

# Instrument rating deel 8. Een verdere uitleg van DME-approaches en een introductie tot de holding patterns.



**Naarmate we verder komen in de afleveringen hebben we gezien dat een serie radio navigatie hulpmiddelen verder ontwikkeld is om piloten nauwkeuriger informatie te leveren zodat vliegtuigen naar luchthavens kunnen afdalen in omstandigheden die steeds nauwer zijn gaan luisteren. We hebben de NDB bekeken, de VOR en de DME, die alle op zich mogelijkheden bieden, maar die gecombineerd pas echt tot hun recht komen.**

We kijken er nog een keer naar

De laatste aflevering vlogen we een fictieve DME-approach en namen de tijd om alle opvolgende fasen uit te leggen

en stap voor stap de prioriteiten te leggen, zoals de Initial Approach Fix (IAF), de arc zelf vliegen met alleen het gebruik van de DME en daarna de uiteindelijke inbound intercept met behulp van de VOR. We gaan nu een ander en verschillend type VOR/DME approach vliegen waar de ligging van het veld ons dwingt om outbound van de VOR te vliegen om daar te komen. Tegelijk zullen we een heel bruikbare techniek introduceren die het leven eenvoudiger maakt indien je beschikt over een tweede navigatieradio gekoppeld aan een Rotating Magnetic Indicator (RMI) die we voor het eerst zagen toen we met de NDB bezig waren. Veel volledig IFR uitgeruste tweemotorige vliegtuigen zijn zo uitgerust en zeker de 'glass cockpit' toestel-



len. We gebruiken de 'hoofd'-HSI (Horizontal Situation Indicator) precies zoals we al eerder gedaan hebben omdat die ons behoorlijk accurate informatie levert over de geselecteerde radiaal. De naald op de tweede of 'slaved' VOR, wijst eenvoudigweg recht naar het afgestelde station. Deze simpele toevoeging maakt onze ruimtelijke oriëntatie meteen veel beter in vergelijking tot de oude stijl VOR-klokken. Voor de rest van deze aflevering blijven we bij de glass cockpit met een dubbele navigatieradio. Je zult zo het nut hiervan gaan inzien. De approach die we gaan vliegen is naar Sandersville/Kaolin Field (KOKZ), GA (Georgia), USA. De approach plates kan je binnenhalen door simpelweg in Google in te tikken 'approach plates KOKZ' of



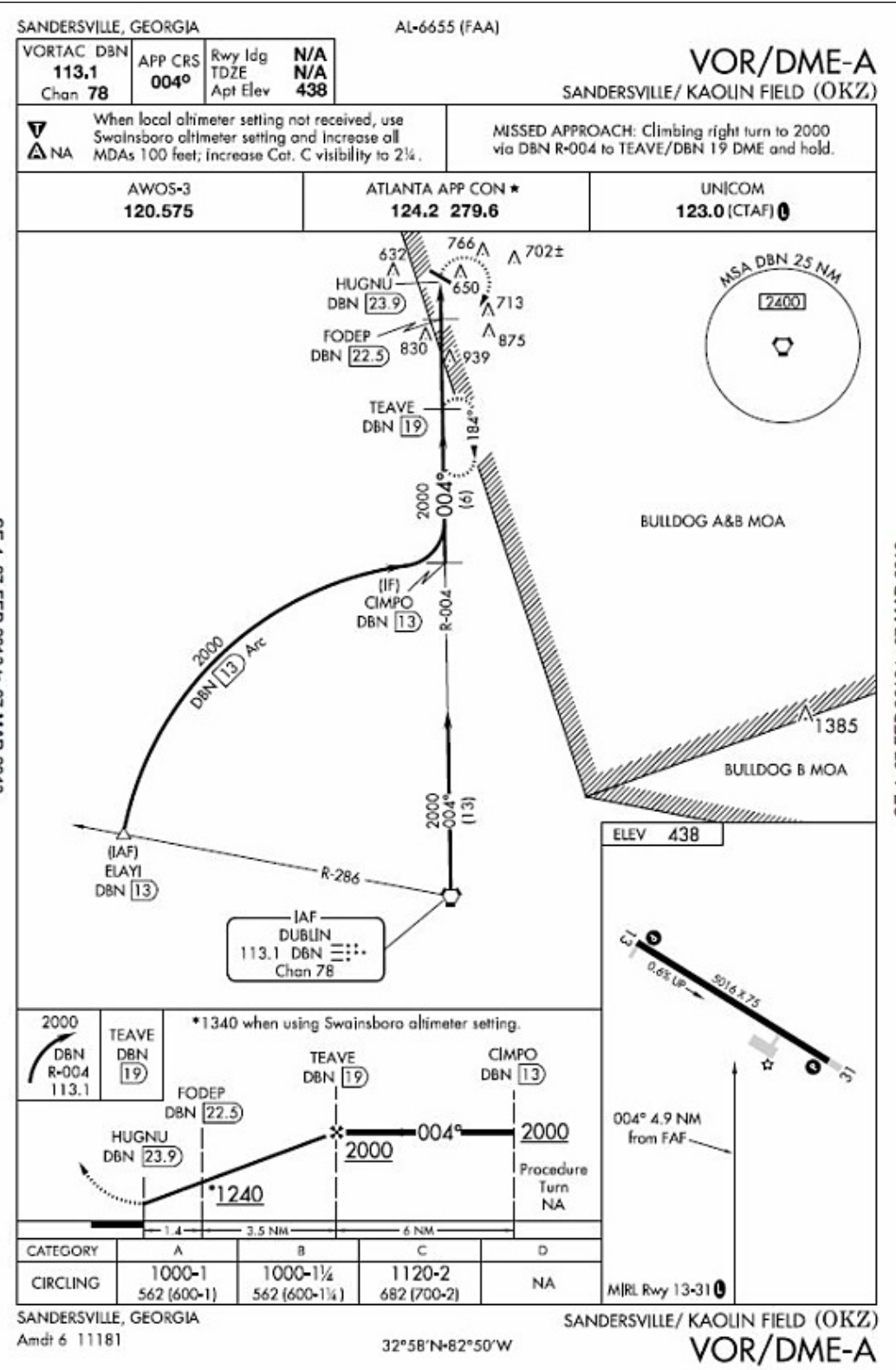
Glass cockpits hebben meestal een dual radio en de presentatie op het scherm is vaak makkelijker te begrijpen.

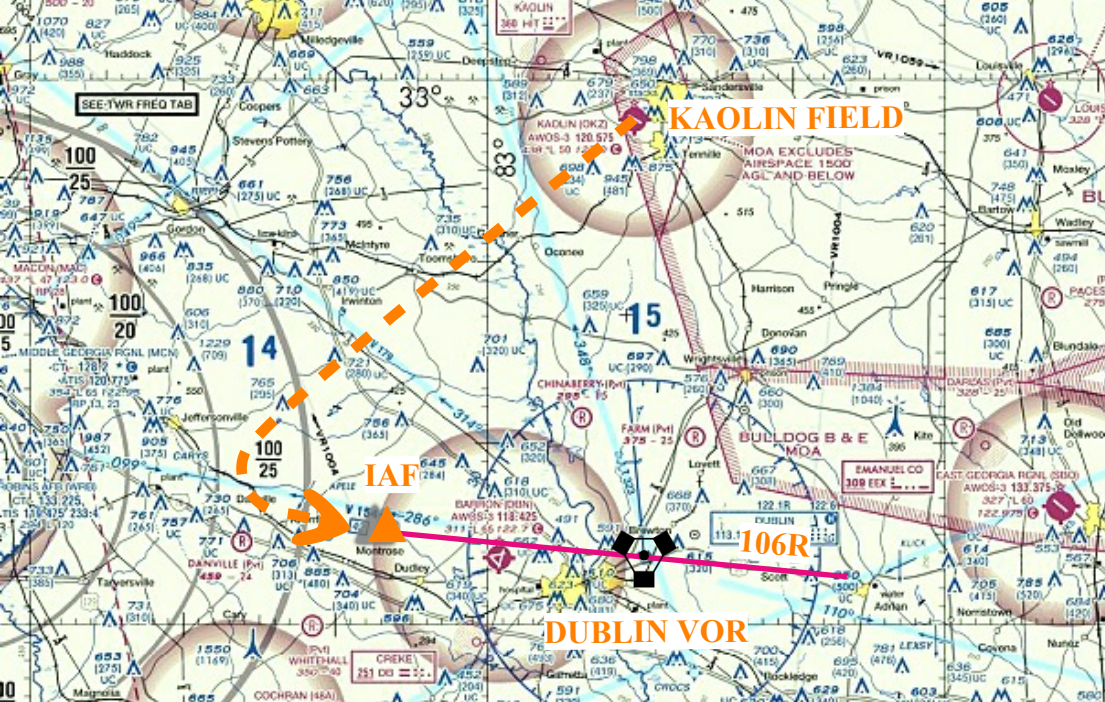


Links VOR1 en VOR2 op het scherm en rechts VOR2 + VOR2 (kan soms ook nut hebben) en zo zijn er vele mogelijkheden. De mooie HSI van de King Air 90.

'VOR/DME-A Sandersville Georgia'. Probeer ook eens <http://aircharts.org/>. Je moet de VOR/DME-A kaart hebben. Kies een GA-kist met een dubbele navradio en een HSI. Start je vlucht op KAOLIN vliegveld en vlieg naar het zuidwesten totdat je ongeveer 20nm ten westen van DUBLIN-VOR bent (zie volgende pagina). Zo vliëgend stel je je VOR/DME in op 113,1 MHz en check je de Morsecode. Zoals eerder vliegen we naar de IAF (Initial Approach Fix) met een hoek van 90° ten opzichte van de arc. We vliegen de IAF aan op de 286 radiaal dus we moeten de OBS naar 106° verdraaien (286° + 180°), zodat de TO/FROM pijl TO laat zien, pak de radiaal op en vlieg richting het station (DUBLIN dus). Het is beter om je even door de materie van de approach en de situatie op de kaart heen te werken voordat je in de cockpit stapt. En tijdens het vliegen zou

ik ook meerdere malen op de pauzeknop kunnen drukken zodat je de tijd hebt om je te realiseren wat je ziet, wat je ziet op de klokken. Als je eenmaal de sleutelonderdelen van dit type approach begrijpt zal je veel makkelijker andere VOR/DME approaches kunnen vliegen die je 'overkomen'. Je ziet dat de approach kaart een 25nm MSA van 2400ft aangeeft dus laten we het begin van deze approach vliegen op 2800ft vliegen. De arc zelf mogen we vliegen op 2000ft zoals je ziet. Ervan uitgaande dat we een GA-vliegtuig vliegen met een snelheid van 120 knopen en de 0,5%-van-onze-snelheid-regel gebruiken zoals we die geleerd hebben in de vorige aflevering beginnen wij onze bocht voor het oppakken van de 13DME arc op 13,6 (nou ja, laten we zeggen 14) DME waar we naar links draaien op een heading van 016°M (namelijk 286° + 90° intercept). Maar eerst





even twee plaatjes (de eerste twee klokken) halverwege KOKZ en de bocht naar links naar de IAF toe. We liggen op een kompascoers van 238° en hebben DBN bijna dwars op een afstand van 20,7nm, maar hebben de 106 radiaal nog lang niet bereikt. (zie de blauwe pijl die de richting van DBN aangeeft). Bij het tweede plaatje rechts daarvan zijn de blauwe en de groene pijl elkaar binnen 4° genaderd en we zetten de bocht in

naar links om de 106 radiaal op te pakken (het groene middenstuk van de pijl is in beweging gekomen) en we gaan snelheid minderen. Als we eenmaal recht op DBN aanvliegen op deze radiaal staan alle pijlen keurig recht naar voren (zie het volgende plaatje). En dan wachten we af tot we op 14nm van DBN zitten en gaan we onze interceptkoers van 16° als heading inbrengen zoals eerder uitgerekend om zo de arc te kunnen



volgen. Nou ja, we wachten af: We brengen kort voor we de bocht naar 16° draaien vast onze hoogte terug tot niet lager dan 2000ft en we draaien ook de groene pijl vast op de interceptkoers van de 004 radiaal voor het verlaten van de arc. Aan de groene pijl hebben we bij het vliegen van de arc niet veel meer. Dat doen we met de DME (afstand tot het baken) links bovenin de HSI. We proberen zo goed mogelijk 13nm van het baken af te blijven. Als we op onze IAF onze 90° bocht naar links hebben gemaakt staan beide pijlen dus niet meer recht vooruit. De blauwe staat bijna pal naar rechts en de groene gebruiken we nu even niet. Zie het plaatje hieronder. Nu gaan we de arc zo nauw-

keurig mogelijk vliegen en dat kan natuurlijk met de DME links bovenin de HSI, maar we hebben een extra hulpmiddel namelijk de blauwe pijl die nog steeds rechtstreeks naar DBN wijst. Namelijk: Als we de koers van dat moment vasthouden vliegen we DBN 'voorbij' en verschuift de blauwe pijl naar beneden. We laten die zakken tot 10° beneden pal rechts en geven dan een stuurcorrectie van 20° graden naar rechts. En dan laten we de pijl weer zakken tot 10° beneden pal rechts en dan geven we weer een stuurcorrectie van ... enz., enz. Tot we de 004 radiaal outbound kunnen oppakken. Het plaatje dat we bezig zijn die 004 radiaal op te pakken krijg je ook.





De hoogtes? Op de approach plate heb je gezien dat de arc gevlogen moet worden op 2000ft. Dat hebben we al geregeld. En vervolgens zie je dat we bij de intersectie TEAVE, dus als we outbound het bakken vliegen 19nm verwijderd van DBN, mogen dalen tot 1240ft op de intersectie FODEP, die 22,5nm verwijderd is van DBN. Je kunt de 1 : 5 regel gebruiken om je daalsnelheid precies te berekenen. Dan mag je doorgaan tot 1000ft voor vliegtuigen van zowel categorie A als B (zie de tabel onderin) maar dan moeten we de baan in zicht hebben om de landing te mogen doorzetten. Dat

is nog ongeveer 1,5nm verder. En dan is het gewoon een VFR-landing. Als je niet 'visual' bent ga je rond met een bocht naar rechts, klim je naar 2000ft en ga je terug naar TEAVE om het nog een keer te proberen.

Je zult ook een aantal variaties tegenkomen in VOR/DME approaches die bijna hetzelfde gevlogen worden maar met een verschillende graad van nauwkeurigheid. De eerste is de LOC/DME (ook wel genoemd de LLZ/DME). Dit zijn approaches waar een veel nauwkeuriger localiser beam wordt gebruikt om je te voorzien van radial tracking over de gehele approach tot aan de baandrempel in plaats van alleen tot het VOR-station. Helemaal aan de andere kant kom je de NDB/DME approach tegen waarbij de NDB/ADF wordt gebruikt in plaats van de VOR voor tracking informatie.

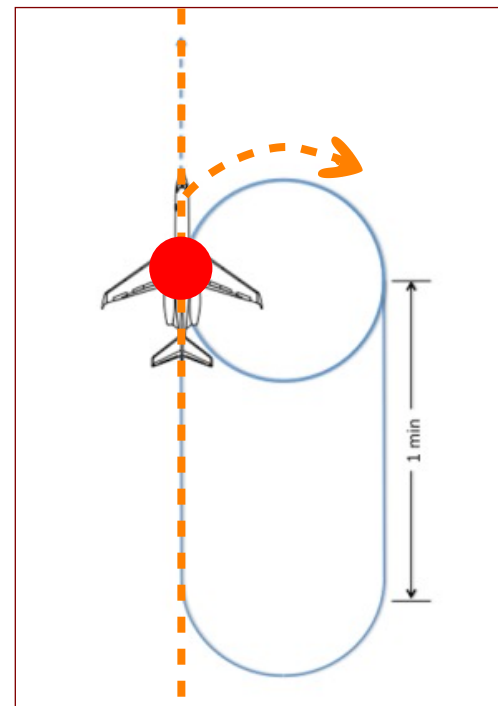
Als dit soort approaches een zekere vorm van verslaving bij je teweeg brengen, hierbij een lijstje om eens te proberen. Om je inzicht in kaarten en je techniek eens te testen. Alle kaarten kun je vinden in commerciële pakketten of zonder meer op het internet:

- Queenstown (NZQN) VOR/DME Alpha en Bravo.

- Aspen (KASE) VOR/DME
- Innsbruck (LOWI) LOC/DME, Oost of West (welbekend bij de PMDG 737 tutorial vliegers).
- Kathmandu's Tribhuvan (VNKT) VOR/DME Rwy 02 (het neusje van de zalm). Sterkte ermee!

#### Hold on a minute

Omdat het luchtverkeer steeds drukker wordt kunnen we begrijpen dat er zich situaties voordoen dat vliegtuigen moeten wachten op hun beurt voor een luchtweg (airway) of voor een approach. Deze verkeersopstopping kan ook nog extra worden verslechterd door slecht weer waar vliegtuigen eventueel een missed approach moeten vliegen gevolgd door een tweede poging. Derhalve zorgt het air traffic network voor een aantal navigation aids of intersecties die de functie van parkeerplaats in de lucht vervullen, de holding patterns. Voordat we ons hierin gaan verdiepen moeten we even zeker stellen dat we weten hoe we deze gegevens moeten interpreteren, hoe we het holding pattern moeten invliegen, op het pattern moeten blijven en hoe we het veilig moeten verlaten. Het centrale deel van elke holding is de holding fix. Dit is het punt waarop al het andere in het pattern is gebaseerd. Die fix kan een radio navigation aid zijn zoals een NDB of een VOR of het kan een intersectie punt zijn gebaseerd op geografische lengte en breedte waarvan de gegevens geprogrammeerd zijn in de Flight Management Computer. Om het allemaal te laten zien laten we nice and easy beginnen en laten we aannemen dat we net over de holding fix heen zijn waarvoor ATC de instructie heeft gegeven op die positie te blijven. Hiernaast zie je wat van ons verwacht wordt. Ten eerste moeten we een standard rate turn naar rechts vliegen om zo op onze tegengestelde koers te komen. En die turn duurt één minuut. Standard rate turn? De turn coordinator uit aflevering



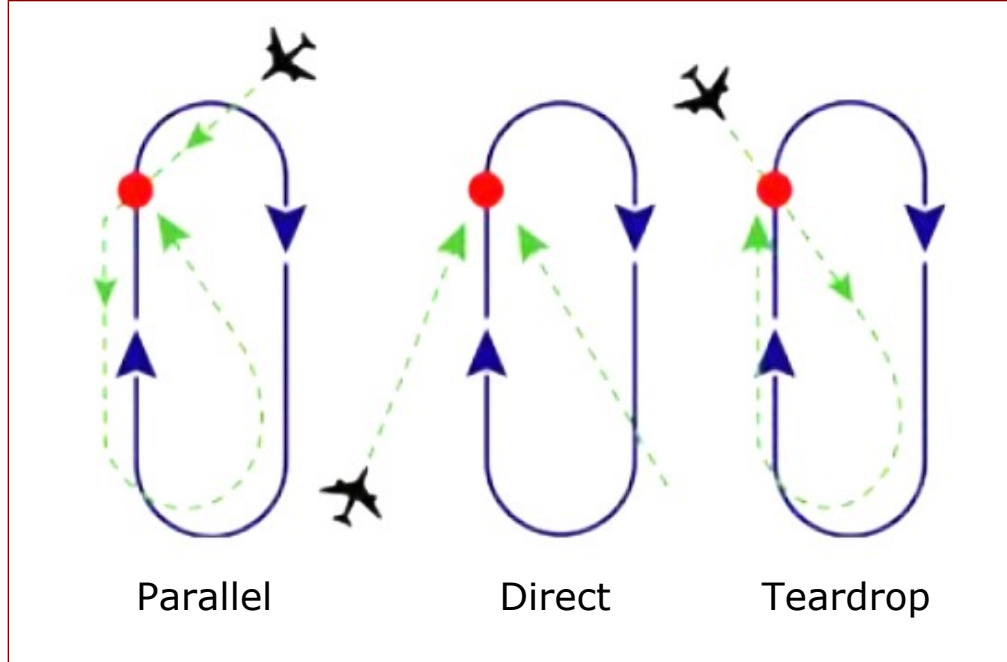
vier laat zien dat we precies een cirkel rondvliegen in 2 minuten indien we de vleugeltip op het streepje L of R houden. Die cirkel is er voor de vorm nog even ingetekend maar we vliegen een halve cirkel dus één minuut. We vliegen dan deze tegengestelde koers, de outbound leg, gedurende één minuut, gevolgd door weer een standard rate turn naar rechts gedurende, yes wederom, één

De KingAir 200 in het laatste stukje voor de landing met slecht zicht. Probeer het eens met slecht zicht, dan zie je dat ook een VOR/DME niet altijd een gegarandeerde landing oplevert.



minuut, gevolgd door de uiteindelijke inbound leg van één minuut, waarmee we op ons oorspronkelijke punt, de holding fix, terug zijn. Zo simpel is dat. Tenminste, indien dat alles was wat aan holdings vast zit. Dan zouden veel piloten een aanzienlijk plezieriger dag hebben!

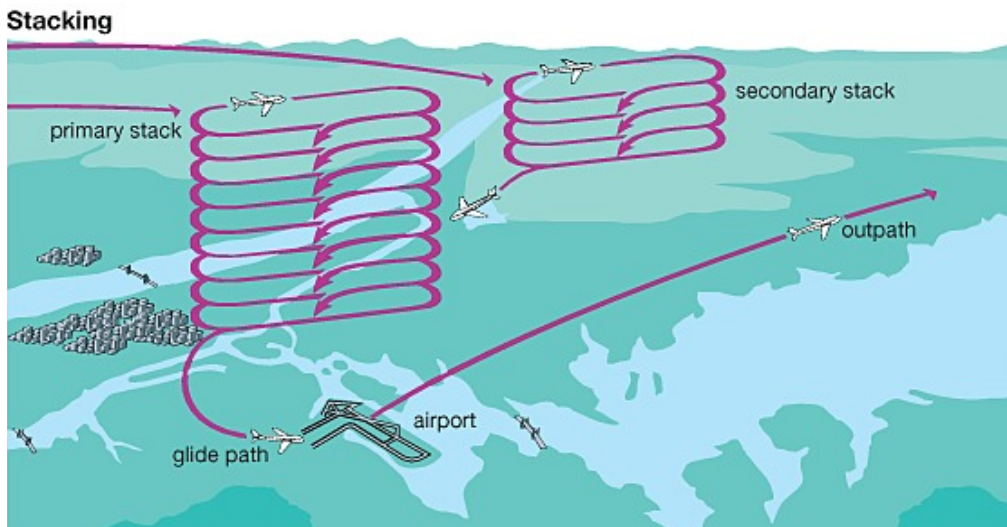
Een paar dingen moeten nog even vermeld worden nu we zover zijn. Terwijl we een rechtsdraaiende holding hebben laten zien zul je zo nu en dan ook een linkse holding tegenkomen. De principes blijven hetzelfde. Bovendien kunnen de inbound en outbound legs langer zijn dan één minuut. Als de verkeersopstopping ernstig is en je kunt verwachten dat je wel enige tijd 'on hold' wordt gezet, kan ATC je vragen in- en outbound legs te vliegen van twee minuten of meer, om pilotenvermoeidheid te verminderen. Om het allemaal nog wat uitdagender te maken zijn in bepaalde



Een holding ingebracht in de Flight Management Computer

het waarschijnlijker dat ze verteld wordt een holding in te gaan op een nauw begrensde hoogte met een onderling verschil in hoogte van slechts 1000ft van andere vliegtuigen in datzelfde holdingpatroon. De bodem van de 'stack' wordt dan steeds 'op nul gezet' door vliegtuigen die de stack verlaten. De andere kunnen dan systematisch clearance krijgen voor afdalen naar een lager level, totdat ze uiteindelijk toch een keer aan de beurt zijn voor de approach. En tenslotte kan bij holdings worden opgedragen bepaalde snelheidsbeperkingen aan te houden.

Wederom, dat kan over de hele wereld nogal variëren maar is gebaseerd op je hoogte. Bijvoorbeeld: de International Civil Aviation Organisation schrijft voor dat de maximum snelheid in een holding tot een hoogte van 14.000ft 230 knopen is. Daarom is het goed je kaarten te checken op enige restrictie voor enige van toepassing zijnde holding. Oké, nu we weten dat holding patterns een onderdeel van het moderne vliegen zijn in vele delen van de wereld, is het fijn te weten dat air traffic management ook tamelijk ver ontwikkeld is en liever dan vliegtuigen in holdings te zetten zal ATC je vragen een specifieke snelheid te vliegen om een betere scheiding te krijgen of je zelfs opdraagt een vertrek te



delen van de wereld andere standaard in- en outbound leg tijden van kracht gebaseerd op de hoogte waar je je bevindt! Je kan zelfs gevraagd worden om je turns te baseren op DME afstanden als de holding fix daartoe is uitgerust. Au! Je kunt nu begrijpen waarom piloten houden van Flight Management Computers waar je simpelweg de HOLD knop indrukt voor elke positie die je wilt.

Een ander belangrijk punt is, voor we verder in de holdings duiken, dat zij ook een verticale component hebben. Een vliegtuig en route kan simpelweg gevraagd worden een holding in te gaan op zijn kruishoogte voorafgaand aan de approach, alleen om meer ruimte tussen de vliegtuigen op te bouwen voordat ze het terminal deel invliegen. Wanneer ze eenmaal in het terminal deel zitten is



vertragen teneinde overbodig brandstofverbruik te vermijden.

### Hoe vlieg je de holding binnen?

Maar laten we het ondanks al deze details gewoon simpel houden. De eenvoudigste manier is de direct entry zoals in het eerste voorbeeld op de vorige pagina en is ideaal als je hem invliegt vanuit dezelfde richting als je originele track - met twee vingers in de neus! Maar als je uit een andere richting komt vliegen we een parallel entry of een teardrop entry zoals je op de tekening ziet. Het basisprincipe blijft hetzelfde: Vlieg over de fix heen, vlieg out-bound voor één minuut voordat je de turn maakt naar je in-bound leg weer naar de fix toe.

Approach kaarten hebben een box waarin staat aangegeven hoe willekeurig welk holding pattern je moet aanvliegen verbonden aan die approach. Het is belangrijk dat je deze details tot je neemt zodat je correct binnenvliegt en de juiste richting en hoogte aanhoudt.

### De volgende keer

Nu we een beetje gewend zijn geraakt aan de basis navigation aids en wat basiskennis over holdings gaan we ons opmaken voor vliegen met wind en wat voor effecten dat heeft op bijvoorbeeld holdings voordat we ons gaan verplaatsen in de donkere mysterieuze wereld van SIDs en STARs.

Dit artikel is een vertaling van het achtste deel van een serie artikelen van Peter Stark over IFR vliegen in de PC-Pilot, het overbekende lijfblad voor Flightsimmers. De afbeeldingen zijn alle opnieuw gemaakt. Ik heb het een beetje aangepast hier en daar. Erik.