

# VLIEGEN IN DE BERGEN

*Je vroeg wat CVFR betekende en of ik iets over mijn ervaringen met vliegen in Zwitserland wilde schrijven. Nou daar gaat ie dan!*

*CVFR betekent Controlled VFR. Dus zeg maar gewoon met je PPL door een TMA of in een CTR vliegen. Hier in Zwitserland is dat een aparte aantekening. Dit gaat begin volgend jaar (1999) ook veranderen en worden hun brevetten volgens de JAR-normen uitgegeven. Dus veel kan ik niet schrijven over dit onderwerp. Wat misschien interessanter is, is mijn Alpeinweis vlucht die elke vlieger hier moet maken. Met mijn Hollandse vliegbewijs mag ik overal rondvliegen en naar de Zwitserse eisen en verzekeringen ben je verplicht een Alpeinweis te gaan halen. Dit houdt in dat je met een vliegleraar een serie- of een lange vlucht moet maken door en over de Alpen van oost naar west en van noord naar zuid. Tijdens deze vluchten, onder verschillende weersomstandigheden, laat de leraar je allerlei moeilijkheden en gevaren zien die je op een vlucht kan tegenkomen.*

*Hij zal je als eerste altijd vertellen: TIJDENS FÖHN NOOIT IN DE ALPEN VLIEGEN!*

*Want tijdens föhn heb je aan de lijziden van de bergen, bij vaak mooi weer, een hele sterke neerwaartse luchtstroming die een sportvliegtuig, zelfs met vol vermogen, gewoon naar beneden drukt. De föhn kan zowel uit het noorden als ook uit het zuiden komen.*

*Toen ik nog in Binfeld vloog was ik al een paar keer met een vliegcollega naar verschillende plaatsen in de Alpen gevlogen, b.v. Samedan (LSZS). Dit ligt op 5600 ft. Op die hoogte moet je al met verschillende dingen goed rekening houden, zoals startbaanlengte, juiste mengverhouding, temperatuurverschillen enz.*

*Nou is deze aviateur met wie ik regelmatig vloog een oude rot in het privévliegen en die kon me al veel laten zien en meebelevén. We hebben tochten gemaakt naar o.a. Lugano, Gruyères, Grenchen, Lausanne enz. Ook andere landen staan in ons logboek, t.w. Kroatië, Italië, Frankrijk, Oostenrijk, Luxemburg, Duitsland.*

*Zo liet hij me zien hoe ontzettend moeilijk je de kabels ziet die op vele plaatsen gespannen zijn voor b.v. bomentransport, dus effe een lowpassje vergt goede voorbereiding en verkenning, of beter nog: niet doen. Het oversteken van bergkammen altijd onder een hoek van 45° zodat je goed een omkeerbocht kunt maken, zeker als de omstandigheden niet optimaal zijn.*

*Een onbekend dal invliegen is geen probleem. Je moet er echter voor zorgen dat je je niet vastvliegt in een steeds nauwer wordende kloof en dus op tijd omkeren waar dat nog veilig gaat. Wil je een bergpas over, dan deze met ruime hoogte aanvliegen zodat je er goed overheen kunt kijken in verband met eventuele tegenliggers en zien of de andere kant wel vrij is wat wolken aangaat.*

*Zuurstofgebrek is voor de motor erg maar voor je eigen body nog veel meer en in de bergen, zeker bij mooi weer, zit je al snel hoog. Vluchten van boven de 12000 ft zijn geen zeldzaamheid. Voor even is dat niet erg maar voor langere tijd is dat oppassen geblazen. Daarnaast komen de effecten van zuurstofgebrek ongemerkt en zijn nogal dramatisch. Daarbij, de motor van de kist houdt het hoger vol dan jij, dus daar merk je het ook niet aan.*

*10x10=100. Dat is bekend. Maar 100 kwadraat km. is niet zo bekend. Zeker niet als dat een verlaten, besneeuwd berglandschap is. Als je daar mocht noodlanden en je overleeft het, heb je mazzel. Maar ben je gestart met heel mooi weer in je korte broek, dan heb je een probleem. Heb je niet gezegd waarheen je vliegen wilde, wordt het probleem groter. Bij elk onderdeel dat je niet voorbereid hebt wordt het probleem alleen maar groter en groter en groter. Gelukkig zijn vele kisten uitgerust met een ELT zodat koude knieën het enige ongemak kan blijven. Ikzelf heb altijd een kleine rugzak bij met warme, droge en regenkleding, daarnaast nog wat andere snuisterijen waar ik een volgende keer wat over schrijf.*

*Groetjes T-C-Schweiz*

# Vliegen in de bergen (deel 1)

## *Een zeer moeilijke opgave*

Laat ik maar beginnen met "vliegen in de bergen" een beetje uitgebreider door te nemen.

Wijzen op de vele gevaren waarmee men geconfronteerd kan worden, maar vooral hoe men met inachtneming van enige grondregels zonder gevaar in de bergen "rondsporten" kan.



De moeilijkheidsgraad van vliegen in de bergen ligt in veler opzicht hoger dan die van vliegen in vlaklandgebieden. Het vermogen van een niet opgevoerde motor wordt met toenemende hoogte duidelijk geringer, en daardoor de performance slechter. Weersomstandigheden, stress, topografie, optisch

bedrog, te weinig kennis, geen ervaring en verkeerde vliegtactiek komen daar nog bij, om van een bergenvlucht een zeer moeilijke opgave te maken.

Toch heeft dit alles mij er niet van weerhouden om "juist" in de Alpen te gaan vliegen, het was gewoon een extra dimensie.

De Alpen zijn al sedert de vroegste tijden een barrière en om die te overwinnen werden de mensen steeds weer voor dezelfde problemen gezet zoals de huidige vliegers: waar en hoe kom ik mogelijk direct, zonder gevaar en op de eenvoudigste manier over deze bergen.

Het is dan ook niet te verwonderen dat de sinds de Romeinse tijd gebruikte straten en wegen ten dele het geraamte vormen van de vliegroutes over de Alpen.

Om zich in een gebergte een beetje vertrouwd te maken moet men zich eerst met de grote lijnen vertrouwd maken.

Daarna moet men proberen zich de details eigen te maken zoals passen, overgangen, belangrijke steden en dorpen, rivieren en meren.



## *Vorbereitung op de motorfiets*

Daar wij in het verleden veel motortochten door de Alpen gemaakt hebben en ik daardoor veel passen en wegen kende kwam mij het Alpenmassief vanuit de lucht als vrij bekend voor. Het heeft me serieus geholpen bij de navigatie-voorbereiding en uitvoering van tochten door de Alpen.

De noord-zuid lijn over de Alpen is de Gotthard naar Tessin en de west-oost lijn gaat van het meer van Genève door Wallis het Rhône-dal op dan in Graubünden het Rijndal naar beneden naar de Bodensee. Daarnaast zijn er nog enkele kleinere aftakkingen.

## ***Maatregelen vooraf***

Maatregelen die men moet nemen aan en in het vliegtuig voor men de bergen in vliegt. Let erop dat alle inzittenden goed in de gordels zitten, dat er geen voorwerpen los



liggen, dat het vliegtuig zuiver uitgetrimd is en dat de actuele QNH op de hoogtemeter is ingesteld. Zit er een pitotverwarming op...dan deze inschakelen.

Let goed op het juiste gasmengsel en wees alert op de verschijnselen van carburateur-ijs: bij een vaste prop: toerenvermindering, onregelmatig lopende motor.

Bij constant speed prop: verminderde inlaatdruk, evt stotteren van de motor. Doen zich deze verschijnselen voor dan: Carburator-heat vol aan, volgas geven en het mengsel

naregelen. Let op: Carb.ijs kan optreden bij temperaturen tot +20°C.

## ***Het vliegen in een dal***

In het algemeen moet aan de rechterzijde van het dal gevlogen worden. Op een mooie dag met goed vliegweer kan er op de hoofdroutes door de Alpen druk vliegverkeer voorkomen en dan is een gedisciplineerde verkeersstroom een dringende noodzaak. Men moet natuurlijk in geen geval aarzelen van deze regel af te wijken als dat door weersinvloeden zoals zicht, wolken, buien enz. een verstandige beslissing schijnt. Een intensievere luchtruim scanning is dan een must.



## ***Zo hoog mogelijk vliegen***

Of nu links of rechts in een dal gevlogen wordt, in principe moet men altijd aan een dalkant en zo hoog mogelijk vliegen. Alleen zo heeft men de grootste vrije ruimte om te kunnen omkeren.

De afstand tot de bergwand en de bodem moet volgens de wet 150m bedragen, boven bewoonde gebieden 300m. Deze 150m zijn echter niet voldoende om een botsing met een kabel ten alle tijden uit te sluiten. Voldoende afstand tot de bergwand is dan ook van levensbelang. 150m of 300m zijn bij lange na niet voldoende veilige hoogtes om een dal in te vliegen.

## ***Stijgende dalen***

Een dalbodem stijgt, en vaak ook sterker dan de beste stijghoek van een licht vliegtuig. Ieder jaar gebeuren er meerdere ongevallen omdat de feilbare piloot deze feiten veronachtzaamde.

Daarbij zijn in bijna alle dalen zogenaamde dal-tredes te verwachten, een plotseling stijgen van de bodem, wat daarmee een onoverwinnelijke barrière voor laag vliegende toestellen wordt. De val sluit zich volledig in zulke situaties,

wanneer de piloot zo laag vliegt dat de vrije ruimte die nodig is voor een omkeer bocht niet meer voorhanden is.

## ***Onvoldoende hoogte***

Wolken kunnen een dalmassief vernauwen, en slecht zicht kan er voor zorgen dat dit gevaar te laat herkend wordt. Wanneer niet voldoende hoogte aangehouden kan worden mag men nooit een dal invliegen.



# Vliegen in de bergen (deel 2)

## Sleutelpunten

De vorige keer ben ik geëindigd met: zonder voldoende zicht en voldoende hoogte geen dal invliegen. Deze minimale hoogte en minimaal zicht kan met het principe van sleutelpunten goed gedefinieerd worden. In de bergen laat zich een willekeurig groot dal in enige goed overzienbare terreindelen verdelen. De grootte van deze delen richt zich naar de vliegrichting (blikrichting) en naar de vorm van het betreffende dal.

De enige voorwaarden zijn: het totale deel moet te overzien zijn.

Een sleutelpunt moet aan de volgende criteria voldoen:

- Er moet voldoende vrije ruimte beschikbaar zijn om op de actuele hoogte probleemloos om te kunnen keren (minimale eis);
- Het volgende terreindeel moet volledig te overzien zijn;
- De vlieghoogte voor het gehele volgende deel moet voldoende zijn;
- Het nieuwe sleutelpunt is zichtbaar en geïdentificeerd;
- Alternatieve routekeuze is mogelijk (dat is natuurlijk een voordeel).

Beschouw het sleutelpunt als "clearance limit", tot daar is de vliegroute veilig. Zo kan men zich, voorzichtig zekerstellend, van punt naar punt voorwaarts bewegen.

## Daalwinden

Voordat het nieuwe gebiedsdeel wordt binnengevlogen, moet men zorgvuldig oppassen voor een eventuele daalwind. Met daalwinden en krappe vlieghoogte niet in het volgende gebied vliegen.

## Tijdig keren

Niet met omkeren wachten tot de situatie kritisch geworden is. Vlieg vroeg genoeg een 360° bocht om de situatie dal-op en dal-af te kunnen beoordelen. Met zo'n vliegbeweging wint men ook tijd om de omstandigheden juist in te schatten.

Als dan werkelijk het moment van omkeren aangebroken is, dan op de volgende manier handelen:

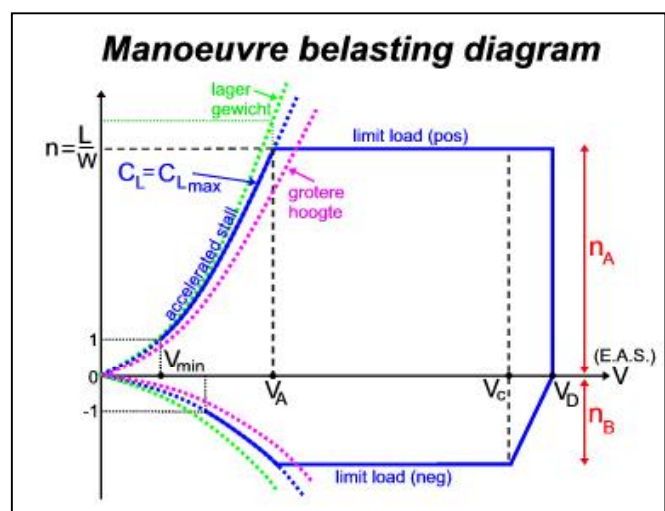
- Altijd van de helling wegdraaien;
- Lichte daalvlucht tijdens de bocht;
- Voldoende snelheid opbouwen (zie V-n diagram);
- Meer gas geven.

Tijdens de bocht kan het best mogelijk zijn dat er in een daalwind gevlogen wordt. Dus, hoog genoeg beginnen, voldoende snelheidsreserve.

Ook kan men tijdens de omkeerbocht in een gebied komen met sterke turbulentie.

## Flaps

Daarom: NOOIT IN DE OMKEERBOCHT FLAPS GEVEN. De sterkte van de kist is met uitgedraaide flaps veel geringer. Niet alleen wordt met flaps de lift groter maar ook de



weerstand. Het toch al krappe power-overschot wordt nog minder en de performance nog slechter.

## **Horizon**

Tijdens de bocht heeft men, vooral bij slecht zicht, geen zicht op de natuurlijke horizon. De stand van de kist moet zeer bewust gecontroleerd worden. Een dwarshelling van niet meer dan 30° vergemakkelijkt deze opgave.

## **HET AANVLIEGEN VAN EEN BERGPAS.**

Opnieuw de sleutelpunten

Ook in deze situatie het principe van sleutelpunten gebruiken. Men mag nooit een pas invliegen als niet duidelijk over de pashoogte gekeken kan worden naar de andere kant. Is de situatie niet overzichtelijk, moet voor het invliegen van de pas een oriënteringsbocht gevlogen worden.

Eenmaal in de pas, kan het zijn, dat de beschikbare vrije ruimte voor een veilige omkeerbocht niet voldoende is. Aan de mogelijkheid een veilige omkeerbocht te maken moet zo lang mogelijk vastgehouden worden.

In het algemeen bereikt men dat, wanneer men een pas onder ongeveer 45° aanvliegt, zodat zo lang mogelijk over de vrije kant weggedraaid kan worden. De noodzakelijke veiligheidshoogte over de pas mag zeker niet onder de 1000ft liggen, en daar men aan



de andere kant met daalwinden moet rekenen, de pas uit grotere hoogte, grotere snelheid en licht dalend aansturen. Maar natuurlijk niet overdrijven! Boven een pas zal men vaak verhoogde turbulentie aantreffen, het venturi-effect.

Denk aan de breeksterkte van je kist, kijk het V-n diagram na en KEN de manoeuvreersnelheden van het toestel uit het hoofd.

Bij het binnenvliegen van de pas moet men rekening houden met wat daalwind gebieden.

In het algemeen een pas nooit stijgend aanvliegen, verzamel de noodzakelijke hoogte erbuiten, indien mogelijk in de stijwinden.

Indien mogelijk niet in het midden van de pas vliegen, maar rechts van de middenlijn, anders is een omkeerbocht al helemaal niet meer mogelijk. Hier mag men ook dichterbij dan 300m van de wand vliegen, maar niet minder dan 150m.

## **Het oversteken van een bergketen.**

Hier gelden dezelfde criteria als bij het aansturen op een pas. Nooit stijgend en alleen met voldoende veiligheidshoogte (1000ft) aanvliegen. Licht dalend en met verhoogde snelheid onder ca 45° de keten naderen, zodat wegdraaien naar de vrije kant ten alle tijde mogelijk is.

Boven een bergketen moet altijd met sterk verhoogde turbulentie rekening gehouden worden. Snelheid, hoogtemeter en variometer bij het aanvliegen goed in de gaten houden. Bij tekenen van sterke daalwinden op tijd wegdraaien, en ook als de limietsgrenzen van de kist bereikt worden.

HOE HERKEN IK DAALWIND?..... Daarmee begin ik de volgende keer.

# Vliegen in de bergen (deel 3)

## ***Hoe herken ik daalwind?***

Of te wel: neerwaartse wind c.q. dalende luchtstroom. Dit ter onderscheid met een DALwind, maar daarover later meer. Hoe manifesteert zich een sterke daalwind? Het herkennen van een uitgestrekt daalwindgebied is moeilijker dan het schijnt. Daalwind is niet persé met turbulentie verbonden. Daalwind herkent men door gecombineerde interpretatie van vliegtuigpositie en vlieginstrumenten, en door kennis van het vermogen van de kist in relatie tot de hoogte.

## ***Geen duidelijke horizon.***

Vliegtuigpositie: horizontale vluchten en stijgvluchten moeten in de bergen vaker en zeer bewust worden gecontroleerd (in de bergen is geen duidelijke horizon voorhanden). Vlieginstrumenten: hoogtemeter, snelheidsmeter en variometer zijn de belangrijkste referenties. Als nu in een stijgvlucht de rate of climb (roc) veel geringer is dan verwacht, de vlieg(tuig)positie en de snelheid echter juist zijn en de motor perfect loopt, dan moet er daalwind zijn. Of als in een horizontale vlucht, om horizontaal te vliegen, het vliegtuig steeds weer met de neus naar boven gecorrigeerd moet worden en de snelheid afneemt, dan neemt beslist daalwind aan het spel deel. Door een nauwkeurige vergelijking van alle parameters oftewel SCANNING, kan snel vastgesteld worden of een daalwindgebied binnengevlogen wordt. In bergen zijn daalwinden van 1500 ft/min niet abnormaal. In uitgebreide föhngebieden kunnen zelfs daalwinden van 2000 f/min tot 3000 ft/min voorkomen.

## ***Eervol terugtrekken uit een daalwind.***

Hoe kan men zich nu eervol uit zo'n "affaire" terugtrekken?

- snelheid opbouwen, neus drukken.
- in de richting van de ruimste vrije ruimte van de bergwand wegdraaien.
- gas geven.
- richting dal-afwaarts het gebied verlaten.
- stijgwind zoeken aan de andere bergwand.

### ***In geen geval.***

- horizontaal of stijgend omkeren.
- door een steeds grotere invalshoek de daalwind willen compenseren.
- afwachten, in de hoop dat het ergens weer eens naar boven gaat.

## ***Gebruik maken van de stijgwind.***

Het kan voorkomen dat de piloot van een vliegtuig met een niet al te sterke motor gebruik wil maken van de stijgwind. Om een stijgwindgebied te vinden, moeten de wetten die in de bergen verticale luchtstromen veroorzaken gekend en begrepen worden:

- thermiek en/of afbuigen van de wind aan de bergflanken.
- probeer je de algemene stromingen voor te stellen.
- let op driftrichting van de wolken, op sneeuwfluisen enz.
- als je nu een gebied met stijgwind gevonden hebt, komt het erop aan hiervan op de juiste manier gebruik van te maken.

- vlieg evenwijdig aan de dragende helling heen en weer. De omkeerbochten altijd van de helling af,, richting dal.
- Vliegpositie en snelheid zeer bewust checken.

## ***Zwevers.***

OPGELET: ook de zwevers zoeken dit gebied.

Het luchtruim moet vaak en intensief afgespeurd worden. Als zwevers in hetzelfde stijgwindgebied hun rondjes draaien, dan a.u.b. het terrein verlaten; zij hebben voorrang. Het toepassen van deze methode verlangt ervaring in gebergte vliegen en is niet voor beginners.

## ***Rekening houden met mens en dier.***

Een laatste aspect van vliegen in de bergen moet nog genoemd worden: het rekening houden met mens en dier. Vlieg nooit zonder een dringende reden dicht langs een rotswand, laag over een bergrug of een gletsjer enz. Plotseling opduikend motorlawaai kan bergbeklimmers in een levensgevaarlijke situatie brengen en lawines veroorzaken. Dieren kunnen in paniek raken. Ook de behoefte aan rust voor vele bergbezoekers moet natuurlijk gerespecteerd worden.





# Vliegen in de bergen (deel 4)

## **HET WEER IN DE ALPEN**

Het weer in het hooggebergte is in velerlei opzichten extreem. Door de topografie worden alle bekende effecten versterkt, het verloop van verschillende meteofenomenen gaat veel sneller en veel heftiger dan in het vlakkeland. Sneeuwstormen, winden met orkaankracht, extreme turbulentie zijn ook tijdens het “mooie” jaargetijde op grote hoogte heel normaal.

Een gebied dat in de ochtend nog geen weerproblemen gaf, kan een paar uur later al niet meer te doorvliegen zijn. Opbouw van onweer is letterlijk bij heldere lucht in labiele atmosferische toestand heel goed mogelijk.

Slecht zicht kan in de bergen een dodelijke val vormen, want anders dan in het laagland, kan een wolk invliegen al na een paar seconden tegen een hindernis eindigen. De zogenaamde CUMULUS GRANITIS.

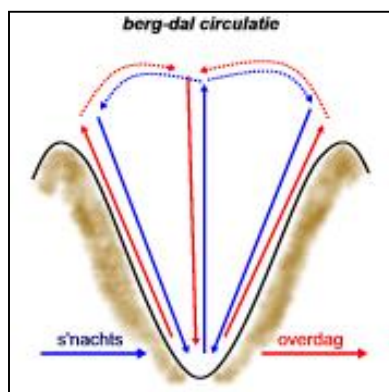
Het is niet de bedoeling hier een cursus in basismeteorologie te geven, daarvoor is genoeg vakliteratuur. Alleen de grondprincipes van het weer in de bergen komen oppervlakkig aan de orde.

## **BERG- EN DALWIND**

Windstille dagen zijn in de bergen echt zeldzaam, speciaal in de ochtenduren kan men op een paar windstille uren rekenen.

De lokale winden zijn nauw verbonden met de zonnestanden. Opwarming overdag en afkoeling tijdens de nacht zorgen voor circulatiestromingen over een groot gebied. Deze door warmte opgewekte winden worden door het algemene weer overheerst en hun intensiteit is afhankelijk van het jaargetijde.

In de winter hoeft men niet zo veel rekening te houden met thermiek, terwijl in het voorjaar en in de zomer de winden overdag bijna uitsluitend door thermische invloeden ontstaan.



Het mechanisme dat hiervoor verantwoordelijk is, is gemakkelijk te begrijpen. De naakte rotsen worden door de steeds hoger klimmende zon verwarmd, op zijn beurt verwarmen de rotsen de bovenliggende lucht en deze stijgt op. De lucht wordt weer opgevuld door frisse lucht vanuit het dal, de circulatie komt op gang. Tijdens de nacht gebeurt het omgekeerde, maar dan in een iets zwakkere vorm. De snelle afkoeling op grote hoogte zorgt ervoor dat de bergwind ontstaat.

Zeer opvallend zijn deze winden in brede, lange dalen zoals bv in Wallis en Tessin. Zo tegen 10 uur in de morgen begint de dalwind te waaien en bereikt in de middag met 15 tot 20 knopen zijn maximale sterkte. Het algemene weer kan dit wind-verloop overheersen, wat weer tot versterking of verzwakking kan lijden. Een voorbeeld daarvan is de Malojawind in Engadin.

# **DOOR HET ALGEMENE WEER BEINVLOEDE WINDEN**

## DE WESTELIJKE WINDEN

Klassieke westelijke winden worden meestal door meer of minder actieve fronten vergezeld, die in de Alpen voor heftige regen en zelfs onweeractiviteit kan zorgen. Buiten de neerslagzone is het zicht meestal goed. Wind en turbulentie, alsook laaghangende bewolking kunnen moeilijke omstandigheden creëren. Al naar gelang de windrichting moet aan de noord- of zuidzijde van de Alpen met een opstuwingtoestand rekening gehouden worden. Plaatselijk kan de windrichting door beïnvloeding sterk van de algemene richting afwijken.

In de zomer is de temperatuur bij westenwinden in het algemeen lager dan normaal en in de winter overheersen wat mildere temperaturen.

Westelijke winden worden gekenmerkt door:

- sterke wind en turbulentie; pas op voor daalwind
- neerslag, slecht zicht in de neerslaggebieden
- laaghangende bewolking
- goed zicht buiten de neerslaggebieden
- zeer snelle veranderingen in lokale weersomstandigheden
- door/over de Alpen vliegen zeer moeilijk

## “BISEN” (niet te vertalen) WIND UIT HET NOORDOOSTEN NAAR HET ZUIDWESTEN

Bisen toestanden worden gekenmerkt door een continentaal hogedrukgebied en een lagedrukgebied in het noorden van de Middellandse zee. De windsnelheden zijn meestal zwak tot matig, maar kunnen echter in west Zwitserland door de venturie werking tussen Jura en Alpen tot storm (50 kts) aanwakkeren. Deze luchtstroming wordt in het Rhone dal verder versterkt en zorgt in zuid Frankrijk voor de bekende Mistral met snelheden die makkelijk kunnen oplopen tot 80 kts. In de oostelijke Alpen zal de turbulentie in de hoogte meestal matig zijn, kan echter in de westelijke Vooralpen extreme waarden bereiken.

Bisen toestanden zorgen ervoor dat er in de zomer in het Mittelland vaak zeer dichte nevel heerst, in de winter komt dan echter hardnekkige hoognevel voor met een bovengrens tussen de 2500' en 6000'.

Bisenopstuwung kan er voor zorgen dat het noordelijke Vooralpenland onder een gesloten wolkendek ligt, waarbij het zicht ca 2-5 km is. Het kan echt moeilijk zijn onder de hoognevel tot aan de grens van het mooie weer door te dringen. Meestal wordt het zicht kort voor de rand van de hoogneveldeken beduidend slechter.

In het algemeen zijn bij deze uitgebreide hoogdrukomstandigheden in het Alpengebied(bergen) de aangenaamste omstandigheden om te vliegen te verwachten.

Bisenomstandigheden worden gekenmerkt door:

- sterke turbulentie in het westelijke Mittelland
- mist of hoognevel in het noordelijke Alpenvoorland
- slecht zicht tot de mist- resp. hoognevelgrens
- vliegen tot de mooiweergrens onder de hoognevel is vaak moeilijk tot onmogelijk
- stabiel mooi weer in de Alpen(bergen)

# FÖHN



Noord- en Zuidföhn zijn voor de vliegerij gevaarlijke weerfenomenen over een groot gebied. Föhnstormen met snelheden tot 100 kts zijn niet zeldzaam. Veel hogere snelheden kunnen plaatselijk door het venturie effect optreden. De turbulentie die aan deze snelheden verbonden is, kan een vliegtuig heel gemakkelijk vernietigen, hetzij dat de piloot de controle over de kist verliest of

dat de maximale belasting wordt overschreden. Zelfs voor grotere kisten die onder IFR de Alpen oversteken kan de Föhn gevaarlijk zijn. Turbulentie en daalwind, soms nog met ijsafzetting, in de wolken, kan snel tot een disaster leiden.

Zuidwestenwinden met een lagedruk noordelijk en een hogedrukgebied zuidelijk van de Alpen veroorzaken een zuidelijk stuwing en zuidföhn.

## **KLASSIEK ALGEMEEN WEERBEELD**

Lagedruk boven Engeland, hoog boven Noord-Italië. Noordwestwinden met een hogedruk noordelijk en een lagedrukgebied zuidelijk van de Alpen, veroorzaken een noordstuwing en een noordföhn. (Klassiek algemeen weerbeeld: hogedruk boven Biskaje, lagedruk boven Noord-Italië).

Het drukverschil tussen de Alpenzuid- en noordzijde is een maatstaf voor de te verwachten sterkte van de föhnwind (echter niet altijd betrouwbaar).

Föhnomstandigheden worden gekenmerkt door:

- extreme turbulentie
- extreme daalwinden
- aan de loefzijde: opstuwing, heftige neerslag, vaak onweer
- aan de lijzijde: föhnstorm in de dalen, in het Alpenvoorland mooi weer
- Alpenpassen onovervliegbaar in de wolken

# Vliegen in de bergen (deel 5)

In aansluiting op mijn vorige artikel wil ik nog een klein beetje praktijk kwijt. Afgelopen voorjaar ging ik wat rondvliegen in de buurt van de Thunersee en de Brienersee. De meteo had wat föhn tendensen voorspeld. Goed: voor de zekerheid niet in de Alpen; de tendens kan anders worden.

Boven de Brunig pas richting Luzern was het wat bumpy. Hoogte 1075 meter, dus niet zo indrukwekkend. Al snel werd het bumpy heftiger, zodat ik gedwongen werd met twee handen de yoke goed vast te houden. Een blik op de vertical speed indicator liet me zien dat ik met 800 a 900 ft/min aan het stijgen was en een eindje verder weer met eenzelfde rotgang ging dalen. Ik vloog toen op 8000 ft. Heeeeel voorzichtig ben ik maar gekeerd; was heeeeeeel blij in rustigere luchtlagen te komen. Ik heb toen gedacht: "en dat noemen ze föhntendens, dan wil ik niet graag met de föhn kennis maken".

Nu verder met het weer in de Alpen.

## ***Lokale winden (gedragingen).***

Bepaald door terreinvormingen, kunnen lokaal totaal andere winden voorkomen dan men mag verwachten aan de hand van het algemene weerbeeld. Afbuigen, kanalisatie en venturie effecten zorgen ervoor dat de wind op kleine schaal zeer slecht te voorspellen is.

Turbulentie, stijg en daalwind zullen in tijd en plaats sterk wisselen. De vlieger moet alert blijven op de voorboden van wind en turbulentie tijdens de vlucht. Komt men niets vermoedend in een heftige turbulentie terecht, dan kan een wissel naar de andere zijde van het dal, klimmen of dalen, vaak een verrassend gevolg hebben.



Lenticularis en rotorwolken kunnen eerst dan ontstaan als er genoeg vochtigheid aanwezig is. De afwezigheid van lenticulari wil nog niet zeggen dat er geen golfvorming plaatsvindt.

Tekenen voor grote windsnelheden zijn sneeuwvanen op de berg-ruggen en over een groter gebied de vorming van lenticularis wolken. Zeer gevaarlijk zijn de zogenaamde rotoren, die zonder meer als horizontale tornado's betiteld kunnen worden.



## ***Wolken, neerslag en onweer.***

Wolkenvorming zal in gebergte vaker, sneller en veel massiever voorkomen dan boven het vlakke land. Weersomstandigheden met massieve stapelwolken in de Alpen en tegelijkertijd een paar wolken tot wolkenloos in het vooralpenland behoren tot de dagelijkse sleur der vliegerij.

Stijging van de luchtmassa aan de flanken van het gebergte zorgen in combinatie met de thermiek voor deze intensieve wolkenvorming.

Een paar voorbeelden van klassieke situaties.

1) Opstuwing.

Hoe dicht men bij de alpenkam komt des te sterker wordt de neerslag. Het zicht neemt voortdurend af en ten slotte komen de wolken tot aan de grond. Zelfs als het weerbericht voor de andere kant van de Alpenovergang goed zou zijn, is het verkeerd verder in de richting van de pas te vliegen. De hoop, dat er ergens wel een opening zal zijn en "het weer moet toch beter worden" wordt meestal niet vervuld. Dit doeloptimisme is reeds talloze vliegers noodlottig geworden.

2) Berghelling wolken.

Helling wolken kunnen een dal erg vernauwen. Een vlieger zal zich in zo'n situatie steeds weer moeten afvragen of er nog voldoende ruimte is om te keren. Tegelijk met slecht zicht en diffuus licht kunnen hellingwolken vaak moeilijk te herkennen zijn en vormen zo een niet te onderschatten gevaar.

3) Thermisch onweer.

Luchtmassa's van labiele opbouw zorgen in gebergte sneller, vaker en voor heftiger onweer dan boven het vlakke land. De intensieve straling op de berghellingen is zeer bevorderend voor de vorming van cumulus en CB wolken. In de warme jaargetijden behoren plaatselijke warmteonweders tot de normale dagelijkse gang van zaken. Alle bekende onweersverschijnselen van de lage landen komen in de bergen versterkt voor. Een onweer kan een vliegroute in korte tijd onbruikbaar maken; niet te passeren. Bij onweersneigingen is het zeker een goede tactiek om de vluchten in de bergen gedurende de eerste helft van de dag te plannen.

4) Frontonweer.

Doordat het front door de bergflanken opgestuwd wordt, kan de onweersactiviteit geïntensiveerd worden.

5) Buien en laaghangende bewolking.

Buien kunnen een dal in zeer korte tijd ontoegankelijk maken, vooral als het sneeuwbuien zijn. Als de wolken links en rechts op de bergkammen liggen en er geen uitwijkmogelijkheid in een nevendal is, bestaat het gevaar opgesloten te worden. Dus voorzichtig als er een "tunnel" ingevlogen wordt.

6) Damp (nevel), inversielagen.

Slecht zicht hoeft niet altijd met wolken en neerslag samen te hangen; nevel en inversielagen kunnen voor zeer moeilijke omstandigheden zorgen. Vooral met tegenlicht kan het zicht, zelfs op een eigenlijk mooie dag, onder de voor een veilige vlucht geldende minima vallen.

Boven de inversielaag is het meestal veel beter; men zou dus indien mogelijk boven de inversielaag moeten vliegen.

Bij lichte opstuwingsomstandigheden, vooral in de herfst moet men zeer goed bedacht zijn op het volgende probleem: aan de inversielaag kan zich in de buurt van de alpenkammen bijna ongemerkt een gesloten stratusdek vormen, zodat men zich plotseling On Top bevindt.

### ***Meteoveiligheidsregels.***

Nooit met sterke föhn in de Alpen.

Geen alpenvluchten bij stormachtig weer uit het westen.

In turbulentie; snelheid tot manoeuvreersnelheid terugbrengen.

Nooit bij opstuwingsomstandigheden een Noord/Zuid passage maken.

Nooit bij sterke onweer en buienactiviteit het gebergte invliegen.

Nooit met slecht zicht laag dalopwaarts vliegen in de hoop dat het wel beter wordt.

Bij kans op thermisch onweer de vlucht in de eerste helft van de dag plannen.

Het principe van sleutelpunten consequent gebruiken.



# VLIEGEN IN DE BERGEN (deel 6)

## **Specifieke gevaren**

Veel van de in de bergen op de loer liggende gevaren zijn al besproken bij de meteo of tactiek. Aanvullende momenten van gevaar, die typisch zijn voor het vliegen in de bergen en het opereren op grote hoogte komen nu aan de orde.

## **Technische problemen van de zijde van het vliegtuig**

Het verminderen van het motorvermogen bij toenemende hoogte en de daaruit voortvloeiende problemen zijn bij de „performance" en het carburateurijs bij tactiek besproken. Het is overbodig er nu nogmaals op in te gaan.

## **Kabel.**

Principieel moeten alle bergdalen kabelbesmet beschouwd worden. Een blik op de luchtvaarthindernissenkaart 1:100.000 geeft veel uitsluitel.

Kabels vormen dodelijke vallen, die bijna onzichtbaar zijn. Markeringen zijn maar sporadisch aanwezig en aan hun nut is bovendien te twijfelen. Het onbekende aantal van niet aangemelde "illegale" kabels, die maar gedurende korte tijd in gebruik zijn, is groot. Permanente installaties staan op de ICAO kaarten aangegeven, het is zinvol deze informatie aandachtig te bestuderen. Om de gevaren door kabels te omzeilen, moet men NOOIT laag een in een bergdal vliegen. Wordt men door slecht weer gedwongen lager dan normaal een dal in te vliegen dan kunnen de volgende overwegingen van nut zijn:

Kabelbanen zijn er voor transport van personen of materiaal, waarbij we de volgende hoofddoelen onderscheiden:

- Houttransport (bosbouw)
- materiaal- en personentransport naar bouwterreinen
- Alpenbedrijf hooi, melk, materiaal enz.
- Sportinstallatie.

De transportkabel wordt het meest gebruikt voor bosbouwdoeleinden. Boven de boomgrens komen dan ook duidelijk minder kabels voor. Ziet u in het dal boomstammen liggen is dat meestal het dalstation van een houttransportkabelbaan, dus opgepast KABEL.

Bij grote bouwplaatsen, (krachtcentrale, wegen enz.) zijn met zekerheid transportkabels in gebruik. Kabels worden altijd van de ene daltrap naar de volgende of de bodem gespannen. Kies dan je route ook zo.

Mogelijk zijn de masten zichtbaar, de kabels zelf zult u nauwelijks ontdekken.

Hoogspanningsleidingen kunnen echte vangnetten vormen. Meestal zijn die door de grootte van de masten beter zichtbaar dan de transportkabels. Maar pas op voor de O-leiding, die hangt minder door dan de hoogspanningsleidingen. Stroomleidingen volgen zeer vaak de bergpassen. Op de ICAO kaarten zijn de grote sterkstroomleidingen getekend. Het behoort tot de serieuze voorbereiding, dat men zich rekenschap geeft over hun verloop.

## **Transporthelicopter.**

Voor grote transportopdrachten (houtaankap) worden in de bergen steeds vaker heli's ingezet. Deze heli's pendelen steeds tussen een berg- en dalstation, waarbij het oponthoud bij het laad- en losstation zeer kort is. (Helivlieguren zijn zeer duur).

Als je een heli boven een stuk bos ziet hangen, zal hij seconden later zwaar beladen weer wegvliegen.

Meestal hangt de last ver onder de heli aan een kabel. Vliegtechnisch vraagt deze taak zeer veel van de vlieger en verlangt zijn volle concentratie.

Maak dit moeilijke werk van de vlieger niet nog zwaarder.

Bekend gemaakt heli-werk-terrein moet ruim omvlogen worden. Vlieg NOOIT onder een heli door en niet de weg voor een helivlieger naar het dal afsnijden.

**VERLEEN DE HELI ALTIJD VOORRANG!**

### **Navigatiefout**

Een navigatiefout in het Mittelland is ergerlijk, maar zal nauwelijks grote gevolgen hebben. Markante bodemlijnen, VOR's enz. helpen de vliegers, zodat ze weer snel de aansluiting terugvinden. In de bergen kan een navigatiefout gevaarlijke gevolgen hebben.

Bijvoorbeeld:

De piloot van een motorzwever wilde van Samedan over de Albulapas terug het Mittelland invliegen. In plaats van over de Albula vloog hij Val Beverin en volgde het dal tot het klimvermogen van zijn vliegtuig niet meer voldoende was.

Tijdens de omkeerbocht met te weinig snelheid en te weinig vrije ruimte stortte het vliegtuig neer. Had de piloot het dal, aan de hand van de aanwezige kenmerken, zonder twijfel kunnen identificeren dan was dit ongeluk niet voorgevallen.

Bescherm jezelf tegen zulke voorvallen, door de specifieke kenmerken van het gebied HEEL BEWUST tot je te laten doordringen als herkenningspunten.

Een goede manier een dal zonder twijfel te identificeren is bovendien de kompasskoers en de dalrichting met elkaar te vergelijken.

Zulke overdenkingen horen tot een serieuze vluchtvoorbereiding.

Effe tussendoor: denk niet dat jou dit niet kan overkomen!

Bij kraakhelder weer, geen wolken, op 10.000 ft. vlogen mijn vrouw en ik naar Locarno. Komende vanuit de richting Furkapas naar Andermatt.

Bij Andermatt dacht ik werkelijk dat richting 2 uur mijn nieuwe koers was naar de Gotthardpass. Mijn vrouw heeft veel vertrouwen in mij maar dat is gelukkig niet grenzeloos. Zij bekeek de omgeving en notabene de aanwezige en goed functionerende GPS wat beter en stelde mij voor maar richting 4 uur te gaan vliegen. Kunt u zich voorstellen hoe klein ik was en hoe rood mijn gezicht.

Ik werd knalhard met mijn neus op de feiten gedrukt.

In de winter ziet het besneeuwde landschap er heel anders uit dan in de zomer, markante punten zijn mogelijk niet meer zichtbaar (bijv. dichtgevroren en besneeuwde bergmeren).

Twijfel je, dan a.u.b. op tijd omkeren, vlieg terug naar het laatst bekende en zonder twijfel geïdentificeerde punt en oriënteer je opnieuw.

Dat heeft tijd nodig, vooral daglicht tijd.

### **Schemer, nacht, gebrek aan brandstof**

In een smal bergdal valt de schemering veel eerder in dan in het vlakke land. Boven de bergtoppen kan je nog in de stralende zon vliegen, onder in het dal is de nacht al ingevallen.

De overgang van dag naar nacht is abrupt en bijna zonder schemering wanneer s'avonds laat van kruishoogte het dal ingedaald wordt.

Avondinversies met vorming van nevel kunnen de situatie nog extra bemoeilijken.

Het is een grote fout een vlucht in de bergen zo te plannen, dat de aankomsttijd op het vliegveld van bestemming laat op de avond valt.





Men moet er altijd rekening mee houden dat de vlucht niet naar plan uitgevoerd kan worden.

Omkeren, opnieuw oriënteren, alternatieve route (weer), kosten ongelooflijk veel tijd en brandstof.

Het is absoluut HORRORVISION, bij het vallen van de nacht met weinig benzine, onder bedenkelijke weersomstandigheden en een niet meer zo zekere navigatie in een onbekend gebergte onderweg te zijn.

### **Gezichtsbedrog**

Horizonlijn. Een piloot die aan de horizon van het vlakke land gewend is en weinig ervaring in bergvliegen heeft, zal positie houden m.b.t. de horizon in de bergen moeilijk vinden. De zichtbare horizon is niet gelijk aan de effectieve horizon en hij zal dan ook automatisch de zichtbare horizon in het behouden van de positie betrekken. Dat kan tot moeilijkheden lijden wanneer in een dal relatief laag een omkeerbocht gevlogen moet worden.

De effectieve horizon moet door een "geprojecteerde" lijn vervangen worden, wat oefening en om een bewuste uiteenzetting van het probleem vraagt.

Een korte blik op de kunstmatige horizon, hoe onoirbaar dat ook is in de VFR vliegerij, kan helpen.

Maar a.u.b. niet met de blik aan het instrument blijven plakken, of zelfs de omkeerbocht op de kunstmatige horizon vliegen.

### **Flight Pad Vector**

Hoe langzamer het vliegtuig vliegt, des te groter wordt de invalshoek.

De vliegtuiglangsas en de vliegrichting stemmen niet meer overeen.

Tijdens een stijgvlucht zijn deze omstandigheden vooral uitgesproken. Krijgt de piloot een hindernis in het vizier en gelooft aan de hand van de visuele indrukken dat het overvliegen probleemloos mogelijk is, kan dit bedriegen.

Wanneer namelijk in een stijgvlucht de neus van het vliegtuig boven een bergrug wijst, wil dat nog lang niet zeggen dat de vliegrichting over de hindernis voert. Dit effect kan nog door daalwinden versterkt worden.

Oplossing: een hindernis, een bergrug enz. NOOIT klimmend aanvliegen.

### **Terreinhelling, wandeffekt, hellingeffekt**

Vlak oplopend terrein, een licht stijgende vlakte van eeuwige sneeuw, of een licht stijgend dal verleidt de piloten ertoe, deze scheve vlakte als horizon te interpreteren, het vliegtuig geraakt onbedoeld in de stijgvlucht, de snelheid neemt af.

Oplossing: Frequent, bewust snelheid- en hoogtemeter controleren.

Een zeer steile rotswand zorgt voor eenzelfde optisch bedrog. De piloot gelooft dat de rotswand verticaal staat en geeft daarom een licht dwarshelling NAAR de wand toe. De afstand wordt ongemerkt steeds kleiner.

Oplossing: Horizon bewust in de vliegrichting zoeken, met punten in de verte werken, de blik niet gefixeerd (gefascineerd) op vleugel en rotswand richten.

Vliegt men parallel aan een licht overhellende bergwand dan ontstaat een analogoog gezichtsbedrog.

### **Afstandsgevoel**

Het is moeilijk om vanuit de cockpit te beoordelen of een rotsblok zo groot is als een huis of als een personenauto. Om de afstand tot een object te schatten moeten we weten hoe groot het is. Normaal schatten we afstanden, hoogte aan de hand van bekende objecten zoals bomen, huizen enz.

Boven de boomgrens zijn die objecten er niet. De leek schat de afstand tot het terrein meestal fout in en verliest daardoor eventuele belangrijke vrije ruimte.

De relatieve snelheid van het voorbij glijdende terrein is een goed hulpmiddel om de afstand te schatten.

### **White-out**

Vliegen boven een structuurloze oppervlakte met diffuus licht (dichte nevel, wolken met vloeiende overgang, neerslag) kan snel tot verlies van oriëntatie chijselen treden op boven sneeuwvelden.

Bij gebrek aan referentie tot de natuurlijke horizon vliegt men eigenlijk IMC. Het gemis van gevoel van positie bij slecht zicht in de bergen is een potentieel zeer gevaarlijke situatie.

De oplossing is ook in dit geval: Op tijd omkeren, het helemaal niet tot een crisis laten komen.

### **Het phantomgat**

Scenario: Slecht zicht, al half in de wolken, slechts gedeeltelijk grondzicht. Men is veel te ver gegaan en had eigenlijk al lang moeten omkeren.

Daar, het gewenste gat in de wolken, nog eens geluk gehad.

Aan de andere kant moet het goed weer zijn. Dus vooruit, naar beneden door het gat en: CRASH!

Wat is er gebeurd? Dat wat de pilot voor een gat in de wolken aanzag was een reflectie van het zonlicht op de bodem (sneeuwveld, rotswand, mistbank). In plaats van een vrije vlucht over de pas wachtte de berg.

Jaren geleden werd een formatie van vier militaire vliegtuigen die op de Furkapas toe vlogen zo'n situatie noodlottig.

Een van de piloten realiseerde zich op het laatste moment het gezichtsbedrog, klom de wolken in en overleefde. Zijn drie kameraden betaalden de fout met hun leven.

### **Vliegmedische problemen**

Gebrek aan zuurstof.

De regels met betrekking tot zuurstof en hoogte zijn duidelijk.

Wordt er langer dan 30 minuten op een hoogte tussen 12.500 en 14.000 ft gevlogen, en altijd boven 14.000 ft, dan moet zuurstof gebruikt worden.

Slecht weinig piloten hebben tijdens hun opleiding de gelegenheid een "gebrek aan zuurstof" test mee te maken in een onderdrukkamer. Vaak wordt daardoor het gevaar van gebrek aan zuurstof onderschat. Helaas heeft de mens geen sensoren die hem de afname van de zuurstofconcentratie kunnen melden. Integendeel juist, onze hersenen reageren op een daling van de zuurstofverzorging met een op een alcoholroes gelijkende euforie, met misleidend gevoel van welbehagen, zelfoverschatting en beknotting van het kritisch denken.

Gaat het zuurstofgehalte nog verder terug wordt men bewusteloos.

Maar zelfs nog vlak voor het "wegduiken" is de piloot er definitief van overtuigd in het volle bezit van zijn geestelijk vermogen te zijn.

Zo een teruggang van onze geestelijke capaciteit, ook al is het maar weinig, is zeker het laatste wat we in het vliegtuig mee willen maken.

### **Verblindings door de zon**

Ogen moeten beslist tegen zeer intensieve, harde straling in de bergen beschermd worden. Alleen een goede zonnebril voldoet hieraan.

Een golfpet of iets dergelijks kan nog extra bescherming geven, wat vooral aangenaam is bij tegenlicht.

# VLIEGEN IN DE BERGEN (deel 7)

## **Overleven**

Dit hoofdstuk heeft als thema overleven, het overleven van noodgevallen, die hopelijk nooit zullen voorkomen. Een echt overlevingshandboek moet u niet verwachten. Toch mag van de verantwoordelijkheids-bewuste piloot verwacht worden, dat hij/zij zich op de hoogte stelt van enige aspecten om te overleven in gebergten en de noodzakelijke maatregelen, die het overleven überhaupt mogelijk maken, principieel altijd neemt.

U zult zien, dat zonder grote inzet zeer veel gedaan kan worden voor de zekerheid van de vliegtuiginzittenden.

## **Voorwaarden**

De waarschijnlijkheid van een noodlanding in een onherbergzaam gebergte is gering. Toch, als het gebeurt, zijn de overlevingskansen veel groter, wanneer enige minimale voorbereidingen zijn getroffen.

Alhoewel de Alpen goed ontsloten en toegankelijk zijn, moet het Alpengebied toch als "Wilderness Area" (survival slang) beschouwd worden.

Het is niet moeilijk, naar keus vele 10x10 km grote landstukken te vinden, waarin in de winter met zekerheid geen levende ziel te bekennen is.

Dat zijn nog altijd 100 km in het kwadraat.

Om een verongelukte machine in zo'n gebied te vinden is hetzelfde als de bekende naald in de hooiberg.

Sinds jaren wordt een vliegtuig van de Swissair-Motorvliegclub in de Zwitserse alpen vermist.

Het lot van de bemanning is tot op heden onbekend.

## **Wonderen komen ook voor**

Zelfs een crash kan door de inzittenden worden overleefd, indien het vliegtuig enigszins gecontroleerd op de grond komt.

Op 19 november 1946 startte een DC3 van de US Air Force in München voor een vlucht richting Middellandse Zee. Het vliegtuig vliegt IFR/IMC en geraakt door een navigatiefout geweldig uit de koers.

De crew stuurt, zonder het zich te realiseren, richting Alpen en knalt op bijna 3000 m hoogte op de licht stijgende Gauglígletscher boven Meiringen.

Drie dagen later werd het wrak gevonden en nog twee dagen later werden de inzittenden tijdens een dramatische luchtreddingsoperatie geborgen.

(Piloten Hug en Hitz, met een Fieseler Storch).

Ettelijke inzittenden hebben de crash en 5 dagen verblijf in het hooggebergte overleefd. Wij willen echter niet op een wonder vertrouwen, maar zorgvuldig analyseren wat wij als piloten voor onze zekerheid daadwerkelijk ondernemen kunnen.

## **ANALYSE:**

Overleven van de eerste minuten

Er gebeurt een ongeluk, brutaal, plotseling, zonder waarschuwing.

Het hangt nu bijna uitsluitend van onze vliegekust af, of wij en onze passagiers de volgende minuten overleven.

Een noodlanding in moeilijk terrein moet met succes uitgevoerd worden.

### Overleven van de eerste uren

Opgelucht en gelukkig op de grond, we moeten tot aan de redding zien te overleven. Zijn we niet in de buurt van een dorp, een straat of een spoorweg geland, kan dat enige tijd in beslag nemen, in het gunstigste geval enige uren. Om überhaupt gered te kunnen worden moet men eerst gevonden worden.

### Overleven van de eerste nacht

Hebben we pech, kan de gewenste redding niet voor het vallen van de nacht plaatsvinden. Tijdens de duisternis wordt in de meeste gevallen het zoeken gestaakt, om de volgende morgen, als het weer het toestaat, weer opgepakt te worden. In dat geval moet een overnachting in het hooggebergte overleefd worden.

## EERSTE MINUTEN: NOODLANDING IN DE BERGEN

Een noodlanding is ook in de bergen mogelijk.

Zelfs in extreem moeilijk gebied is een gecontroleerd bodemkontakt zeer wel mogelijk te overleven.

Wat gebeurt er eigenlijk bij een „ongecontroleerde crash"? Het vliegtuig komt in een min of meer normale positie op de grond en komt op een korte afstand tot stilstand. De optredende vertraging is afhankelijk van de grondsnelheid en de remafstand. Een typisch G/A vliegtuig is door zijn constructie in staat, de inzittenden tot een vertraging van 9G te laten overleven. (Crash Worthiness).

Aangenomen dat bodemkontakt met 60 knopen plaats vindt, hoe lang mag de afremweg zijn, om 9G niet te overschrijden?

Een eenvoudige berekening toont het verbazende resultaat van 5 meter! Dat is ook de reden, waarom zelfs "landingen" in bomen niet persé dodelijk moeten eindigen. Voorwaarde is echter dat de inzittenden schoudergordels dragen.

### Formule 1

Berekening van de rem(stop)afstand:

$$S = \frac{V^2}{4 \times 19,62 \times A} = \frac{60^2}{4 \times 19,62 \times 9} = 5,09$$

S = Rem(stop)afstand V = Snelheid in kts A = Vertraging in G
--

Het is dus in een uitzichtloze situatie veel beter, het vliegtuig met minimale snelheid maar gecontroleerd bijvoorbeeld in Elzenstruikgewas te „landen", dan in een omkeerbocht af te glijden.

De grondregels van een noodlanding, zoals die elke piloot in zijn opleiding zijn bijgebracht, gelden natuurlijk ook in de bergen. (proberen opnieuw te starten, noodhandelingen enz.)

Daarom toegespitst op de problemen rond noodlandingen in de bergen.

### Eerste reactie

Indien mogelijk direct in de richting van de grootste vrije ruimte draaien, snelheid opbouwen en dalafwaarts vliegen.

Vlakke stukken terrein zijn onder in het dal eerder te vinden, en de nabijheid van dorpen en verkeerswegen vergemakkelijkt de redding.

Fixeer je echter niet op de voet van het dal voor een noodlanding, een vlak stuk eeuwig-sneeuwveld is beter geschikt dan bijvoorbeeld de Rijnkloof onder Flims.

## Landing op een helling

- In principe helling OP landen.
- De hellingshoek mag de 15° - 20° niet overschrijden, daar de glijhoek met stilstaand motor ongeveer 6° bedraagt. Dus resulteert een ongecorrigeerde "raakhoek" van 26° bij 20° bodemneiging, wat het absolute maximum is.
- Net zoals op vlak terrein parallel aan de bodem uitzweven wat op de stijgende helling uitglijden betekent.
- Met verhoogde snelheid aanvliegen, zodat de eventuele noodzakelijke vliegbaanveranderingen ook met stilstaande motor mogelijk zijn.
- Op tijd met afvangen beginnen.
- Met rugwind aanvliegen, de stijgende wind op de helling zal de landing zeer vergemakkelijken. De lengte van de landing is geen probleem, want stijgend uitzweven en de hellingsneiging werken verkortend op de landingsafstand.

## Op een stijl sneeuwveld

Net voor het tot stilstand komen moet geprobeerd worden het vliegtuig dwars te zetten, zodat terugglijden voorkomen kan worden. Is dat niet mogelijk:

Piloot of passagier op de rechter voorstoel direct na het tot stilstand komen eruit en het vliegtuig zekeren.

## Noodlanding op water

Een goed uitgevoerde noodtanding op water (Ditching) geeft veel minder vertraging dan een gecontroleerde crash. Bovendien liggen er in de Alpen ontelbare meren, denk maar aan al de stuwmeren.

Een vliegtuig zal snel tot stilstand komen, zodat zelfs relatief kleine meertjes zich goed voor een noodlanding lenen.

Na de ditching zal het vliegtuig niet onmiddellijk als een baksteen zakken, het zal zich zonder twijfel enige minuten drijvende kunnen houden.

Zelfs wanneer bij een hoogdekker de cabine onder water ligt, blijft er nog genoeg tijd over om uit de cockpit te klimmen.

## Beoordelingscriteria voor Ditching

- Watertemperatuur: Ook hartje zomer is de watertemperatuur van een bergmeer niet veel boven de 0°C.
- Actief zwemmen zal daardoor maar een paar minuten mogelijk zijn.
- Kan je een landing op het water in de buurt van de over uitvoeren?
- Zijn er zwemvesten aan boord?
- Hoeveel deuren en nooduitgangen heeft het vliegtuig?
- Hoogdekker/laagdekker?
- Hoe staat het met de lichamelijke conditie van de inzittenden, hoe fit zijn ze?

## Voorwaarden om een noodlanding net succes uit te voeren

- Geestelijke voorbereiding.
- De piloot moet zich voor de vlucht met een mogelijke noodlanding, de uitvoering en de consequenties ervan vertrouwd maken.
- Tijdens de vlucht zich regelmatig weer de vraag stellen: **"Waar zou ik nu een noodlanding maken?"**
- Training: Een noodlanding is vliegtechnisch moeilijk en moet steeds weer geoefend worden. Wees eens eerlijk, wanneer heeft u voor het laatst met een vliegleraar noodlandingen geoefend?  
(Is misschien wel een goed idee dat weer eens te doen).

De noodlanding is gelukt en het vliegtuig staat nu gelukkig in de sneeuw op een onbekende gletsjer.  
Het is behoorlijk koud, er waait een ijzige wind en de stuifneeuw blaast om je oren. Je zou dus het liefst zo snel mogelijk gered willen worden.  
Wordt u echter ook gevonden?

# VLIEGEN IN DE BERGEN (deel 8)

## *Overleven in de eerste uren.*

Voor er alarm geslagen wordt, moet een vliegtuig eerst vermist worden.

Is er voor de start een ICAO vluchtplan opgegeven, dan wordt automatisch het veld van aankomst over de aankomsttijd geïnformeerd.

Arriveert het vliegtuig niet, dan begint na 30 minuten de z.g.n. INCERFA, de INCERTITUDE FASE.

Door navraag bij ATC. enz. wordt geprobeerd uit te vinden waar het vliegtuig zich bevindt.

Na enige tijd begint de ALERTA FASE. Het onderzoek wordt uitgebreid, uitwijkhavens en andere mogelijke vliegvelden worden nagevraagd, men probeert radiokontakt te krijgen, kortom: er wordt alarm geslagen.

Als de, door u opgegeven endurance op het vluchtplan is afgelopen, het vliegtuig dus zeker niet meer vliegt, treedt de DESTRESFA in kracht. Vanaf nu wordt u actief gezocht. De SAR (Search And Rescue) organisatie wordt ingeschakeld, het te late vliegtuig is nu een acuut noodgeval geworden.

Gelukkig zijn de meeste alarmmeldingen vals.

De piloot had alleen maar ad hoc zijn vliegplan veranderd, zonder het de ATC of het bestemmingsvliegveld mede te delen.

Zulke valse alarmen zijn omslachtig, frustrerend en duur.

Een dringend verzoek: als u van het vluchtplan afwijkt, deelt u het dan het vliegveld van bestemming zo snel mogelijk mede!

Wordt er geen vluchtplan opgegeven, dan moet de piloot er op een andere manier voor zorgen, dat hij op het vliegveld van bestemming eventueel vermist wordt.

Een vluchtaanmelding alleen is niet voldoende, die wordt n.l. niet aan het veld van bestemming doorgegeven.

Net zo min is radiokontakt met b.v. Zurich Information een garantie, dat een vliegtuig dat niet aankomt op de plaats van bestemming vermist wordt. Bovendien is radiokontakt met FIS niet altijd mogelijk (Afscherming door de bergen).

Weliswaar, en dat kan niet genoeg benadrukt worden, is een regelmatige positiemelding bij Information een uitstekend middel, om een eventuele zoekactie ruimtelijk te begrenzen,

Als de SAR-organisatie weet, wanneer u doorgevlogen bent, helpt dat geweldig.

Alarm kan door mensen op de grond gegeven worden. Maar het kan natuurlijk geruime tijd duren voor een bergbeklimmer, die je noodlanding gezien heeft, telefonisch de politie op de hoogte kan brengen.

Het is voorts een goed idee de vliegroute langs hoofdwegen te plannen. De waarschijnlijkheid, dat uw pech wordt gezien, is op die manier groot.

ELT: De elegantste manier om de SAR dienst te alarmeren, is zeker de ELT. Alhoewel niet voorgeschreven, grenst het aan grove onachtzaamheid geen ELT aan boord te hebben.

De SARSAT en COSPAS satellieten kunnen van een verongelukt vliegtuig aan de hand van de uitgestraalde ELT-signalen snel en met grote precisie de plaats bepalen. Het

satellietontvangst-station in Toulouse informeert zonder tijdverlies de Zoek en Reddings Centrale van het betreffende land (in Zwitserland RCC Bern).

Als de technische mogelijkheid bestaat, zou tijdens een noodlanding de ELT al gedurende de glijvlucht manueel ingeschakeld kunnen worden.

Twee verdere, niet minder belangrijke mogelijkheden om op een noodtoestand attent te maken, moeten volledigheidshalve ook nog genoemd worden:

- Transpondercode 7700 en
- Mayday Call op 121.50.

Als er twee VHF COM's zijn ingebouwd, zou eigenlijk consequent een van de apparaten altijd op 121.50 op ontvang moeten zijn geschakeld.

Mogelijk dat zo een vliegtuig in nood zeer snel hulp geboden kan worden (Airlines hebben meestal één radio permanent op 121.50 op ontvangen staan. U kunt dus met enige waarschijnlijkheid ervan uitgaan dat uw noodoproep gehoord wordt).

Als u een draagbare zend/ontvanger bij u heeft, kan die goede diensten bewijzen, want u kunt nu met de reddingshelikopter radiokontakt opnemen.

Maar pas op: de ELT zendt ook op 121,50 ELT en radio kunnen elkaar storen.

Tot het moment komt om met de SAR-bemanning radiokontakt op te nemen, moet men de ELT aan laten staan. Schakel hem uit, als u tweeweg radiokontakt op wilt nemen met de reddingsheli. Een andere belangrijke radiofrequentie: 123.10 VHF SAR. Op deze frequentie kunt u met de reddingsheli kontakt op nemen en tegelijkertijd op 121.50 de ELT laten zenden.



Komen we terug op onze ongemakkelijke situatie op de gletscher:

Er werd alarm gegeven, het zoeken begint. Toch moet u enige uren geduld hebben, tot de verlangde heli opduikt.

Kunt u echter bij ijzige wind en temperaturen onder nul een paar uur overleven?

Als u met shorts, T-shirt en gym schoenen onderweg bent, luidt het antwoord knalhard: NEE, NOOIT!

Op basis van de altijd weer onderschatte "Windchill Factors" onderkoelt een mens bij harde wind zeer snel en lijdt bij geringe minus temperaturen al aan bevriezingen.

De "Windchill Factor" geeft aan, hoeveel lager de omgevingstemperatuur wordt, wanneer rekening wordt gehouden met de afkoeling door de wind.

Wind (Km/u)	Temperatuur bij windstilte								
	+2°	-1°	-4°	-7°	-9°	-12°	-15°	-18°	-21°
8	+0,5	-2	-6	-9	-11	--14	-17	-21	-24
16	-6	-9	-13	-17	-19	-22	-26	-30	-32
24	-8	-12	-17	-21	-24	-28	-32	-36	-36
32	-11	-16	-19	-23	-27	-31	-36	-40	-45
40	-14	-18	-21	-26	-30	-34	-38	-43	-47

Het grootste warmteverlies bij mensen treedt op aan hoofd, hals en het nekgebied.

Om een gelukke noodlanding te kunnen overleven, tot de reddingsploeg arriveert, is een verstandige, aan de situatie aangepaste kleding een absolute must.

De volgende minimaaluitrusting zou voor elke inzittende aan boord moeten zijn:



- Goede schoenen (b.v. bergschoenen)
- Pullover
- Windjack en Muts.

### **Samenvatting:**

Met een paar maatregelen kan de zekerheid en de overlevingswaarschijnlijkheid geweldig verbeterd worden:

- Vliegplan maken of er voor zorgen, dat het vliegveld van bestemming over de geplande landingstijd duidelijk geïnformeerd is;
- Vliegroute langs de grote verkeerswegen.
- Vasthouden aan het vliegplan.
- De vlucht niet in de late avond maken.
- Passende kleding.
- Ingebouwde ELT.
- Vliegekundig voorbereid en geoefend (Noodlandingen oefenen!).

Worden deze voorzorgsmaatregelen consequent toegepast, is de overlevingswaarschijnlijkheid met recht groot.

Eigenlijk zou men het hoofdstuk Survival, tenminste voor ons gebruik kunnen afsluiten. Maar laten we wat dieper ingaan op de materie.

Weliswaar, en dat moet elke geïnteresseerde piloot voor ogen stellen: Survival heeft een speciale opleiding nodig en is geen kunst die men met een paar theoretisch gegevens zich eigen kan maken!

Verder naar: **Overleven van de eerste nacht.**

Als we op dezelfde analytische manier verder gaan zoals tot nu toe, kunnen we drie handelwijzen eruit filteren:

- Na de noodlanding bij het vliegtuig blijven
- Beschutting tegen wind, regen en kou maken.
- Signaliseren.

### **Bij het vliegtuig blijven.**

Een vliegtuig na een noodlanding wordt eerder gevonden dan een groepje wandelaars. De plaats van een noodlanding of crash is oftewel relatief precies bekend (ELT), of kan aan de hand van de positiemeldingen of vluchtplan vermoed worden.

Een vliegtuig kan een bepaalde bescherming bieden en kan ook als signaal-middel ingezet worden.

Het alternatief, een (zo mogelijk nachtelijke) voetmars in gebergte, zonder topografische kennis, zonder betrouwbare kaarten, zonder uitrusting, zonder ervaring en training is ook bij relatief gunstige weersomstandigheden een onderneming met een groot vraagteken.

Bij slecht weer eindigt zo'n initiatief beslist in een catastrofe.

Op een gletscher komt u op uw "wandeling" niet verder dan tot de eerste spleet.

Overigens: Bij Oetzi heeft het meer dan 2000 jaar geduurd voordat hij werd gevonden....

### **Bescherming.**

Bescherming tegen kou:

Zoals we hebben gezien, is kou de ergste vijand tegen wie we ons moeten beschermen.

Het warmteverlies van het lichaam stijgt exponentieel als de kleding nat is.

Het maakt niet uit of de natheid door regen, sneeuw of zweten (quasi intern) wordt veroorzaakt.

Het materiaal, waaruit de wind- en koudebescherming bestaat, is enorm belangrijk voor de beschermingsfunctie van een kledingstuk.

De voorwaarde is duidelijk: water in vloeibare vorm mag niet naar binnen dringen, water in dampvorm moet ongehinderd kunnen uitwasemen.

Deze veeleisende opgave wordt zeer goed vervuld door "Gore Tex of Trevira weefsels". Ondertussen bieden verschillende fabrikanten hoogwaardige bergklimuitrustingen, windjacks enz. gemaakt van dit materiaal aan.

Helaas zijn de kledingstukken gemaakt van dit materiaal niet goedkoop.

Handschoenen, muts en eventueel warme sportsokken maken de bescherming compleet.

### **Bescherming tegen de wind.**

Naast de bescherming tegen kou en nattigheid is de bescherming tegen de wind nog belangrijker.

Een mogelijkheid is om in de romp van het vliegtuig te blijven, de bescherming tegen de wind en regen is betrekkelijk goed.

De temperatuur in de romp daalt naar de buitentemperatuur, daar het volume van de kabine veel te groot is om door de lichaamswarmte van de bewoner opgewarmd te worden. (Evenzo is de isolatie en de afdichting tegen trek te gering).

Een klein, eenvoudig op te zetten bivaktentje bv. het type Iglo, is veel beter geschikt om de lichaamswarmte vast te houden.

Eénpersoons bivaktenten die door de bergbeklimmers worden gebruikt zijn ook zeer geschikt voor mensen die een noodlanding hebben moeten maken.

Beschikt men niet over zulk comfortabel bivakmateriaal en is de vliegtuigromp om wat voor reden dan ook niet meer geschikt om als minimale bescherming te dienen, dan moet men zich behelpen door iets beschermends te bouwen.

Daarvoor heeft men plastic nodig (b.v. Survival Blankets) en veel touw.

Het beste is nylontouw.

De afgesneden einden moeten met een aansteker dicht geschroeid worden.

### **Overleven in de sneeuw.**

Sneeuw is uitstekend geschikt om een beschermingshol te bouwen. Op de juiste manier gebouwd bedraagt de binnentemperatuur, ook tijdens de ergste sneeuwstorm, een "behaaglijke" nul graden. De bouw van een sneeuwhol vraagt om kennis, ervaring en werktuig (de zogenaamde lawineschop).

# VLIEGEN IN DE BERGEN (deel 9)

## **Signaleren.**

Het helpt natuurlijk veel wanneer men de aandacht van de reddings-colonne op zich kan vestigen. Daarbij beschikken we over drie "kanalen":

- elektronisch
- optisch
- akoestisch

### **Elektrische signalen.**

ELT en handradio.

### **Optische signalen.**

Signaalraketten: Rode raketten (vuurpijlen) zijn het internationaal geldig noodteken. Als u uw nagelnieuw gekochte signaalraketten wilt uitproberen, doet u dat a.u.b. niet in de bergen. (Ook bergbeklimmers gebruiken rode signalen, vals alarm is ergerlijk en kan gevaarlijk zijn.)

Flitslampen: Een kleine flitslamp zoals b.v. de ACR/4F Firefly Rescue Light is er uitstekend voor geschikt, de opmerkzaamheid van een reddingsploeg op te wekken. De ingebouwde batterij staat een gebruiksduur van ongeveer 9 uur toe.

Zonnespiegel: Reflecteert de zonnestrallen en kan met een vizier op een zoekvliegtuig enz. worden gericht.

Vuur en rook: Oud Indiaans gebruik, in bebost gebied is het zeker geen probleem een vuurtje te stoken. Op een gletscher echter kan men alleen nog de kist aansteken.

### **Akoestische signalen.**

Knalraketten, bootsmanfluitje.

Al deze middelen moeten doelgericht ingezet worden. Het is absoluut zinloos, de accucapaciteit "transmitting blind" in de eerste uren uit te putten. Gecombineerd inzetten kan de werking versterken.

Zie u een reddingscolonne of andere personen, dan kan men met een knalraket de aandacht op zich vestigen. 30 seconden later schiet u een rode signaalraket af of steekt u een vuur aan.

## **SURVIVAL KIT**

Na al deze thema's moet het nu niet meer zo moeilijk zijn, een op individuele behoefte aangepast noodpakket samen te stellen.

Als u bepaalde voorstellingen heeft hoe uw persoonlijke overlevingsuitrusting samengesteld moet worden, laat u zich dan in een daartoe gespecialiseerde sportzaak informeren.

Alleen het beste is goed genoeg, halfslachtigheid is onbruikbaar!!!

De Survival-Kits die men kan kopen vallen meest in de klasse "speelgoed" en krijgen van de beetje ervaren bergbeklimmers een glimlach.

In het noodpakket zult u geen eten of drinken tegenkomen.

Op onze breedtegraad en onze zwaarte van Survival hebben we dat niet nodig.

Denk aan de oude (soldaten) regel:



De mens overleeft: 3 minuten zonder zuurstof  
3 dagen zonder water  
3 weken zonder eten.

## VOORBEELD SURVIVAL KIT

### Vliegtuiguitrusting:

Handradio, zaklamp  
zwemvest, desnoods  
persoonlijk materiaal.

- ELT ..... minimaal
- handradio
- zaklamp
- zwemvest
- goede schoenen ..... minimaal

### Persoonlijke uitrusting

- pullover ..... minimaal
- windjack ..... minimaal
- \* rugzak <sup>1)</sup>
- \* 2 paar waterdichte wanten
- \* 2 mutsen
- \* 2 survival blankets
- 2 eenpersoons bivaktenten
- 2 stuks regenbescherming
- \* stormlucifers
- \* gasaansteker



### Signaal en Survival Kit

- \* signaalraketten, vuurmat
- flitslamp
- bootsmanfluitje
- zonnespiegel (brandglas)
- \* survivalmes
- \* zakmes
- \* nylon touw, werktuig en klein spul
- \* verbandmateriaal
- \* EHBO tas <sup>2)</sup>
- ijzerzaag
- lawineschop
- kompas

\* = wenselijk  
= secundair

### Opmerkingen:

<sup>1)</sup> **Rugzak:** Een Survival-Kit kan men het beste verpakken in een kleine rugzak. Alles is handig bij elkaar als u snel het vliegtuig moet verlaten (brand, water noodlanding). Het pakket kan snel van vliegtuig naar vliegtuig meegenomen worden.

<sup>2)</sup> **EHBO tas:** De gebruikelijke EHBO tasje, doosjes, met de kleine schaartjes en poedertjes tegen diarree en hoofdpijn zijn niet geschikt. U heeft groot verbandmateriaal nodig, om ook sterk bloedende wonden voor nood te kunnen verbinden.



## PLANNING EN STRATEGIE

Dit laatste deel is meer bedoeld als een soort repetitie en als een checklist om vluchten in de bergen te plannen. In de voorafgaande delen hebben we ons intensief beziggehouden met het vliegtechnische, de gevaren, het weer enz., dus met de vele invloeden, die tijdens een vlucht tot problemen kunnen leiden en die we in "Real Time" in het vliegtuig moeten oplossen.

Laten we nog de vooruitkijkende planning onder de loup nemen.

## **1. Vroege planningsfase (dagen voor de vlucht)**

### **Vliegtuig:**

Met welk vliegtuigtype plan je de vlucht? Bestudeer de delen Performance, vooral klimvermogen, Service Ceiling, Take Off en Cruise. Haal je weer precies voor de geest: de technische uitrusting, de motorbediening, (mengselregeling, carb. voorverw.), alsook de navigatieuitrusting. (Als het toestel met een GPS is uitgerust, weet je dan dit apparaat te bedienen?).

Wat voor nooduitrusting is er permanent in het toestel? (ELT, zwemvesten enz.).

### **Navigatiedocumenten:**

Bent u in het bezit van de aktueelste kaarten? Moeten er naast de ICAO kaarten nog andere bekeken worden? Zijn uw Manuels (AIP, Jeppesen, Botlang) up to date? Hoe rijkelijk is het betreffende gebied van navigatie-inrichtingen voorzien? Moet u misschien nog een RFC (Radio Facility Chart) aanschaffen?

### **Topografische kennis:**

Is het gebied waar je heen wilt bekend voor je? Indien niet, analyseer het dan voor jezelf zoals in het verleden al eens beschreven.

### **Jaargetijde:**

In welke tijd van het jaar is de vlucht gepland en wat zijn de typische weerfenomenen? Heb je al eens een vlucht door deze bergen gemaakt tijdens dit jaargetijde? Wat zijn de specifieke gevaren?

### **Routekeus:**

Waar wilt u doorvliegen? Is de tijd van het jaar van invloed op de routekeus? Wat voor uitwijkmogelijkheden zijn er? Waar liggen de kritische punten m.b.t. hoogte, weer, uitwijkroute enz.?

### **Uitrusting:**

Als u elektronische instrumenten meenemen wilt (radio, GPS enz.), zijn de batterijen opgeladen, heeft u een set geladen (!) reservebatterijen paraat staan? Is uw persoonlijke "Survival" uitrusting in optima forma en gereed?

## **2. Detailplanning (1 tot 2 dagen voor de vlucht).**

### **Vliegtuig:**

Hoe gaat de belading van het vliegtuig ' eruit zien? (Passagiers, bagage). Hoeveel brandstof kunt u meenemen? Hoe zwaar wordt het vliegtuig? (Check de performance). Maak een Weight en Balance berekening, hoe is het toestel vooruitgeschat in trim?

### **Vluchtplan:**

Plan nu de vluchtroute in detail. Let op danger areas, bestudeer de Notams. Bereidt de kaarten voor: route intekenen, belangrijke kompasroutes bepalen, sleutelpunten, minimale hoogte bepalen enz.

Maak een brandstof- en tijdberekening. Het denkbaar slechtste gebeuren moet serieus afgedekt zijn, dus omkeren, opnieuw proberen via de alternatieve route en reserve tot de uitwijkhaven.

Uit de tijdsberekening filtert men de laatst mogelijke starttijd. In het slechtste geval moet de landing op de uitwijkhaven, na tijdrovende uitwijkmanoeuvres, nog 1 uur voor sunset mogelijk zijn. (Landing op de plaats van bestemming 2 uur voor sunset).  
Maak nu een gedetailleerd vluchtplan, waarop alle belangrijke gegevens overzichtelijk zijn opgeschreven.

**Algemeen weerbeeld:**

Volg zorgvuldig de weersontwikkelingen, vergelijk de prognose met de daadwerkelijke ontwikkeling, maak een trendanalyse voor de route en de bestemming.  
Meteoinformatie: GAFOR (telefoon), Telefax, Videotext.

**3. Voor de start.**

**Vliegtuig:** Zorgvuldige outside check (fuel, fuel drain, oil)!, check belading, weight en balance.

NOTAM, KOSIF.

Laatste verificatie van de planning.

**Meteo:**

Nieuwste weerbericht, aktueelste gegevens. Check NO GO items:

- stormachtige wind, meer dan 40 kts
- geprononceerde opstuwning (noord of zuid)
- onweersfront boven de Alpen
- hevige neerslag en buien.

**Vluchtplan:**

ZORG ER VOOR DAT MEN U VERWACHT!

Dit was het laatste deel van "vliegen in de bergen" met hartelijke dank aan de schrijver Tony Kostermans van T-C Schweiz.