

# De 6 primaire VFR instrumenten op het panel (The Basic 6)

Jan Dekker 05-2014

Ondanks dat vliegen volgens Visual Flight Rules (VFR) vooral “op zicht” gaat, zijn de instrumenten erg belangrijk.

Bij VFR vliegen is de stelregel dat je 90% van de tijd naar buiten kijkt om je te oriënteren en 10% van de tijd op je instrumenten kijkt. Als de verhouding andersom is, is het te slecht weer of te donker om VFR te vliegen.



Panel van een Cessna 172

De instrumenten op het panel zijn onderverdeeld in categorieën:

- Instrumenten voor navigatie.
- Instrumenten voor communicatie.
- Instrumenten voor de motor en de toestand van het vliegtuig.

Hier worden alleen de 6 belangrijkste instrumenten binnen de rode rechthoek behandeld.

Voor het uitvoeren van een vlucht is een goede voorbereiding noodzakelijk. Zorg dat je het vliegplan kent voordat de vlucht begint en niet onderweg voor verrassingen komt te staan. Als je het vliegplan kent, weet je waar het vliegtuig zich moet bevinden op een bepaalde plaats in de route. Vooral als het wat slechter weer is dit belangrijk omdat je dan al genoeg te doen hebt om het vliegtuig op koers te houden. In het vluchtplan worden de vlieghoogte en heading aangegeven.

Om niet te hoeven zoeken zijn de 6 belangrijkste instrumenten bij elkaar geplaatst op het panel waar je blik het eerst op valt.



Afreesvolgorde van de meters

De 6 belangrijkste meters zijn:

- 1. Kunstmatige horizon
- 2. Altimeter
- 3. Airspeed indicator
- 4. Vertical speed indicator
- 5. Heading coordinator
- 6. Turn and Bank coordinator

Het uitlezen (scannen) van de 6 belangrijkste meters gaat in dezelfde volgorde, waarbij de meters 1,2 en 3 al veel informatie geven van de toestand van het vliegtuig.

Bij afwijking van meter 1, de kunstmatige horizon, geven de meters 4,5 en 6 gedetailleerde gegevens van de afwijking.

Correctie van de afwijking moet altijd met beleid gebeuren. Eerst moet de uitslag van de meter gecorrigeerd worden zodat de afwijking is gestopt. Daarna kan gecorrigeerd worden om weer op de uitgangspositie te komen. Dus altijd rustig corrigeren. Als er te abrupt gecorrigeerd wordt, krijg je hoogstwaarschijnlijk een afwijking in tegenovergestelde richting en kom je in de situatie dat je blijft corrigeren waarbij het risico ontstaat dat je de controle over het vliegtuig verliest.

## De Meters:

### 1. Kunstmatige Horizon



Deze meter geeft de stand van het vliegtuig weer ten opzichte van de horizon.

De oranje lijntjes stellen het vliegtuig voor.

Als het vliegtuig is afgetrimd, dus horizontaal vliegt, kun je met de draaiknop de oranje lijn precies op de horizon draaien. Het draaien aan de knop heeft geen effect op de stand van het vliegtuig, het is geen trimknop.

Op deze meter is te zien of je daalt of stijgt en welke hoek het vliegtuig maakt t.o.v. de horizon.

### 2. Alimeter (hoogtemeter)



De Altimeter werkt op de atmosferische druk. Om een betrouwbare hoogte uitlezing te krijgen is het dus zaak dat de meter op de juiste luchtdruk is ingesteld.

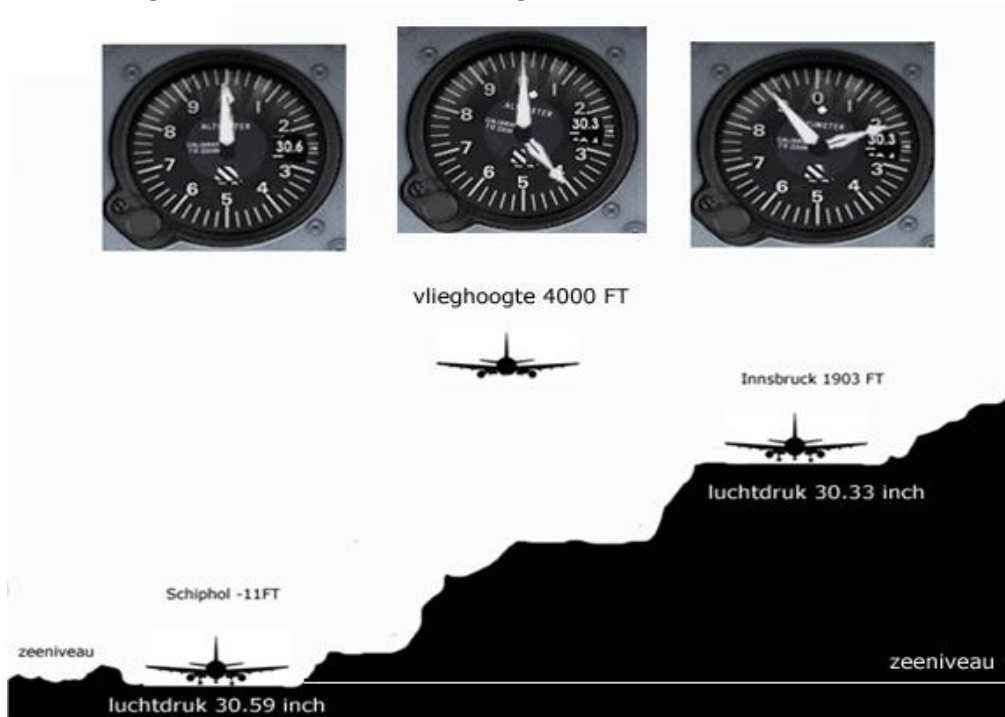
Er zijn 3 punten in een vlucht waarop de Altimeter op de juiste luchtdruk moet worden ingesteld:

1. Bij departure en doorstijgen tot een hoogte van 3500FT.
2. Bij vliegen boven 3500FT. De Altimeter wordt (wereldwijd) ingesteld op 29,92 inch zodat alle vliegtuigen dezelfde hoogteaanwijzing hebben. Dit is om botsingen te voorkomen. De hoogte wordt dan niet meer in FT aangegeven maar in 1000FT en heet dan Flightlevel.
3. Bij arrival wordt beneden de 3500FT weer overgegaan de luchtdruk die heerst op het bestemmingsvliegveld.

Het punt waarbij de Altimeter moet worden bijgesteld heet Transitielevel. In Europa varieert het transitielevel tussen 3000 en 8000FT.

In FSX staat de luchtdruk bij het opstarten op 29,92 inch.

Vóór vertrek moet de ATIS uitgeluisterd worden en in dat bericht wordt de heersende luchtdruk gemeld. De luchtdruk wordt gemeten vanaf zeeniveau. De Altimeter geeft niet de afstand tot de grond aan maar de afstand tot aan de ingestelde luchtdruk, dus de hoogte boven zeeniveau.



Als je de meter instelt op de luchtdruk die heerst op de grond van het vliegveld, zal dat een aardige indicatie geven van de afstand tot de grond, maar is niet tot op de centimeter precies!

Bij nadering van het bestemmingsveld moet de instelling van de luchtdruk aangepast worden aan de heersende luchtdruk op dat vliegveld voordat je het zodat je niet te hoog of te laag op de baan aanvliegt.

Bij het eerste (radio)contact met de toren van het bestemmingsveld wordt de heersende luchtdruk gemeld of kan worden opgevraagd zodat op het transitielevel de juiste luchtdruk kunt instellen. Nadat de luchtdruk goed is ingesteld op de Alimeter is het belangrijk te weten hoe hoog het vliegveld ligt zodat je weet bij welke stand van de wijzers je de runway kunt verwachten. De hoogte van het vliegveld staat op de Jeppesen kaarten, of je kijkt op FSTramp.

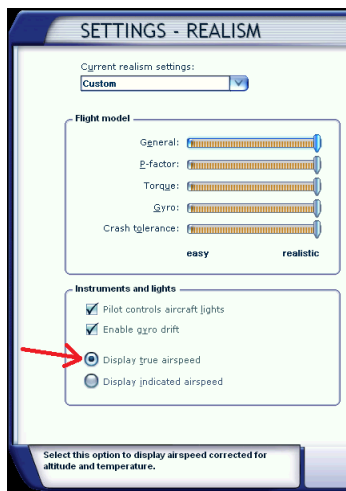
### 3. Airspeed indicator

De Airspeed Indicator geeft aan hoe snel de lucht gaat t.o.v. het vliegtuig. Dit wordt Indicated Airspeed (IAS) genoemd. Bij IAS wordt uitgegaan van een standaard instelling van luchtdruk en temperatuur. Bij hogere snelheden kan de IAS teveel afwijking geven t.o.v. de werkelijke luchtsnelheid (TAS, True AirSpeed) waardoor het vliegtuig onbedoeld boven de maximale snelheid kan komen.

Als je sneller vliegt dan 100 knopen wil je misschien de True AirSpeed (TAS) weten om de maximale airspeed in de gaten te houden.

Hiervoor moet er een instelling IAS – TAS in FSX gewijzigd worden bij Aircraft – Realism Settings.





Activeer TAS



Buitentemperatuur op de klok

De huidige buitentemperatuur is te vinden op de klok en die kun je op Airspeed indicator instellen met het draaiknopje (witte vlak bovenin). Tegelijkertijd zie je onderin de schaal van de TAS verschuiven.



Hoge temperatuur

Neutraal

Lage temperatuur

De schaal van de Airspeed indicator heeft verschillende kleuren. Het groene deel geeft het snelheidsbereik aan waarin gevlogen kan worden. Het gele deel geeft de Overspeed aan. Dit gebied moet zoveel mogelijk worden vermeden om schade aan het vliegtuig te voorkomen. De rode streep geeft het maximale bereik aan en mag nooit overschreden worden. Boven deze snelheid zal ernstige schade aan het vliegtuig ontstaan en kan de controle over het vliegtuig worden verloren. Het witte vlak aan de rechterzijde geeft het snelheidsbereik aan waarin de flaps mogen worden gebruikt.

#### 4. Vertical Speed Indicator

De Vertical Speed Indicator (VSI) geeft aan hoe snel een vliegtuig stijgt of daalt. Dit wordt ook wel de rate of climb genoemd.

De schaal op deze meter is per streepje 100 feet per minuut (bijna 30meter p/m)



Dalen met 500 ft/min

Horizontale vlucht

Stijgen met 500 ft/min

Als de gewenste hoogte is bereikt kan het vliegtuig met het trimwiel op "0" worden afgetrimd.

#### 5. Heading coordinator

Deze meter geeft de heading aan, de richting waarin het vliegtuig vliegt. Op de wijzerplaat is daarom de positie van het vliegtuig afgebeeld. De Autopilot-Heading is aan deze meter gekoppeld en de heading is met de rechterknop in te stellen. Als de autopilot geactiveerd wordt, zal het vliegtuig de koers gaan vliegen die is aangegeven (Noord in onderstaande situatie)

De Heading coördinator is een gyroscop. In principe zal een gyroscop altijd in dezelfde stand blijven staan.

Maar tijdens het vliegen draait de aarde onder je door met zo'n 15° per uur (360/24). Om deze draaiing te compenseren moet de heading elke 15 minuten met de linker draaiknop gelijk gezet worden aan de stand van het magnetisch kompas. In FSX kan dit ook door toets D te drukken op het toetsenbord.



## 6. Turn and Bank coördinator

De Turn and Bank Indicator, of bochtaanwijzer en slipkogel, geeft de manier waarop een bocht gevlogen wordt weer.

Er worden twee componenten weergegeven; de richting van een bocht en de coördinatie van een bocht. De richting van de bocht wordt aangegeven met de afbeelding van het vliegtuig en de coördinatie wordt aangegeven met de slipkogel. Het maken van een bocht is een samenspel van ailerons en rudder.

De slipkogel werkt met de zwaartekracht en de centrifugerende krachten. Deze krachten moeten met elkaar in evenwicht zijn. Wanneer het vliegtuig goed recht vliegt, zit de kogel tussen de twee lijnen in het midden van het glazen buisje. Als er een goed gecoördineerde bocht wordt gemaakt, blijft de kogel in het midden van de buis. Met het rudder (voetenstuur) moet de kogel tussen de lijnen gehouden worden.



Linker bocht

“rechtuit” vlucht

chronometer /klok

De schaalverdeling op de meter is gebaseerd op een 360° bocht in 2 minuten. Een gecoördineerde bocht van 180° wordt dus gevlogen in 1 minuut. Dit is vooral handig bij het vliegen van een circuit.

De tijd is bij te houden met de chronometer.

Onder de slipkogel staat de waarschuwing “no pitch information”. Bij het maken van een bocht hebben de vleugels minder lift en zal het vliegtuig langzaam dalen. Volgens de waarschuwing geeft deze meter geen hoogteverlies aan in een bocht. De hoogte moet in de gaten worden gehouden met de Altimeter.

Happy Flying