrensen savnes ofte naturlige referanser, og da må ofte navigeringen skje ved hjelp av høydeforskjeller i terrenget. Det blir da fristende å fly lavere, siden dette gjør det lettere å bedømme høydeforskjeller i terrenget. Men samtidig betyr lav høyde i et referansefritt landskap en overhengende fare for white out og påfølgende fare for havari, såkalt "controlled flight into terrain". Horisonten forsvinner, himmel og jord flyter sammen og man kan raskt havne i en situasjon hvor man får vertigo. Dette gjelder spesielt i gråvær, snøvær, dis eller dårlige lysforhold. Unngå derfor flyging lavt over snødekt landskap med dårlige referanser ved lavt skydekke.

Ta også med i beregningen at høydemåleren viser for høyt ved flyging i meget kaldt vær, eller mot lavere trykk.



3.5 LANDING

Bruk forgasservarmer under innflyging/ nedstigning og ved lavt turtall, og ellers i områder hvor man kan forvente forgasserising. Flys det med lavt turtall, sjekk gasspådraget med jevne mellomrom for å verifisere at motoren yter som den skal. Hvis man planlegger å lande på et islagt vann eller ute i terreng, må man huske at iht "loven om



motorisert ferdsel i utmark" krever dette grunneiers og kommunens tillatelse først.

Det kan som nevnt være svært vanskelig å bedømme høyden over en snødekt overflate, spesielt ved gråvær og i skumring.

Skal man lande på preparert eller upreparert utlandingsplass om vinteren bør det være kontrastlys – altså rett og slett solskinn. Problemet ligner veldig på det sjøflygere opplever ved landing på blankt vann. Bruk de referanser som finnes og stabiliser innflygingen i god tid med rett fart og gjennomsynkning. Forskrift om privatflyging (BSL D 3-1) pkt. 6.9 beskriver flyging fra vann, is- og snødekte flater:

"Fly som skal lande på vann, is- og snølagte flater skal være utstyrt med en vertikal fartsmåler."

Når man lander på en våt eller isdekket bane, spesielt i sidevind, kan flyet vannplane eller skli sideveis. Om du bruker samme sidevindskomponent som ved tørr bane, kan du raskt risikere at du sklir av banen.



Å lande med fly med ski på plasser som ikke har vært rekognosert fra bakken, krever egen teknikk. Dette får man opplæring i ved en skiutsjekk, men kort fortalt kan man ved å foreta flere overflygninger av tiltenkt landingsplass, få innsikt i vindretning, eventuelle hindringer i området for innflygning og utflygning, etc.

Husk at dette er ikke noe man skal prøve seg på uten å ha fått grundig opplæring!

3.6 NØDLANDING I TERRENGET

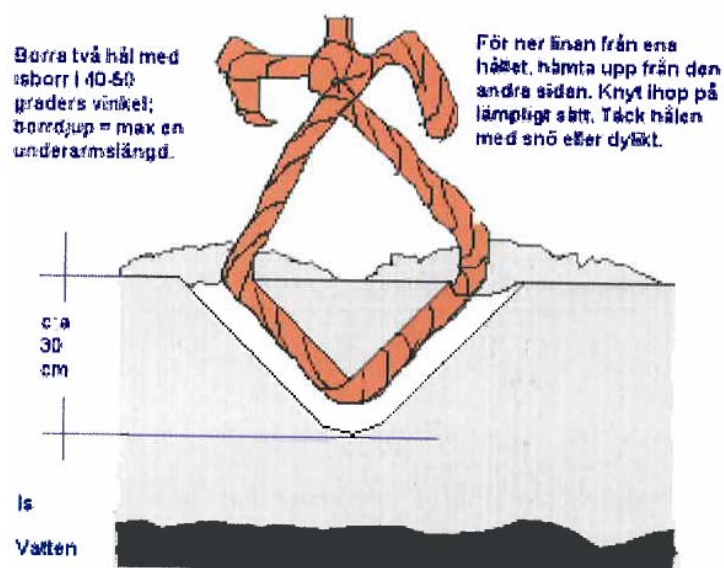
Nødlanding på vinteren kan stille oss for andre og kanskje større utfordringer enn en nødlanding om sommeren. På sommeren kan det godt være et alternativ å lande på et åpent vann eller sjø. På vinteren kan dette være direkte livstruende. Blir man våt på vinteren etter en landing på sjø, kan man risikere å fryse i hjel iløpet av kort tid. Vann og myrområder som er frosset til kan imidlertid være gode alternativer for en vellykket nødlanding.

3.7 PARKERING

Ved liten til moderat vind kan det være lurt å ikke parkere opp mot vinden ved kortere bakkeopphold, siden vinden da vil kjøle ned motoren fortere.

Ved snøfall kan luftfilter og luft inntak pakke seg med snø. Bruk alltid beskyttelse på pitotrøret. Har man landet med skiunderstell, er det lurt å flytte flyet litt etter noen minutter. Friksjonen mot snøen skaper varme, som kan smelte akkurat nok snø til at skiene fryser fast.

Skal man stå parkert over lengre tid, må man forankre flyet og eventuelt bruke bremseklosser. Ikke bruk parkeringsbrems p.g.a. risiko for fastfrysning av bremser. Under skiene bør man legge greiner eller lignende for å unngå fastfrysning. Dekk over luftinntak og alle åpninger som det kan komme snø inn i. Dekk gjerne motorcowling og vindu med et teppe eller cover som er spesielt laget for dette. Vinger og haleflate bør også dekket til hvis flyet skal stå ute over lengre tid. Hvis man skal parkere på is er tegningen til høyre et godt eksempel på hvordan man kan forankre flyet. Alternativt kan fortankringstauet knyttes til en stokk som enten stikkes ned i et hull og legges horisontalt under isen, eller graves godt ned i snøen



4 FLYGING I ISINGSFORHOLD

4.1 VÆRET OG ISING

I forbindelse med luftmasser og fronter, er det som regel frontene som er mest alvorlige når det gjelder isdannelse. De fuktige og ofte kalde skylagene er utbredt og vanskelig å unngå.

Kaldfrontene medfører ofte cumulonimbusaktivitet med stor vertikal utbredelse. Horisontalt er den imidlertid ganske smal. Den varme fuktige luften fra de lavere luftlag stiger raskt, spesielt hvis lagene er instabile. Luften avkjøles og kondenseres med store underkjølte dråper som førers opp til høyere nivåer. Man kan regne med kraftig ising av typen klaris eller ruis i alle skyer i frontens nærhet der temperaturen er under 0- punktet. Forholdene er tilstede for ising også i cumuluskyene et stykke bak fronten, spesielt i den øvre del av disse.

I okklusjoner og varmfronter kan det forekomme liknende forhold som ved kaldfronter. Isingsaktiviteten i frontene er variierende og har normalt lavere vertikalt, men større horisontalt område enn i kaldfront.

Frontsonen inneholder normalt høy fuktighet som ofte gir ising. Ising i underkjølt regn er meget sterk og dannes når regndråper fra varmluften faller ned i underliggende kaldluft og blir underkjølt. Dette skjer på relativt lav høyde og gir hurtig voksende ru- is eller klaris-Kombinasjonen ru- is og rimis kan dessuten forekomme om flygingen foregår i skyer.



I samband med tråg og bygelinjer, dannes ofte områder med Cumulonimbusaktivitet av samme type som forekommer ved frontene.

Ising i vanlige skylag er for de fleste flytyper generelt sett lettere å unngå enn i fronter. Oversiden av skyene er om vinteren vanligvis ikke høyere over jevnt terreng enn at man kan fly på topp, og isolerte cumulus og cumulonimbus kan unngås.

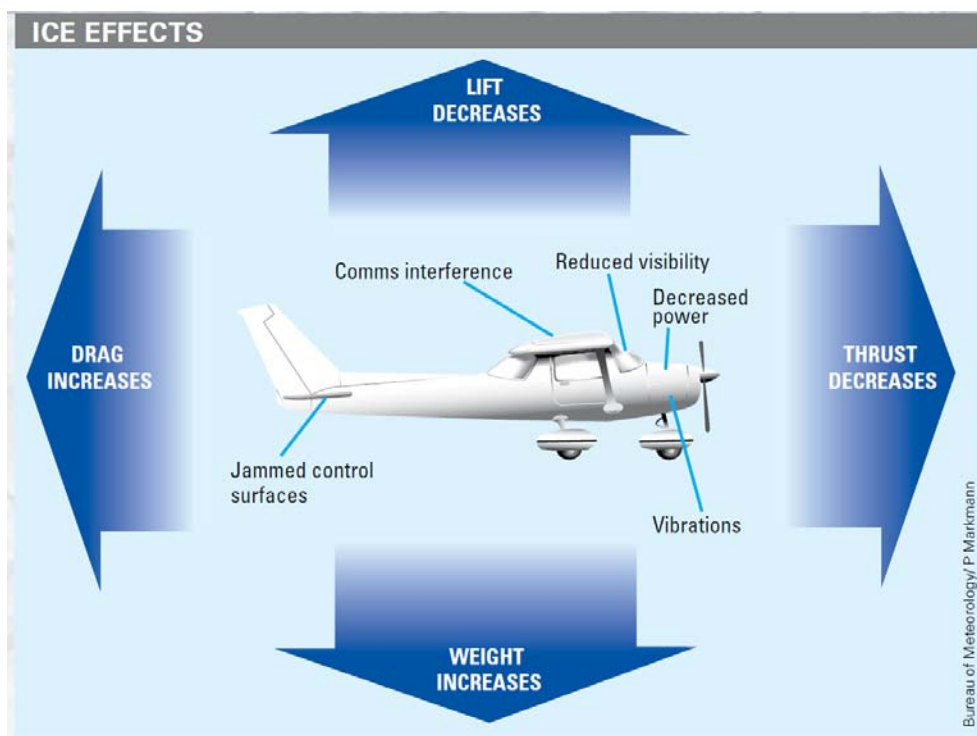
Sterk ising oppstår ofte i kompakte skyer i forbindelse med fjellmassiv. Fuktig luft presses opp av vinden mot fjellskråningene og avkjøles ved såkalt orografisk heving. Fuktigheten og temperaturen og dermed isingen kan variere lokalt under slike forhold.

Da yteevnen minsker meget hurtig under ising, kan alvorlige situasjoner lett oppstå i høylendt terreng. Kraftig vind kan dessuten ytterligere forverre situasjonen.

Stratuskyer på lesiden av store sjøer inneholder ofte mye vann som kan gi hurtig ising hvis temperaturen er under 0 C, spesielt hvis det er en inversjon. Også her er isingen kraftigst i den øverste del av skyene, som for øvrig ikke er spesielt høy. Dette er særlig aktuelt ved flyging langs kysten i forbindelse med innflyging

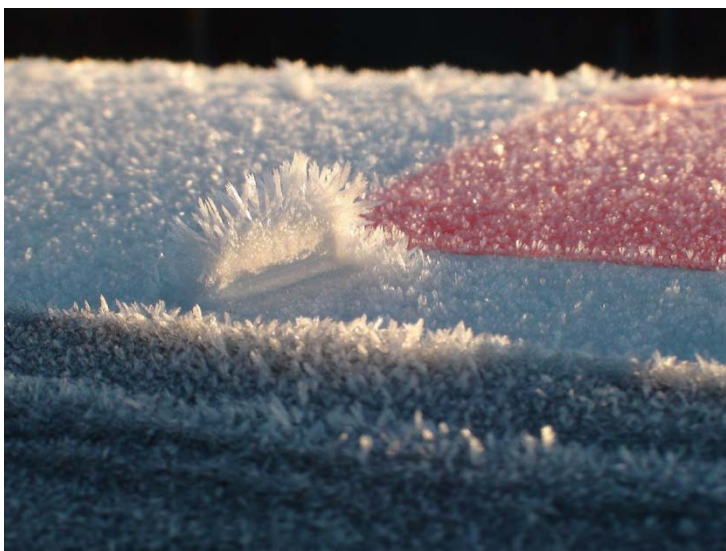
4.2 ÅRSÅK OG VIRKNING

Det er en kjent sak at flyge egenskapene forringes ved ising. Marsjfarten avtar som følge av økt motstand, maksimal løftekraft minsker, stallhastigheten øker og stigeevne og maksimum høyde minsker etc.



4.3 FLYKROPP, VINGER OG HALEPARTI

Alle vingeprofiler er følsomme for ruhet og formforandringer. Grensesjiktet påvirkes og gir luftstrømsforstyrrelser. Disse er ofte lokale og usymmetriske på de aerodynamiske ytterflatene. Dette medfører forverring av luftfartøyet's stabilitet, styrbarhet og stallegenskaper. Flygeren merker normalt ikke dette så lenge flyet er i marsjhøyde med marsjfart og i rolig luft. Stabilitetskriteriene som flytypen har, minsker imidlertid med isingen. Endrede flyforhold f. eks.



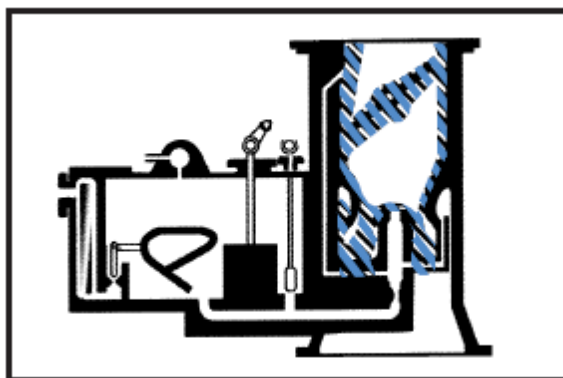
i fart, konfigurasjon, manøvrering, turbulens og vindskjær kan være tilstrekkelig til at flyet plutselig kan bli manøvringsudyktig. Tynne vingeprofiler er ekstra følsomme for ruhet.

NB! Ved avgang må flykropp, vinger og haleparti være fritt for snø. Da er det ingen tid til å oppfatte eventuelle forverringer av flyegenskapene og foreta mottiltak!



4.4 FORGASSERISING

På fly med fast propell, merker man forgasserising ved at motorturtallet senkes gradvis, og motoren går ujevnt. Har man et fly med constant speed propell, vil man merke det på lavere manifoild trykk i tillegg til ujevn gange ette er et resultat av at blandingen av luft og drivstoff blir for rik p.g.a. lufttilførselen til forgasseren er strupet igjen. Til slutt kan motoren miste så mye kraft at man ikke kan holde høyden, eller i verste fall stoppe. Er man kommet i en slik situasjon kan det ta tid før motoren



Carburetor icing

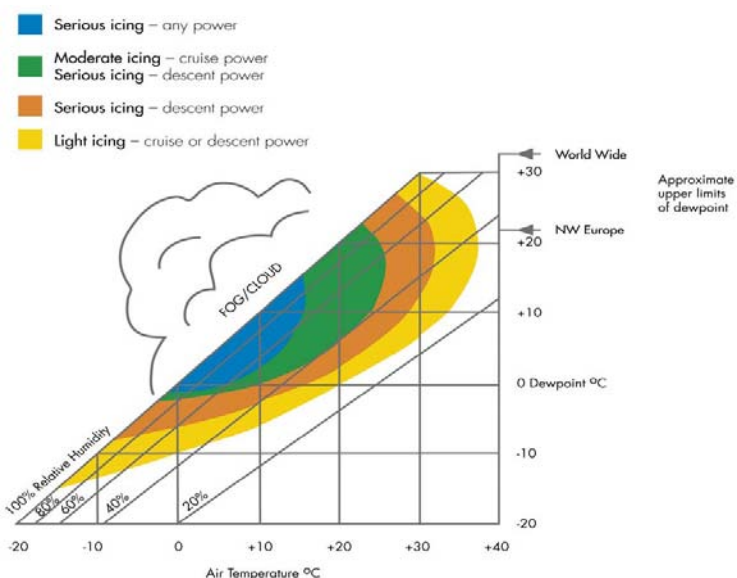
går rent igjen. Ved bruk av forgasservarmeren vil man tilføre varmluft fra motorrommet som tiner isen i forgasseren. Ettersom motoren allerede går med redusert effekt kan man risikere at motoren stopper når vannet blander seg med luft og bensin i forgasseren.

Forgasser varmeren virker best ved høyt effektuttak. Bruk derfor forgasservarmeren straks det merkes tegn på forgasserising. Flyr man i forhold som kan gi forgasserising, er det en god regel å sjekke forgasservarmeren med jevne mellomrom. Da vil eventuell is som er i ferd med å bygge seg opp, smelte før det oppstår noen problem. Forgasserising er vanligst ved temperaturer mellom -5C og +15C, og er ikke uvanlig mellom -12 til +25C.

4.5 FORGASSER ISING I KLAR LUFT

Faren for forgasserising varierer sterkt fra motor til motor, og er avhengig plassering og utforming av forgasser og innsug. Bruk av MOGAS kan øke risikoen for forgasserising.

Luftfuktigheten er en vesentlig faktor. Risikoen for forgasserising øker ved flyging over åpent vann, og i nærheten av skyer og i nedbør. Forgasserising kan med andre ord oppstå plutselig, etter en lang flyging, hvis forholdene endrer seg.



Vær klar over at brennstoff forbruket øker ved bruk av forgasser varmer. I henhold til enkelte motorfabrikanter, kan den øke med så mye som 20 %. Forgasserising kan også oppstå ved taxing, så en ekstra motortesting med forgasser varmer på kan være lurt før avgang, for å være sikker på at motoren vil gi full kraft. Vær obs på at luften ikke er filtrert ved bruk av forgasser varme.

4.6 REFERANSER OG BAKGRUNNSINFORMASJON

SHT har gitt ut flere rapporter vedrørende vinteroperasjoner med småfly, blant annet:

<http://www.aibn.no/luftfart/rapporter/2010-17>

<http://www.aibn.no/luftfart/rapporter/2010-16>

<http://www.aibn.no/luftfart/rapporter/2009-19>

<http://www.aibn.no/luftfart/rapporter/2009-18>

<http://www.aibn.no/luftfart/rapporter/2008-05>

<http://www.aibn.no/luftfart/rapporter/2008-03>

<http://www.aibn.no/luftfart/rapporter/2007-24>

Andre nyttige lenker:

Aircraft owners and pilots association <http://www.aopa.org/>

Canadiske CAA <http://www.tc.gc.ca/eng/civilaviation/menu.htm>

Stor takk til følgende personer som har bidratt med bilder og innspill til heftet:

Flynytt/Lars Brede Grøndahl

Rolf Liland

Lars Kristian Holst

Jon R Solvang

Informasjonsheftet er laget av:

Seksjon for allmenflyging og luftsport, luftfartstilsynet. Dersom du har kommentarer eller innspill til heftet ring eller send oss en e-post. Kontaktinformasjon er tilgjengelig på www.luftfartstilsynet.no/allmennflyging/