
Supplement 2023

Bas Vrijhof

Versie 1.0:

26 mei 2023

Datum	Versie	Wijzigingen
26-05-2023	1.0	Eerste uitgave.

Supplement 2023 / Bas Vrijhof – Horssen.

© 2004-2023 W.P. Vrijhof

Behoudens uitzondering door de wet gesteld mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbende op het auteursrecht c.q. de uitgever van deze uitgave, niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, of anderszins, hetgeen ook van toepassing is op gehele of gedeeltelijke bewerking.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without written permission of the publisher.

Inleiding

Per 1 juli 2023 worden de leerdoelen voor de LAPL/PPL theorie-examens aangepast.

In dit Supplement vind je voor elk boek de volgende informatie:

- ▶ **Vervallen onderwerpen:** een overzicht van de leerstof die per 1 juli geen onderdeel meer uitmaakt van de LAPL/PPL-leerdoelen.
- ▶ **Aanvullingen:** enkele aanvullende teksten voor nieuwe of gewijzigde leerdoelen die niet in de huidige drukken worden behandeld.

Alle **paginanummers** in dit document verwijzen naar **huidige drukken**, te weten:

- ▶ Aerodynamica : 8e druk 2021.
- ▶ Meteorologie en Navigatie : 8e druk 2021.
- ▶ Luchtvaartwetgeving : 16e druk, 2022.
- ▶ Fysiologie en psychologie : 8e druk 2022.

Dit document is te downloaden op de site www.pplboeken.nl. Indien nodig verschijnt een nieuwe versie.

Vragen of opmerkingen? Stuur een mail naar sup2023@theorie.aero

Bas Vrijhof
Mei 2023

Aerodynamica, prestatieleer, vliegtuigtechniek

Aanvullingen

Pagina 17 - Beschrijving vleugelprofiel

Bij profieldikte: zoals daar al vermeld, wordt de profieldikte meestal uitgedrukt als een percentage van de (lengte van) de koorde. Ook wel genoemd de **thickness-to-chord ratio**.

Deze laatste term is nieuw in de leerdoelen (alhoewel in de leerdoelen per abuis alleen *chord ratio* staat). De Nederlandse term is relatieve profieldikte.

Pagina 25 - Vleugelvormen

De 'vleugelvorm' die hier bedoeld wordt is de zogenaamde **planvorm**, de vorm van de vleugel gezien van bovenaf. Dit ter onderscheid van de profielvorm.

In de leerdoelen worden twee planvormen genoemd: de rechte vleugel (*straight wing*) en de tapse vleugel (*tapered wing*).



Recht

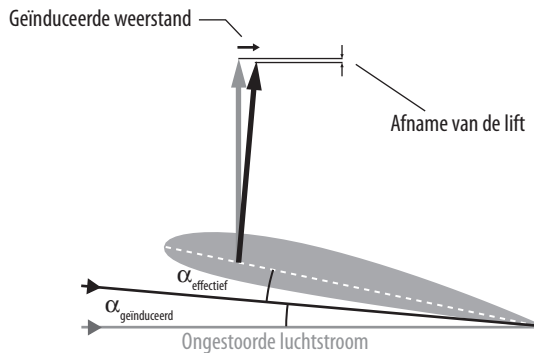


Taps

Pagina 32 - Geïnduceerde weerstand

De downwash die ontstaat door de tipwervels zorgt ervoor dat de inkomende luchtstroom ook een neerwaartse component krijgt. Het gevolg daarvan is dat de invalshoek afneemt.

Die afname wordt de **geïnduceerde invalshoek** genoemd. De invalshoek die overblijft is de **effectieve invalshoek**.



Pagina 46 - Grenslaag

Invoegen boven de kop 'Separatie van de grenslaag':

Het punt waar de grenslaag overgaat van laminair naar turbulent heet het **overgangspunt** (*transition point*).

Pagina 51 - Wing loading

Invoegen direct na Tabel 4-1:

Wing loading (vleugelbelasting) is de verhouding tussen het vliegtuiggewicht (W) en de vleugeloppervlakte (S).

$$\frac{W}{S} = \frac{1}{2} \rho V^2 C_L$$

Pagina 54 en 58: stall warning en ijsaanzetting

De typen overtrekwaarschuwing genoemd op p. 54 spreken aan bij een bepaalde vooraf ingestelde invalshoek.

Bij ijsafzetting op de vleugel neemt de kritieke invalshoek af en het vliegtuig overtrek dan bij een lagere invalshoek, dus voordat de overtrekwaarschuwing in werking treedt.

Pagina 58 - Ijsaanzetting

Lees ook de eerste paragraaf op pagina 178, over de locaties waar ijsaanzetting tijdens de vlucht kan plaatsvinden.

Pagina 65 - Hoogteroer

Een uitslag van het hoogteroer veroorzaakt een pitch beweging: het vliegtuig roteert daarbij om het zwaartepunt. Anders gezegd: een uitslag van het hoogteroer veroorzaakt een **moment** om het vliegtuigzwaartepunt.

Het effect van de roeruitslag — dat wil zeggen de mate waarin de neusstand verandert — is afhankelijk van de liftkracht die op het stabilo wordt uitgeoefend. Die lift hangt weer af van de grootte van de roeruitslag en de snelheid van de luchtstroom rond het roer (zie pagina 68).

Ook de afstand tussen roer en zwaartepunt speelt een rol: hoe groter de afstand tussen stabilo en zwaartepunt, des te groter is het effect van een roeruitslag.

Pagina 73

Toevoegen: **servovlak**.

Een servovlak ziet er hetzelfde uit en werkt op dezelfde manier als een balansvlak. Het verschil is dat bij een balansvlak de stuurkabels verbonden zijn met het roer; het balansvlak beweegt (tegengesteld) mee met een roeruitslag.

Een servovlak is zelf verbonden met de stuurkabels. Een stuurbeweging zorgt voor een beweging van het servovlak en de resulterende luchtkracht zorgt vervolgens voor een (tegengestelde) uitslag van het roer.

Het is een vorm van stuurbechrachting: een uitslag van het (relatief kleine) servovlak kost minder stuurkracht dan een uitslag van het hele roer.

Pagina 89 - Belasting bij turbulentie

De belasting die een vliegtuig ondergaat wanneer het getroffen wordt door een verticale luchtbeweging (*gust*) wordt weergegeven in een *gust-load* diagram. Een gust kan van onderen of van boven komen.

De grootte van de gust-belastingsfactor (*gust load factor*) wordt bepaald door verschillende factoren:

- ▶ De **snelheid van de verticale gust**: hoe sneller de gust, des te groter de load factor.
- ▶ **Vliegsnelheid**: hoe sneller je vliegt, des te groter het effect van een gust.
- ▶ **Gewicht**: hoe lichter het vliegtuig, des te groter het effect van een gust. Dit lijkt onlogisch, maar de verklaring staat op pagina 88 onder '2e wet van Newton'.

De gevoeligheid voor turbulentie wordt bij vliegtuigen vaak gerelateerd aan de vleugelbelasting W/S (**wing loading**) (zie eerder in dit hoofdstuk).

Hoe lager de vleugelbelasting, des te hoger wordt de gust load factor. Een lage wing loading kan het gevolg zijn van een laag vliegtuiggewicht of een relatief grote vleugeloppervlakte.

- ▶ **Hoogte**: een gust in ijle lucht heeft minder effect dan een gust op zeeniveau. Anders gezegd, de dynamische druk van een gust (met een bepaalde snelheid) wordt lager bij toenemende hoogte.

Prestatieleer

Aanvullingen

Pagina 116 - Gewichtsgrenzen

Nieuwe definities:

- ▶ **Performance-limited take-off mass:** de startmassa rekening houdend met de beperkingen op de luchthaven van vertrek.
- ▶ **Performance-limited landing mass:** de landingsmassa rekening houdend met de beperkingen op de luchthaven van aankomst.
- ▶ **Regulated take-off mass:** de laagste waarde van de *performance-limited takeoff mass* en de *maximum structural takeoff mass*.
- ▶ **Regulated landing mass:** de laagste waarde van de *performance-limited landing mass* en de *maximum structural landing mass*.

De *maximum structural takeoff (c.q. landing) mass* is de maximale massa die een vliegtuig mag hebben aan het begin van de takeoff (of landing).

In het boek wordt dit de MTOW resp. MLW genoemd. Dat zijn ook de termen die voor kleine vliegtuigen in het flight manual doorgaans gebruikt worden.

Bij het berekenen van de benodigde startafstand ga je in eerste instantie vaak uit van het MTOW/MTOM.

Als blijkt dat je met het MTOW niet kunt vertrekken, zul je moeten uitrekenen met welk gewicht het wel lukt. Dat kan als het POH een methode geeft om de startprestatie bij een lager gewicht te berekenen, bijvoorbeeld een grafiek zoals op pag. 144 van het boek.

Het maximum startgewicht dat daaruit rolt is het *performance-limited take-off weight (of mass)*. Dat startgewicht wordt gelimiteerd door de prestatie van het vliegtuig onder de gegeven omstandigheden, en dus niet door structurele limieten zoals het MTOW. Ter onderscheid wordt het MTOW (bij verkeersvliegtuigen) ook wel *maximum structural takeoff mass* genoemd.

Een MTOW of MLW heeft een vaste waarde die in het POH staat. Het is een structurele limiet die nooit overschreden mag worden. Een *performance-limited mass* is afhankelijk van de omstandigheden (baanlengte, obstakels, temperatuur, etc.).

Het "toegestane" maximum startgewicht, oftewel de *regulated take-off mass*, is de kleinste waarde van die twee.

Vliegtuigtechniek

Vervallen onderdelen

- ☒ p. 176: 'piston actuator' en 'unpressurised reservoir'.
- ☒ p. 178: Deicing systemen.
- ☒ p. 257: NiCd accu is alleen nog lesstof voor Heli.

Aanvullingen

Algemeen

De paragraaf over **Overtrekwaarschuwing** op pagina 54 behoort nu ook tot de leerstof voor het examen AGK.

Pagina 167 - Romp

Naast de semi-monocoque romp komen ook nog de volgende constructies voor:

- ▶ **Monocoque** constructie, waarbij de buitenbeplating alle krachten opneemt.
- ▶ **Vakwerkromp** (*truss construction*), die zijn stevigheid ontleent aan een houten of stalen geraamte. De buitenbeplating heeft hier geen dragende functie.

Pagina 170 - Belasting

Het optreden van metaalmoeheid wordt voornamelijk bepaald door het aantal keren dat de wisselende belasting optreedt (het aantal cycli) en de kracht (*stress*) van die wisselende belasting. Bij een hoge belasting zal metaalmoeheid bij een relatief laag aantal cycli optreden. Bij een lage belasting kan de constructie veel meer cycli doorstaan voordat metaalmoeheid optreedt.

Het soort manoeuvres die met het vliegtuig wordt uitgevoerd speelt daarom ook een rol. Verder kan het optreden van metaalmoeheid worden beïnvloed door corrosie of gebrekkig onderhoud.

Pagina 176 - Hydraulische vloeistof

Noodzakelijke eigenschappen voor hydraulische vloeistof zijn:

- ▶ Lage **viscositeit** (dus een dunne vloeistof) - zoveel mogelijk onafhankelijk van de temperatuur - zodat de vloeistof met weinig weerstand door de nauwe doorgangen in het hydraulisch systeem kan stromen.
- ▶ Hoog **vlampunt**, dus niet of moeilijk brandbaar.
- ▶ Lage **chemische reactiviteit**. Dit zorgt er enerzijds voor dat de hydraulische olie niet snel zal bederven en anderzijds niet agressief of corrosief is voor de onderdelen van het hydraulische systeem.

Pagina 245 - toevoegen: torque meter

Als maat voor het motorvermogen van een zuigermotor kan behalve toerental en inlaatdruk, ook het motorkoppel (*torque*) worden gebruikt.

Koppel (Nm)	= kracht (N) × arm (m)
Vermogen (Watt = Nm/s)	= koppel (Nm) × toerental (1/s)

Torque-meting als maat voor het motorvermogen kan worden toegepast als er tussen de motor en de propeller een tandwielkast zit. De tandwieloverbrenging zorgt ervoor dat het motortoerental wordt teruggebracht tot een lagere waarde die geschikt is voor de propeller.

Het motorkoppel wordt bepaald door middel van een oliedrukmeting in de tandwielkast.

De eenheid van koppel is Newtonmeter (Nm), of een Angelsaksische eenheid als *inch-pound* (in-lb) of *foot-pound* (ft-lb). Op het instrument in de cockpit kan het vermogen ook worden weergegeven als een percentage (van het maximale vermogen).

Pagina 248 - Brandstofmeters

Behalve met elektromechanische vlottermeters kan meting van de brandstofhoeveelheid ook gebeuren met een condensator of door ultrasone golven.

Een **condensator** voor meting van de brandstofhoeveelheid bestaat uit twee in elkaar geplaatste cilinders. Tussen de twee cilinders bevindt zich een smalle ruimte waar de brandstof vrij in en uit kan stromen. De constructie staat rechtop tussen de boven- en onderkant van de tank, zodat het brandstofniveau tussen de cilinders steeds even hoog staat als in de tank. Als het brandstofniveau daalt komen de cilinders deels droog te staan.

Van de condensator — bestaande uit de twee cilinders met daartussen brandstof of lucht — wordt de elektrische capaciteit (*capacitance*) gemeten. Die is onder meer afhankelijk van de stof die zich tussen de twee cilinders bevindt. Naarmate het brandstofniveau zakt, komt er steeds meer lucht tussen de cilinders en zal de elektrische capaciteit afnemen.

De 'meet'-condensator (waarin het brandstofniveau gelijk is aan het niveau in de tank) wordt meestal gecombineerd met een referentie-condensator. Deze ligt horizontaal op de bodem van de tank. De referentie is dus altijd gevuld met brandstof en wordt daarom ook wel bodemcondensator of natte condensator genoemd.

Met deze natte condensator kan de meting worden gecorrigeerd voor veranderingen in de dichtheid van de brandstof, veroorzaakt door temperatuurveranderingen.

Een **ultrasone brandstofmeter** zendt geluidsgolven met een hoge (onhoorbare) frequentie uit. Deze golven reflecteren tegen de oppervlakte van de brandstof. Door meting van de looptijd van de golf en de echo kan de afstand tussen de zender en het brandstofniveau berekend worden.

Pagina 248 - Brandstoftemperatuur

Vliegtuigen met een dieselmotor zijn voorzien van een brandstoftemperatuurmeter.

Pagina 254 - Inductie

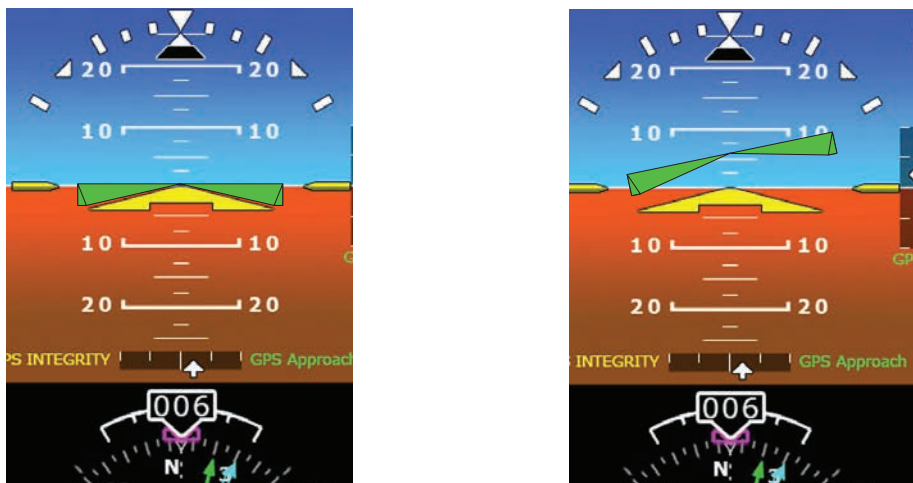
De tekst in het kader behoort ook tot de leerdoelen.

Pagina 303

Toevoegen: kunstmatige horizon

De **attitude indicator** (kunstmatige horizon) staat in het midden van het display. De gele driehoek stelt het vliegtuig voor: de bovenste punt van de driehoek wijst de actuele neusstand aan. Witte horizontale lijnen geven het aantal graden *pitch up* of *pitch down* weer.

Bij helling aanrollen draait het gele vliegtuigsymbool mee en is de hellingshoek af te lezen op de gebogen schaal aan de bovenkant van het display.



Figuur 1-1. Links: Attitude indicator met flight director. Rechts: de command bars geven aan welke stand van het vliegtuig nodig is voor het maken van een linker klimmende bocht.

In vliegtuigen met een autopilot kan de attitude indicator (AI) voorzien zijn van *flight director command bars*. Het instrument wordt in dat geval een *attitude (and) director indicator* (ADI) genoemd.

De command bars worden aangestuurd door de autopilot of een geselecteerde route in de GPS. Als in de autopilot een nieuwe hoogte wordt ingesteld, zullen de command bars aangeven welke neusstand vereist is voor de klimvlucht.

In de rechter illustratie hierboven is in de autopilot een hoogte geselecteerd en op de direction indicator is met behulp van de parse heading bug (die deels wegvalt onder het getal 006) een nieuwe heading ingesteld (die nieuwe heading-instelling is hier dus niet te zien).

De command bars geven nu aan dat er een linker klimmende bocht gemaakt moet worden. Als de piloot helling en neusstand aanpast komt het gele vliegtuigsymbool in beweging: de bedoeling is dit weer precies tussen de command bars komt te liggen.

Pagina 307 - Magnetisch kompas

Koersherleidingen - in elk geval berekening van ware koersen naar magnetische koersen en omgekeerd - behoren nu tot de leerstof voor het vak AGK.

Zie het boek "Meteorologie en navigatie" hoofdstuk 16, pagina 213 (7e en 8e druk).

Meteorologie

Vervallen onderdelen

Pagina 1:

- De procentuele samenstelling van de atmosfeer (in de blauwe tabel) is geen leerdoel meer.

Pagina 76:

- Windhozen en stofhozen.

Pagina 144:

- Upper wind and temperature chart - medium en high level.

Aanvullingen Meteo

Pagina 5, 19 t/m 24:

Voor de afname van de luchtdruk met de hoogte wordt voortaan uitgegaan van **1 hPa = 30 ft.**

Dichtheid en hoogte

Bij toenemende hoogte neemt zowel de temperatuur als de luchtdruk af. Tegelijkertijd neemt ook de luchtdichtheid af.

Pagina 52:

Het Azoren-hogedrukgebied is het hele jaar door aanwezig: in de winter ligt het iets zuidelijker, in de zomer iets noordelijker.

In de **winter** is boven de noordelijke Atlantische oceaan een lagedrukgebied aanwezig in de buurt van IJsland en Groenland. Tegelijkertijd ontstaat boven Siberië een groot thermisch hogedrukgebied.

In de **zomer** verdwijnt het Siberische hoog en ontstaat boven Azië een thermisch lagedrukgebied. Het hoog bij IJsland neemt in betekenis af of verdwijnt.

Pagina 58 - Koude put:

In de leerdoelen wordt als Engelse term voor een koude put ook *cold-air drop* gebruikt.

Pagina 69 (toevoegen):

Bora

De Bora is een voorbeeld van een valwind of katabatische wind, die ontstaat wanneer een luchtmassa langs een bergmassief naar beneden stroomt en daarbij snelheid opbouwt. De Bora is een koude, droge, en harde, noordoostelijke wind, die waait aan de oostkust van de Adriatische zee.

De Bora ontstaat als zich door een persistent hogedrukgebied boven Centraal en Oost-Europa een koude luchtmassa ophoopt boven de Balkan. De koude lucht stroomt uiteindelijk over de bergen richting de Adriatische Zee.

De Bora kan het hele jaar voorkomen, maar vooral in de winter: in de periode van november tot maart waait de Bora gemiddeld 6 dagen per maand.

De Bora is het sterkst tegen zonsopkomst. De wind zet vaak abrupt in, houdt dan enkele dagen aan en gaat gepaard met zware windstoten.

In de zomer kan windkracht 10 (50 kt, zware storm) bereikt worden, in de winter zelfs nog hoger.

De METAR van Rijeka aan de Kroatische kust, op 3 april 2023 geeft een windsnelheid van 30 kt (windkracht 7) met uitschieters tot 67 kt (orkaankracht):

METAR LDRI 040530Z 06030G67KT 030V120 CAVOK 04/M11 Q1012=

Navigatie

Vervallen onderdelen

Pagina 187:

- De vorm van de aarde (paragraaf direct na de hoofdstuktitel) vervalt.

Pagina 187:

- De vorm van de aarde (paragraaf direct na de hoofdstuktitel) vervalt.

Pagina 231:

- Seizoenen.

Pagina 303-305:

- Radiogolven
- Frequentiebanden

Pagina 306-307:

- Opbouw van de ionosfeer.

Aanvullingen

Hoofdstuk 2 - Hoogtemeting

Algemeen

Het berekenen van de ware hoogte was geen leerdoel voor het vak Navigatie. Als nieuw leerdoel is nu wel toegevoegd het uitvoeren van enkele berekeningen met de navigatierekenschijf, waaronder 'ware hoogte'.

Berekening van de ware hoogte met de 4%-regel wordt uitgelegd op pagina 18 (de 4%-regel is een leerdoel voor het vak Meteorologie).

Pagina 9 - Altimetrie

Individuele landen bepalen zelf of voor hoogtemeting meters of voeten worden gebruikt.

Hoofdstuk 22 - Vluchtvoorbereiding

Pagina 289 - Planning van de uitwijk

Pagina 292 - Tijdens de vlucht

Als tijdens de vlucht het vliegplan wordt aangepast, moet de PIC de volgende punten controleren:

- ▶ de geschiktheid van de nieuwe bestemming of nieuwe uitwijkhaven.
- ▶ de weersomstandigheden op de nieuwe route, de nieuwe bestemming of uitwijkhaven.
- ▶ of het luchtvaartuig nog steeds kan landen met de voorgeschreven hoeveelheid *final reserve fuel* aan boord.

Pagina 289 - Planning van de uitwijk

Pagina 293 - Brandstofplanning

De gezagvoerder is ervoor verantwoordelijk dat altijd voldoende brandstof aanwezig is – ook in geval van een uitwijk – om een vliegveld te bereiken waar een veilige landing kan worden gemaakt met de voorgeschreven hoeveelheid *final reserve fuel* aan boord.

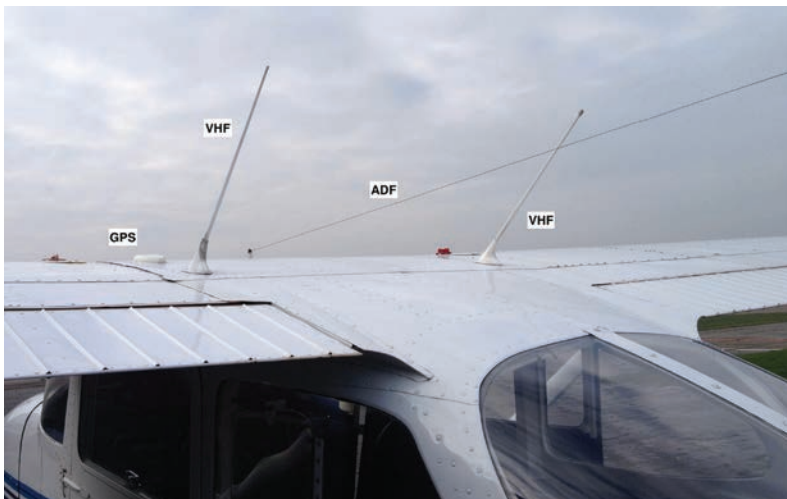
Hoofdstuk 23 - Inleiding radionavigatie

Antennes

Bij eenmotorige propellervliegtuigen kun je de volgende antennes tegenkomen:

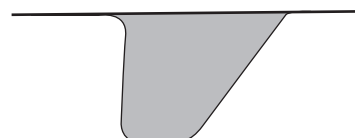
- ▶ VHF-communicatie antennes.
- ▶ Transponder-antenne.
- ▶ ELT-antenne.
- ▶ Navigatie-antennes:
 - ▶ GPS.
 - ▶ VOR.
 - ▶ DME.
 - ▶ ADF.

Antennes zijn globaal te identificeren aan de hand van hun lengte. Een typische lengte voor een antenne is een kwart van de golflengte. Op die manier zijn drie soorten antennes te herkennen:



- ▶ **UHF-antennes:** *ultra high frequency* betekent een korte golflengte en dus een kleine antenne. In dit geval gaat het om antennes voor **GPS**, **DME** en de **transponder**.

Om afscherming van de radiosignalen door de romp te voorkomen, zitten de antennes op een 'logische' plaats: GPS bovenop, DME en transponder onder aan de romp.



Rechts: DME-antenne.

- ▶ **VHF-antennes:** *very high frequency* wordt gebruikt voor de **radiocommunicatie** en **VOR-radiobakens**. VHF heeft een langere golflengte dan UHF en de antennes zijn dus ook iets langer.

Voor de VHF-communicatie vind je meestal één of twee staafantennes op de romp, één voor elke radio.

De VOR-antenne zit bovenaan het kielvlak. Een veelvoorkomend type heeft de vorm van twee horizontale, in V-vorm geplaatste sprietten.



VOR-antenne op het kielvlak van een Piper Warrior.

- ▶ **LF/MF-antennes:** *low* en *medium frequency*, vrij lange golflengte en dus ook in principe een lange antenne. Deze frequenties worden gebruikt door NDB-radiobakens. Voor de ontvangst is het vliegtuig voorzien van een ADF-ontvanger met (in principe) twee antennes: de *loop antenna* (raamantenne) en de *sense antenna*. Zie het betreffende hoofdstuk voor meer uitleg.

In een wat oudere uitvoering (zie de foto op de vorige pagina) is de *sense* antenne goed herkenbaar als een lange draad vanaf het dak van de cockpit naar (hier niet te zien) het kielvlak. De *loop* antenne bevindt zich onderaan de romp in de vorm van een platte doos.

In de moderne uitvoering (voor zover je een ADF nog tegenkomt) is de lange *sense* antenne niet meer herkenbaar. Die is dan samen met de *loop* antenne weggewerkt in één platte doos onderaan de romp.

Hoofdstuk 28 - Satellietnavigatie

Pagina 343

Er zijn momenteel vier belangrijke GNSS-systemen: het Amerikaanse NAVSTAR GPS, het Europese Galileo, het Russische GLONASS en het Chinese BeiDou.

Met een geschikte ontvanger kunnen alle vier systemen gebruikt worden voor positiebepaling.

Hoofdstuk 29 - Grondradar

Pagina 351

Met een primair radarsysteem kan de afstand en de richting (*bearing*) van een luchtvaartuig ten opzichte van de radarantenne worden bepaald. De vlieghoogte kan met dit systeem niet worden bepaald.

Behalve als backup voor de secundaire radar, wordt het primaire radar-systeem ook gebruikt om luchtvaartuigen te detecteren die niet voorzien zijn een SSR transponder.

Luchtvaartwetgeving

Vervallen onderdelen

Pagina 125:

- De begrippen *take-off alternate* en *en-route alternate*.

Pagina 168 (HELI):

- HAPI.

Aanvullingen

Pagina 10- Structuur van ICAO

Het hoogste orgaan binnen ICAO is de **Assembly** (Algemene Vergadering), die ten minste eenmaal per drie jaar bijeenkomt en waarin vertegenwoordigers van alle 193 lidstaten zitting hebben. De Assembly kiest elke drie jaar het bestuur, de Council (Raad).

De **Council** (Dagelijks bestuur) bestaat uit vertegenwoordigers uit 36 landen.

De werkzaamheden van ICAO worden uitgevoerd door het **Secretariaat**, onder leiding van de Secretaris-generaal.

Het ICAO hoofdkwartier is gevestigd in Montreal. Daarnaast zijn er nog zeven Regional Offices verspreid over de wereld (onder meer in Parijs).

Pagina 15-16 - Registratiekenmerken

Ter info: in de nieuwe leerdoelen is naast *nationality mark* en *registration mark* de term **common mark** toegevoegd. Een common mark kan toegekend worden aan een internationale organisatie en komt dan in de plaats van het nationaliteitskenmerk.

Pagina 85 - Zogturbulentie

De separatieminima in verband met zogturbulentie worden beschreven in ICAO Doc 4444. Separatie kan geschieden op basis van een tijdsverschil of een afstand.

Aan de drie bestaande *wake turbulence categories* is een extra categorie toegevoegd: SUPER (J).

Deze categorie is alleen van toepassing op met name genoemde vliegtuigtypen in de Heavy-categorie (op dit moment alleen de Airbus A380-800).

Vliegtuigen in de categorie Heavy en Super voegen die categorie toe aan hun call sign: KLM 123 HEAVY.

NB: Doc 4444 kent sinds kort ook *wake turbulence groups*, waarbij vliegtuigen ingedeeld zijn in zeven groepen (A t/m G) op basis van gewicht en spanwijdte. Omdat in de leerdoelen alleen de indeling in categorieën wordt genoemd, worden de groepen hier niet verder besproken.

Separatieminima

NB: de uitzondering voor VFR-vluchten genoemd in de laatste paragraaf op pag. 85 van het boek blijft van kracht.

- ▶ **Landende** vliegtuigen (categorie Light):
 - ▶ achter SUPER: **4 minuten.**
 - ▶ achter MEDIUM of HEAVY: **3 minuten.**

- ▶ **Vertrekkende** vliegtuigen (categorie Light):
 - ▶ achter SUPER: **3 minuten.**
 - ▶ achter MEDIUM of HEAVY: **2 minuten.**

De separatieminima zijn van toepassing als twee vliegtuigen starten of landen op dezelfde baan, maar soms ook bij gebruik van twee parallelle banen of banen waarbij een vliegtuig achter een voorgaand vliegtuig langs kruist.

Bij een **takeoff** vanaf een intersectie (je komt dan dichterbij het rotatiepunt van je voorganger) worden de strengere minima die gelden voor de landing toegepast.

Wordt de separatie gebaseerd op afstand dan geldt voor zowel landende als vertrekkende vliegtuigen in de Light categorie een minimum van:

- ▶ na Super: **8 NM.**
- ▶ na Heavy: **6 NM.**
- ▶ na Medium: **5 NM.**

Pagina 90 - Listening squawk

De *frequency monitoring code* is uitsluitend een methode om een snel contact tussen vlieger en verkeersleider mogelijk te maken op het moment dat een luchtruimschending plaatsvindt of dreigt plaats te vinden. Door de transpondercode in te stellen weet de verkeersleider dat je op de frequentie uitluistert.

Het instellen van de transpondercode is géén verzoek voor flight information service. Daarvoor moet je altijd tweezijdig radiocontact maken.

Pagina 91 - Airspace infringement

Een *airspace infringement* (luchtruimschending) is het ongeautoriseerd binnenvliegen van een aangewezen deel van het luchtruim zonder klaring of voorafgaand contact.

Dit heeft betrekking op gecontroleerd luchtruim, maar ook op een TMZ of RMZ.

Pagina 92 - Gebruik van transpondercode 7700

Bij een noodgeval (geen kaping) moet transpondercode 7700 worden ingesteld, tenzij de piloot op dat moment op aanwijzing van de verkeersleiding een specifieke code heeft ingesteld. In dat laatste geval mag de piloot toch code 7700 selecteren als er een specifieke reden is om aan te nemen dat dit het beste zou zijn.

Pagina 92 - COM failure

Bij een COM failure tijdens een VFR-vlucht in de CTR van Schiphol, Rotterdam of Lelystad bestaat sinds kort de mogelijkheid om met een mobiele telefoon contact op te nemen met het noodnummer van de luchtverkeersleiding. Die kan dan eventueel via de telefoon een klaring verstrekken.

Pagina 97 - Cross Border Area

Een **cross border area** (CBA) is TSA die ingesteld is rond een nationale grens om specifieke operationele redenen. Een CBA wordt aangeduid met de letters EUC (voorbeeld: EUCSEA1) en is actief op bepaalde tijden (zoals vermeld in de AIP) of wordt geactiveerd per NOTAM.

Pagina 118 - VFR recommendations

In de AIP (ENR 1.2.7 - VFR recommendations) staat een aantal aanbevelingen voor vluchten in druk luchtruim en het gebruik van *Frequency Monitoring Code* (FMC).

Pagina 119 - NOTAM

De oorspronkelijke afkorting voor *Notice to Airmen*. Heet in sommige landen **Notice to Air Missions**.

Pagina 147 - SNOWTAM

Het verband tussen de *runway condition code* (RWYCC) en de *runway braking action* staat in de tabel hieronder.

Runway condition code	Pilot report of runway braking action
6	--
5	GOOD
4	GOOD TO MEDIUM
3	MEDIUM
2	MEDIUM TO POOR
1	POOR
0	LESS THAN POOR

HPL

Vervallen onderwerpen

Pagina 4:

- Het begrip partiële druk.

Pagina 19:

- Het begrip cardiac output en de normale waarde daarvan.

Pagina 22:

- Hypotensie.

Pagina 42:

- De paragraaf Geluidssterkte vervalt.

Aanvullingen

Hoofdstuk 1 - Ademhaling

Pagina 4 :

De uitwisseling van zuurstof en kooldioxide tussen de longen en het bloed wordt **externe ademhaling** genoemd.

De gaswisseling tussen lichaamscellen en het omliggende weefsel is de **interne ademhaling**.

Hoofdstuk 7 - Vliegen en gezondheid

Pagina 69:

Toevoegen: Infectieziekten

In Europa zijn maagdarminfecties de belangrijkste infectieziekten waarmee piloten te maken kunnen krijgen. Een voedselvergiftiging is altijd onverenigbaar met het besturen van een luchtvaartuig.

In (sub)-tropische gebieden komen infectieziekten voor die door muggen worden verspreid. Met name malaria is een veel voorkomende ziekte met een potentieel fataal beloop. Binnen Europa is malaria vooral een importziekte. Incidenteel zijn er uitbraken in de buurt van zee- of luchthavens (*airport malaria*).

Op sommige luchthavens is het voor vluchten afkomstig uit (sub)tropische gebieden verplicht om voor aankomst het interieur te behandelen met insecticiden (*desinsection*).

Hoofdstuk 8 - Informatieverwerking

Pagina 90 - Automatisering

De volgende begrippen zijn toegevoegd aan de leerdoelen:

Passieve monitoring. Dit wordt beschreven in de laatste paragraaf op p. 90.

Blinkered concentration is het zoveel aandacht besteden aan een melding van het systeem dat daarbij de andere taken worden verwaarloosd (*blinkers* zijn oogkleppen).

Het is het automatiserings-equivalent van *attentional tunneling* (zie het boek p. 86).

Verwarring (*confusion*) als probleem bij cockpitautomatisering wordt beschreven op p. 91 van het boek (derde paragraaf).

Mode awareness is vergelijkbaar met het begrip *situation awareness* (zie het boek Hoofdstuk 9), maar dan speciaal van toepassing op automatisering.

Als een GPS of een autopilot op een andere *mode* staat ingesteld dan je denkt, dan is er sprake van een verlies van *mode awareness*.

Dat leidt mogelijk tot een *mode error*.

5

Radiocommunicatie

Voor dit vak zijn er geen aanvullingen of vervallen onderwerpen.

