4. SAMENVATTING COMMUNICATIE

Dit is een samenvatting van het dictaat 4. COMMUNICATIE (versie november 2026), te vinden op de website van STEBZ. De bedoeling van deze samenvatting is om overzicht en begrip te krijgen van de lesstof.

Disclaimer: deze samenvatting is geen vervanging van het officiële dictaat en is geen onderdeel van de officiële examenstof. Er is daarom geen garantie dat deze in lijn is met het officiële examen. Voor het examen moet ook het officiële dictaat bestudeerd worden.

4.1 BEGRIPPEN

Om elkaar goed te begrijpen dient een vlieger op de hoogte te zijn van een aantal begrippen en principes van de luchtvaart.

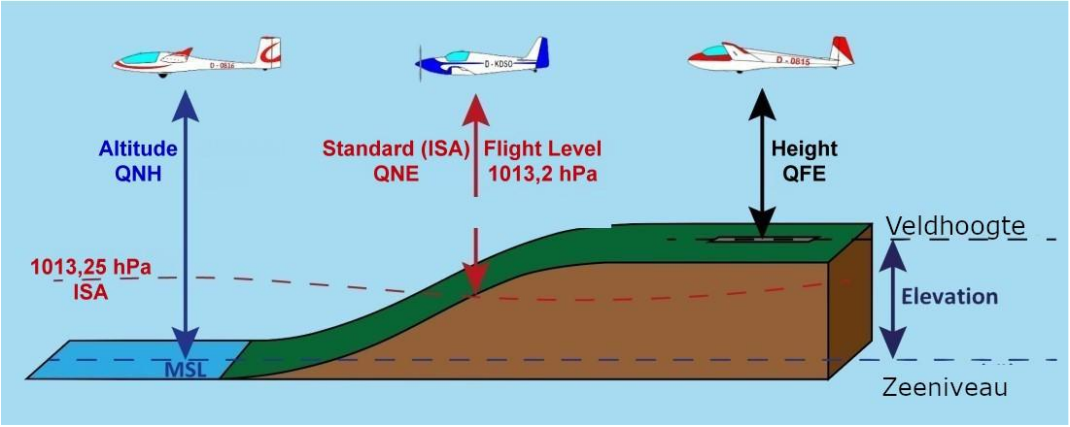
Begrippen uit de meteorologie:

VMC	Zeg: Vie-Em-Cie **Visual Meteorological Conditions** Bij het vliegen in VMC vlieg je op zicht. Je zit dus niet in de wolken en bij het zweefvliegen kun je de grond constant zien.
VFR	Zeg: Vie-Ef-Aar **Visual Flight Rules** Bij het VFR vliegen, volg je de regels van het vliegen op zicht. Deze regels vind je per luchtruim onderop de ICAO navigatie kaart of in de AIP (Aeronautical Information Publication). Dit is een informatiepakket dat per land wordt uitgegeven zie https://www.lvnl.nl/diensten/aip
Special VFR	**Special Visual Flight Rules** Dit zijn speciale regels die per vliegveld verschillen, waarbij je onder de VFR weerlimiet nog steeds op zicht mag vliegen. Vaak wordt dit gebruikt voor het trainen in het circuit bij marginaal weer.
IMC	Zeg: Ei-Em-Sie **Instrument Meteorological Conditions** Je vliegt op je instrumenten, buiten zie je niet constant de grond en je voldoet niet aan de VFR zichtlimieten. Je hebt je instrumenten nodig om veilig te blijven vliegen. Dit is niet toegestaan voor zweefvliegen of motorzweven!
IFR	Zeg: Ei-Ef-Aar **Instrument Flight Rules** Bij het IFR volg je de regels van het vliegen op je instrumenten. Als het weer buiten de limieten van VFR is, dan is IFR de enige mogelijkheid. Dit is niet toegestaan voor zweefvliegen of motorzweven!
ATIS	Militaire velden geven doorgaans een 12 uurs TAF uit.Zeg: Ee-Tis Automatic Terminal Information Service. Start- en landingsinformatie die constant wordt uitgezonden via een radiofrequentie. Een ATIS wordt elk halfuur vernieuwd tenzij er plotseling belangrijke veranderingen zijn. Zie 4.4.1. voor meer informatie over de ATIS.

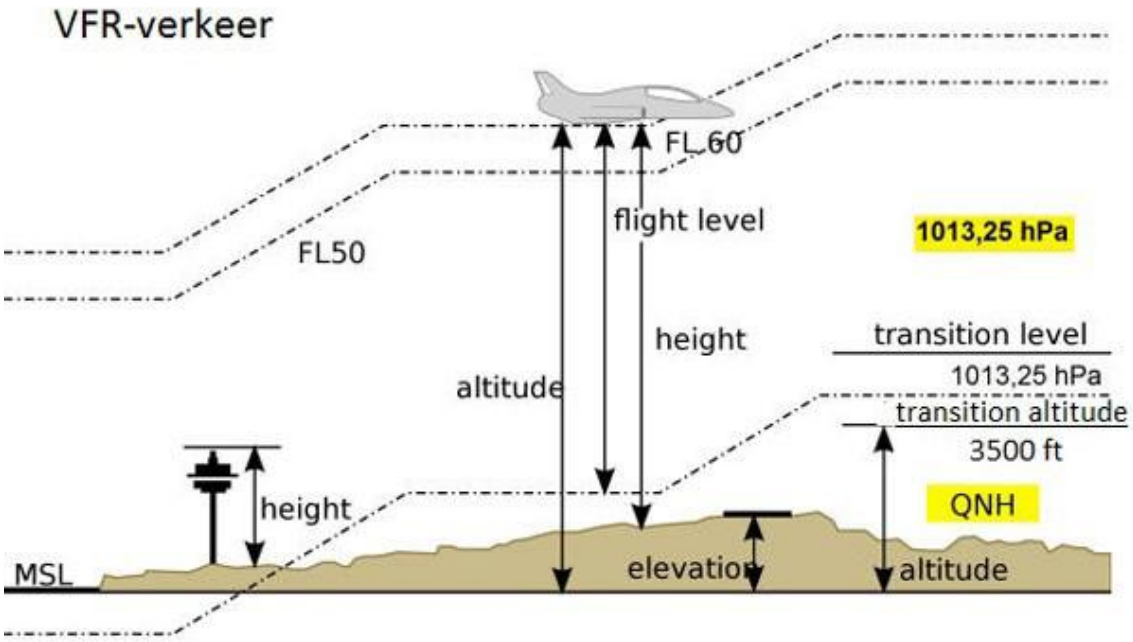
VOLMET	Meteorological Information for Aircraft in Flight. Weerinformatie voor vliegtuigen in de vlucht (zie 4.4.1.) bevat METAR en SPECI.
METAR	Meteorological Aerodrome Report. Het actuele weerrapport dat door een vliegveld om de 30 minuten of 60 minuten wordt uitgegeven.
SPECI	Special weather report. Betekent: speciaal weerrapport. Een SPECI wordt gemaakt als er significante (duidelijk meetbare) verslechtering of verbetering in het weer van een vliegveld plaats vindt. Het is opgesteld zoals een METAR.
TAF	Terminal Aerodrome Forecast. Een 9, 24 -of 30 uren weersvoorspelling (soms zelfs langer) voor een vliegveld.Militaire velden geven doorgaans een 12 uurs TAF uit.
SIGMET	Significant Meteorological Information. Weerrapport dat waarschuwt voor gevaarlijke weersverschijnselen onderweg. Bijvoorbeeld: onweer, ijsaanzetting, turbulentie, vulkanische as, enzovoorts.
NOSIG	No Significant Change, geen significante veranderingen. Dit betekent dat het weer in de komende twee uren niet erg verandert.
BECMG	Betekent en uitgesproken als: Becoming. In de komende twee uren verandert het weer naar…
TEMPO	Betekent en uitgesproken als: Temporary. In de komende twee uren, voor een periode van maximaal één uur verandert het weer naar… Voorbeeld uit Digitale ATIS (zie 4.4.1.): "*TEMPO TSRA*" , dit betekent in de komende twee uren, voor een periode van maximaal één uur onweer met stevige regen.

Begrippen die te maken hebben met de hoogte en de hoogtemeter

In Europa gebruiken we drie verschillende Q-codes (QNH, QNE en QFE) om de hoogte weer gegeven.



Altitude is de verticale afstand tussen een vliegtuig en zeeniveau. Height is verticale afstand tussen een vliegtuig en het onderliggende terrein.



Altitude (ALT)	Beneden de Transition Altitude (zie hieronder) wordt de altitude uitgedrukt in voeten, daarboven in flightlevels waarbij het transitionlevel het laagst bruikbare flightlevel is.
Altimeter setting	Dit is de druk die je in de subscale (kleine venster) van je hoogtemeter draait. Het instrument geeft op basis van deze druk aan op welke hoogte je vliegt. Voor de luchtverkeersleiding is het belangrijk dat iedereen in een bepaald stuk luchtruim of onder een bepaalde hoogte (zie Transition Altitude) dezelfde setting heeft. Dit is belangrijk omdat de verkeersleiding bij het toewijzen van hoogtes aan vliegtuigen een bepaalde onderlinge afstand wil houden.
QNH	(zeg:, Kju-En-Eetsj), QNH is de luchtdruk op het veld die volgens de standaardatmosfeer is herleid naar de druk op zeeniveau .
QNE/Standard Altimeter	(zeg: Stendard-Altimeter) Dit is de druk van de standaardatmosfeer op zeeniveau.. Zet , 1013.25hPa in de subscale van de hoogtemeter om de hoogtemeter op QNE te zetten.Op een bepaalde hoogte schakel je van de QNH om naar 1013.25hPA (zie Transition Altitude).
QFE	(zeg: Kju-Ef-Ie), **QFE** is de druk op veldniveau. De meeste zweefvliegers zijn gewend deze druk te gebruiken (bij de cockpitcheck de hoogtemeter op nul zetten). Door de hoogtemeter op nul te zetten, draai je eigenlijk de QFE in de subscale. Als je ergens naar toe gaat, of als je een lange vlucht maakt, is dit geen handige instelling. QFE wordt buiten het zweefvliegen dan ook bijna niet gebruikt.

Transition Altitude	Dit is de hoogte waarop stijgend verkeer 1013.25hPa in de subscale van de hoogtemeter behoort te zetten. In Nederland is de transition altitude voor VFR-verkeer vastgesteld op 3500 voet.
Transition Level	Het flight level waarop dalend verkeer over moet gaan op de plaatselijke altimeter setting (QNH).
Flight Level (FL)	FL is de hoogte in honderdtallen voeten, waarvan het laatste cijfer een nul of een vijf is en waarbij de hoogtemeter op de standaarddruk op zeeniveau is ingesteld (1013 hPa).

Begrippen die te maken hebben met de tijd

ETA	Zeg: Ie-Tie-Ee Betekent: Estimated Time of Arrival. Dit is je verwachte aankomsttijd boven een bepaald punt.
UTC	Zeg: Hjoe-tie-sie Alle tijden in de luchtvaart zijn in **UTC** (Co-ordinated Universal Time) ofwel een gecoördineerde wereldtijd. Dit is een standaardtijd gebaseerd op een atoomklok en deze tijd verschilt in de zomer 2 uur en in de winter 1 uur met de Nederlandse tijd. Deze tijd wordt ook wel "***Zulu time***" genoemd.

Algemene begrippen

Aeronautical Mobile Service	Dit is een vrij ingewikkelde term. De officiële definitie is: Een mobiele dienst van aeronautical stations (grondstation) en aircraft stations (luchtvaartuigen), of luchtvaartuigen onderling. Waarin hulpverleningsvoertuigen/luchtvaartuigen meedoen en ook noodbakens (zie ELT) mogen uitzenden op de daarvoor aangewezen spoed– en noodfrequenties. Samengevat kun je dit zien als de gehele luchtvaartdienstverlening.
Aeronautical Station	Een grondstation dat luchtvaart dienstverlening levert in de aeronautical mobile service. Zo'n station kan een verkeerstoren zijn, maar ook een boorplatform of schip op zee.
Aircraft station	Een luchtvaartuig uitgerust met een radio.
AIS	**Aeronautical Information Service** De luchtvaart informatiedienst die verantwoordelijk is voor de uitgave van de AIP (zie onder), de NOTAM's (zie onder), AIC's (zie onder) en tijdelijke aanvullingen (supplements) op de AIP. In Nederland hebben we de AIS the Netherlands. Deze publicaties kunje vinden in de eAIP, zie: https://www.lvnl.nl/diensten/aip
AIP	**Aeronautical Information Publication** Dit is een uitgave van de AIS van een land en bestaat uit 3 onderdelen. GEN (general = algemeen), de

	nationale regelgeving. ENR (enroute = onderweg), de regelgeving tijdens het vliegen. AD (aerodrome = vliegveld) de regelgeving en procedures per vliegveld.
AIC	**Aeronatical Information Circular** Een aanwijzing met betrekking tot de vliegveiligheid, navigatie, technische administratie en regelgeving die niet aan de eisen voor de publicatie van een NOTAM voldoet.
FIR	**Flight Information Region** Dit is een gebied waar FIS (zie onder) en alerting service (=behandeling van noodoproepen) aangeboden wordt. In Nederland is er maar één FIR, de Amsterdam FIR.
FIS	**Flight Information Service** Informatiedienst voor vliegtuigen in de vlucht. Zo heb je in Nederland Dutch Mil Info en Amsterdam Information die VFR vliegers advies geven over zaken zoals het luchtverkeer, het weer en de status van je vliegplan.
ATC	**Air Traffic Control** Kortweg de luchtverkeersleiding
ATZ	**Aerodrome Traffic Zone** Dit is een klein gebied rond een luchthaven (bijvoorbeeld bij Veendam). Conform de SERAverordening heeft een ATZ de status van een 'Awareness Area' gekregen. Het is niet een verboden gebied maar je moet er wel extra uitkijken, bijvoorbeeld voor zweefvliegtuigen die starten of een circuit vliegen..
CTR	**Control Zone** Een gebied rond een vliegveld dat onder controle staat van de lokale verkeersleiding.
TMA	**Terminal Control Area** Een TMA is een naderingsverkeersleidingsgebied rond en boven een CTR waarin vertrekkend en naderend verkeer naar een luchthaven wordt gecontroleerd
Flight Plan	**Vliegplan** Een vliegplan is een document dat een piloot moet indienen wanneer hij met een TMG een vlucht naar het buitenland of naar een gecontroleerd vliegveld maakt. De voorwaarden staan in de AIP (zie AIP). Voor langere overlandvluchten met een motorzwever is het sterk aanbevolen een vliegplan in te dienen, omdat dit de Search And Rescue (zie SAR) kan helpen in geval van nood.
SAR	**Search And Rescue** Dit is de overkoepelende term voor alle hulp– en reddingsdiensten.
SSR	**Secondary Surveillance Radar** Een radarsysteem (Radar = radio detection and ranging) dat gebruikt wordt door de luchtverkeersleiding om Mode S (zie 4.2.3.) transponders te ontvangen en de positie van vliegtuigen te bepalen.

VHF	**Very High Frequency** Dit is de frequentieband (golflengte) waarop de luchtvaart uitzendt. In de grote luchtvaart wordt ook de HF – high frequency gebruikt voor een nog groter bereik. De frequenties die door de luchtvaart gebruikt worden, liggen tussen de 108 MHz en de 137 MHz. Hierin geeft MHz (megahertz) de frequentie aan. 108 MHz tot en met 118 MHz wordt gebruikt door radiobakens die we met zweefvliegtuigen en motorzwevers niet gebruiken. 118 MHz tot en met 137 MHz wordt gebruikt voor Aeronautical Mobile Service, gesproken ("voice") communicatie.
GPS	**Global Positioning System** Een satellietsysteem dat eigendom is van en ontwikkeld is door het Amerikaanse leger. GPS is, naast kaartlezen, tegenwoordig het voornaamste navigatiemiddel bij het zweefvliegen en motorzweven.
ELT	**Emergency Locator Transmitter**, ofwel een noodbaken dat na een crash, automatisch of via handmatig aanzetten, een alarmsignaal uitzendt op 406 MHz naar satellieten.
NOTAM	**Notice to Airmen** Een NOTAM bevat een waarschuwing of aanwijzing. Een waarschuwing voor vogels, kapotte vliegveldverlichting, gesloten startbanen en taxibanen, defecte radiofrequenties, enzovoorts. Het kan ook een wijziging zijn in de tekst van de AIP die nog niet in de AIP verwerkt is. Zie: NOTAMS
Simplex	In de communicatie ken je simplex- en duplex-verbindingen. Bij een simplex-verbinding kun je óf luisteren, óf spreken, maar niet tegelijkertijd. Een VHF-radioverbinding is een simplex-verbinding. Bij een duplex-verbinding kun je tegelijkertijd luisteren en spreken. Een telefoonverbinding is bijvoorbeeld duplex, maar gewoon van aangezicht tot aangezicht praten is ook duplex: Je kunt elkaar in de rede vallen!

De Taal

Engels is de standaard taal in de luchtvaart. Communiceren we op de zweefvliegfrequenties dan mogen we onze eigen taal gebruiken. Gebruik je de andere luchtvaartfrequenties dan moet je een **RT-bevoegdheid** hebben. Zweefvliegers met een RT-VFR only mogen communiceren met de verkeersleiding (Air Traffic Control) en met luchtverkeer informatie diensten (Flight Information Services) tijdens VFR vluchten. Zonder RT bevoegdheid mag je alleen communiceren op de 'vrije' recreatieve frequenties en op die van ongecontroleerde vliegvelden. Dit geldt ook voor zweefvliegen buiten Nederland.

Spellingsalfabet

In de luchtvaart kennen we een eigen alfabet en worden sommige cijfers voor de duidelijkheid anders uitgesproken dan in normaal Engels. Hieronder zie je dat alfabet met daarnaast de uitspraak. De lettergreep die onderstreept is krijgt de klemtoon.

	Spelling	Uitspraak
A	ALFA	AL-FA
B	BRAVO	BRA-VO
C	CHARLIE	CHAR-LIE
D	DELTA	DEL-TA
E	ECHO	É-KO
F	FOXTROT	FOX-TROT
G	GOLF	GOLF
H	HOTEL	HO-TEL
I	INDIA	IN-DIA
J	JULIETT	DJOE-LIET
K	KILO	KI-LO
L	LIMA	LI-MA
M	MIKE	MAAIK

	Spelling	Uitspraak
N	NOVEMBER	NO-VEM-BER
O	OSCAR	OS-CAR
P	PAPA	PA-PA
Q	QUEBEC	KEH-BECK
R	ROMEO	RO-ME-O
S	SIERRA	SEE-AIR-RA
T	TANGO	TENG-GO
U	UNIFORM	YOU-NI-FORM
V	VICTOR	VIK-TOR
W	WHISKY	WIS-KIE
X	X-RAY	EKS-RAY
Y	YANKEE	JENG-KEY
Z	ZULU	ZOE-LOE

De letters O en V worden in de praktijk uitgesproken als Oscar en Victor.

Cijfers en getallen

Alle getallen die worden gebruikt voor de roepnaam van een luchtvaartuig, de koers, de baan, de windrichting en de snelheid daarbij wordt elk cijfer afzonderlijk uitgesproken. Het gebruik van HUNDRED en THOUSAND is alleen toegestaan bij het doorgeven van hele honderd- en duizendtallen bij ALTITUDE, CLOUD HEIGHT, VISIBILITY, HOEVEELHEDEN (kg, lbs, liters, gallons) en RUNWAY VISUAL RANGE (RVR, zichtbare baanlengte bij mist).
Daarnaast worden de squawks 1000/2000…t/m 7000 als duizendtal benoemd (‘squawk seven tousand’). Ook een luchtdruk van 1000hPa wordt weergegeven als ‘QNH one tousand’.
Getallen die uit meer dan één cijfer bestaan worden één voor één uitgesproken .

	Cijfer	uitspraak	voorbeeld	
0	ZERO	ZE-RO	.	DAY-SEE-MAL
1	ONE		30	TREE ZERO
2	TWO		75	SEVEN FIFE
3	THREE	TREE	100	ONE ZERO ZERO

4	FOUR	FOW-er	1000	ONE ZERO ZERO ZERO
5	FIVE	FIFE	PH-731	PAPA HOTEL SEVEN TREE ONE
6	SIX		FL 95	FLIGHT LEVEL NINER FIVE
7	SEVEN		090°	HEADING ZERO NINER ZERO
8	EIGHT		SQUAWK 7000	SQUAWK SEVEN TOU-SAND
9	NINER	NEI-NER	SQUAWK 7001	SQAUWCK SEVEN ZERO ZERO ONE
.	DECIMAL	DAY_SEE_MAL	123.355	ONE TWO TREE DAY_SEE_MAL TREE FIVE FIVE
100	ONE HUNDRED	HUN-dred		
1000	ONE THOUSAND	TOU-SAND		

FOW-ER (wordt in de praktijk uitgesproken als ‘FOUR’).
Een punt of decimaal in een getal moet worden uitgesproken als ‘decimal’.

Standaardwoorden

Term	Uitspraak	Betekenis
Negative	Nè-ga-tif	Nee, niet (ontkenning)
Affirm	Ee-firm	Ja (bevestiging)
Unable	Un-Eebel	Kan niet, mag niet, wil niet
Wilco	Wil-ko	Ik zal dat doen. Wilco betekent: Ik begrijp het bericht en zal het uitvoeren.
Standby	Stend-bij	Wacht (niet op reageren, ik ben bezig)
Roger	Rot-sjer	Ik heb je bericht ontvangen
Say again	Zee-a-gên	Herhaal bericht
Confirm	Kon-furm	Kun je bevestigen dat..?
How do you read		Hoe goed kun je me verstaan (zie uitleg hieronder)

Radio check		Kun je bevestigen dat mijn radio goed werkt?
Acknowledge	Ek-nolledsj	Laat me weten dat je dit bericht ontvangen en begrepen hebt
Cleared to	Kleerd toe	Geklaard om.. (toestemming om)
Recleared	Rie-kleerd	Klaring gewijzigd, je nieuwe klaring is…
Approved	Ap-proeft	Je hebt toestemming
Maintain	Meen-teen	Ga door met de afgesproken klaring (Vb.: "*Maintain speed* …")
Cancel	Ken-sel	Annuleer de eerder gegeven klaring
Correction	Korrektsjon	Ik heb het fout gezegd, het juiste bericht is….
Disregard	Dis-rie-gaard	Negeer mijn bericht en beschouw als niet verzonden
Contact	Kon-tekt	Neem contact op met
Monitor	Monnie-tor	Luister de volgende frequentie uit, maar neem geen contact op
Break break	breek breek	Dit is een bericht aan een tweede station, het is druk
Break	breek	Nu komt het tweede deel van mijn bericht
Read back	Riet-bek	Herhaal alles van mijn bericht exact zoals ontvangen
Report	Rie-pôrt	Geef me de volgende informatie

Testprocedure (radio-check)

Soms komt het voor dat een station vraagt hoe goed je het bericht ontvangen hebt, dit gaat dan met de volgende zin "***How do you read?***" Je beantwoordt de vraag dan met een cijfer op de "***Readability scale van 1 t/m 5"***:

Scale	Readability	Betekenis
1	*Read you one*	niet te verstaan
2	*Read you two*	zo nu en dan te verstaan
3	*Read you tree*	verstaanbaar, maar met moeite
4	*Read you four*	Verstaanbaar
5	*Read you five*	perfect te verstaan

4.2 VFR-COMMUNICATIE

Bij het zweefvliegen gaat spraakcommunicatie via de radio en datacommunicatie via de transponder en de FLARM.

4.2.0.1 Geluidsgolven

Geluid (trilling van lucht) plant zich door de lucht voort in de vorm van geluidsgolven. De snelheid waarmee dit gebeurt is ongeveer 330 m/s. Een geluidsgolf heeft een golflengte en een amplitude. Hoe meer golven per tijdseenheid hoe hoger het geluid klinkt en hoe groter de amplitude hoe luider het geluid klinkt. Het aantal golven per seconde noemen we de frequentie en dit drukken we uit in Hertz (Hz). Mensen kunnen trillingen die liggen tussen 20 en 20.000 Hz waarnemen.

4.2.0.2 Radiogolven

Radiogolven of radiostraling zijn elektromagnetische golven die zich voortplanten met de snelheid van het licht 300.000.000 m/s. De ontdekker van de radiogolven is Heinrich Hertz. Bij radiogolven is ook sprake van golflengte, amplitude en frequentie. Het frequentiegebied loopt van enkele honderden Hertz tot enkele giga Hertz (GHz).

- 1 Hz is 1 trilling per seconde
- 1 kHz (kilo is duizend) is 1.000 trillingen per seconde.
- 1 MHz (mega is 1 miljoen) is 1.000.000 trillingen per seconde
- 1 GHz (giga is 1 miljard) is 1.000.000.000 trillingen per seconde.

4.2.0.3 De VHF-band

Zweefvliegers mogen alleen de zweefvliegfrequenties gebruiken. Het zijn de kanaalnummers: 122.480; 122.505; 123.355; 123.380; 123.505; 129.980 en 130.130. Deze kanalen liggen in de VHF-band. De VHF frequentieband loopt van 30 tot 300 MHz. In de VHF band bevindt zich de VHF-NAV band van 108 tot 118 MHz en de VHF-COM band van 118 tot 137 MHz. In de NAV band bevinden zich radionavigatiebakens en in de COM band bevinden zich de radiocommunicatie stations.

Hieronder zie je de overige frequentiebanden.

Band	Frequentie	Golflengte	gebruik luchtvaart
LF Low Frequency	30-300 kHz	10.000-1000 m	Navigatiebakens
MF Medium Frequency	300 kHz - 3 MHz	1.000-100 m	Navigatiebakens
HF High Frequency	3 MHz - 30 MHz	100-10 m	Voor RT over lange afstand

VHF Very High Frequency	30-300 MHz	10-1 m	Navigatiebakens RT-communicatie 118 - 136.975 MHz
UHF Ultra High Frequency	300 MHz -3 GHz	1 m- 10 cm	Navigatiebakens Radio transponders 1090 MHz GPS long range radar
SHF Super High Frequency	3 GHz - 30 GHz	10 cm - 1 cm	medium range radar
EHF Extreme High Frequency	30 GHZ - 300 GHz	1 cm - 1 mm	short range radar

4.2.0.4 Kanaalseparatie

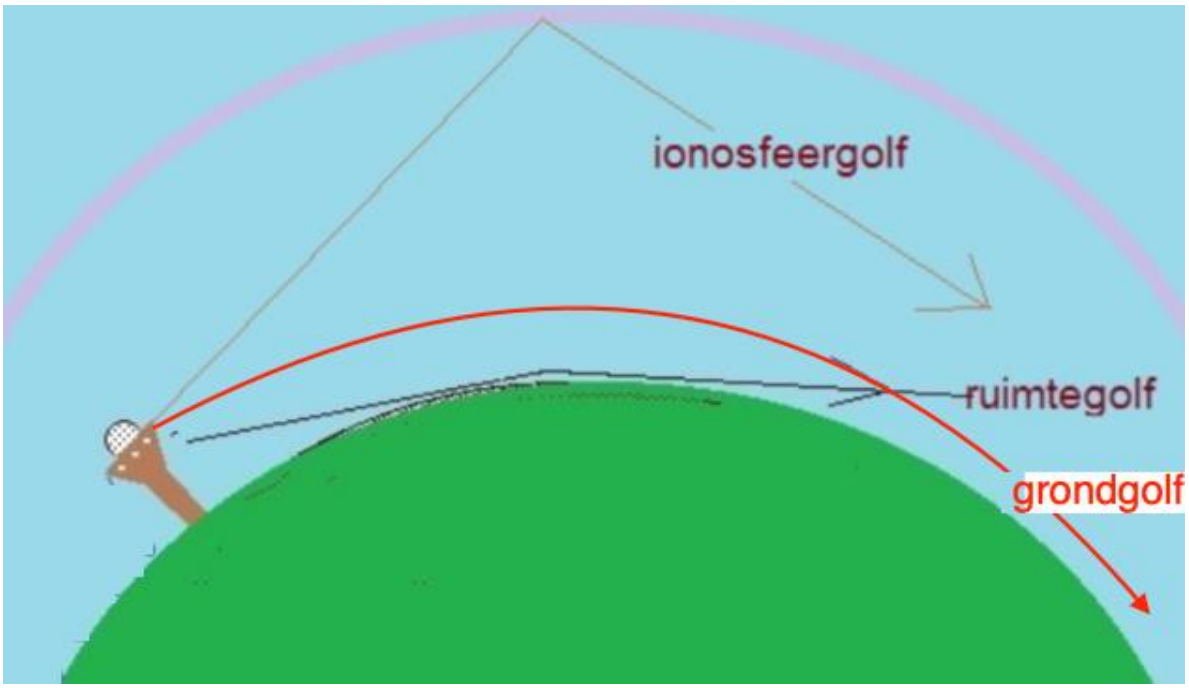
Tot aan 2018 hadden de zweefvliegradio's een kanaalseparatie van 25 kHz. Na 122.475 MHz kwam 122.500 MHz en dan 122.525 MHz. Aangezien er een tekort aan frequenties was, moeten ook in de kleine luchtvaart vanaf 31 december 2017 alle radio's vervangen worden door radio's met een kanaalseparatie van 8.33 kHz. De frequentie van de Friese Aero Club was 123.35 en dit is nu geworden kanaal 123.355. Bij 8.33 kHz-separatie is het woord frequentie vervangen door kanaal.

4.2.0.5 Bereik radiosignaal

De reikwijdte van het radiosignaal is afhankelijk van het vermogen van de radio en de afstand tot de ontvanger. De voortplanting van radiogolven verloopt via drie wegen, routes of paden.

We onderscheiden:

- **oppervlakte golven of grondgolven.** Lage frequenties volgen een gebogen lijn langs het aardoppervlak. Deze oppervlaktegolven (ook wel grondgolven genoemd) reiken verder dan de horizon.
- **ruimtegolven.** VHF-golven planten zich voort in een vrijwel rechte lijn van de zender naar de ontvanger. Zender en ontvanger bevinden zich eigenlijk op "zichtafstand" van elkaar. Aangezien deze golven iets door de atmosfeer worden gebogen, kan het signaal iets verder dan de zichtbare horizon reiken.
- **ionosfeergolven.** Deze golven kaatsen dan tegen de ionosfeer (een laag rond de aarde) en worden dan teruggekaatst naar de aarde.



Zweefvliegradio's maken gebruik van VHF-golven (rechtstreekse- of ruimte golven). Tussen zender en ontvanger moet sprake zijn van een rechte lijn. De reikwijdte bereken je ruwweg als volgt: **bereik in kilometers = 4 x de wortel uit de vlieghoogte in meters**. Voorbeeld:

- Bij een vlieghoogte van 900 m is het bereik 4 x 30 = 120 km.
- Het bereik van twee zweefvliegtuigen die elkaar oproepen en elk op zo'n 900 m hoogte zitten is het dubbele hiervan, dus 2 x 120 =240 km.

De bovenstaande berekening is niet erg nauwkeurig, in werkelijkheid hebben factoren als de atmosfeer, hoogte van de ontvangende antenne, bergen of water een grote invloed op de reikwijdte van het signaal.

4.2.0.6 Belangrijke frequenties

- 121.500 MHz de VHF noodfrequentie
- 124.300 MHz Amsterdam Information
- 132.350 MHz Dutch Mil Info

Dutch Mil en Amsterdam Information zijn vluchtinlichtingendiensten (Flight Information Centres) Ze geven inlichtingen over o.a. het verkeer op jouw traject, de regionale QNH, militair verkeer, enz…

4.2.0.7 Transponder

Het woord transponder komt van de woorden: transmitter (zender) en responder (antwoorder). Bijna het hele Nederlandse luchtruim is een **TMZ (**Transponder Mandatory Zone). De meeste zweefvliegtuigen zijn uitgerust met een zogenaamde Mode S transponder. Alleen onder de 1200 ft hoef je geen transponder te hebben en in het weekend als er geen militair verkeer is, mag je in een gedeelte van het Nederlandse luchtruim zonder transponder vliegen. Zweefvliegtuigen die wel een transponder hebben moeten die altijd tijdens het vliegen aan hebben. Zweefvliegtuigen met maar één accu kunnen buiten een TMZ de transponder uitzetten.

Bediening van een SSR-transponder (zie SERA 13001):

a) Als het luchtvaartuig een bruikbare SSR-transponder aan boord heeft, moet de piloot de transponder tijdens de volledige vlucht gebruiken, ongeacht of het luchtvaartuig zich binnen of buiten het luchtruim bevindt waarin SSR wordt gebruikt voor ATS-doeleinden.

b) Piloten mogen de IDENT-functie niet gebruiken, tenzij de luchtverkeersdiensten daarom vragen.

c) Behalve voor vluchten in het luchtruim waarin het gebruik van een transponder verplicht is gesteld door de bevoegde autoriteiten, zijn luchtvaartuigen zonder voldoende elektrisch vermogen vrijgesteld van de eis om de transponder tijdens de volledige vlucht te gebruiken.

Bestudeer de kaart met daarop de TMZ gebieden; deze is te vinden op de ICAO-kaart of ga naar https://www.lvnl.nl/diensten/aip en klik daar op eAIP en ga daar naar ENR 6 EN ROUTE CHARTS. Klik dan op de kaart ENR 6-2.6.

Een transponder zendt periodiek een signaal uit en antwoordt wanneer hij door een radar of een ACAS (Airborne Collision Avoidance System van een verkeersvliegtuig) wordt ondervraagd. Als antwoord stuurt hij een signaal terug dat informatie bevat over bijvoorbeeld de transpondercode en de hoogte van het vliegtuig. Dat signaal wordt door de radar of ACAS opgevangen en verwerkt tot een afstand en een richting. Welke informatie er precies door de transponder wordt doorgegeven hangt af van de instelling van de transponder.

4.2.0.8 We kennen de volgende **transponder instellingen**:

- Mode A: Bij mode A wordt de vier-cijferige code uitgezonden.
- Mode C: Bij mode C wordt de vlieghoogte (uitgedrukt in Flight Level, dus gebaseerd op 1013.2 hPa) uitgezonden.
- Mode A/C: Bij mode A/C wordt de 4-cijferige code plus de vlieghoogte uitgezonden.
- Mode S: Bij mode S zendt de transponder naast de 4-cijferige code en de drukhoogte tevens een unieke 24-bits identificatiecode uit. Deze identificatiecode bevat o.a. het registratiekenmerk van het vliegtuig (bijvoorbeeld: PH-731).

De 24-bits identificatie wordt door de nationale luchtvaartautoriteit toegekend. In Europees luchtruim moeten Mode S-transponders gebruikt worden.

Wanneer een mode S-transponder wordt verbonden met een GPS-ontvanger dan kan hij de GPS-gegevens van het vliegtuig mee uitzenden. We spreken dan van een ADS-B signaal. ADS-B staat voor “Automatic Dependent Surveillance-Broadcast”. Een mode S-transponder met ADS-B informatie bestaat dus uit de transponder mode S-informatie en de GPS-informatie (positie, hoogte en snelheid).

Met een ADS-B ontvanger kun je de ADS-B gegevens weergeven op een display in het vliegtuig of bijvoorbeeld op een kaart. Zie bijvoorbeeld: http://planefinder.net/

Voor de start zet je de transponder op standby. Dat is de opwarmstand. Wanneer je de transponder op **ON** zet (Mode A) dan wordt alleen de vier-cijferige code uitgezonden. Alleen op de stand **ALT** (Mode ACS) wordt hoogte, positie en de identificatiecode weergegeven. Wanneer de transponder per ongeluk op ON staat i.p.v. op ALT dan kan de verkeersleiding

vragen om de transponder op ALT (mode ACS) te zetten. Zo'n verzoek over de radio luidt dan (het open rondje o ben jij, de zwarte stip ▪ is degene met wie je contact hebt):

▪ Papa Hotel Seven Five One, squawk charlie
o Squawking charlie, Papa Hotel Seven Five One

Het is belangrijk om bij de cockpitcheck je transponder op ALT aan te zetten zodat de luchtverkeersleiding en andere vliegtuigen je positie, hoogte en identificatiecode hebben. Je hoeft niet in contact te zijn met een verkeersleider om toch voordeel van je transponder te hebben. Zo waarschuwt de verkeersleiding groter (en sneller) verkeer van jouw aanwezigheid. Ook ACAS maakt gebruik van de transpondersignalen ter voorkoming van botsingen

De transponder staat normaal ingesteld op code 7000. Bij vliegen in ongecontroleerd gebied blijft de transponder op deze code staan. In gecontroleerd luchtruim kan de verkeersleiding je vragen om een andere code te squawken. Er zijn een paar speciale codes:

Speciale transponder-codes

- **7000** code voor vliegen in ongecontroleerd gebied
- **7500** code om aan te geven dat er sprake is van een kaping
- **7600** code om aan te geven dat er sprake is van uitval van de radioverbinding
- **7700** code om aan te geven dat er sprake is van een noodgeval

Op de transponder zit ook een IDT-knop (ident-knop). Het kan voorkomen dat de verkeersleiding je opdraagt om deze in te drukken: “Squawk ident!” Je drukt dan 1 keer op de IDT-knop en bij de verkeersleider zal jouw positie gedurende enige tijd oplichten op het scherm.

4.2.1 VFR COMMUNICATIE OP ONGECONTROLEERDE VLIEGVELDEN

Ongecontroleerd verkeer

Of verkeer gecontroleerd of ongecontroleerd is, hangt af van de luchtruimklassificatie waarin het vliegt. Zweefvliegers in klasse E en G luchtruim vliegen ongecontroleerd onder Visual Flight Rules. Zij zijn zelf verantwoordelijk voor separatie met andere vliegtuigen.

Er is een groot verschil tussen ‘verkeersleiding’ en ‘informatieverstrekking’. Verkeersleiding aan VFR-verkeer (zweefvliegers!) wordt alleen gegeven in klasse C en B luchtruim en alleen in uiterst urgente gevallen in klasse D. Als een verkeersleider een opdracht geeft, moet je die opvolgen. In alle andere gevallen wordt ‘flight information’ gegeven. Deze dienstverlening heet dan ook ‘flight information service’. Grondstations die alleen maar ‘information’ (mogen) geven, hebben als call-sign -xxx- RADIO of -xxx- INFORMATION. Alle andere grondstations (-xxx- TOWER, -xxx- APROACH, -xxx- RADAR) verlenen zowel ‘flight information service’ als ‘luchtverkeersleidingsdienst’.

Ligt een vliegveld in klasse G luchtruim, zoals bijvoorbeeld Drachten, Hoogeveen, Teuge, en Midden-Zeeland dan is het een ongecontroleerd veld. Het radio call-sign is -xxx- RADIO en de dienstverlening is informatievoorziening.

Wanneer je een vlucht naar een voor jouw onbekend vliegveld maakt, bestudeer je de AIP voordat je gaat vliegen. In de AIP vind je in Part 3 AERODROMES de gecontroleerde en

ongecontroleerde vliegvelden van Nederland. Je vindt er onder andere kaarten met de noodzakelijke informatie over de aanvliegprocedures (het circuit) en het radiogebruik op elk vliegveld. Bijvoorbeeld: klik je op vliegveld EHDR Drachten dan vind je daar: DE VFR FLIGHT PROCEDURES AND REGULATIONS en onderaan de kaarten **Aerodrome chart** en **Visual approach chart.**

Zodra je op de grond of in het vliegtuig de radio gaat gebruiken ben je een zogenaamd "station". De naam van je station is je vliegtuigregistratie (bijvoorbeeld PH-1573 of PH-GOZ), dus **niet** je wedstrijdregistratie!

Wanneer je op Drachten wilt landen dan roep je Drachten radio op kanaal 119.655. Je moet je aan de volgende basisvolgorde van een bericht houden:

- **Naam station dat je oproept (en eventueel een groet);**
- **Naam eigen station;**
- **Vliegtuigtype (Kies "glider" of "Touring Motor Glider");**
- **Flight rules**
- **Positie waar je je bevindt;**
- **Hoogte;**
- **Je boodschap;**

Na het zenden van je bericht krijg je een antwoord van dat station en dit antwoord dien je terug te lezen (een "***read back***"). Dat wil zeggen dat je bevestigt wat het station tegen je zegt en dat je de boodschap hebt begrepen of niet hebt begrepen. Het is heel belangrijk dat je aangeeft wanneer je een bericht niet hebt begrepen. In dat geval zeg je "**SAY AGAIN**".

Het gesprek kan er dan als volgt uitzien (het open rondje o ben jij):

o Drachten Radio, PH-731
- PH-731, Drachten Radio, go ahead

Zonder pauze geef je daarna je type vliegtuig, positie, hoogte en de reden van je oproep.

o Glider, VFR, 2 miles west of Drachten, at 1500ft, request aerodrome information, PH-731

In het geval van ons voorbeeld zal Drachten Radio bijvoorbeeld als volgt antwoorden met:

- PH-731, Drachten Radio, right hand circuit runway 25, wind 190 degrees 12 knots, QNH 1013

Je leest een bericht als volgt terug;

o Right hand circuit runway 25, QNH 1013, PH-731

4.2.2 VFR-COMMUNICATIE IN KLASSE D OF C LUCHTRUIM

Wanneer het nodig is om zonder RT-bevoegdheid klasse D of C luchtruim binnen te vliegen kun je je, bij het contact leggen met de luchtverkeersleiding die verantwoordelijk is voor het stuk luchtruim waar het om gaat, aan deze basisregels houden.

Als voorbeeld nemen we de PH-771 die zich op ongeveer 4 km oost van Assen bevindt op 700m hoogte en vanwege het weer niet om de Eelde CTR heen kan om naar Drachten te vliegen. De Eelde CTR is klasse D luchtruim en Eelde Tower is de verantwoordelijke verkeersleiding.

Let hierbij op de volgende punten:

- Roep de Tower op VOORDAT je de CTR binnenvliegt (minimaal 2 minuten!) en vraag om een klaring voor een route en een hoogte;
- Rapporteer het binnenvliegen op de geklaarde hoogte;
- Rapporteer opgedragen posities binnen de CTR;
- Rapporteer het uitvliegen van de CTR.

Je begint met oproepen op de gepubliceerde frequentie, 118.705MHz:

o Eelde Tower, PH-771
▪ PH-771, Eelde Tower, go ahead

Het contact is gelegd, nu volgt de boodschap. In een vaste basisvolgorde (**AFIPARC**):

- **Aircraft (Kies "glider" of "Touring Motor Glider")**
- **Flight rules (VFR)**
- **Intention** (waar je vandaan komt en waar je naar toe gaat)
- **Position** (waar je je bevindt)
- **Altitude** (hoogte)
- **Request** (je boodschap)
- **Callsign**

o Gider, VFR, from Terlet to Drachten, position 4 kilometers (2 miles) east of Assen, at 2500ft, request to cross the Eelde CTR from east to west, from Assen in the direction of Drachten, between 2500ft and 1500ft, PH-771

In het geval van ons voorbeeld zal Eelde toren antwoorden met:

- een toestemming (klaring),
- een weigering ("negative" of "unable")
- of, als het druk is, dan zetten ze je in de wacht met de volgende boodschap "Standby".

Hieronder het antwoord van Eelde Tower en de bevestiging door de PH-771:

· PH-771, crossing the Eelde CTR is approved via requested route, between 1500ft and 2500ft, QNH 1017, report entering the CTR

Je leest een bericht met een ***read back*** als volgt terug:

o Crossing the Eelde CTR approved via requested route, between 1500 and 2500ft, QNH 1017, wilco, PH-771

Vervolgens meld je het binnenvliegen van de CTR:

- PH-771, entering the CTR, altitude is 2100ft
- PH-771, roger, report leaving
- Wilco, PH-771

En tot slot het verlaten van de CTR:

- PH-771, is leaving the CTR in the west, at 2100ft
- PH-771, roger, frequency change approved
- Frequency change approved, PH-771

Het kan zijn dat Eelde Tower je de toegang tot de CTR weigert. Hieronder het antwoord van Eelde Tower en de bevestiging door de PH-771:

- PH-771, unable to approve your request, stay clear of the CTR
- Will stay clear of the CTR, leaving the frequency, PH-771
- PH-771, roger, frequency change approved

4.2.3 VFR-COMMUNICATIE MET EEN FLIGHT INFORMATION SERVICE

Het overgrote deel van een zweefvlucht speelt zich af in voor VFR-verkeer ongecontroleerd luchtruim. Klasse E of G luchtruim, dus. In dit luchtruim wordt geen verkeersleiding gegeven aan VFR-verkeer en er is ook geen noodzaak om permanent contact te hebben met de luchtverkeersleiding.

Wel kan het handig zijn om contact te leggen met een Flight Information Center omdat je bijvoorbeeld wilt weten of een Restricted Area of een (militaire) CTR actief is (of niet). In Nederland wordt in klasse E en G luchtruim ‘flight information service’ gegeven door Dutch Mil Info (132.350 MHz), in het midden en oosten van het land, en door Amsterdam Information (124.300 MHz) in het westen. Oproepen en je vraag stellen gaat als volgt. Als voorbeeld nemen we de PH-1523, vliegend boven de Veluwe. De vlieger wil weten of Restricted Area EHR9 (De Harskamp) actief is.

Let op: Voor een eerste oproep aan Dutch Mil Info moet de actuele positie worden gemeld. Dit is een typisch Nederlands ‘speciaaltje’.

Je begint met oproepen op de gepubliceerde frequentie (132.350 MHz):

- Dutch Mil Info, glider PH-1523, over Apeldoorn
- PH-1523, Dutch Mil Info

Het contact is gelegd, nu volgt de boodschap. In een vaste basisvolgorde (**AFIPARC**):

- **Aircraft**
- **Flight rules**
- **Intention**
- **Position**
- **Altitude**
- **Request**
- **Callsign**

o Glider, VFR, from Teuge to Venlo, postion Apeldoorn, 4700ft, request status of EHR9 Harskamp, PH-1523
- PH-1523, roger, R9 is active, QNH 1023

o R9 active, QNH 1023, leaving the frequency, PH-1523

Er is geen verplichting voor VFR-verkeer om contact te leggen en te onderhouden met een FIC. Het is zeer verstandig, ook voor zweefvliegers, om dat wel te doen in gebieden waar veel vliegverkeer is (bijvoorbeeld rondom regionale vliegvelden als Rotterdam, Eindhoven, Niederrhein, Münster of Dortmund) waarbij de kans op een airprox met bijvoorbeeld IFR-verkeer groot is, en in gebieden waar, door de complexiteit van het luchtruim, het risico van een airspace infringement aanwezig is. Contact leggen met een FIC omdat je flight information service wilt gaat als volgt.

Als voorbeeld nemen we de PH-1274, op een vlucht van Hoogeveen naar Aken.

o Dutch Mil Info, glider PH-1274, over Hoogeveen
- PH-1274, Dutch Mil Info

o Glider, VFR, from Hoogeveen to Aken, postion Hoogeveen, 3700ft, request flight information sevice, PH-1274
- PH-1274, roger, QNH 1023, flight information sevice

o QNH 1023, PH-1274

Je kunt ook zelf info vragen:

o PH-1274, request status of Volkel CTR
- PH-1274, standby

o Standing by, PH-1274
- PH-1274, Volkel is not active

o Volkel not active (roger), PH-1274

Afmelden bij een FIC gaat als volgt:

o PH-1274, approaching German airspace, leaving frequency
- PH-1274, roger, frequency change approved

o Frequency change approved, PH-1274

4.2.3.1 FREQUENCY MONITORING CODE (FMC) IN NEDERLAND (Listening squawk)

Specifiek ter voorkoming van luchtruimschendingen rondom Schiphol en Rotterdam geven Amsterdam Information en Rotterdam APP de mogelijkheid tot het uitluisteren van hun frequentie in het luchtruim onder de Schiphol TMA en in en onder de Rotterdam TMA.

Door een ‘Frequency Monitoring Code’ (FMC) in te voeren op de transponder wanneer je de frequentie uitluistert, weet de verkeersleiding dat jij meeluistert en kan ze, indien nodig, contact met je opnemen.

De FMC wordt ook wel ‘listening squawk’ genoemd en is enigszins vergelijkbaar met de Duitse ‘**TMZ mit Hörbereitschaft**’.

Voor vluchten onder de Schiphol TMA1 is de FMC-procedure verplicht. Dat betekent: uitluisteren op de frequentie van Amsterdam Information (124.300 MHz) en 7020 squawken.

Bij het binnenvliegen van het gebied MOET je **code 7020** op de transponder selecteren en de radio MONITOREN op de frequentie van Amsterdam Information, **124.300**. “Monitoring” wil zeggen ALLEEN UITLUISTEREN en ALLEEN ANTWOORDEN ALS JE WORDT OPGEROEPEN. Dus NIET oproepen bij het binnenvliegen van het FMC-gebied. Bij het uitvliegen van het FMC-gebied ook NIET oproepen maar stil de frequentie verlaten en weer 7000 squawken.

Voor vluchten onder Rotterdam TMA1 en TMA2 is de FMC-procedure vrijwillig. Bij het binnenvliegen van het gebied mag je code 7020 op de transponder selecteren en de radio MONITOREN op de frequentie van Amsterdam Information, 124.300. Bij het uitvliegen van het FMC-gebied ook NIET oproepen maar stil de frequentie verlaten en weer 7000 squawken.

Wanneer je IN de Rotterdam TMA1 of TMA2 vliegt, luister dan Rotterdam Approach op 122.990 uit. De bijbehorende ‘listening squawk’ voor deze frequentie is 7010.

Wil je ‘flight information service’ ontvangen in de TMZ dan kun je uiteraard ook gewoon contact leggen met Amsterdam Information en Rotterdam Approach. Je hebt dan two-way communication. De squawks blijven dezelfde 7020 en 7010. Niet vergeten je weer af te melden als je het gebied verlaat!

De FMC is primair bedoeld om luchtruimschendingen te voorkomen. Stel je vliegt bij Waddinxveen (Gouda) op 1500ft naar het noorden, je transponder squawkt 7020 en je luistert uit op 124.300:

- PH-1138, Amsterdam Information, do you read?
  - Amsterdam information, PH-1138
- PH-1138, you will violate Schiphol airspace, stay below1200ft, QNH 1021
  - Wilco, QNH 1021, PH-1138

Maar de FMC kan ook gebruikt worden om conflicten te vermijden. Stel dat je in de Rotterdam TMA1 vliegt, gebruik makend van de FMC (listening squawk). De squawk is dan 7010 en je monitort 122.990. NIET oproepen, alleen uitluisteren!

Mocht Rotterdam Approach je oproepen dan gaat dat als volgt:

- PH-1055, Rotterdam approach, do you read?
  - Rotterdam approach, PH-1055
- PH-1055, traffic information, Boeing 737 at your 12 o’clock, 4 miles, 1000ft above, opposite direction, report in sight
  - Boeing 737 in sight, PH-1055
- PH-1055, stay below 3500ft
  - Wilco, below 3500ft, PH-1055
- PH-1055, clear of traffic, cancel altitude restriction
  - Roger, altitude restriction cancelled, PH-1055

TMZ MIT HÖRBEREITSCHAFT IN DUITSLAND

De TMZ mit Hörbereitschaft in Duitsland is primair in het leven geroepen om in klasse E luchtruim de luchtverkeersleiding de mogelijkheid te geven conflicten tussen VFR- en IFR-verkeer te vermijden. Het luchtruim blijft echter klasse E en is daarmee vrij toegankelijk voor VFR-zweefvliegers, -motorvliegers en ballonvaarders. Het is in feite een soort tussenstap van klasse E naar klasse D luchtruim.

Bij het doorvliegen van een TMZ mit Hörbereitschaft MOET je de 'Hörbereitschaft code' op de transponder selecteren en de radio MONITOREN op de uitluisterfrequentie. Bij het uitvliegen van de TMZ ook NIET oproepen maar stil de frequentie verlaten en weer 7000 squawken.

Stel dat je de Münster TMZ wilt doorvliegen, gebruik makend van de Hörbereitschaft. Je vliegt de TMZ binnen, je squawkt 6104 en je monitort 129.300, dus NIET oproepen, alleen uitluisteren! Mocht Langen Radar je oproepen dan gaat dat als volgt:

- PH-976, Langen radar, do you read?
  - Langen radar, PH-976
- PH-976, regional jet at your 9 o'clock, 1 mile, 5000ft, from left to right, report in sight
  - Traffic in sight, PH-976
- PH-976, are you able to stay below 4500ft?
  - Affirm, will stay below 4500ft, PH-976
- PH-976, clear of traffic, resume own navigation, thanks for your co-operation
  - Own navigation, PH-976

Het luchtruim rondom Niederrhein vereist extra aandacht. Het is er druk en vanwege het kleine stukje klasse D luchtruim tussen Goch en de noordkant van de CTR ook nog complex.

Je kunt in een situatie verzeild raken dat je met meerdere verkeersleiders tegelijk zou moeten praten (Langen Information, Langen Radar en Niederrhein Tower). Dat is in een zweefvliegtuig ondoenlijk, zeker als je niet in het bezit bent van een radiobevoegdheid. Bedenk dus vooraf goed hoe je wilt vliegen, wanneer je welke verkeersleiding oproept en wat je precies van ze wil. Het goede nieuws is dat iedereen in het Niederrhein-gebied zich daarvan bewust is en dat alle verkeersleiders je zullen proberen te helpen.

4.3 ALGEMENE PROCEDURES

Elke radio heeft:

- een display met daarop de geselecteerde radiofrequentie:
- een "zendknop" (push to talk button / PTT) op de stuurknuppel of op het instrumentenbord:
- een volumeknop en een squelch-knop (ruisonderdrukker);
- knoppen om van radiofrequentie te wisselen.

De zendknop zit meestal op de stuurknuppel. Als je de zendknop indrukt gaat de ontvanger 'dicht' en de zender 'open'. Bij goed radiogebruik hoort ook de techniek waarmee je de radio bedient.

4.3.0.1 Voor het zenden

- Als je een headset met microfoon gebruikt, plaats de microfoon dan zo dicht mogelijk bij de mond, maar raak de microfoon niet aan met je lippen .
- Bij een losse microfoon houd je de mond tijdens het zenden dicht op de microfoon. Draai onder het praten je hoofd niet weg van de microfoon.
- Controleer altijd eerst of de juiste frequentie geselecteerd is en controleer het volume door de ruisonderdrukker tijdelijk uit te schakelen (squelch-knop indrukken). Door het afzetten van de squelch hoor je een ruis. Hiermee kun je horen hoe luid het volume staat. Ook kun je de squelch uitzetten wanneer door de grote afstand de oproep heel zwak doorkomt. Dan kun je signalen die anders niet over de squelchdrempel zouden komen ontvangen.
- Zorg ervoor dat je de zender alleen gebruikt als de antenne is aangesloten. Wanneer je zendt zonder aangesloten antenne (wat bijvoorbeeld bij de grondset wel eens voor kan komen) beschadig je meestal de zender.

4.3.0.2 Denken, uitluisteren, drukken en dan spreken

- "*Altijd eerst nadenken voor je gaat praten!*" Bedenk eerst wat je gaat zeggen en druk dan pas de zendknop in. Maar voor je dat doet moet je eerst de gesprekken op de radio volgen, zodat je niet gaat zenden als iemand nog antwoord moet geven.
- Spreek op normale sterkte en met een normaal tempo. Niet sneller dan 100 woorden per minuut.
- Druk eerst de zendknop volledig in voordat je begint met praten. Dit voorkomt het verlies van belangrijke informatie.
- Spreek de boodschap zo duidelijk mogelijk uit en laat dan de zendknop pas los. Wanneer je de zendknop indrukt en tegelijk begint te praten dan hoort de ontvanger het eerste woord niet. Dus eerst volledig drukken en dan praten!

4.3.0.3 Na het zenden

- Laat de zendknop pas los als je helemaal klaar bent met zenden.
- Nadat je een bericht hebt verzonden, moet je **minimaal 10 seconden wachten** voordat je dit bericht herhaalt. Dit voorkomt onnodig zenden omdat het ontvangende station even de tijd nodig heeft om op de eerste oproep te reageren.
- Als er geen reactie op jouw oproep komt, controleer dan of je de volumeknop wel luid genoeg hebt staan.
- Als je een boodschap niet begrepen hebt, zeg dat dan. Ga niet gissen wat het zou kunnen zijn.

4.3.1 Radiodiscipline

Wat radiodiscipline is (of, beter gezegd, juist niet is) zal je inmiddels wel duidelijk zijn. Op thermische dagen lijkt het op sommige van de zweefvliegfrequenties net een babbelbox. Veel vliegers vinden het geklets op de radio zo hinderlijk dat ze, om geconcentreerd te kunnen thermieken, de radio maar heel zacht of uitzetten. Ze zijn dan niet te bereiken en dat kan erg

vervelend zijn voor de vliegclub. Een aantal clubs heeft radiocontact nodig omdat de luchtverkeersleiding van het (militaire) vliegveld waarop ze vliegen, eist dat de vliegers snel via de radio te bereiken zijn. Houd de radiodiscipline in ere en gebruik de radio om volgens de regels - kort en krachtig - uitsluitend noodzakelijke mededelingen te doen.

4.3.2 Internationale noodfrequentie

De frequentie **121.500 MHz** is de internationale noodfrequentie. Veel stations en instanties luisteren daarop uit. Dit kanaal moet volledig vrij blijven voor noodoproepen. Zorg ervoor dat je bij het checken van de radio eerst kijkt op welke frequentie hij staat voor je de zendknop indrukt!

4.3.3 Vliegtuigregistraties

Vliegtuigregistraties worden soms door de verkeerleider ingekort. Als je oproept met bijvoorbeeld de registratie **PH-VFR**, kan het zijn dat de verkeerleider je "***Papa Fokstrot Romeo***" gaat noemen. Als de verkeersleiding dat doet, dan moet jij deze verkorte registratie ook gebruiken tegen dit station. Bij elke wisseling van frequentie gebruik je weer je hele registratie. Je mag echter nooit zelf het initiatief nemen je registratie in te korten.

4.3.4 Communicatie tijdens het vliegbedrijf

Het vervolg van dit hoofdstuk gaat over:

- Communicatie lierstart
- De tiploper
- De startleider
- De lierist
- Lierteken te langzaam lieren
- Lierteken te snel lieren
- Communicatie sleepstart
- Sleepteken: sleepvlieger kan de sleep niet voortzetten
- Sleepteken: er is iets mis met het zweefvliegtuig
- Sleepteken: er kan niet ontkoppeld worden
- Communicatie zelfstart
- Communicatie met een informatiedienst / luchtverkeersleider
- Communicatie circuit en landing

Lees dit gedeelte in het dictaat door. Het meeste zul je al in de praktijk al hebben toegepast. Schrijf de punten die nieuw voor je zijn op en leer deze.

4.4 RELEVANTE WEERSINFORMATIETERMEN (VFR)

Het weer is via veel verschillende kanalen op te vragen. Zo maakt het KNMI elke dag een voorspelling van het weer voor de kleine luchtvaart (teletekst pagina 707) en via het internet. De officiële publicatie van de actuele Nederlandse luchtvaartmeteo vind je op www.luchtvaartmeteo.nl. Ook is het heel gemakkelijk om het laatste weer van een vliegveld te krijgen bij vliegveldwaarnemingen en vliegveldverwachtingen.

Hieronder zie je de metar van vliegveld Leeuwarden van zaterdag 26-10-2013 opgevraagd om 11 uur 's morgens:

METAR EHLW 260855Z AUTO 21011KT 8000 BR FEW008 15/13 Q1007 BLU=

Voor het vak communicatie moet je bekend zijn met de onderdelen van de metar:

Soort bericht	**Metar**	Meteorlogische Airodrome Report
Plaats	**EHLW**	Leeuwarden
Datum / tijd	**260855Z**	26 oktober om 8.55 uur ZULU tijd. Er moet zomers dus twee uur bij geteld worden
	Auto	Een automatisch opgemaakt bericht
Wind	**21011kt**	De wind komt uit richting 210 met een kracht van 11 knopen.
Zicht	**8000**	Het zicht is 8000 meter.
Significant weer	**BR**	BR betekent dat het nevelig is.
Bewolkingsgraad	**FEW008**	FEW = 1 tot 2 achtste bewolking op 800 voet.
Temperatuur en dauwpunt	**15/13**	de temperatuur is 15° C, het dauwpunt is 13°C
QNH	**Q1007**	De QNH (luchtdruk op zeeniveau) is 1007 hPa
Colourstate	**BLU**	Het zicht is groter dan 8 km en de wolkenbasis is hoger dan 2500 ft

Voor een verdere uitleg zie 3. Meteorologie hoofdstuk 3.10 Meteo Informatie

4.4.1 ATIS (Automatic Terminal Information Service)

Als je een RT-licentie hebt, kun je aan elke luchtverkeersleider vragen hoe het weer onderweg of bij een vliegveld is. De frequenties van de luchthavens op jouw route vind je in de AIP. Het is ook mogelijk om met je radio de ATIS van gecontroleerde luchthavens te beluisteren. Een ATIS is een continu herhaalde radio-uitzending met vooral lokale weersinformatie. De ATIS wordt elk half uur ververst en eerder als er zich een belangrijke wijziging voor doet.
Hieronder zie je de kanalen waarop de ATIS van de belangrijkste Nederlandse luchthavens wordt uitgezonden:

- EHAM (Amsterdam) 132.980
- EHBK (Maastricht) 124.580
- EHGG (Groningen) 133.555
- EHRD (Rotterdam) 128.565

Een ATIS bericht heeft vaak de volgende opmaak:

1. Naam vliegveld en identifier (= letter A t/m Z) van de ATIS. De identifier wisselt steeds wanneer er een nieuwe ATIS uitkomt. Bij het aanvliegen van het vliegveld noem je dan ook welke ATIS je ontvangen hebt bijvoorbeeld door te zeggen: **"*Information Lima received*."**
2. De tijd
3. De baan in gebruik en eventueel welke instrument arrival (= IFR aanvliegroute, niet voor zweefvliegen/motorzweven!)
4. Het Transition Level
5. De windrichting en snelheid in knopen
6. Het zicht in kilometers
7. De bewolking in voeten
8. De temperatuur en dauwpunt
9. De QNH
10. Het vooruitzicht
11. Eventuele NOTAM's

Deze volgorde kan per vliegveld anders zijn, houd er dus rekening mee dat geen enkel ATIS-bericht hetzelfde is. Een ATIS-bericht kan er als volgt uit zien:

Naam vliegveld en identifier	***This is Schiphol arrival Information Lima,***	*Schiphol aankomst informatie Lima ,*
De tijd	***at time one three three zero (1330),***	*gemaakt op 1330,*
De baan in gebruik	***main landing Runway zero six (06),***	*baan 06 in gebruik voor landingen,*
Het Transition Level	***Transition Level four zero (40),***	*Transition Level 40,*
De windrichting en snelheid in knopen	***wind zero five zero five (050/5), maximum one five (15), variable between zero one zero (010) and one zero zero (100),***	*windrichting op de baan variabel tussen 010° en 100° gemiddeld 050° sterkte 5 knopen met uitschieters naar 15 knopen,*
Het zicht in kilometers	***visibility one zero (10) kilometers***	*zicht meer dan 10 kilometer,*
De bewolking in voeten	***clouds few one-thousand five hundred (1500), broken three thousand (3000),***	*bewolking 1/8^{e} a 2/8^{e} op 1500ft (ongeveer 500 meter) en 5/8^{e} a 6/8^{e} op 3000ft (ongeveer 1000 meter),*
De temperatuur Het dauwpunt	***temperature two zero (20), dewpoint one zero (10),***	*temperatuur 20° Celsius, dauwpunt 10° Celsius,,*
De QNH	***QNH one zero one four (1014),***	*QNH 1014,*
Het vooruitzicht	***NOSIG,***	*geen significante veranderingen,*
Eventuele NOTAM's	***caution birds in the vicinity of the airport.***	*Pas op voor vogels in de buurt van het vliegveld.*

Probeer tijdens het vliegen een ATIS bericht zo kort mogelijk op een blaadje te schrijven. Je bent hier helemaal vrij in.

Stel dat je naar een internationaal veld vliegt, dan moet je, voordat je contact opneemt met het vliegveld, eerst de ATIS uitluisteren. Bij het eerste contact meld je welk bericht je hebt beluisterd.

o Information Lima received
- Information Lima is correct (is acive)

Heb je een RT-bevoegdheid dan kun je tijdens de vlucht in Nederland weerupdates opvragen bij **Dutch Mil Info** en **Amsterdam Information**.

4.5 VERLIES VAN RADIOCONTACT

Wanneer je een oproep plaatst en je krijgt geen antwoord, dan kan er sprake zijn van een radiostoring. Het kan zijn dat je radio opeens niet meer werkt. Een storing bij het grondstation is ook mogelijk. Wanneer je in ongecontroleerd luchtruim bent en je je niet aangemeld hebt bij een Flight Information Service vormt dit meestal geen probleem.

Er zijn verschillende varianten van verlies van radiocontact. Zo kan het voorkomen dat je wel kunt zenden maar niet kunt ontvangen of andersom. Dit kan ook bij de ontvanger op de grond het geval zijn.

Bij de grote luchtvaart komt een echte **Communication Failure** (verlies van radiocontact) bijna niet voor. Verlies van radiocontact tussen zweefvliegers en hun grondstations komt, door de afstand en de lage hoogte van de zweefvliegtuigen, geregeld voor.

Als je denkt dat je het radiocontact verloren hebt bij een vlucht in **ongecontroleerd luchtruim**, houd je dan altijd eerst bezig met het vliegen en het navigeren (AVIATE, NAVIGATE, COMMUNICATE). Ga daarna als volgt te werk:

- Controleer of je **radio aan** staat
- Controleer of je de **juiste frequentie** geselecteerd hebt.
- Druk op de squelch-knop om je **volume** te controleren.
- Controleer bij een headset of de **aansluitingen** van zowel je microfoon en ontvanger goed in de connector van het vliegtuig zitten.
- Probeer een radiocheck te doen richting het station waar je mee in gesprek bent, voorbeeld: **"*Hoogeveen Radio, PH-1229, Radio Check on 127.35*".**
- Wissel eens van frequentie om te kijken of dat verschil maakt.
- Probeer andere vliegtuigen op te roepen om je boodschap door te geven.
- Controleer of je zendknop niet ingedrukt blijft zitten. Bij een "sticking mike" of jamming blijft de zendknop door een mechanische of elektronische oorzaak ingedrukt en de radio blijft zenden. Dit is heel vervelend want de frequentie wordt effectief geblokkeerd voor iedereen. Als je jamming vermoedt, moet je de radio afzetten.

Besef dat je misschien wel kunt zenden, maar niet kunt ontvangen. Doe dus wel normaal je positiemeldingen zoals je dat anders ook zou doen. Het is mogelijk om vooraf aan je boodschap de volgende zin te zeggen: "***Transmitting Blind***" Dit betekent: blind uitzenden; je

geeft hiermee aan dat je een probleem hebt met je ontvanger en je gaat door met waar je mee bezig bent. Hierna zend je je boodschap twee keer uit. Bijvoorbeeld:

o Drachten Radio, PH1138 on 119.650, transmitting blind due to receiver failure, TMG, 3 miles north of Drachten, at 1000ft, entering right hand downwind for fullstop, runway 26

Kijk voor de landing op een ongecontroleerd vliegveld goed naar het seinenvierkant op de grond en naar eventuele lichtsignalen. Onderaan de ICAO-kaart (of op de achterkant) vind je de aeronautical information, de airspace cassification en de signalen die zich in het seinenvierkant van een vliegveld kunnen bevinden. Wat voor zweefvliegers relevant is, moet je kennen.

Vlieg je in **gecontroleerd luchtruim, of onder begeleiding van een FIS** en lukt het niet om het radiocontact te herstellen, dan heb je een **Communication Failure**. Zet je transponder dan op **squawk 7600**. Hiermee informeer je de luchtverkeersleiding dat je er niet in slaagt radiocontact te maken. **Doe dit niet als je met een ongecontroleerde vlucht bezig bent!** Bekijk vooraf de AIP voor de procedure van een Communication Failure per vliegveld.

4.6 NOOD- EN SPOEDPROCEDURES

In de luchtvaart maakt men onderscheid tussen drie verschillende niet-normale vliegsituaties, de zogenaamde “non-normals.” Je kunt ze als volgt onderscheiden:

1. De “***Non-normal situation***,” betekenis: niet-normale vliegsituatie. Hieronder vallen kleine technische storingen zoals een kapotte transponder of radio. De veiligheid van de mensen op de grond, het vliegtuig en de inzittenden lopen geen direct gevaar en je hebt geen assistentie nodig om een veilige landing te maken.
2. De “***Urgency situation***,” betekenis: dringende situatie. Er is iets kapot of er is iets aan de hand met een van de inzittenden. De situatie bedreigt de veiligheid van het vliegtuig of de personen aan boord, maar er is niet direct assistentie nodig. Voorbeeld: passagier is ernstig ziek, rook in de cockpit (geen brand), je bent verdwaald, enzovoorts.
3. De “***Distress situation***,” betekenis: noodsituatie. Het vliegtuig en de inzittenden staan onder direct gevaar en er is direct assistentie nodig. Bijvoorbeeld: motorbrand, brand in de cockpit, een botsing met een ander vliegtuig of geblokkeerde stuurorganen.

In de **Non-normal situation** is er geen haast en is er geen directe noodzaak het probleem op te lossen.

4.6.1 Urgency message

Tijdens een **urgency situation** is er een probleem en je wilt de hulpverlening graag voorbereiden op een eventuele “distress situation,” mocht de situatie verslechteren. Via de radio zend je een zogenaamde **“*Pan pan call*”** uit. Andere stations (met uitzondering van stations in een “Distress situation”/noodsituatie) stoppen zoveel mogelijk met zenden, zodat je de frequentie voor jezelf hebt. Ook zul je bij een gecontroleerde vlucht voorrang krijgen bij je landing.

Heb je te maken met een medische “**urgency situation**,” dan zeg je vooraf aan je radio-oproep drie keer: “**Pan Pan, Pan Pan, Pan Pan**”.

De inhoud van je oproep ziet er als volgt uit:

1. Pan Pan, Pan Pan, Pan Pan
2. Het station wat je oproept
3. Registratie van je vliegtuig
4. Vliegtuigtype
5. Reden en ernst van je situatie
6. Intentie van de gezagvoerder (Wat ga je doen?)
7. Positie, hoogte en vliegrichting van het vliegtuig
8. Andere nuttige informatie (Bijvoorbeeld: aanvraag ambulance/brandweer, het aantal personen aan boord, enzovoorts)

Voorbeeld: Je vliegt boven Harlingen in een motorzwever vanaf Leeuwarden en je passagier krijgt last van zijn hart. Je bent op dat moment niet in contact met een ander station. Je concentreert je in eerste instantie op het vliegen en zorgt er voor dat de passagier je stuurorganen niet blokkeert. Je verleent voor zover dat mogelijk is eerste hulp. Je besluit terug te gaan naar Leeuwarden en selecteert **121.500 MHz** (internationale noodfrequentie). Je oproep zou er als volgt uit kunnen zien:

o PAN-PAN, PAN-PAN, PAN-PAN, all stations, PH1138, Super Dimona, passenger with possible heart attack, returning to Leeuwarden Air Force Base, now at 3000ft overhead Harlingen, heading 070, request ambulance at Leeuwarden Air Force Base

Na een dergelijke oproep op de frequentie 121.500 MHz, is er waarschijnlijk een station wat je oproep zal ontvangen. In dit voorbeeld word je hoogstwaarschijnlijk verder geholpen door **Dutch Mil**. De meeste verkeersvliegtuigen luisteren als tweede frequentie ook naar 121.500 MHz en kunnen je bericht eventueel doorgeven aan een verkeersleider. Het doorgeven van zo'n bericht noem je een "***relay message.***"

4.6.2 Distress message

Verkeer je in een **"Distress situation**" (noodsituatie), dan doe je een zogenaamde "***Mayday call***." Je zegt hierbij voorafgaand aan je oproep drie keer het woord "*Mayday*" (zeg: Mee-dee). Je oproep heeft nu ook voorrang boven verkeer in een "Urgency situation." Alle andere stations zorgen dat ze jouw oproep niet in de weg zitten, door radiostilte te houden. De oproepvolgorde is zoals bij de "urgency situation" maar je gebruikt nu drie keer het woord "*Mayday*."

In het volgende voorbeeld volgt een noodsituatie waarbij een motorzwever buiten het bereik van een vliegveld een buitenlanding moet maken door een motorbrand. Het vliegtuig luistert uit op de frequentie van Dutch Mil FIS, maar heeft zich hier niet aangemeld omdat de vlieger geen RT licentie heeft. Het niet hebben van een RT-bevoegdheid is absoluut GEEN reden om geen noodoproep te doen. Dit mag je altijd doen en het vergroot je kansen aanzienlijk!

o MAYDAY, MAYDAY, MAYDAY, Dutch Mil, PH1138, Super Dimona, engine fire, making a forced landing in a corn field, 3 miles east of Zutpen, passing 1400ft, heading 180, 2 POB (Persons On Board)

Als je er tijd voor hebt, is het verstandig je transponder op **squawk 7700** te zetten. Dit geeft aan dat je in een noodsituatie verkeert. Heb je een **ELT** (Emergency Locator Transmitter),

een noodbaken die een alarmsignaal uitzendt op 121.500 MHz, probeer deze dan in de lucht al te activeren. Dit maakt het de hulpverlening gemakkelijker om je te vinden.

4.6.3 Radiostilte

Zoals gezegd heeft een urgency bericht voorrang op een normaal bericht. Een distress bericht heeft voorrang op elke ander bericht. Afhankelijk van wie het noodbericht als eerste ontvangt: een vliegtuig in de buurt (aircraft station) of een controlecentrum op de grond, kan de rest van het radioverkeer stil worden gelegd.

Als je zelf tijdens het vliegen een noodbericht van een ander vliegtuig ontvangt, wat niet bevestigd wordt door een grondstation, dan moet je deze doorgeven aan het grondstation waarmee je in contact staat.

Een voorbeeld van het stilleggen van de overige communicatie is:

- All stations, Eelde Tower, stop transmitting, MAYDAY

4.6.4 Einde noodsituatie

Je mag pas weer zenden na de oproep:

- All stations, Eelde Tower, distress traffic ended

Zie je een motorvliegtuig een buitenlanding of noodlanding maken buiten een vliegveld, probeer dan bij het vliegtuig in de buurt te blijven. Op deze manier kun je de hulpverlening helpen om het vliegtuig zo snel mogelijk te vinden.

4.6.5 De weg kwijt

Beschik je over een transponder dan kan jouw positie direct worden vastgesteld door grondstations met een radar, zoals Dutch Mil, Amsterdam Information en internationale vliegvelden zoals EHGG (Groningen). Jouw callsign is daar zichtbaar op het radarscherm.

Mocht je de verdwaald zijn roep dan ‘Dutch Mil Info’ op op 132.350MHz en zeg gewoon in het Nederlands dat je verdwaald bent, maar dat je wel een transponder aan hebt staan en of Dutch Mil je weer op weg kan helpen.

Het grondstation kan je eventueel vragen om de IDT-knop (Ident-knop) even in te drukken. Jouw positie licht dan even extra helder op op het radarscherm. Zo'n oproep ziet er als volgt uit:

- PH751 squawk ident
o Squawking ident, PH751

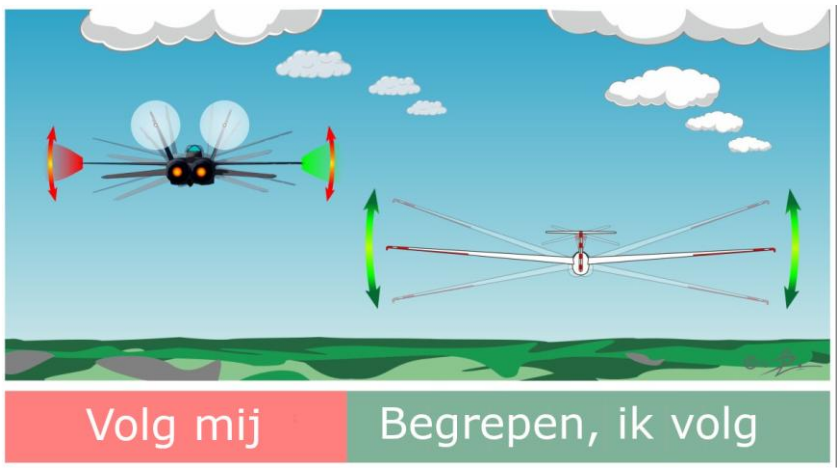
4.6.6 Signalen van politie- of militaire vliegtuigen

Vlieg je in verboden luchtruim, dan kun je worden onderschept door een vliegtuig van de de politie of van het leger. In dat geval moet je:

- De instructies van het naderende vliegtuig (militaire straaljager of politiehelikopter) opvolgen.
- Proberen radiocontact te maken met het naderende vliegtuig of met de verkeersleiding van dat vliegtuig op de noodfrequentie 121.500 MHz, door een oproep met jouw registratie, posite en type vlucht.
- De SSR-transponder op code 7700 zetten, tenzij je over de radio de opdracht krijgt om een andere transpondercode in te toetsen.
- Wanneer je geen radioverbinding kunt maken dan volg je de signalen op die het naderende vliegtuig aan jou geeft.

In de AIP vind je een gedetailleerde beschrijving van de signalen en gedragsregels, hier volgen drie voorbeelden.

1. Volg mij



Stel een zweefvliegtuig (op zoek naar thermiek) vliegt onbedoeld in een verboden gebied waar bijvoorbeeld militaire schietoefeningen plaatsvinden en het niet lukt om radiocontact met dat zweefvliegtuig te krijgen, dan stijgt een straaljager (of een helikopter) van de luchtmacht op en onderschept het zweefvliegtuig.

De straaljager:

- Doet z'n rolroeren heen en weer (waggelen);
- Doet z'n positielichten onregelmatig aan en uit.

Het zweefvliegtuig reageert dan als volgt:

- Doet ook z'n rolroeren heen en weer (waggelen).
- Doet (als het positielichten heeft, zoals bij een TMG) ook z'n positielichten onregelmatig aan en uit.

Het zweefvliegtuig (TMG) geeft hierdoor aan: Ik begrijp het en zal volgen. De straaljager maakt vervolgens een flauwe bocht naar de te volgen koers en loodst het zweefvliegtuig zo uit de gevarenzone. Wanneer het zweefvliegtuig (TMG) de snelheid van de politie-helikopter of

het straalvliegtuig niet kan handhaven, dan keert het laatste in lange bochten terug naar het zweefvliegtuig of de TMG en bedient opnieuw afwisselend de rolroeren bij het passeren.

2. Je kunt verder vliegen



Nadat de straaljager of de politiehelhelikopter het verboden gebied met het zweefvliegtuig heeft verlaten, dan draait hij plotseling meer dan 90° en klimt weg. Dit is het teken dat het zweefvlieg (TMG) niet meer hoeft te volgen en verder mag vliegen.

3. Land op dit vliegveld



Wanneer de straaljager of politiehelikopter je richting een vliegveld leidt en hij doet z'n landingsgestel uit en z'n landingslicht aan en hij vliegt vervolgens over dat vliegveld, dan reageert het zweefvliegtuig (TMG) door het landingsgestel uit te doen, de remkleppen te openen en daar te landen.

4.7 COMMUNICATIE OP ZWEEFVLIEGKANALEN

De spraakcommunicatie van de burgerluchtvaart vindt voornamelijk plaats in de VHF-band en wel in het frequentiegebied van 118 MHz tot 136.975 MHz. De zweefvliegkanalen: 122.480; 122.505; 123.355; 123.380; 123.505; 129.980 en 130.130 bevinden zich daar ook.

Deze kanalen gelden alleen voor het Nederlandse luchtruim. Bij het vliegen in het buitenland mag je deze kanalen **niet** gebruiken, want die kunnen daar toegewezen aan grondstations van vliegvelden.

Vlieg je in Duitsland dan zijn er 2 landelijke kanalen beschikbaar voor air-air communicatie. Dat zijn: 122.540, en 122.555 en 10 regionale.

De zweefvliegkanalen zijn er voor het verhogen van de veiligheid. Wanneer je deze kanalen steeds bezet houdt en gebruikt als babbelbox, dan benadeel je clubs die alleen dankzij een goede radio-communicatie mogen vliegen en je brengt de veiligheid in gevaar. Een paar voorbeelden:

- Zweefvliegclubs op militaire velden zoals Leeuwarden, moeten buiten de CTR blijven als de CTR actief wordt. Het komt geregeld voor dat een SAR-heli een vlucht naar de eilanden moet maken. Een enkele keer gaan er F-16 vliegtuigen uit vanwege een QRA (Quick Reaction Alert). Zodra de CTR in het weekend of 's avonds actief wordt, moeten de zweefvliegtuigen onmiddellijk landen of buiten de CTR blijven.
- Indien een leerling zweefvlieger een technisch mankement ondervindt, kan hij via deze frequentie mogelijk advies van zijn instructeur inwinnen.
- Constant geklets op de zweefvliegfrequenties leidt de aandacht van het vliegen af. Sommige zweefvliegers zetten de radio zachter om minder gehinderd te worden. Soms missen ze belangrijke informatie doordat de frequentie zonder noodzaak bezet gehouden wordt of hun radio te zacht staat.

Een korte conversatie met je “maten” is uiteraard toegestaan op deze frequenties, maar houd de berichten kort en bondig. Het gebruik van deze frequenties is gebaseerd op onderling fatsoen.

Voor noodoproepen is de internationale **noodfrequentie 121.500 MHz** gereserveerd. Deze frequentie wordt beluisterd door de Search And Rescue (reddingsdiensten) van de luchtverkeerscentra en de meeste verkeersvliegtuigen.

Voor een vlucht met een motorzwever naar het buitenland is een **ELT** verplicht (Emergency Locator Transmittor). Als een vliegtuig met een ELT een ongeval krijgt dan zal dit systeem een alarmgeluid uitzenden op de noodfrequentie. De reddingsdiensten kunnen het vliegtuig dan vinden.