



Onderzoek van (bijna) botsingen in de lucht

*op en nabij vliegveld Hoogeveen en
op het zweefvliegterrein Terlet in 2001*

Den Haag, oktober 2002 (onderzoeksnummers 2001059/-062/-063/-070/-071/-112/-113/-114)

De Eindrapporten van de Raad voor de Transportveiligheid zijn openbaar. Een ieder kan daarvan gratis een afschrift verkrijgen door schriftelijke bestelling bij Sdu Grafisch Bedrijf bv, Christoffel Plantijnstraat 2, Den Haag, telefax nr. 070 378 9744. Alle rapporten zijn bovendien beschikbaar via de website van de Raad: www.rvtv.nl.

RAAD VOOR DE TRANSPORTVEILIGHEID

De Raad voor de Transportveiligheid is een Zelfstandig Bestuursorgaan met een eigen rechtspersoonlijkheid dat bij de wet is ingesteld met als taak te onderzoeken en vast te stellen wat de oorzaken of vermoedelijke oorzaken zijn van individuele of categorieën van ongevallen en incidenten in alle transportsectoren te weten, de scheepvaart, de luchtvaart, het railverkeer en het wegvervoer, alsmede het buisleidingen transport. Het uitsluitend doel van een dergelijk onderzoek is toekomstige ongevallen of incidenten te voorkomen en indien de uitkomsten van één en ander daartoe aanleiding geven, daaraan aanbevelingen te verbinden. De organisatiestructuur bestaat uit een overkoepelende Raad voor de Transportveiligheid en daaronder een onderverdeling in Kamers en één Commissie per transportsector. Deze worden ondersteund door een staf van onderzoekers en een secretariaat.

SAMENSTELLING VAN DE RAAD EN DE KAMER LUCHTVAART

Raad

Voorzitter: mr. Pieter van Vollenhoven
F.W.C. Castricum
J.A.M. Elias
mw. mr. A.H. Brouwer-Korf
mr. D.M. Dragt
mr. J.A.M. Hendrixx
mr. E.R. Müller
ir. K. Nije
prof. dr. U. Rosenthal
mw. mr. E.M.A. Schmitz
J. Stekelenburg
dr. ir. J.P. Visser
mr. G. Vrieze
prof. dr. W.A. Wagenaar

Kamer Luchtvaart

Voorzitter: mr. E.R. Müller
C. Barendregt
ir. H. Benedictus
H.P. Corssmit
J. Hofstra
ir. T. Peschier
ing. D.J. Smeitink
drs. J. Smit
ir. M. van der Veen

Secretaris-Directeur: mr. S.B. Boelens
Senior-Secretaris: drs. J.H. Pongers
Senior-Projectleider: H.J. Klumper

Secretaris: ing. K.E. Beumkes
Onderzoekers: ing. M.L.M.M. Peters,
H. van Ruler

Bezoekadres: Prins Clauslaan 18
2595 AJ Den Haag
telefoon (+31) 070 333 7000
Internet: <http://www.rvtv.nl>

Postadres: Postbus 95404
2509 CK Den Haag
telefax (+31) 070 333 7077/78

INHOUD

VOORWOORD	5
BESCHOUWING	7
KORTE SAMENVATTING	11
VEILIGHEIDSAANBEVELINGEN	12
AFKORTINGEN	13
1 FEITELIJKE INFORMATIE	15
<i>1.1 Het ernstige incident te vliegveld Hoogeveen op 13 mei 2001</i>	<i>15</i>
1.1.1 <i>Algemene gegevens</i>	<i>15</i>
1.1.2 <i>De vlucht en het ernstige incident</i>	<i>17</i>
1.1.3 <i>Nadere gegevens</i>	<i>19</i>
1.1.4 <i>Slepen</i>	<i>19</i>
<i>1.2 Het ernstige incident nabij vliegveld Hoogeveen op 18 augustus 2001</i>	<i>20</i>
1.2.1 <i>Algemene gegevens</i>	<i>20</i>
1.2.2 <i>De vlucht en het ernstige incident</i>	<i>21</i>
1.2.3 <i>Nadere gegevens</i>	<i>23</i>
1.2.4 <i>Breukstukje</i>	<i>24</i>
<i>1.3 Gegevens met betrekking tot vliegveld Hoogeveen</i>	<i>25</i>
<i>1.4 Het ernstige incident te zweefvliegveld Terlet op 13 juni 2001</i>	<i>26</i>
1.4.1 <i>Algemene gegevens</i>	<i>26</i>
1.4.2 <i>De vlucht en het ernstige incident</i>	<i>28</i>
1.4.3 <i>Nadere gegevens</i>	<i>29</i>
1.4.4 <i>Het (zweef)vliegbedrijf</i>	<i>29</i>
<i>1.5 Luchtverkeersreglement</i>	<i>30</i>
<i>1.6 Positiemeldingen</i>	<i>31</i>
<i>1.7 See-and-avoid concept</i>	<i>31</i>
2 ANALYSE	33
<i>2.1 Het ernstige incident te vliegveld Hoogeveen op 13 mei 2001</i>	<i>33</i>
<i>2.2 Het ernstige incident nabij vliegveld Hoogeveen op 18 augustus 2001</i>	<i>34</i>
<i>2.3 Het ernstige incident te zweefvliegveld Terlet op 13 juni 2001</i>	<i>36</i>
<i>2.4 Maatregelen ter voorkoming van (bijna) botsingen in de lucht op en nabij ongecontroleerde vliegvelden</i>	<i>38</i>

3 CONCLUSIES	39
3.1 Oorzaken	39
3.2 Bijdragende factoren	39
3.2.1 <i>Het ernstige incident te vliegveld Hoogeveen op 13 mei 2001</i>	39
3.2.2 <i>Het ernstige incident nabij vliegveld Hoogeveen op 18 augustus 2001</i>	39
3.2.3 <i>Het ernstige incident te zweefvliegveld Terlet op 13 juni 2001</i>	39
4 VEILIGHEIDSAANBEVELINGEN	41
BIJLAGEN	43
A Hoogeveen visual approach chart	43
B Aerodrome chart zweefvliegterrein Terlet	44
C Verslag van gesprek over veiligheid in het vliegbedrijf SZT	45
D AIC-B 02/02 van 10 januari 2002, “Beoefenen van noodlandingen op ongecontroleerde vliegvelden”	47
E JAR-FCL, relevant deel van de syllabus voor theoriekennis en vlieg instructie voor het bewijs van bevoegdheid voor privévlieger	49

Het onderzoek van de Raad is, conform Bijlage 13 bij het Verdrag van Chicago alsmede Richtlijn nr. 94/56/EG, houdende vaststelling van de grondbeginselen voor het onderzoek van ongevallen en incidenten in de burgerluchtvaart, van de Raad voor de Europese Gemeenschappen, niet gericht op het toerekenen van schuld of aansprakelijkheid.

VOORWOORD

In 2001 hebben drie (bijna) botsingen van vliegtuigen met sleep(kabels) plaatsgevonden in ongecontroleerd luchtruim; één in het circuit van vliegveld Hogeveen, één in de omgeving van vliegveld Hogeveen en één in het circuit van zweefvliegveld Terlet. Er hebben zich daarbij gelukkig geen persoonlijke letsels voorgedaan; de schade bleef beperkt tot materiële schade aan de vliegtuigen. Alle betrokken vliegtuigen konden een veilige landing maken.

Bij het onderzoek naar de achterliggende oorzaken kwamen veel van de in dit rapport genoemde beperkingen met betrekking tot het *see-and-avoid* concept naar voren; het andere vliegtuig niet zien, onvoldoende gebruik maken van de boordradio, niet volgen van de circuitprocedures e.d.

Naar aanleiding van de botsing tussen een F-16 en een PA-28 in ongecontroleerd luchtruim nabij Etten-Leur in 1999 heeft de overheid maatregelen genomen en in het vooruitzicht gesteld. Deze maatregelen betreffen onder andere een fysieke scheiding tussen langzaam burgervliegverkeer en snel militair vliegverkeer en de verplichte uitrusting van vliegtuigen met een transponder. Een technisch hulpmiddel als de transponder is een veiligheidsmaatregel aan het eind van de veiligheidsketen. Het is maar zeer de vraag of door toepassing van de aangekondigde (technische) maatregel (bijna) botsingen zoals in Hogeveen en Terlet in de toekomst voorkomen zullen worden. Daarvoor is – evenals de maatregel van fysieke scheiding – een aanpak noodzakelijk aan het begin van de veiligheidsketen, namelijk bewustwording bij de vliegers van de inherente beperkingen van het zogenaamde *see-and-avoid* concept. In ongecontroleerd luchtruim is het de vlieger zelf die separatie met andere vliegtuigen bewerkstelligt. De enige beschikbare methode daarvoor is het *see-and-avoid* concept.


Deze bewustwording begint bij de opleiding van vliegers. De Europese richtlijnen met betrekking tot verplichte theoriekennis in dit kader zijn beperkt (JAR-FCL, bewijs van bevoegdheid voor privévlieger). Bij bestudering van diverse theorie- en praktijkopleidingen voor vliegers in Nederland is gebleken dat (de beperkingen van) het *see-and-avoid* concept slechts geringe aandacht krijgt, terwijl door internationaal onderzoek in de afgelopen 20 jaar veel over dit fenomeen bekend is geworden. Daarom acht de Raad ter voorkoming van (bijna) botsingen uitbreiding van de richtlijnen en uitbreiding van de leerstof in de opleidingen van vliegers met betrekking tot (de beperkingen van) het *see-and-avoid* concept van doorslaggevend belang.

Daarnaast acht de Raad het stimuleren van het gebruik van de boordradio in het circuitgebied van ongecontroleerde vliegvelden belangrijk. Daarmee wordt de vlieger geattendeerd op de aanwezigheid van andere vliegtuigen en neemt de kans op detectie, en daarmee het voorkomen van mogelijke botsingen, toe. Deze aanbeveling heeft betrekking op de (bijna) botsing in het circuitgebied van vliegveld Hogeveen. Deze aanbeveling is een herhaling van een eerdere aanbeveling naar aanleiding van een botsing tussen twee motorvliegtuigen in het circuit van vliegveld Hilversum op 13 juni 1998, waarover de Raad voor de Transportveiligheid een rapport heeft uitgebracht in 1999.¹

¹ Rapport 98-31/A-14 PH-CBA en PH-DBX, 13 juni 1998, Vliegveld Hilversum uitgebracht op 17 december 1999.

Naar aanleiding van de botsing nabij vliegveld Hoogeveen is tevens aan het licht gekomen dat de vliegclub voor het slepen van zweefvliegtuigen een onjuiste toepassing van breukstukken hanteerde. Hieraan is de derde aanbeveling gewijd.

Mr. Pieter van Vollenhoven
Voorzitter van de Raad

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Pieter van Vollenhoven', written over a large, light-colored circular stamp or watermark.

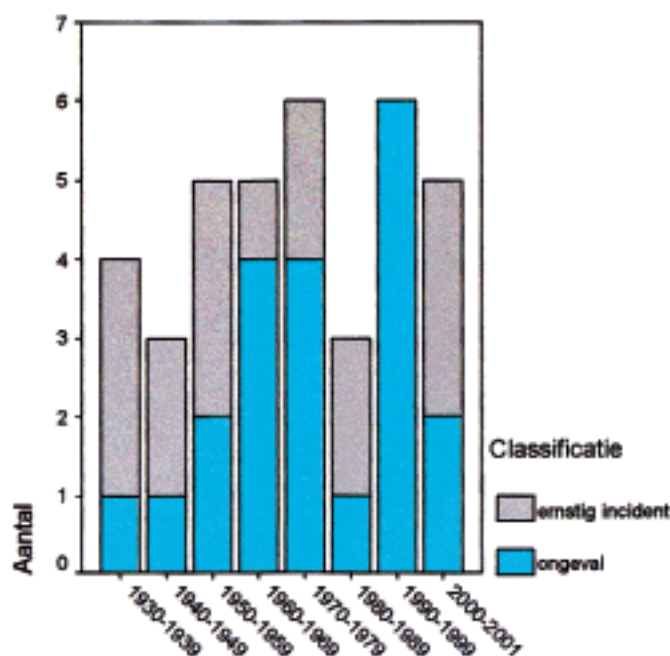
Drs. J.H. Pongers
Wvd. Secretaris-Directeur

A stylized, handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

BESCHOUWING

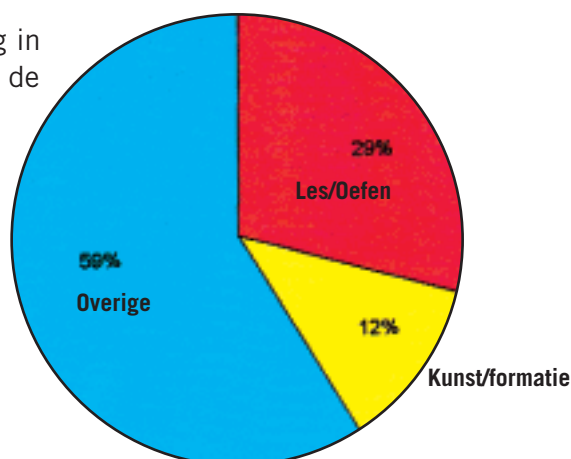
1 Overzicht en kenmerken van botsingen in Nederland

In de periode 1930 tot en met 2001 zijn er in Nederland in totaal 37 botsingen met luchtvaartuigen in de lucht geregistreerd², de zogenaamde 'midair collisions', waarvan 20 in de periode 1970-2001. Ook in 2002 heeft een botsing in de lucht plaatsgevonden. Bij de botsingen in de periode 1970-2001 waren in totaal 41 vliegtuigen betrokken, waarvan 23 motorvliegtuigen en 18 (motor)zweefvliegtuigen. Bij drie botsingen waren militaire vliegtuigen betrokken. Van alle botsingen was circa 60% als ongeval geassocieerd.³ Van de botsingen zijn 29% les- en oefenvluchten en 12% kunst- en formatievluchten.



Afb. 1 Registratie botsingen 1930-2001 (NB. De laatste kolom bestrijkt slechts twee jaren)

Amerikaans onderzoek⁴ bevestigt de verdeling in herkomst van botsingen. Ook is gebleken dat de meeste botsingen plaatsvinden nabij ongecontroleerde vliegvelden (de zogenaamde groene velden) op lage hoogte tijdens de nadering of de landing. Daarnaast geeft onderzoek in Frankrijk⁵ aan dat het luchtruim boven bepaalde radiobakens en locaties, waar zich veel zweefvliegtuigen concentreren, eveneens plaatsen zijn waar zich dikwijls verkeersconflicten voordoen.



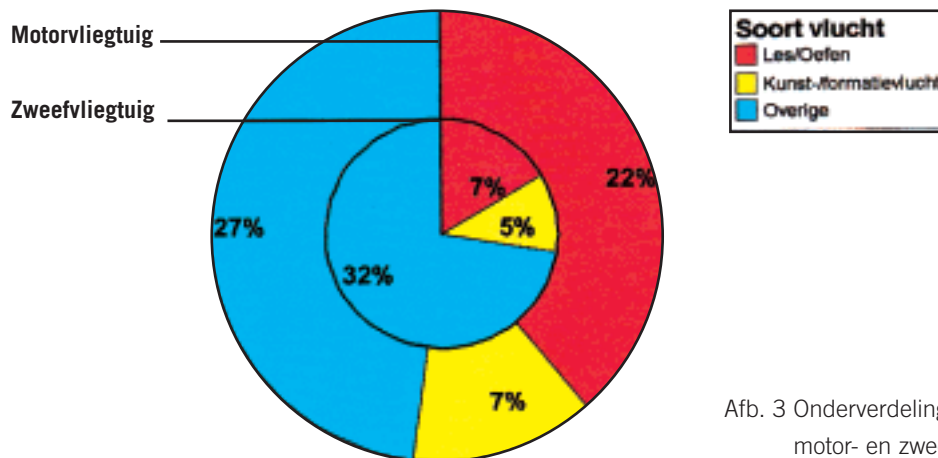
Afb. 2 Botsingen naar categorie (1970-2001)

² Globale telling uit het historisch luchtvaartarchief van de Raad voor de Transportveiligheid

³ Dat wil zeggen dat er sprake was van ernstig/fataal letsel en/of ernstige materiële schade of verlies van het luchtvaartuig

⁴ Federal Aviation Administration

⁵ Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la Sécurité de l'Aviation Civile



Afb. 3 Onderverdeling botsingen bij motor- en zweefvliegtuigen

Het Amerikaanse onderzoek geeft aan dat ongeveer de helft van het aantal botsingen met dodelijke afloop is. De andere helft betreft dus botsingen zonder catastrofale afloop; de betrokken vliegtuigen landden veilig.

De hoge frequentie van les- en oefenvluchten (circa eenderde van het totaal) is indicatief voor de relatief geringe ervaring van de bestuurder(s). Aan de andere kant zegt het ook iets over waar les- en oefenvluchten worden gehouden, namelijk dichtbij vliegvelden waar de verkeersdichtheid hoog is en het is tevens indicatief voor de afleiding -ondanks de hoge waakzaamheid- van vlieginstructeurs. Bijna de helft van het totaal aantal botsingen heeft betrekking op zweefvliegtuigen. Dit heeft te maken met de aard en de omvang van deze populaire vliegsport. Vaak concentreren zweefvliegtuigen zich op dezelfde locatie, bijvoorbeeld op plaatsen waar zich thermiek voordoet.

2 Oorzakelijke factoren en het 'see-and-avoid' concept

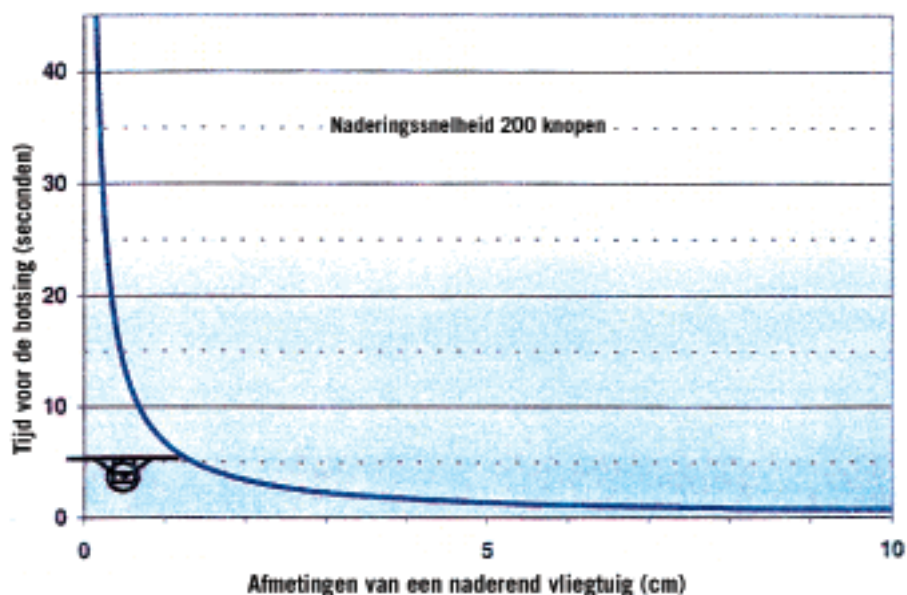
Het Amerikaanse en Franse onderzoek wijzen onderstaande oorzaken aan:

- Onvoldoende uitkijk houden (als gevolg van andere taken in de cockpit).
- Onvoldoende/onjuist hanteren van de voorgeschreven procedures (niet goed invoegen in het circuit, kennis van luchtruimclassificaties, transponder niet activeren).
- Onvoldoende/geen gebruik maken van de radio (bijvoorbeeld flight information service *Amsterdam Info* of *Dutch Mil* of alleen uitluisteren van de frequentie).
- Inherente beperkingen van het 'see-and-avoid' concept.

3 Inherente beperkingen van het 'see-and-avoid' concept

Vrijwel alle botsingen vonden plaats onder zichtweersomstandigheden, waarbij het vliegzicht meer dan vijf kilometer was. Een zonnige dag is de meest voorkomende gemeenschappelijke factor met betrekking tot het weer. Hieruit volgt dat het *see-and-avoid* concept inherente beperkingen in zich heeft als enig vangnet om botsingen te voorkomen. In de meeste gevallen heeft de bestuurder die betrokken was bij de botsing, het andere vliegtuig nooit gezien. In het algemeen is het niet kunnen waarnemen van het andere vliegtuig niet het gevolg van de naderingssnelheid; de meeste botsingen in de lucht gebeuren bij relatief lage naderingssnelheden.

Fysieke beperkingen van het menselijk oog zoals, de blinde vlek, alleen scherp zien rechtvooruitkijkend, beter waarnemen van bewegende objecten dan stilstaande, automatisch scherpstellen van het oog op 1 à 2 meter afstand in gebieden zonder referentie, mate van contrast, leeftijd en vermoeidheid beperken het detecteren van andere vliegtuigen.



Afb. 4 Illustratie afmetingen van een sportvliegtuig (in cm) op botsingskoers gezien vanuit de cockpit van een (ander) sportvliegtuig. Beide vliegtuigen hebben een vliegsnelheid van 100 knopen. Houd het plaatje op armlengte afstand voor een realistische weergave.

Daarnaast zijn er ook niet-fysieke beperkingen zoals: convergentie bij constante hoeken waardoor het andere vliegtuig een stilstaand object is, slecht contrast met de omgeving, vuil op de voorruit, (tegen)zonlicht, cockpitergonomie (dode hoeken als gevolg van obstructies, indeling van instrumenten), relatief kleine afmetingen van het te detecteren vliegtuig kort voor de botsing (zie afbeelding 4), beperkte reactietijd en cockpit werkbelasting.

4 Conclusie

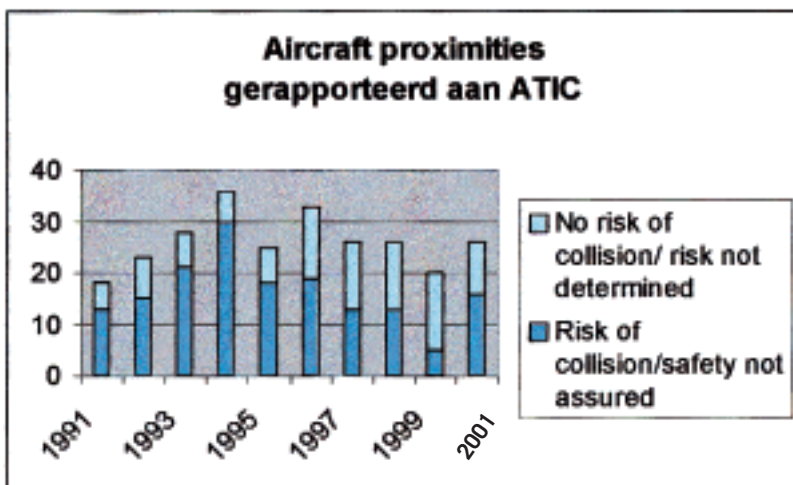
Het *see-and-avoid* concept heeft wel nut. Er zullen weinig autoriteiten zijn die vliegers zullen adviseren niet te scannen en kijken naar andere vliegtuigen. Echter, het *see-and-avoid* concept is als enig vangnet ter voorkoming van botsingen beperkt.

5 Effectieve maatregelen

Het aantal vliegtuigbewegingen in het luchtruim heeft de laatste decennia een enorme groei doorstaan en het einde daarvan is nog niet in zicht. In het Nederlands luchtruim zijn in de periode vanaf 1991–2001, 163 voorvallen geregistreerd waarbij sprake was van 'kans op een botsing' en 'veiligheid niet verzekerd'.⁶ Tevens is gebleken dat in de periode 1996–2001, 28 van de onderzochte bijna-botsingen voorkomen hadden

⁶ Air Traffic Incident Commission jaarverslagen, bijna-botsing classificaties 'risk of collision' en 'safety not assured'.

kunnen worden indien één van de, of beide betrokken vliegtuigen uitgerust was (waren) met transponder, of deze had(den) geactiveerd.



Afb. 5 Overzicht meldingen van bijna-botsingen

Gegeven de beperkingen van het menselijk oog waardoor het detecteren van een vliegtuig op botsingskoers wordt bemoeilijkt, zijn alle verbeteringen die kunnen bijdragen aan het tijdig detecteren van een ander vliegtuig welkom. Het resultaat van het Franse onderzoek is een lijst met aandachtspunten:

- Zoveel mogelijk gebruik maken van de beschikbare boordverlichting (ook al lijkt dat op zich niet effectief).
- Zorg dat de voorruit schoon is van vuil, vliegen e.d. Leg geen vliegkaarten of papieren boven op het instrumentenpaneel ter voorkoming van reflecties op het windscherm.
- Maak systematisch gebruik van de boordradio voor vluchtinformatie via de betreffende *Flight Information Service* of *Aerodrome Information* frequenties.
- Indien daarmee uitgerust, maak systematisch gebruik van de transponder en indien mogelijk zet deze aan op stand 'altitude' zodat de verkeersleiding ook de hoogte kan aflezen. Bovendien is uw vliegtuig in uw omgeving te detecteren door vliegtuigen die uitgerust zijn met TCAS.⁷
- Volg in het algemeen altijd de procedures op. Dit geldt voor de nadering en het luchtverkeerscircuit in het bijzonder.
- Zorg voor een goede vluchtvoorbereiding, zowel VFR als IFR.
- Blijf op de hoogte van de verschillende soorten luchtruimclassificaties én wat u daarin kunt verwachten.
- Betracht grote(re) waakzaamheid in de nabijheid van gebieden waar meer vliegtuigen (te verwachten) zijn.
- Bij een tweemansoperatie in de cockpit, maak afspraken wie naar buiten kijkt.
- Regelmatig scannen van de horizon. Dynamisch monitoren maakt de kans op detectie van een ander vliegtuig groter dan simpelweg in een richting staren.
- Correct uitvoeren van een uitwijkmanoeuvre.

⁷ Traffic Alert and Collision Avoidance System. De beschouwing gaat niet in op het positieve effect dat TCAS op de 'airprox' problematiek in de grote luchtvaart heeft gehad, omdat dit buiten de scope van deze beschouwing valt.

KORTE SAMENVATTING

Het ernstige incident te vliegveld Hoogeveen op 13 mei 2001

De PH-LUE, een hoogdekker, vloog een standaard luchtverkeerscircuit voor baan 10 van het vliegveld Hoogeveen. De PH-VHB, een laagdekker, voerde een zogenaamde laagsleep uit met de PH-844, een tweepersoonszweefvliegtuig en vloog achter de PH-LUE in het circuit.

De PH-VHB vloog een verkort circuit en draaide vroeg in naar het basisbeen terwijl de PH-LUE een normaal circuit vloog. Tijdens de bocht van de PH-VHB naar het eindnaderingsbeen naderden de sleepcombinatie en de PH-LUE elkaar zeer dicht. De zweefvlieg-instructeur ontkoppelde en maakte een uitwijkmanoeuvre waardoor een botsing werd voorkomen. De PH-844 landde vervolgens op de zweefvliegstrip. De kabel van het sleepvliegtuig raakte de vleugel van de PH-LUE. Beide motorvliegtuigen en het zweefvliegtuig landden zonder schade.

Het ernstige incident nabij vliegveld Hoogeveen op 18 augustus 2001

Het zweefvliegtuig PH-561 werd door de PH-VHB vanaf vliegveld Hoogeveen naar hoogte gesleept. Tegelijkertijd maakte de PH-952 een lokale zweefvlucht. In een flauwe bocht op ongeveer 500 meter hoogte kwam de PH-952 op een kruisende koers zeer dicht bij de sleepvliegcombinatie. In de poging een botsing te voorkomen stuurde de bestuurder van de PH-952 scherp naar rechts en vloog daarbij achter de PH-VHB en vóór de PH-561 langs. De PH-952 raakte daarbij de sleepkabel tussen de beide vliegtuigen. Als gevolg hiervan werd de kabel in de naad tussen de romp en de linker-vleugelwortel van de PH-952 getrokken. Daarop brak de sleepkabel waarna de PH-561 in een tolvlucht en de PH-952 in een duikvlucht geraakte. Beide bestuurders konden dit herstellen en slaagden erin veilig te landen. Ook de PH-VHB is veilig geland.

Het ernstige incident te zweefvliegveld Terlet op 13 juni 2001

De bestuurder van de PH-1193, een Diamond HK 36 TC motorzweefvliegtuig, besloot op een hoogte van ongeveer 75 meter de eindnadering voor baan 30 op Terlet af te breken vanwege een startende sleepcombinatie op dezelfde baan. Hij sloot vervolgens verkort aan op het in gebruik zijnde luchtverkeerscircuit door middel van een klimmende rechterbocht. Op het rugwindbeen kwam de PH-1193 in aanraking met de sleepkabel die zich achter de PH-1224 bevond. De PH-1224, een Diamond HK 36 TTC motorzweefvliegtuig, had zojuist een zweefvliegtuig opgesleept. Het staartvlak van de PH-1193 raakte hierbij zwaar beschadigd. Beide vliegtuigen landden vervolgens veilig op baan 30.

VEILIGHEIDSAANBEVELINGEN

De Minister van Verkeer en Waterstaat en de Joint Aviation Authorities wordt aanbevolen zeker te stellen dat (de beperkingen van) het *see-and-avoid* concept in de opleidingen voor vliegers diepgaand wordt behandeld.

De Minister van Verkeer en Waterstaat wordt aanbevolen het gebruik van de boordradio voor positiemeldingen in het circuitgebied van ongecontroleerde vliegvelden te bevorderen.

Naar aanleiding van het ernstige incident nabij vliegveld Hoogeveen op 18 augustus 2001 wordt tevens aanbevolen:

De Koninklijke Nederlandse Vereniging voor Luchtvaart wordt aanbevolen de gebruikers te attenderen op de juiste toepassing van breukstukken met een treksterkte zoals voorgeschreven voor het betreffende type zweefvliegtuig.

AFKORTINGEN

AC	alto cumulus
AIC-B	aeronautical information circular serie B [informatiecirculaire van nationaal belang voor de luchtvaart]
ATSB	Australian Transport Safety Bureau
BASI	Bureau of Air Safety Investigation (Australië)
BKN	broken [gebroken], 5/8 tot 7/8 wolkenbedekkingsgraad
BvL	bewijs van luchtwaardigheid
CAVOK	clouds and visibility OK [bewolking en zicht OK]
Ci	cirrus
CRI(A)	class rating instructor (aeroplane)
DBO	dubbel besturingsonderricht
DDI	dienstdoende instructeur
EHGG	Groningen Airport Eelde
EHHO	vliegveld Hoogeveen
FEW	few [weinig], 1/8 tot 2/8 wolkenbedekkingsgraad
FI	flight instructor [vlieginstructeur]
FL	flightlevel [vluchtniveau], hoogte ten opzichte van 1.013 hPa referentievlak, in voeten gedeeld door honderd
hPa	hectopascal
IFR	instrument flight rules [instrumentvliegvoorschriften]
JAA	Joint Aviation Authorities [Europese luchtvaartautoriteiten]
JAR-FCL	Joint Aviation Requirements – flight crew licensing [Europese regelgeving met betrekking tot brevetten]
KNMI	Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut
LRZ	bevoegdverklaring lieren in het zweefvliegbewijs
NZC	Nationaal Zweefvlieg Centrum
PPL(A)	privat pilot licence (aeroplane) [bewijs van bevoegdheid voor privé-vlieger]
QNH	volgens standaard atmosfeer herleide druk naar gemiddeld zeeniveau
RFE(A)	recreational flight examiner (aeroplane) [bevoegdverklaring recreatief vliegexaminator voor vleugelvliegtuigen]
RFI(A)	recreational flight instructor (aeroplane) [bevoegdverklaring recreatief vlieginstructeur voor vleugelvliegtuigen]

RFE(G)	recreational flight examiner (glider) [bevoegdverklaring recreatief vliegexaminator voor zweefvliegtuigen]
RLD	Rijksluchtvaartdienst, thans Inspectie Verkeer en Waterstaat, Divisie Luchtvaart
RT	bevoegdverklaring radiotelefonie
SC	strato cumulus
SCT	scattered [verspreid], 3/8 tot 4/8 wolkenbedekkingsgraad
SEP	single engine piston [één zuigermotor]
SLZ	bevoegdverklaring sleepvliegen in het zweefvliegbewijs
SNZT	Stichting Nationaal Zweefvliegcentrum Terlet
SZT	Stichting Zweefvliegers Terlet
TCAS	traffic alert and collision avoidance system
Temp	temperatuur
TMG	touring motor glider [motorzweefvliegtuig]
UTC	co-ordinated universal time [gecoördineerde wereldtijd]
VFR	visual flight rules [zichtvliegvoorschriften]
VOA	(zweef)vliegonderricht bevoegdheid A
VOB	(zweef)vliegonderricht bevoegdheid B
VOC	(zweef)vliegonderricht bevoegdheid C

1 FEITELIJKE INFORMATIE

1.1 *Het ernstige incident te vliegveld Hoogeveen op 13 mei 2001*

1.1.1 *Algemene gegevens*

Plaats	: Circuitgebied vliegveld Hoogeveen
Datum en tijdstip	: 13 mei 2001, omstreek 12.35 uur ⁸
Luchtvaartuig 1	: PH-VHB, A.P. Robin DR 400/180R, onbeschadigd. BvL geldig tot 25 mei 2002.
Bemanning	: één, niet gewond
Passagiers	: geen
Luchtvaartuig 2	: PH-844, Schleicher ASK-21, onbeschadigd. BvL geldig tot 10 november 2002.
Bemanning	: twee, niet gewond
Luchtvaartuig 3	: PH-LUE, Cessna Reims FA150L, onbeschadigd. BvL geldig tot 31 januari 2002.
Bemanning	: één, niet gewond
Passagiers	: geen
Soort vlucht	: PH-VHB en PH-844: sleepvlucht PH-LUE: privé-oefenvlucht
Fase van de vlucht	: PH-VHB en PH-844: nadering PH-LUE: nadering
Type incident	: bijna botsing in de lucht
Bestuurder(s)	: PH-VHB Man van 63 jaar, Nederlander. Vliegbewijs PPL(A) met bevoegdverklaringen SEP(land), RFI(A), RT, geldig tot 12 januari 2002. Zweefvliegbewijs met bevoegdverklaringen VOA, LRZ, SLZ, TMG. Totaal aantal motorvliegreuren: circa 1.600 uur. Totaal aantal zweefvliegreuren: circa 482 uur. PH-844 <i>Instructeur</i> : Man van 53 jaar, Nederlander. Vliegbewijs PPL(A), geldig tot 1 mei 2002, CPL(A), geldig tot 1 november 2001.

⁸ Alle genoemde tijden zijn lokale tijden (UTC+2 uur).

Bevoegdverklaringen RFE(A), CRI(A), RFI(A), SEP(land), FI(A), RT.
Zweefvliegbewijs met bevoegdverklaringen LRZ, SLZ, TMG, VOA, VOB, VOC.
Totaal aantal motorvlieguren: circa 9.400 uur.
Totaal aantal zweefvlieguren: circa 4.500 uur.
Leerling: Man van 31 jaar, Nederlander, niet in bezit van vliegbewijs.
Totaal aantal zweefvlieguren: circa 30 uur.

PH-LUE
Man van 54 jaar, Nederlander, niet in bezit van vliegbewijs (leerling).
Totaal aantal motorvlieguren: 194 uur, waarvan circa 41 uur DBO en 153 uur als eerste bestuurder (solist).
Medisch goedgekeurd.

Gegevens verkregen van het KNMI:

Algemene situatie:

Een rug van hogedruk boven de Noordzee nam in betekenis af.

Weersomstandigheden nabij vliegveld Hoogeveen:

Wind : 500 voet: 160°, 15 knopen, 20° C
Zicht : tussen 0 – 2.000 voet hoogte, meer dan 10 km
Natuurlijke lichtcondities : daglicht
Bewolking : SCT Cirrus
0° Celsius niveau : FL100
Turbulentie : licht
Thermiek : zwak, matig

Waarnemingen:

Station	Tijd	Wind	Bewolking	Temp/Dauwpunt	QNH
EHGG	11.55	120/07	CAVOK	20/08	1013
EHHO ⁹	12.00	140/04		20/09	1013
EHGG	12.25	120/07	CAVOK	22/10	1013

⁹ Van station Hoogeveen is alleen één keer per uur een automatische waarneming beschikbaar; diverse gegevens zijn daardoor niet of slechts gedeeltelijk beschikbaar.

1.1.2 De vlucht en het ernstige incident

Vliegveld Hogeveen is een niet gecontroleerd vliegveld met een grasbaan voor motorvliegverkeer en parallel daaraan een grasbaan voor zweefvliegtuigen. Het circuitgebied voor de motorvliegers ligt ten noorden van de baan 10/28 en dat van de zweefvliegers aan de zuidkant (zie bijlage A).

Op 13 mei 2001 was ten tijde van het ernstige incident baan 10 met een linkerhand circuit voor motorvliegtuigen in gebruik. Om 11.44 uur startte de PH-LUE vanaf vliegveld Hogeveen, met aan boord een leerlingvlieger, voor het maken van een aantal circuitoefenvluchten.

Om 12.28 uur startte de PH-VHB om de PH-844 op te slepen vanaf vliegveld Hogeveen voor een oefening laagsleep. Aan boord van de PH-844 zaten een leerling en een instructeur. De sleepcombinatie startte vanaf de zweefvliegstrip. Het doel van de vlucht was het beoefenen van de situatie waarbij de zweefvlieger niet in staat is om de sleepkabel te ontkoppelen en de sleepcombinatie vervolgens als één geheel moet landen. Bij een dergelijke oefening laagsleep landt de combinatie gewoonlijk niet als geheel, maar wordt er op lage hoogte over het landingsterrein gevlogen, waarna de combinatie weer klimt naar een hoogte waar het zweefvliegtuig ontkoppeld kan worden.

Deze dag had de bestuurder van de PH-VHB reeds elf sleepvluchten uitgevoerd vanaf het vliegveld Hogeveen. Deze waren zonder bijzonderheden verlopen. De zweefvlieg-instructeur had die dag zeven sleepvluchten gemaakt, waarvan zes instructievluchten. De betreffende vlucht waarbij het incident plaatsvond was een vlucht met een solist. Het betrof een solist die de eerste vlucht van het zweefvliegseizoen maakte onder begeleiding van een instructeur om zo een aantal oefeningen onder toezicht uit te voeren.

De sleepcombinatie klom naar een hoogte van 500 meter, waar de motorvlieger door middel van het 'op en neer bewegen' van de vleugels het teken gaf aan de bestuurder van het zweefvliegtuig om te ontkoppelen. De zweefvlieger gaf vervolgens door het uitdoen van de remkleppen het teken dat hij niet kon ontkoppelen. Dit was volgens de afspraak zoals gemaakt voor deze oefenvlucht. De bestuurder van de PH-VHB vloog vervolgens richting het circuitgebied, waarna de sleepcombinatie het rugwindbeen aanvloog. Over de wijze van aanvliegen van het rugwindbeen, verschillen de verklaringen van de sleepvlieger en de zweefvlieg-instructeur. De bestuurder van de PH-VHB verklaarde dat hij tegenover het midden van de landingsbaan het rugwindbeen invoegde. De zweefvlieg-instructeur verklaarde dat de combinatie naar het begin van het rugwindbeen vloog om daar in te voegen in het luchtverkeerscircuit. Hij weet niet waarom de bestuurder van de PH-VHB het luchtverkeerscircuit niet invoegde tegenover het midden van de landingsbaan. Volgens de zweefvlieg-instructeur wordt de manier van invoegen via het begin van het rugwindbeen wel vaker toegepast op Hogeveen.

Op het moment van invoegen van de sleepcombinatie in het circuit vloog de PH-LUE tevens in het circuit op het einde van het rugwindbeen. De PH-LUE had al twee doorstarts gemaakt en was bezig met de derde circuitvlucht. De bestuurder van de PH-LUE verklaarde dat hij op ongeveer 1/3 van het rugwindbeen via de frequentie van Hogeveen Radio (127.35 MHz) zijn positie en het voornemen van een doorstart had gemeld. Op iets verder dan de helft van het rugwindbeen hoorde de bestuurder van de PH-LUE over de radio de melding "*de Victor Bravo op downwind voor doorstart*". Hieruit concludeerde hij dat er een motorvliegtuig met daarachter gesleept een

zweefvliegtuig achter hem vloog op het rugwindbeen. De bestuurder verklaarde dat hij het luchtverkeerscircuit op de standaardwijze heeft gevlogen. Op het basisbeen keek hij naar rechts, voor mogelijk ander vliegverkeer, en naar links waar hij de sleepcombinatie achter zich zag vliegen op het rugwindbeen ter hoogte van de toren. De bestuurder van de PH-LUE maakte via de radio de melding *“final, touch and go”*. De bestuurder van de PH-VHB verklaarde dat hij deze melding heeft gehoord toen hij halverwege het rugwindbeen vloog. Hij heeft toen getracht het vliegtuig te lokaliseren maar heeft het niet gezien. Hij besteedde hier verder geen aandacht aan omdat het vliegtuig (PH-LUE) voor zijn gevoel te ver verwijderd was om van invloed te zijn op de sleepcombinatie.

De zweefvlieg instructeur verklaarde dat hij aan het einde van het rugwindbeen een Cessna 152 zag vliegen toen de sleepcombinatie aan het begin van het rugwindbeen vloog. Gezien de kleur en de vorm dacht hij dat dit de PH-LUE betrof. De sleepcombinatie vloog toen met een snelheid van ongeveer 120 km/uur op een hoogte van ongeveer 700 voet. De PH-LUE vloog ongeveer op dezelfde hoogte. Tevens zag de zweefvlieg instructeur de Cessna een linkerbocht maken van het rugwindbeen naar het basisbeen. Volgens de zweefvlieg instructeur bevond de sleepcombinatie zich toen halverwege het rugwindbeen.

De bestuurder van de PH-VHB draaide vroeg in naar het basisbeen. Hij verklaarde dat dit op een punt was waar hij wel vaker indraaide en dat hij een rechtlijnig basisbeen vloog. De zweefvlieg instructeur verklaarde echter dat er in een constante linkerbocht van het rugwindbeen naar het eindnaderingsbeen is gevlogen. Tijdens het indraaien naar het basisbeen heeft de zweefvlieg instructeur via de radio aan de bestuurder van de PH-VHB gevraagd of hij *“die kist”* wel gezien had. De oproep werd niet beantwoord. Op dit moment vloog de PH-LUE op het eindnaderingsbeen. Daar de PH-LUE en het PH-844 volgens de zweefvlieg instructeur op een kruisende koers vlogen en er botsingsgevaar dreigde, ontkoppelde hij het zweefvliegtuig, nam de besturing over en maakte een uitwijkende klimmende bocht naar rechts. Deze bocht werd klimmend uitgevoerd waarbij de snelheid werd teruggebracht van 120 km/uur naar 90 km/uur. Op dit moment vloog de PH-LUE vlak voor het sleepvliegtuig. De zweefvlieg instructeur verklaarde dat hij toen op een afstand van 25 tot 50 meter achter de PH-LUE langs is gevlogen. Vlak voor het ontkoppelen vlogen de PH-LUE en het zweefvliegtuig op ongeveer gelijke hoogte. De zweefvlieg instructeur meldde dat hij na het ontkoppelen niet meer op de twee vliegtuigen heeft gelet, omdat hij druk bezig was met het besturen en het voorbereiden op een veilige landing.

De bestuurder van de PH-LUE verklaarde dat hij op het eindnaderingsbeen vloog toen hij plotseling uit het niets de onderzijde van een ander vliegtuig voor zijn voorruit zag verschijnen. Dit vliegtuig kwam, gezien vanuit de PH-LUE, van linksachter-boven en vloog naar rechtsvoor-beneden. Volgens de vlieger bedroeg de afstand tussen beide vliegtuigen ongeveer vijf meter. Hij realiseerde meteen dat dit de sleepcombinatie betrof, waarop hij een uitwijkmanoeuvre maakte door een dalende bocht naar rechts in te zetten.

Bij het uitrollen van de bocht naar basisbeen voelde de bestuurder van de PH-VHB een kortstondige, lichte ruk, vergelijkbaar met het effect van een ontkoppelend zweefvliegtuig. Hij draaide vervolgens in naar links om op het eindnaderingsbeen voor baan 10 terecht te komen. De bestuurder van de PH-VHB verklaarde dat hij uitgekeken heeft naar andere vliegtuigen in het luchtverkeerscircuit, maar deze niet heeft waargenomen en dat hij niemand over de radio heeft gehoord.

Het sleepvliegtuig, de PH-VHB, vloog hoger en had een hogere snelheid dan de PH-LUE. Volgens de zweefvlieg-instructeur was het verschil in hoogte tussen beide motorvliegtuigen tussen de twee en vier meter. Toen de PH-VHB de PH-LUE inhaalde, raakte de sleepkabel, die nog steeds achter het sleepvliegtuig hing, de bovenzijde van de linkervleugel van de PH-LUE. Dit werd door de bestuurder van de PH-LUE gehoord en gezien. Omdat hij niet zeker wist of er door de klap van de kabel schade aan het vliegtuig was ontstaan besloot hij een landing te maken in plaats van een doorstart. Om na de uitwijkmanoeuvre weer in een goede positie voor de landingsbaan terecht te komen werd een linkerbocht gemaakt. Na de landing is de PH-LUE geïnspecteerd. Er bleek geen schade te zijn opgetreden aan het vliegtuig. De PH-VHB is vervolgens geland op de landingsbaan van de zweefvliegstrip. De bestuurder had niets van het incident gemerkt. De PH-844 landde op het luchtvaartterrein, voor het begin van de landingsbaan bestemd voor de zweefvliegtuigen.

1.1.3 Nadere gegevens

Alle betrokken vliegtuigen waren voorzien van een geldig bewijs van luchtwaardigheid. Zowel de bestuurder van het sleepvliegtuig als de instructeur van het zweefvliegtuig waren in het bezit van een geldig bewijs van bevoegdheid. De bestuurder van de PH-LUE was niet in het bezit van een bewijs van bevoegdheid. Hij was in oktober 1997 begonnen met vlieglessen en maakte sindsdien geregeld solovluchten in opdracht van zijn instructeur. Voor de betreffende vlucht had de vlieger conform de wettelijke voorschriften een schriftelijke verklaring gekregen die dag een lokale trainingsvlucht uit te voeren met de PH-LUE.

De bestuurder van het sleepvliegtuig en de instructeur van het zweefvliegtuig hadden een ruime vliegervaring en waren zeer bekend met de plaatselijke omstandigheden en procedures.

Geen van de inzittenden raakte door het voorval gewond. Geen van de toestellen werd beschadigd.

Het was droog, helder weer met een zicht van meer dan tien kilometer. Volgens de bestuurders van de sleepcombinatie had de stand van de zon geen invloed gehad op de zichtbaarheid van de PH-LUE.

Het kleurenschema van de PH-VHB bestaat uit rode en witte vlakken. De kleur van de PH-LUE is wit met bruine en rode vlakken. De PH-844 is wit van kleur.

De bestuurder van het sleepvliegtuig verklaarde na het voorval dat hij het de afgelopen tijd door diverse omstandigheden erg druk had gehad en daardoor die dag mogelijk niet 'fit to fly' was geweest.

1.1.4 Slepen

Bij een laagsleep wordt gesimuleerd dat het niet lukt om het zweefvliegtuig te ontkoppelen. Hierbij wordt een nadering gemaakt waarbij beide vliegtuigen aan elkaar verbonden blijven. Deze nadering wordt gemaakt tot lage hoogte boven de grond waarna een doorstart wordt gemaakt.

Bij een laagsleep op vliegveld Hoogeveen wordt gebruik gemaakt van het luchtverkeerscircuit en de landingsbaan die bestemd is voor het motorvliegverkeer.

Er zijn geen afwijkende regels met betrekking tot het volgen van het luchtverkeerscircuit bij het uitvoeren van een laagsleep. Er bestaan geen nadere afspraken op vliegveld Hoogeveen met betrekking tot het uitvoeren van een dergelijke manoeuvre.

De gebruikte sleepkabel is circa 60 meter lang.

1.2 Het ernstige incident nabij vliegveld Hoogeveen op 18 augustus 2001

1.2.1 Algemene gegevens

Plaats : Het luchtruim in de omgeving van het vliegveld Hoogeveen

Datum en tijdstip : 18 augustus 2001, omstreeks 17.25 uur

Luchtvaartuig 1 : PH-VHB, A.P. Robin DR 400/180R, onbeschadigd.
BvL geldig tot 25 mei 2002.

Bemanning : één, niet gewond

Passagiers : geen

Luchtvaartuig 2 : PH-561, Grob Astir CS,
schade: neus beschadigd ter hoogte van het sleepoog.
BvL geldig tot 7 april 2003.

Bemanning : één, niet gewond

Luchtvaartuig 3 : PH-952, Schleicher ASK-21,
schade: bovenzijde richtingsroer afgebroken; schaafsporen linkerzijde beide kappen van de cockpit en onderzijde linkervleugel.
BvL geldig tot 10 maart 2002.

Bemanning : één, voorste zitplaats, niet gewond

Passagier(s) : één, achterste zitplaats, niet gewond

Soort vlucht : PH-VHB en PH-561: sleepvlucht
PH-952: lokale vlucht

Fase van de vlucht : PH-VHB en PH-561: klimvlucht
PH-952: daalvlucht

Type incident : botsing met sleepkabel

Bestuurder(s) : PH-VHB
Man van 63 jaar, Nederlander.
Vliegbewijs PPL(A) met bevoegdverklaringen SEP(land), RFI(A), RT, geldig tot 12 januari 2002.

Zweefvliegbewijs met bevoegdverklaringen VOA, LRZ, SLZ, TMG.
Totaal aantal motorvlieguren: circa 1.600 uur.
Totaal aantal zweefvlieguren: circa 482 uur.

PH-561

Man van 67 jaar, Nederlander.

Zweefvliegbewijs met bevoegdverklaringen LRZ, SLZ, geldig tot
5 februari 2002.

Totaal aantal zweefvliegstarts: circa 735.

PH-952

Man van 55 jaar; Nederlander.

Zweefvliegbewijs met bevoegdverklaring SLZ, geldig tot
1 september 2001.

Totaal aantal zweefvliegstarts: circa 750.

Gegevens verkregen van het KNMI:

Algemene situatie:

Een oostzuidoostelijke stroming voerde vrij vochtige en onstabiele lucht aan.

Weersomstandigheden nabij vliegveld Hoogeveen:

Wind : 500 voet: 110°, 15 knopen
3.000 voet: 110°, 15 knopen
5.000 voet; 150°, 20 knopen

Zicht : meer dan 10 kilometer

Natuurlijke lichtcondities : daglicht

Bewolking : Few SC basis: 4.000 voet toppen: 4.500 voet
Sct AC basis: FL080 toppen: FL090
Bkn Ci basis: FL220 toppen: n.v.t.

0° Celsius niveau : FL110

Temperatuur/dauwpunt : 23° C/15° C

Turbulentie : licht

Thermiek : matig, mogelijk krachtig

1.2.2 De vlucht en het ernstige incident

Omstreeks 16.45 uur werd het zweefvliegtuig PH-952 gesleept door het motorvliegtuig PH-VHB. Aan boord van het zweefvliegtuig waren de bestuurder en een passagier. Er werd gestart vanaf zweefvliegbaan 10. Het opslepen vond plaats met twee wijde bochten rondom het vliegveld. Ter hoogte van het vliegveld werd het zweefvliegtuig op een hoogte van ongeveer 1.200 meter ontkoppeld. De standaard hoogte waarop

normaal ontkoppeld wordt, bedraagt 500 meter, maar de bestuurder verklaarde dat in verband met de slechte thermische omstandigheden was afgesproken dat dit op 1.200 meter zou gebeuren. Nadat de PH-952 ontkoppeld was, maakte de bestuurder een langzame daalvlucht ten zuidoosten van het vliegveld. Hierbij vloog hij afwisselend rechtdoor en maakte enkele bochten naar links en rechts. De bestuurder verklaarde dat hij tijdens de daalvlucht bijna voortdurend naar buiten heeft gekeken om uit te kijken naar ander vliegverkeer. Hierbij heeft hij de passagier ook de omgeving laten zien. Hij heeft echter geen ander vliegverkeer waargenomen.

Na het ontkoppelen van de PH-952 is het sleepvliegtuig naar het vliegveld teruggekeerd en is daar omstreeks 17.25 uur weer opgestegen met de PH-561 als sleep. Na het verlaten van het circuit vloog de sleepcombinatie in een constante klimvlucht tegen de wind in omdat in die richting enige thermiek was. Op ongeveer 400 meter hoogte zagen zowel de bestuurder van de PH-VHB als de bestuurder van de PH-561 het andere zweefvliegtuig, de PH-952, op grotere hoogte rechts van de combinatie vliegen op een parallelle koers. De horizontale afstand tussen de sleepcombinatie en de PH-952 bedroeg op dat moment naar schatting 150 meter en de verticale afstand meer dan 150 meter. De sleepcombinatie bleef in dezelfde richting doorklimmen. Kort daarop zag de bestuurder van de PH-VHB de PH-952 nog steeds op dezelfde positie en koers maar het hoogteverschil was minder geworden. De onderlinge afstand was echter zodanig dat het volgens de bestuurder van de PH-VHB niet nodig was een uitwijkmanoeuvre te maken om een botsing te vermijden.

Toen de beide bestuurders van de sleepcombinatie de PH-952 weer zagen, vloog het vliegtuig op korte afstand rechts van hen. Het vloog met een flauwe bocht op de sleepcombinatie af. Even daarna voelde de bestuurder van de PH-VHB een lichte schok alsof een zweefvliegtuig werd ontkoppeld.

Toen de bestuurder van de PH-952, naar zijn zeggen, op ongeveer 500 meter een flauwe bocht maakte, zag hij opeens links van zich de PH-VHB op ongeveer gelijke hoogte vliegen. Beide vliegtuigen vlogen op een min of meer kruisende koers waarbij de onderlinge afstand, volgens de bestuurder van de PH-952, 20 à 30 meter bedroeg. Hij zag alleen de PH-VHB en heeft het andere zweefvliegtuig en de sleepkabel niet waargenomen. Om een botsing te voorkomen stuurde de bestuurder van de PH-952 sterk naar rechts. Het toestel was de PH-VHB echter zo dicht genaderd dat hij met een scherpe rechterbocht achter de PH-VHB, maar vóór de PH-561 langs ging en aldus tussen de combinatie door vloog. Hierbij raakte de PH-952 de sleepkabel. Omdat de PH-952 over rechts helling had aangerold, schuurde de sleepkabel over het linker gedeelte van de kap van de cockpit. Door de voorwaartse beweging van de PH-952 werd de kabel in een lus getrokken waarbij de voorzijde van de lus in de naad tussen de romp en de wortel van de linkervleugel naar achteren werd getrokken.

Bij de romp-vleugelbevestiging kon de lus niet verder naar achteren waarna de kabel brak. Na de breuk van de kabel is het bovenste deel van het richtingsroer van de PH-952 weggeslagen door het zwiepende uiteinde van de afgebroken kabel.

Na de botsing met de sleepkabel raakte de PH-952 in een duikvlucht die door de bestuurder op tijd kon worden hersteld.

De bestuurder van de PH-561 zag het andere zweefvliegtuig van rechts naar links vlak voor hem langs vliegen. Meteen daarna voelde hij een grote schok waarna zijn vliegtuig sterk naar links beneden werd getrokken. Het zweefvliegtuig raakte in een tolvucht maar die kon door de bestuurder tijdig hersteld worden.

Beide zweefvliegtuigen zetten koers naar het vliegveld Hoogeveen om te landen. De bestuurder van de PH-561 werd via de radio opmerkzaam gemaakt dat nog een deel van de gebroken sleepkabel aan de voorzijde van het vliegtuig zat. Dit heeft de vlieger vlak voor de landing afgeworpen door te ontkoppelen. Beide zweefvliegtuigen zijn veilig op het vliegveld Hoogeveen geland. Ook de PH-VHB is veilig op Hoogeveen geland. De bestuurder van de PH-952 verklaarde na het voorval dat hij de sleepcombinatie niet had kunnen zien omdat deze schuin achter hem, op lagere hoogte, had gevlogen.

1.2.3 Nadere gegevens

Alle betrokken vliegtuigen waren voorzien van een geldig bewijs van luchtwaardigheid. Zowel de bestuurder van het sleepvliegtuig als de bestuurders van de zweefvliegtuigen waren in het bezit van een geldig bewijs van bevoegdheid. De bestuurder van het sleepvliegtuig en de bestuurders van de zweefvliegtuigen hadden een ruime vliegervaring en waren bekend met de plaatselijke omstandigheden en procedures. Geen van de inzittenden raakte door het voorval gewond.

Aan het zweefvliegtuig PH-952 werd de volgende schade toegebracht: schuifsporen op het linkerdeel van de beide kappen van de cockpit en op de onderzijde van de linker-vleugel.



Afb. 6 Schade op kap PH-952



Afb. 7 Sporen van de sleepkabel aan onderzijde vleugel en vleugelwortel PH-952

Een deel van de bovenzijde van het richtingsroer van de PH-952 was afgebroken. De schade aan de PH-561 bleef beperkt tot beschadiging aan de voorzijde van het vliegtuig, ter hoogte van de neushaak.



Afb. 8 Schade aan richtingsroer PH-952



Afb. 9 Schade aan neus PH-561

Het was droog, helder weer met een zicht van meer dan tien kilometer.

Beide zweefvliegtuigen zijn overwegend wit van kleur. Het sleepvliegtuig PH-VHB is rood-wit van kleur. De bestuurders van de PH-VHB en de PH-561 keken van beneden naar boven naar het zweefvliegtuig PH-952 waarbij de lucht de achtergrond vormde. Gezien het kleurenschema van de PH-952 is het waarschijnlijk dat er geen scherp contrast is geweest tussen dit vliegtuig en de achtergrond. De bestuurders van de sleepcombinatie hebben de PH-952 echter wel duidelijk waargenomen. De bestuurder van de PH-952 vloog in eerste instantie boven de sleepcombinatie. De combinatie van de PH-VHB en de PH-561 vloog tegen de achtergrond van de relatief donkere aarde. Hierbij zal in het algemeen veel contrastwerking zijn geweest. Naarmate de betrokken vliegtuigen in het verticale vlak dicht bij elkaar kwamen, zal de achtergrond gevormd zijn door de lichter van kleur zijnde lucht waarbij het contrast minder zal zijn geweest.

1.2.4 Breukstukje

Na het ongeval bleek dat de sleepkabel was gebroken en dat het breukstukje nog intact was. Volgens het RLD-vlieghandboek van de PH-561 moet bij een vliegtuigsleepstart een breukstukje gebruikt worden met een nominale sterkte van 5.000 Newton (500 kilogram).

Het bleek dat twee breukstukjes van het merk "Tost" op elkaar in de houder waren gemonteerd. Elk had een nominale treksterkte van 10.000 Newton (1.000 kilogram). Volgens de fabrikant Tost is hierop een afwijking van plus of min 10% mogelijk. Door deze fabrikant wordt het aanbrengen van twee breukstukjes aanbevolen als extra veiligheid tegen het ongewild breken van een breukstukje als gevolg van materiaalvermoeiing. Voorwaarde voor dit gebruik is dat de vorm en afstand van de boutgaten in de twee breukstukjes onderling zodanig verschillend zijn dat de trekkracht maar op één breukstukje wordt uitgeoefend. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een breukstukje met ronde boutgaten en een breukstukje met ovale gaten waardoor de initiële trekkracht op het breukstukje met de ovale gaten wordt uitgeoefend. Indien dit breukstukje zou breken, wordt de taak overgenomen door het tweede breukstukje. Na onderzoek bleek dat de gebruikte breukstukjes aan deze voorwaarden voldeden.



Afb. 10 Twee breukstukjes en de breukstukhouder (van het laatste is links nog net een gedeelte zichtbaar)

Volgens een bestuurslid van de zweefvliegclub wordt sinds jaar en dag een (zwart) breukstuk met een treksterkte van 1.000 kilogram gebruikt, ongeacht het type zweefvliegtuig dat omhoog wordt gesleept. Dit wordt gedaan om meer bedrijfszekerheid te creëren tijdens het eerste gedeelte van de vlucht.

Gezien de ligging van het vliegveld Hoogeveen komt het namelijk regelmatig voor dat na de start over de omliggende bebouwing wordt gevlogen. Om te voorkomen dat op die locatie het breukstukje door een te grote trekkracht, bijvoorbeeld veroorzaakt door turbulentie, zou breken, heeft het bestuur van de zweefvliegclub in het verleden

besloten een sterker breukstuk te gebruiken. Deze maatregel is preventief genomen; het is in het verleden niet voorgekomen dat tijdens het opslepen op die locatie een breukstukje is gebroken.

Om de bedrijfszekerheid van de breukstukjes te garanderen, worden deze eenmaal per week, onder auspiciën van de dienstdoende instructeur, vervangen door nieuwe exemplaren waarna deze op juiste montage gecontroleerd worden. Het wekelijks vervangen van de breukstukjes is een beleid van de zweefvliegclub en is niet op enig voorschrift of enige regel gebaseerd.

Tijdens de zweefvliegactiviteiten vanaf het vliegveld Hoogeveen wordt door de zweefvliegclub Hoogeveen gebruik gemaakt van één sleepkabel met één breukstukhouder met daarin twee breukstukken voor alle type vliegtuigen. Volgens de zweefvlieg-technicus van de vereniging wordt het geheel voor aanvang van de eerste vlucht van de dag grondig gecontroleerd.

Omdat de bestuurders weten dat er altijd zwarte breukstukjes worden gebruikt en er dagelijks een inspectie plaatsvindt, wordt niet zoals gebruikelijk, voor aanvang van elke vlucht gecontroleerd of het breukstukje voldoet aan de specificaties zoals die in het vlieghandboek zijn voorgeschreven.

1.3 *Gegevens met betrekking tot vliegveld Hoogeveen*

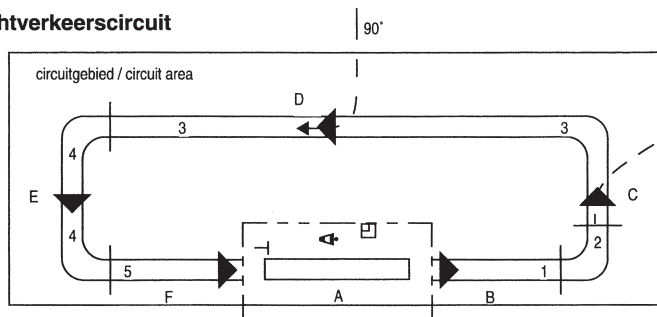
Vliegveld Hoogeveen is een niet gecontroleerd vliegveld met een grasbaan voor motorvliegverkeer en parallel daaraan een grasbaan voor zweefvliegtuigen. Het circuitgebied voor de motorvliegers ligt ten noorden van de baan 10/28 en dat van de zweefvliegers aan de zuidkant (zie bijlage A).

Binnen het luchtverkeerscircuit vindt separatie tussen vliegtuigen plaats door middel van het houden van uitkijk en het zonodig nemen van uitwijkacties volgens het zogenaamde *see-and-avoid* concept. Door de havendienst van vliegveld Hoogeveen wordt erop aangedrongen dat de vliegers hun positie binnen het luchtverkeerscircuit over de radio melden. In de praktijk wordt hier volgens de havendienst gehoor aan gegeven.

De voorgeschreven circuithoogte voor motorvliegtuigen is 700 voet boven luchtvaartterreinniveau. Het invoegen dient te geschieden op het rugwindbeen tegenover het midden van de landingsbaan. Het aanvliegen van deze invoegpositie behoort loodrecht op het rugwindbeen te geschieden. Op het basisbeen mag de daling ingezet worden. Binnen het luchtverkeerscircuit is het niet toegestaan een ander luchtvaartuig in te halen. Van de standaardprocedure mag in bepaalde gevallen, zoals na het afwerpen van een reclamesleepdoek, worden afgeweken onder voorwaarde dat ander verkeer in het circuit niet wordt gehinderd (zie afbeelding 11).

Het luchtruim rondom het vliegveld Hoogeveen is geclassificeerd als klasse "G" tot een hoogte van 1.500 voet. Daarboven is het luchtruim in het weekend geclassificeerd als klasse "E" tot een hoogte van FL095 in het weekend en tijdens feestdagen en FL065 door de week. Zowel in het luchtruim klasse "E" als "G" wordt aan VFR-verkeer geen verkeersleiding gegeven; de vlieger is zelf verantwoordelijk voor de onderlinge separatie door middel van het *see-and-avoid* concept.

Standaard Luchtverkeerscircuit



Afb. 11 Standaard
lucht-
verkeers-
circuit

Benaming onderdelen

- A. Start- en landingsbaan
- B. Startbeen
- C. Dwarswindbeen
- D. Rugwindbeen
- E. Basisbeen
- F. Eindnaderingsbeen

1.4 *Het ernstige incident te zweefvliegveld Terlet op 13 juni 2001*

1.4.1 *Algemene gegevens*

- Plaats : circuitgebied zweefvliegveld Terlet
- Datum en tijdstip : 13 juni 2001, 13.52 uur
- Luchtvaartuig 1 : PH-1193, Diamond HK 36 TC, touring motor glider, schade: pitotbuis afgebroken, scheuren in kielvlak en richtingsroer. BvL geldig tot 28 april 2002.
- Bemanning : één, niet gewond
- Passagiers : één, niet gewond
- Luchtvaartuig 2 : PH-1224, Diamond HK 36 TTC, touring motor glider, onbeschadigd. BvL geldig tot 17 april 2003.
- Bemanning : één, niet gewond
- Passagiers : geen
- Soort vlucht : PH-1193, introductievlucht met passagier PH-1224, sleepvlucht
- Fase van de vlucht : PH-1193, doorstart PH-1224, circuit, rugwindbeen
- Type incident : botsing met kabel in de lucht
- Bestuurder(s) : PH-1193
Man van 72 jaar, Nederlander.

Vliegbewijs PPL(A) geldig tot 1 oktober 2002, bevoegdverklaringen TMG, RT; RFI(A) for TMG only, geldig tot 11 januari 2003. RFE(A) geldig tot 16 maart 2003, RFE(G) geldig tot 31 december 2002.

Zweefvliegbewijs met bevoegdverklaringen: RT, VOA, VOB, VOC, LRZ, SLZ geldig tot 1 oktober 2001.

Medical JAA-II geldig tot 1 oktober 2001.

Totaal aantal vliegreuren: circa 2.700 zweefvliegreuren, circa 440 motorzweefvliegreuren.

PH-1224

Man van 57 jaar, Nederlander, vliegbewijs PPL(A) geldig tot 1 november 2002, bevoegdverklaringen TMG, RT; RFI(A) for TMG only, geldig tot 1 november 2002. RFE(A) geldig tot 16 maart 2003, RFE(G) geldig tot 31 december 2002.

Zweefvliegbewijs met bevoegdverklaringen: RT, VOA, VOB, VOC, LRZ, SLZ geldig tot 1 november 2001.

Medical JAA-II geldig tot 1 november 2001.

Totaal aantal vliegreuren: ruim 500 motorvliegreuren, ruim 1.000 zweefvliegreuren, ruim 1.000 motorzweefvliegreuren (*specifiekere aantallen zijn niet meer beschikbaar*).

Gegevens verkregen van het KNMI:

Algemene situatie:

Een zwak hogedrukgebied, noord van de Wadden, veroorzaakte boven Nederland een zwakke oostnoordoostelijke stroming waarmee polaire lucht werd aangevoerd

Weersomstandigheden nabij Terlet:

Wind	: 500 voet,	300°,	5 knopen,	16° C
	2.000 voet,	270°,	3 knopen,	10° C
	4.000 voet,	260°,	5 knopen,	5° C
Zicht	: meer dan 10 km			
Natuurlijke lichtcondities	: daglicht			
Bewolking	: SCT Cumulus,	basis: 3.600 voet,	toppen: 6.000 voet	
	BKN Cirrus,	basis: FL240		
0° Celsius niveau	: 8.000 voet			
Turbulentie	: licht			
Thermiek	: matig			

Waarnemingen

Station	Tijd	Wind	Zicht	Bewolking	Temp/Dauwpunt	QNH
Deelen ¹⁰	12.55 uur	320/03	9999	SCT035 BKN240	17/07	1015
Deelen	13.25 uur	230/05	9999	SCT036 BKN240	18/07	1015
Deelen	13.55 uur	260/04	9999	SCT037 BKN240	18/07	1015
Deelen	14.25 uur	350/05	9999	SCT038 BKN240	18/07	1015

1.4.2 De vlucht en het ernstige incident

Terlet is een niet gecontroleerd zweefvliegerterrein met een zestal liebanen. Gebruik van het terrein is toegestaan voor zweefvliegtuigen, motorzweefvliegtuigen en motorvliegtuigen. Motorvliegtuigen worden uitsluitend ingezet als sleepvliegtuig. Ook motorzweefvliegtuigen kunnen worden ingezet als sleepvliegtuig. Op Terlet wordt gesleept vanaf een tweetal banen (12/30 en 04L/22R), die samen de T-strip vormen. Zie bijlage B. Binnen het luchtverkeerscircuit vindt separatie tussen vliegtuigen plaats door middel van het houden van uitkijk en het zonodig nemen van uitwijkacties volgens het *see-and-avoid* concept. Tevens wordt gebruik gemaakt van de radio. Het gebruik van de radio is niet voorgeschreven. Op 13 juni 2001 was ten tijde van het incident baan 30 met een rechterhand circuit in gebruik.

Omstreeks 13.40 uur startte de PH-1224 met daarachter een zweefvliegtuig, dat werd opgesleept, vanaf zweefvliegerterrein Terlet naar een hoogte van 500 meter. Nadat het zweefvliegtuig ontkoppeld was, zette de bestuurder van de PH-1224 de daling in en voegde hij in op het rechterhand rugwindbeen voor baan 30 op een hoogte van ongeveer 150 meter. Via de radio maakte de bestuurder de melding "1224 downwind". Even later meldde de bestuurder van de PH-1193 via de radio dat hij op het eindnaderingsbeen vloog van baan 30 voor een "full stop" landing. De bestuurder van de PH-1193 had vanaf Terlet een introductievlucht gemaakt met een passagier. Vervolgens volgde vanuit de startwagen de melding dat de PH-ELT, een motorvliegtuig van het type Christen A-1, op baan 30 klaar stond voor een sleepvlucht en ging opstijgen. Bovendien stond naast de startende sleepcombinatie een tweetal zweefvliegtuigen in het landingsveld. Daarom meldde de bestuurder van de PH-1193 dat hij een doorstart ging maken. Hij zag geen vliegverkeer op het rugwindbeen en maakte, vanaf een hoogte van circa 75 meter, een klimmende rechterbocht om op het in gebruik zijnde rugwindbeen aan te sluiten.

Toen de PH-1193 op het rugwindbeen vloog, op een hoogte van ongeveer 125 meter en met een snelheid van 105 km/uur, zag hij de PH-1224 bovenlangs passeren, met een geschatte verticale afstand van tien meter. Tijdens deze passage raakte de sleepkabel van de PH-1224 de staart van de PH-1193. De bestuurder van de PH-1193 hoorde een klap en zag dat de snelheidsindicatie wegviel. De PH-1193 bleef volledig bestuurbaar en maakte een normale landing

De bestuurder van de PH-1224 verklaarde dat de PH-1193, na het afbreken van de eindnadering, meteen begon met een klimmende 180° bocht naar rechts in de richting van de PH-1224 die op het rugwindbeen vloog. De bestuurder van de PH-1224 reageerde hierop door over de radio te vragen of de bestuurder van de PH-1193 hem had gezien. Tevens maakte hij een rolbeweging naar links en naar rechts om de aan-

¹⁰ Deelen ligt ten westen van Terlet. Zie ook bijlage B.

dacht te trekken. Over de radio kwam geen reactie. Hij ontkoppelde de sleepkabel niet, die nog achter de PH-1224 hing, omdat deze dan naar zijn mening een gevaar zou vormen voor de PH-1193. De bestuurder van de PH-1224 voelde plotseling een enorme ruk aan de sleepkabel en begreep dat de PH-1193 alsnog in de kabel gevlogen moest zijn. Aangezien het slechts één ruk was, ontkoppelde hij de kabel niet. De bestuurder van de PH-1224 heeft vervolgens de landing ingezet en radiostilte in acht gehouden. Daarna is de PH-1193 geland. De PH-1193 raakte door het voorval beschadigd. De pitotbuis¹¹ brak af en er ontstonden scheuren in het kielvlak en in het richtingsroer.

1.4.3 Nadere gegevens

Alle betrokken vliegtuigen waren voorzien van een geldig bewijs van luchtwaardigheid. Beide bestuurders waren in het bezit van een geldig bewijs van bevoegdheid. Beide bestuurders hadden een ruime vliegervaring en waren bekend met de plaatselijke omstandigheden en procedures. Geen van de inzittenden raakten door het voorval gewond.



Afb. 12 Schade aan het kielvlak van de PH-1193

De PH-1193 en de PH-1224 waren beide wit van kleur.

De bestuurder van de PH-1193 verklaarde dat het heilig weer was.

De passagier in de PH-1193 heeft niets gemerkt van het voorval.

De Diamond HK 36 TTC kan worden uitgerust met een installatie aan boord, die de sleepkabel inliert nadat het zweefvliegtuig ontkoppeld is. Dit voorkomt dat het sleepvliegtuig na het ontkoppelen (van het zweefvliegtuig) met een loshangende sleepkabel rondvliegt hetgeen de veiligheid verhoogt. De PH-1224 was niet voorzien van een dergelijke lierinstallatie.

De Inspectie Verkeer en Waterstaat, Divisie Luchtvaart, neemt sinds de invoering van de JAR-FCL geen examens meer af voor de bevoegdverklaring "slepen". Teneinde zweefvliegtuigen op te slepen is het volgens de huidige wetgeving mogelijk met een TMG-rating (touring motor glider) in het PPL(A) op te treden als sleepvlieger van zweefvliegtuigen.

1.4.4 Het (zweef)vliegbedrijf

Eén van de instructeurs is op een zweefvliegdag de dienstdoende instructeur (DDI). Hij heeft de algemene leiding van het vliegbedrijf en is voor het geheel verantwoordelijk. Hij verzorgt de briefings, bepaalt waar de zweefvliegtuigen opgesteld moeten worden, begint het vliegbedrijf, regelt overige zaken, ziet toe op de veiligheid en hij beëindigt het vliegbedrijf.

¹¹ In een pitotbuis wordt de lucht tot stilstand gebracht. Dit veroorzaakt een drukverhoging die wordt gebruikt voor het meten van de vliegsnelheid.

Eén van de taken van de DDI is ervoor te zorgen dat het landingsveld zo snel mogelijk wordt leeggehaald nadat vliegtuigen zijn geland. De DDI instrueert de tiplopers¹² en lichtgevers¹³ over de startprocedures. De tiploper kijkt of er geen (motor)zweefvliegtuig op het eindnaderingsbeen vliegt, voordat hij zijn hand opsteekt ten teken dat (bij een sleepstart) de sleepcombinatie kan gaan beginnen met de start.

Op het moment dat de PH-1193 zich in de landingsfase bevond was de DDI kortstondig afwezig in verband met een sanitaire stop.

Wanneer zich bij een zweefvliegtuig een kabelbreuk voordoet boven de 100 meter behoort de vlieger een bocht in te zetten en aan te sluiten op het rugwindbeen. Bij de Stichting Zweefvliegers Terlet (SZT) was het gebruikelijk dat deze procedure ook door motorzweefvliegtuigen werd gevolgd indien een doorstart noodzakelijk was. Naar aanleiding van dit ernstige incident heeft er binnen de SZT een gesprek over de veiligheid in het vliegbedrijf plaats gevonden op 19 september 2001, hetgeen geleid heeft tot aanpassing van de doorstartprocedure voor motorzweefvliegtuigen. Een verslag van dit gesprek is terug te vinden in bijlage C.

Het is gebruikelijk dat sleepvliegers een zodanig circuit vliegen dat de daalvlucht wordt uitgevoerd buiten het in gebruik zijnde zweefvliegcircuut. Pas wanneer de vliegsnelheid naar een minimum is gereduceerd en de vlieger ervan overtuigd is dat invoegen in het circuit op veilige wijze kan plaatsvinden, zal dit gebeuren. Deze procedure houdt verband met de snelheidsverschillen tussen de zweefvliegtuigen en de motor(zweef)vliegtuigen, alsook met de sleepkabel die aan het sleepvliegtuig hangt en een gevaar kan vormen voor zweefvliegtuigen in het circuit. Wanneer de verkeerssituatie invoegen niet toelaat, zal de sleepvlieger wegdraaien en vervolgens op een later tijdstip alsnog invoegen.

1.5 Luchtverkeersreglement

In het Luchtverkeersreglement (LVR) en de regeling betreffende standaard luchtverkeerscircuits zijn de volgende (uitwijk)regels opgenomen:

- Een motorvliegtuig, dat een ander luchtvaartuig sleept, dient uit te wijken voor een zweefvliegtuig (*Luchtverkeersreglement, artikel 20, lid 2*).
- Een luchtvaartuig dat zich in de lucht bevindt of zich voortbeweegt op de grond of op het water, moet uitwijken voor een luchtvaartuig dat bezig is te landen of zich bevindt in de laatste naderingsfase voor de landing (*Luchtverkeersreglement, artikel 22*).
- Binnen het luchtverkeerscircuit is het niet toegestaan een ander luchtvaartuig in te halen (*Regeling betreffende standaard luchtverkeerscircuits, artikel 4*).

¹² De tiploper is de persoon die bij een zweefvliegstart in het algemeen de linkervleugeltip van het zweefvliegtuig vasthoudt nadat de kabel is vastgehaakt. Hij loopt het eerste stuk van de start aan de vleugeltip van het zweefvliegtuig mee om te voorkomen dat een tip de grond raakt.

¹³ De lichtgever is de persoon op de startplaats die, op aanwijzing van de tiploper, de bediener van de lierinstallatie een 'gereed-voor-vertrek' lichtsignaal geeft. De tiploper krijgt op zijn beurt een gereed-voor-vertrek signaal van de bestuurder in het vliegtuig.

- Indien aanleiding bestaat de eindnadering af te breken dient de vlieger over te gaan in een stijgvlucht waarna hij op een veilige wijze weer het luchtverkeerscircuit volgt (*Regeling betreffende standaard luchtverkeerscircuits, artikel 6*).

Op 10 januari 2002 is er een AIC-B uitgegeven, “Beoefenen van noodlandingen op ongecontroleerde vliegvelden”, waarin nadere richtlijnen zijn opgenomen met betrekking tot het volgen van een luchtverkeerscircuit en het afwijken van de geldende circuitprocedures. Zie bijlage D.

1.6 *Positiemeldingen*

Hoewel positiemeldingen over de boordradio niet verplicht zijn op ongecontroleerde vliegvelden¹⁴, wordt bij de meeste vliegvelden zoals op Hoogeveen en Terlet erop aangedrongen dat de bestuurders van motorzweef- en motorvliegtuigen hun positie op het rugwindbeen van het luchtverkeerscircuit over de radio melden. In de praktijk wordt hier volgens de havendiensten van Hoogeveen en Terlet gehoor aan gegeven.

1.7 *See-and-avoid concept*

Uit in afgelopen jaren uitgevoerde studies en analyses is gebleken dat het *see-and-avoid* concept een groot aantal beperkingen kent. Onderzoek van het Bureau of Air Safety Investigation (BASI) naar de beperkingen van het *see-and-avoid* concept heeft aangetoond dat de kans om verkeer te detecteren toeneemt met een factor acht indien er een positiemelding van het verkeer is geweest (het zogenaamde alerted search versus unalerted search).¹⁵

Uit bestudering van diverse gehanteerde theorie- en praktijkopleidingen voor vliegers in Nederland blijkt dat slechts geringe aandacht wordt besteed aan het fenomeen van de beperkingen van het *see-and-avoid* concept. Ook in de JAR-FCL zijn slechts enkele eisen opgenomen met betrekking tot dit onderwerp. Zie bijlage E.

¹⁴ Met uitzondering van Lelystad Airport

¹⁵ *Limitations of the See-and-Avoid Principle*, research report, Bureau of Air Safety Investigations. BASI is in 1999 opgegaan in het Australian Transport Safety Bureau (ATSB). Het BASI-rapport is als bijlage opgenomen in het RvTV-rapport nummer 1999142 *Botsing in de lucht tussen PH-BLY Piper PA-28-140 en J-059 General Dynamics F-16 van 22 december 1999 nabij Etten-Leur*, uitgegeven Maart 2001.

2 ANALYSE

2.1 *Het ernstige incident te vliegveld Hoogeveen op 13 mei 2001*

Gezien het algemene weerbeeld is het niet waarschijnlijk dat het weer van invloed is geweest op het ontstaan van het voorval.

De sleepcombinatie was opgestegen met het doel een laagsleepvlucht te maken. Deze vlucht was van tevoren uitgebreid besproken tussen de bestuurder van de PH-VHB en de beide inzittenden van de PH-844. De vluchtuitvoering tot het moment van invoegen in het luchtverkeerscircuit, verliep zoals afgesproken en zonder bijzonderheden.

Zowel de bestuurders van de sleepcombinatie als de bestuurder van de PH-LUE waren bekend met het veld en de lokale procedures.

Op een gegeven moment vlogen de PH-LUE en de sleepcombinatie achter elkaar op het rugwindbeen. Hierbij wordt opgemerkt dat de sleepcombinatie het circuit waarschijnlijk niet op de voorgeschreven wijze heeft ingevoegd. De bestuurder van de PH-LUE heeft het circuit op standaard wijze gevlogen. De bestuurder van het sleepvliegtuig draaide vervroegd van het rugwindbeen naar het basisbeen en haalde daarbij het voor hem vliegende vliegtuig in.

De zweefvlieg instructeur zag de PH-LUE en toen hij merkte dat de sleepcombinatie vervroegd indraaide, heeft hij over de radio aan de bestuurder van de PH-VHB gevraagd of deze het andere verkeer wel gezien had. Hierop kwam geen reactie omdat de sleepvlieger dit niet gehoord had.

Doordat de PH-LUE wel een standaard circuit vloog en de sleepcombinatie een verkort circuit vloog, kwamen de toestellen elkaar aan het eind van het eindnaderingsbeen met kruisende koersen tegen. Dit werd tijdig opgemerkt door de bestuurder van de PH-LUE en de zweefvlieg instructeur die beiden direct maatregelen namen; de bestuurder van de PH-LUE maakte een scherpe dalende bocht naar rechts en de zweefvlieg instructeur ontkoppelde het zweefvliegtuig en maakte een klimmende bocht naar rechts. De bestuurder van de PH-VHB heeft echter niets gemerkt van het dreigende botsingsgevaar en vervolgde zijn koers. Hierbij vloog hij met een hogere snelheid (dan de PH-LUE) over de PH-LUE heen waarbij de loshangende sleepkabel de linkervleugel van dit vliegtuig raakte.

Alle betrokken vliegtuigen zijn zonder schade en veilig geland op het vliegveld Hoogeveen.

Het feit dat de bestuurders van de PH-VHB de PH-LUE elkaar niet, dan wel op het laatste moment hebben opgemerkt, kan mede worden verklaard doordat de PH-VHB een laagdekker is en de PH-LUE een hoogdekker. Naar alle waarschijnlijkheid heeft de bestuurder van de PH-VHB vanaf het einde van het rugwindbeen tot het eindnaderingsbeen een constante linkerbocht gevlogen of een tweetal linkerbochten die kort na elkaar werden uitgevoerd. Hierdoor werd het zicht voor de bestuurder van de PH-VHB naar rechts en naar beneden door de rechtervleugel belemmerd en merkte hij de PH-LUE niet op. Omdat de PH-LUE op het eindnaderingsbeen lager vloog ten opzichte

van de PH-VHB, werd het zicht voor de bestuurder naar linksboven, waar de PH-VHB vloog, door de linkervleugel bemoeilijkt.

De kleur van de PH-LUE is wit met bruine en rode vlakken, waardoor dit vliegtuig vanuit de PH-VHB in het circuit wel zichtbaar zou moeten zijn geweest vanwege voldoende contrast met de achtergrond. Dit blijkt wel uit het feit dat de zweefvlieg-instructeur de PH-LUE wél waarnam toen de PH-LUE op het rugwindbeen vloog en toen deze indraaide naar het basisbeen.

Ondanks dat de bestuurder van de PH-LUE in het circuit positiemeldingen heeft gemaakt en de instructeur van de PH-844 de bestuurder van de PH-VHB geattendeerd heeft op de aanwezigheid van de PH-LUE, heeft de bestuurder van de PH-VHB de PH-LUE niet opgemerkt. Nadat de vlieger van de PH-VHB de radio-oproep "*final, touch and go*" hoorde, heeft hij kennelijk onvoldoende inspanning verricht om de PH-LUE visueel te lokaliseren. Hij was van mening dat dit vliegtuig zich op een dusdanige afstand van de sleepcombinatie bevond, dat het geen gevaar opleverde.

Positiemeldingen kunnen een grote bijdrage leveren bij het succesvol toepassen van het *see-and-avoid* concept en het voorkomen van botsingen in de lucht. Er dient te worden aangetekend dat het op een ongecontroleerd vliegveld als Hoogeveen geen verplichting is om een radio aan boord te hebben. Het maken van positiemeldingen via de radio vormt dus geen garantie dat iedere bestuurder in staat is deze meldingen te ontvangen. Het gebruik van de radio ontslaat de bestuurder niet van de normale uitkijverplichting. Dit geldt met name in het luchtverkeerscircuit van een ongecontroleerd vliegveld.

Bij het uitvoeren van sleepvluchten is het van belang dat de bestuurder van het sleepvliegtuig de grootst mogelijke waakzaamheid betracht in het circuit. Steeds herhalende sleepvluchten achter elkaar, waarbij sprake is van een grote mate van routine, doen deze alertheid in het algemeen afnemen. De bestuurder verklaarde dat hij mogelijk niet 'fit to fly' was geweest vanwege privé-omstandigheden; dit kan de alertheid in negatieve zin hebben beïnvloed.

2.2 *Het ernstige incident nabij vliegveld Hoogeveen op 18 augustus 2001*

De weersomstandigheden hebben geen rol gespeeld bij het ontstaan van dit incident. De zichtbaarheid met betrekking tot het contrast heeft waarschijnlijk evenmin een rol gespeeld bij het ontstaan van het incident.

Uit de verklaringen blijkt dat voor het opslepen van zweefvliegtuigen geen vaste locatie wordt gebruikt. Bij een ervaren zweefvlieger wordt na het verlaten van het circuit, afhankelijk van de thermiek en de windrichting, koers gezet naar een locatie waar op de afgesproken hoogte ontkoppeld wordt.

De bestuurder van de PH-952 maakte vanaf een hoogte van 1.200 meter een langzame daalvlucht. Hierbij werden in een gebied ten oosten en zuidoosten van het vliegveld afwisselend bochten gemaakt en stukken rechtuit gevlogen. Tijdens de vlucht heeft de bestuurder bijna voortdurend naar voren en naar links en rechts gekeken zoals hij

gewend was om uit te kijken naar ander vliegverkeer. Daarbij heeft hij tevens zijn passagier de omgeving laten zien. Hoewel de sleepcombinatie in eerste instantie beneden hem vloog, heeft de bestuurder juist bij het maken van zowel linker- als rechterbochten een goed uitzicht gehad op de omgeving en op het deel van het luchtruim beneden hem. De bestuurder verklaarde echter geen ander vliegverkeer te hebben opgemerkt.

Bij het maken van bochten is het gebruikelijk dat het luchtruim in de richting van de bocht vooraf gescand wordt op de aanwezigheid van ander vliegverkeer. Het wordt niet uitgesloten dat door de aanwezigheid van de passagier de aandacht van de bestuurder voor deze scan was verslapt. Hierdoor is het mogelijk dat de bestuurder van de PH-952 het sleepvliegtuig, ondanks de continue uitkijk, pas zag toen hij dit al zeer dicht en op een kruisende koers was genaderd. Omdat de sleepcombinatie en de PH-952 elkaar al te dicht waren genaderd, is het de bestuurder van de PH-952 niet meer gelukt op tijd weg te draaien maar vloog hij achter het sleepvliegtuig langs waarbij het vliegtuig in aanraking kwam met de sleepkabel.

Zowel de bestuurder van de PH-VHB als van de PH-561 hebben het zweefvliegtuig PH-952 tijdens hun klimvlucht waargenomen. De horizontale en verticale afstand was op dat moment echter zodanig dat er geen sprake was van botsingsgevaar. De bestuurder van de PH-VHB heeft echter onvoldoende rekening gehouden met het feit dat de sleepcombinatie een klimvlucht maakte en het andere zweefvliegtuig een daalvlucht, waarbij de vliegtuigen elkaar dus in het verticale vlak zouden naderen. Kennelijk heeft de bestuurder van de PH-VHB de PH-952 kortstondig uit het oog verloren. Toen hij de PH-952 weer zag, vloog het van rechts op de sleepcombinatie af en was de PH-952 al zeer dicht genaderd.

In ongecontroleerd luchtruim vindt separatie tussen vliegtuigen plaats door middel van het houden van uitkijk en het zonnodig nemen van uitwijkacties volgens het *see-and-avoid* concept.

Hoewel bij kruisende koersen een motorvliegtuig dat een ander vliegtuig sleept, dient uit te wijken voor een zweefvliegtuig, mag van een bestuurder van een zweefvliegtuig verwacht worden dat hij rekening houdt met de beperkte wendbaarheid van een sleepcombinatie. Dit geldt zeker in het onderhavige geval, waarin de sleepcombinatie een vaste koers volgde, terwijl de PH-952 met wisselende koersen in de richting van de sleep vloog.

Voorts is geconstateerd dat één persoon bij beide voorvallen nabij vliegveld Hoogeveen was betrokken. Er zijn echter geen aanwijzingen gevonden dat hieraan een zelfstandige structurele betekenis moet worden toegekend.

Er is een breukstuk gebruikt met een grotere treksterkte dan wettelijk is voorgeschreven. Om te voorkomen dat bij een start over een bebouwde kom het breukstuk zou breken, bijvoorbeeld als gevolg van turbulentie, is hiervoor uit veiligheidsoverwegingen gekozen. Hierdoor is echter een andere onveilige situatie ontstaan. Als het breukstuk namelijk niet breekt, kan schade ontstaan aan de constructie van het zweefvliegtuig en/of het sleepvliegtuig. Het gebruik van twee breukstukjes met de voorgeschreven treksterkte van 500 kilogram waarborgt voldoende bedrijfszekerheid tegen voortijdig breken als gevolg van een piekbelasting. Derhalve schrijft het RLD-vlieghandboek voor

dat bij dit type zweefvliegtuig een breukstukje gebruikt moet worden met een nominale sterkte van 5.000 Newton (500 kilogram). Een ongeval is voorkomen omdat de sleepkabel is gebroken.

2.3 Het ernstig incident te zweefvliegveld Terlet op 13 juni 2001

Gezien het algemene weerbeeld is het niet waarschijnlijk dat het weer van invloed is geweest op het ontstaan van het incident.

De bestuurder van de PH-1193 besloot de eindnadering af te breken en over te gaan in een stijgvlucht omdat er volgens hem niet voldoende ruimte over was op baan 30 om veilig te landen als gevolg van de startende sleepcombinatie en een tweetal zweefvliegtuigen die in het landingsveld stonden. Ondanks dat de bestuurder van de PH-1224 via de radio had gemeld dat hij op het rugwindbeen vloog, maakte de bestuurder van de PH-1193 meteen een klimmende constante bocht naar rechts om zo verkort in te voegen op het rugwindbeen. De melding *“1224 downwind”* over de radio is niet gehoord door de bestuurder van de PH-1193, althans heeft het hem niet alert gemaakt goed uit te kijken naar dit segment van het circuit.

De bestuurder van de PH-1193 heeft onvoldoende uitkijk gehouden om mogelijk ander circuitverkeer waar te nemen. Tevens miste hij de radio-oproep van de bestuurder van de PH-1224. Had hij de oproep wel gehoord, dan was de kans op het zien van de PH-1224 aanzienlijk groter geweest.

De bestuurder van de PH-1224 vroeg via de radio of de bestuurder van de PH-1193 hem had gezien en maakte tevens een rolbeweging naar links en naar rechts om de aandacht te trekken. Ondanks het feit dat de bestuurder van de PH-1224 op een gegeven ogenblik de PH-1193 recht op zich af zag komen maakte hij geen uitwijkmanoeuvre om een mogelijke botsing te voorkomen.

Door het volgen van de verkorte circuitprocedure heeft de bestuurder van de PH-1193, tijdens de rechterbocht richting rugwindbeen, zich voor de PH-1224 gepositioneerd. Door het snelheidsverschil tussen beide motorzweefvliegtuigen werd de PH-1193 weer ingehaald door de PH-1224 toen beide vliegtuigen het rugwindbeen afvlogen.

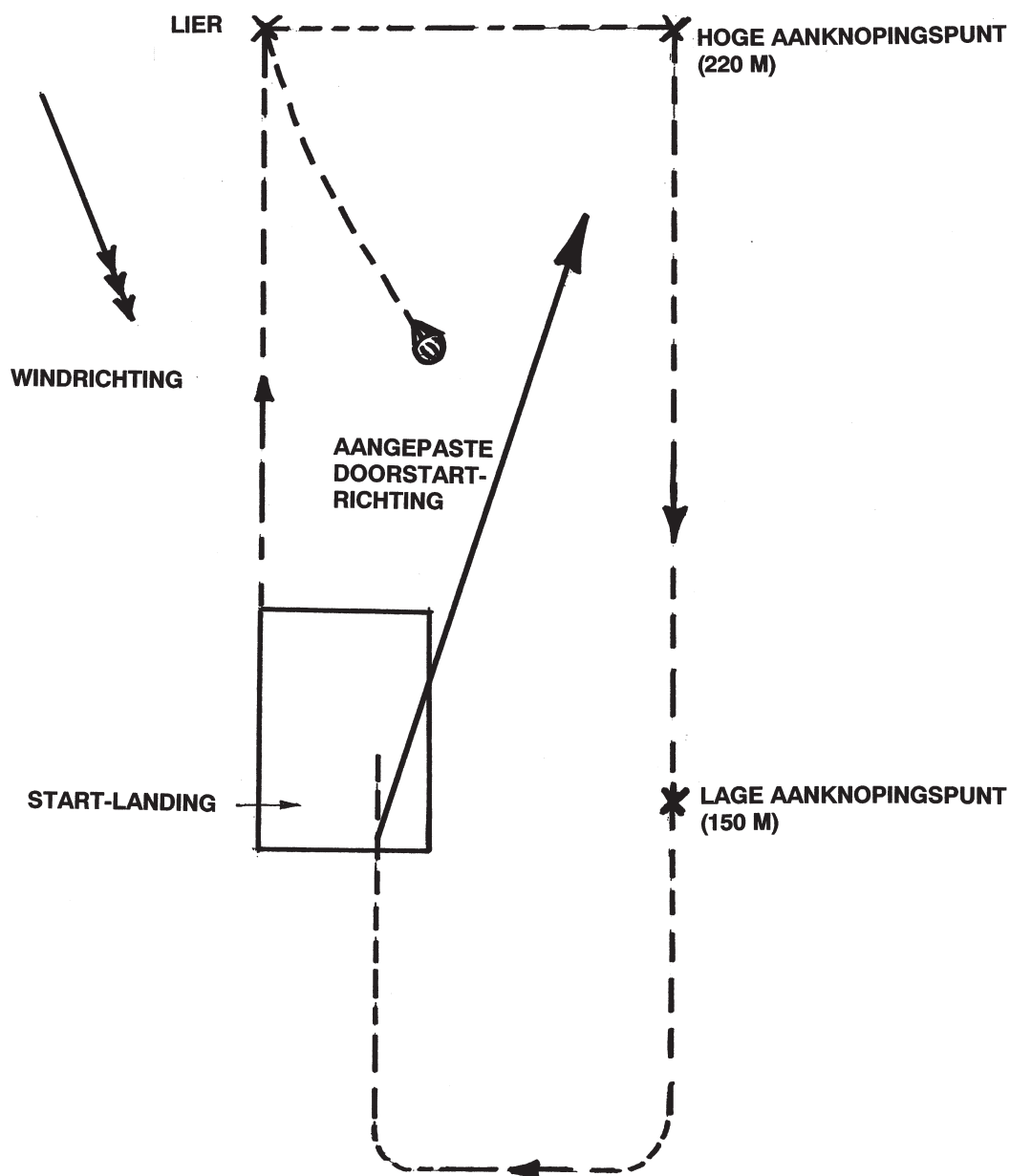
De PH-1224 is wit van kleur, waardoor dit vliegtuig, waargenomen vanuit een ander vliegtuig op ongeveer gelijke hoogte, mogelijk niet duidelijk opviel vanwege geringe contrastwerking met de achtergrond. Dit is geen onbekend fenomeen op Terlet, omdat bijna alle zweefvliegtuigen wit van kleur zijn. Gelet op de ruime (lokale) ervaring van de bestuurder van de PH-1193 mag bij afwijkende manoeuvres extra alertheid worden verwacht.

Bij dit ernstige incident heeft de tiploper het teken aan de sleepvlieger gegeven dat hij kon beginnen met de start, terwijl de PH-1193 op het eindnaderingsbeen vloog. Dit was mede mogelijk door de kortstondige afwezigheid van de DDI, waardoor een extra ‘vangnet’ ontbrak. Omdat de PH-1193 zich in de landingsfase bevond, had dit vliegtuig conform het Luchtverkeersreglement voorrang boven de startende sleepcombinatie vanaf baan 30.

Tevens stond een tweetal zweefvliegtuigen in het landingsveld, waardoor volgens de bestuurder van de PH-1193 te weinig ruimte overbleef om te landen. Hier was eveneens een taak weggelegd voor de DDI die verantwoordelijk is voor het zo snel mogelijk leegmaken van het landingsveld, zodat er voldoende ruimte is voor landend verkeer.

Het wegvallen van de snelheidsindicatie in de PH-1193 werd veroorzaakt doordat de sleepkabel de pitotbuis raakte en de laatste daardoor afbrak.

Gelet op de aard van het ernstige incident, het niet op correcte wijze aansluiten op het circuit na een doorstart, en de reeds door de SZT genomen maatregelen (zie bijlage C, Doorstarten/go-around/wave-off) acht de Raad voor de Transportveiligheid het niet zinvol hier een veiligheidsaanbeveling aan te verbinden. Eén van deze genomen maatregelen is dat in geval van een doorstart dient te worden uitgeweken van de lierbaan af naar de rand van het veld. Vervolgens dient op de juiste hoogte te worden aangesloten op het hoge aanknopingspunt van het circuit. Zie afbeelding 13.



Afb. 13 Nieuwe doorstartprocedure

Met betrekking tot bovenstaande wil de Raad erop wijzen dat op 10 januari 2002 een AIC-B is uitgegeven, "Beoefenen van noodlandingen op ongecontroleerde vliegvelden", naar aanleiding van een botsing in een luchtverkeerscircuit in 1998. Hierin zijn nadere richtlijnen opgenomen met betrekking tot het volgen van een luchtverkeerscircuit en het afwijken van de geldende circuitprocedures. Alhoewel er bij het onderhavige incident geen sprake is van het beoefenen van een noodlanding, zijn de overwegingen voordat een gesimuleerde noodlanding wordt ingezet, zoals vermeld in de AIC-B, bij het inzetten van een doorstart van hetzelfde belang:

"Het afwijken van de geldende circuitprocedures brengt een groot gevaar mee. Door bijvoorbeeld korte en lage circuits te vliegen wordt op het overige verkeer ingelopen. Dit schept de verantwoordelijkheid extra goed naar het overige verkeer uit te kijken."

2.4 *Maatregelen ter voorkoming van (bijna) botsingen in de lucht op en nabij ongecontroleerde vliegvelden*

In alle drie als ernstig geklassificeerde incidenten was sprake van goed weer met een algemeen vliegzicht van 10 kilometer of meer. Desondanks hebben de bestuurders van de betrokken vliegtuigen elkaar niet, of te laat opgemerkt waardoor (bijna) botsingen ontstonden doordat (te) laat een uitwijkactie (kon worden) werd ingezet. Dit heeft voornamelijk te maken met de inherente beperkingen van het *see-and-avoid* concept. Er is geen adequaat middel tegen dit probleem. In de praktijk is echter wel gebleken dat de gevolgen van deze beperkingen kunnen worden beperkt als de vliegers de volgende regels in acht nemen:

- Maak zoveel mogelijk gebruik van de boordradio voor positiemeldingen in het luchtverkeerscircuit.
- Volg te allen tijde de (circuit)procedures.
- Wees bewust van de beperkingen die aan het *see-and-avoid* concept kleven.

Om die reden heeft de Raad voor de Transportveiligheid twee aanbevelingen gedaan met betrekking tot de beperkingen van het *see-and-avoid* concept en positiemeldingen.

3 CONCLUSIES

3.1 Oorzaken

Alle drie de voorvallen werden veroorzaakt door het, onder de gegeven omstandigheden, falen van het *see-and-avoid* concept.

3.2 Bijdragende factoren

3.2.1 *Het ernstige incident te vliegveld Hoogeveen op 13 mei 2001*

Het voorval werd ingeleid doordat de sleepvliegcombinatie afweek van de normale circuitprocedures.

De volgende factoren met betrekking tot het handelen van de bestuurder van de PH-VHB hebben bij dit incident een rol gespeeld:

- Het onvoldoende gebruik maken van radiomeldingen.
- Het uitvoeren van de vlucht terwijl de bestuurder mogelijk niet 'fit to fly' was.

3.2.2 *Het ernstige incident nabij vliegveld Hoogeveen op 18 augustus 2001*

De volgende factoren hebben een rol gespeeld bij dit incident:

- De bestuurder van het sleepvliegtuig was zich onvoldoende bewust van een potentieel botsingsgevaar.
- Mogelijk werd de bestuurder van de PH-952, wellicht als gevolg van de aanwezigheid van de passagier, afgeleid van de uitkijk.

3.2.3 *Het ernstige incident te zweefvliegveld Terlet op 13 juni 2001*

Het voorval werd ingeleid doordat de bestuurder van de PH-1193, na het afbreken van de eindnadering, afweek van de normale circuitprocedures.

De volgende factoren hebben een rol gespeeld bij dit incident:

- Het laten starten van de sleepcombinatie door de tiploper, terwijl de PH-1193 op het eindnaderingsbeen vloog, niet gecorrigeerd vanwege een kortstondige afwezigheid van de DDI.
- Met betrekking tot de PH-1193: het onvoldoende gebruik maken van de radio.
- Het uiteindelijk niet uitvoeren van een uitwijkmanoeuvre door de bestuurder van de PH-1224, nadat hij de PH-1193 had waargenomen.

4 VEILIGHEIDSAANBEVELINGEN

Naar aanleiding van de drie ernstige incidenten worden de volgende aanbevelingen gedaan.

De Minister van Verkeer en Waterstaat en de Joint Aviation Authorities wordt aanbevolen zeker te stellen dat (de beperkingen van) het *see-and-avoid* concept in de opleidingen voor vliegers diepgaand wordt behandeld.

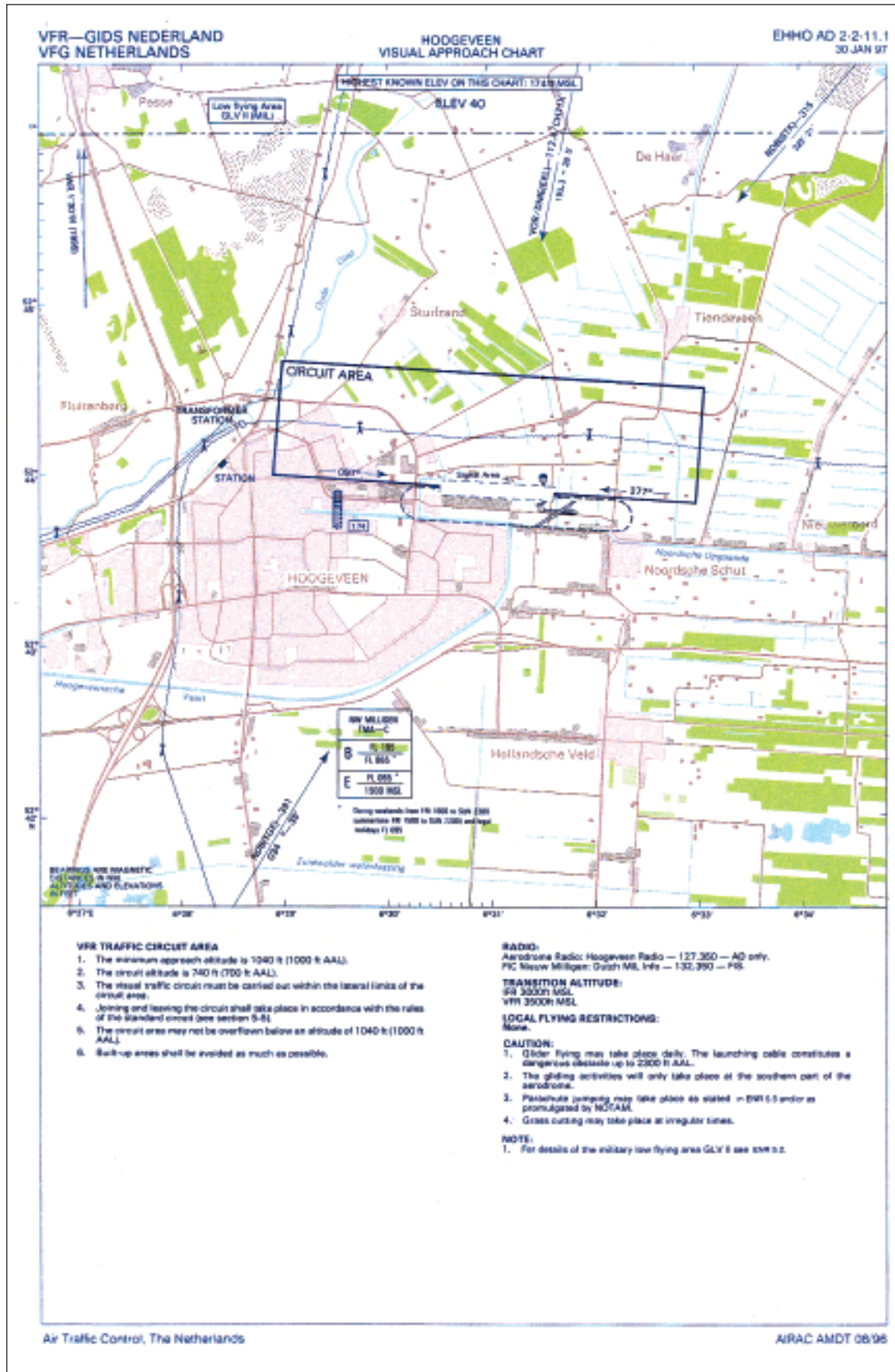
De Minister van Verkeer en Waterstaat wordt aanbevolen het gebruik van de boordradio voor positiemeldingen in het circuitgebied van ongecontroleerde vliegvelden te bevorderen.

Naar aanleiding van het ernstige incident nabij vliegveld Hoogeveen op 18 augustus 2001 wordt tevens aanbevolen:

De Koninklijke Nederlandse Vereniging voor Luchtvaart wordt aanbevolen de gebruikers te attenderen op de juiste toepassing van breukstukken met een treksterkte zoals voorgeschreven voor het betreffende type zweefvliegtuig.

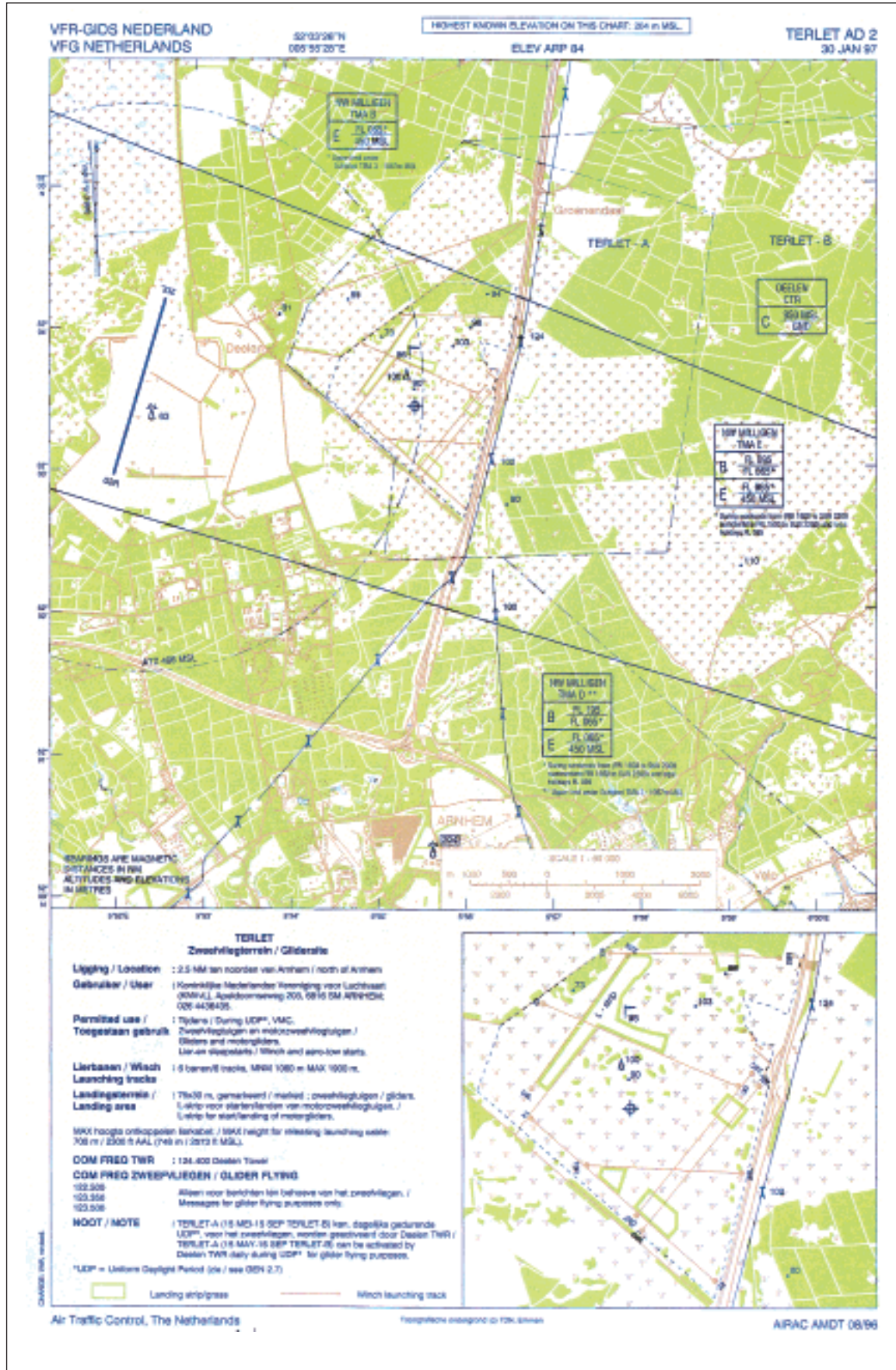
De instanties of personen aan wie een aanbeveling is gericht dienen een standpunt ten aanzien van de opvolging van deze aanbeveling binnen een jaar na verschijning van deze rapportage aan de Minister van Verkeer en Waterstaat kenbaar te maken. Een afschrift van deze reactie dient gelijktijdig aan de Voorzitter van de Raad verstuurd te worden.

Hoogeveen visual approach chart



BIJLAGE B

Aerodrome chart zweefvliegerterrein Terlet



Gesprek over veiligheid in vliegbedrijf dd. 19-9-2001

De aanleiding was:

1. Ongeval twee motorzwevers op Terlet
2. recente klachten/vragen over veiligheid op en boven het veld met TMG's

De doelstelling van de bespreking was:

- Analyse van dit ongeval op activiteiten en omgevingsfactoren
- Benoemen van andere potentieel gevaarlijke situaties met TMG's/sleepvliegtuigen
- Vaststellen of huidige procedures afdoende zijn/verbetering behoeven
- Vaststellen of aanvullende procedures noodzakelijk zijn
- Opstellen van aanbevelingen voor behandeling op instructeursdag SZT

Wat we niet hebben gedaan:

- analyse van ongevallen/voorvallen op basis van foutieve acties/schuldvragen

Algemeen uitgangspunt

We vliegen VFR only, dus 'see and avoid' is de primaire verantwoordelijkheid van elke vlieger. Er wordt geen verkeersleiding gegeven en daaraan worden geen rechten ontleend als het wel gebeurt. Iedere vlieger is verantwoordelijk voor de veiligheid van zichzelf en van anderen.

Procedures die zijn besproken/aanbevelingen

Circuits algemeen

De circuits geven voldoende mogelijkheden voor een veilig vliegbedrijf. Goed circuitgedrag is een voorwaarde voor een veilig vliegbedrijf. DDI's en instructeurs moeten consequent wijzen op circuitovertredingen. In de ochtendbriefing dient aan het belang van juiste circuits herhaaldelijk aandacht te worden besteed.

Wat betreft het circuit op de 300

Op de 300 wordt vaak in het circuit gedraaid, te laat op circuit gegaan en te ver doorgevlogen (tot voorbij de hoogspanning). De belangrijkste oorzaken daarvan zijn 1. een onduidelijk aanknopingspunt, veel stijgen boven de Galgenberg en de plaats buiten het circuit waar veelal thermiek wordt gevlogen. Afgesproken is het circuit ook hier op 220 meter te beginnen naast de lier. Dat betekent extra aandacht van DDI's voor toepassing van de circuitprocedures op de 300 en mensen altijd aanspreken op afwijkingen. Verder 's-ochtends in de briefing hier aandacht aan besteden als je op de 300 opstelt. Bij DBO-instructie heel duidelijk het aanknopingspunt naast de lier leggen en leerlingen wijzen op de afwijkingen. Verder leerlingen/vliegers wijzen op gebruik kleppen op dwarswind (regelbeen) om excessieve hoogte te verliezen en niet doorvliegen voorbij 45 graden van het landingspunt.

Starten bij gecombineerd vliegbedrijf

De juiste procedures zijn:

1. Geen lierstart door laten gaan/beginnen als TMG op final draait. Als vol licht gegeven is in principe NIET meer stoppen met lieren.
2. Geen lierstart door laten gaan/beginnen als sleep in beweging komt
3. Geen sleepstart beginnen/door laten gaan als TMG op final draait. Op dit punt kan DI zelf afwijken.

Doorstarten/go-around/waveoff

Procedureel wordt geen verschil gemaakt tussen doorstarten, wave-off, of go-around situaties. In alle gevallen wordt na het besluit door te gaan **uitgeweken naar de rand van het veld tussen lierbaan en circuit en vervolgens langs de rand van het veld doorgevlogen en op aanknopingspunt op de juiste hoogte op het circuit aangesloten**. Go arounds met aanknopen van onder in het circuit of halverwege op de juiste hoogte in het circuit worden op Terlet niet uitgevoerd. Uitzondering: Als er geen zweefvliegbedrijf is.

Slepen

Gecombineerd gebruik van circuits en luchtruim door TMG's, zweefvliegtuigen en sleepvliegtuigen is veilig mogelijk. De huidige procedures behoeven geen aanpassing. Sleepvliegtuigen mogen een eigen circuit/aangepast circuit vliegen. De redenen hiervoor zijn: zeer ervaren vliegers en efficiëntieverhoging. Op de sleepvlieger ligt de driedubbele verantwoordelijkheid voor de veiligheid; hij kan zich niet beroepen op het feit dat hij afwijkt van het circuit of voorrang heeft. **De sleepkist volgt NIET het zweefvlieg-circuit in verband met snelheidsverschillen, sleepkabel etc.** Het gebruik van een lier in de sleepkist verhoogt de veiligheid. Derhalve zal het NZC worden voorgesteld deze installatie aan te brengen in de Husky.

Taxieën op het platform

Dit is niet toegestaan volgens aanvullend luchthavenreglement. In de praktijk komt het toch voor dat het wordt gedaan. Met het NZC wordt op korte termijn besproken om de overgang platform-gras bij de pomp zodanig te maken dat vliegers die alleen komen tanken hiervan gebruik kunnen maken om hun vliegtuig bij de pomp te krijgen. Onze voorkeur verdient het om het mogelijk te maken zijdelings voor de pomp te rijden. Probleem hierbij is ondermeer de uitgang van de camping. Dit wordt nog nader met NZC besproken.

Voorbeeldfunctie instructeurs

Instructeurs hebben een voorbeeldfunctie. Tenzij dit om instructietechnische redenen noodzakelijk is geven instructeurs altijd het goede voorbeeld door de vliegprocedures goed uit te voeren. Zij spreken deelnemers aan op geconstateerde overtredingen. Ondersteuning van de DDI als grondinstructeur is zeer gewenst.

Het grondkader/rol DDI bij grondorganisatie

Alle tiplopers en lichtgevers dienen goed geïnstrueerd te zijn over startprocedures. De DDI vervult hierin een belangrijke coachende en toezichhoudende rol. De DDI zorgt er voor dat het veld zo snel mogelijk wordt leeggehaald. Daarvoor zijn ondermeer twee veldkarretjes beschikbaar. Een hulp is ook het iets verder naar voren opstellen op de 300 en de 040, waardoor manoeuvreerruimte achter ontstaat. De DDI dient gebruik te maken van de beschikbare portable luchtvaartradio om in noodgevallen aanwijzingen te kunnen geven.

Veldsituatie

Op sommige strips (04/30) is het veld te smal en de aangebrachte verbreding niet in goede staat. Met het NZC zal worden opgenomen om deze verbredingen goed gangbaar te maken voor gebruik door motorzwevers.

AIC-B 02/02 van 10 januari 2002,
 "Beoefenen van noodlandingen op ongecontroleerde vliegvelden"

**INTEGRATED
 PACKAGE**

AERONAUTICAL
 INFORMATION
 CIRCULAR
 SERIES B

THE NETHERLANDS

AIR TRAFFIC CONTROL THE NETHERLANDS
 AERONAUTICAL INFORMATION SERVICE
 P.O. Box 75200, 1117 ZT Schiphol Airport

AIC-B

02/02
 10 JAN

BEOEFENEN VAN NOODLANDINGEN OP ONGECONTROLEERDE VLEGVELDEN

INLEIDING

English translation not available.

Deze AIC-B is bestemd voor alle bestuurders van vliegtuigen die noodlandingen beoefenen op ongecontroleerde vliegvelden.

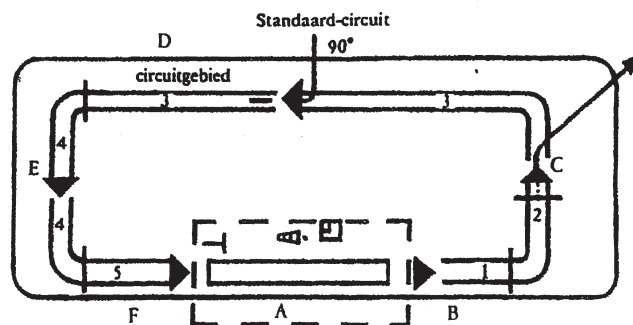
AANLEIDING

Een hoogdekker maakte tijdens een instructievlucht een gesimuleerde noodlanding op een ongecontroleerd vliegveld. Daarbij werd afgeweken van de normale circuitprocedure en een zeer kort en laag circuit gevlogen. Een ander vliegtuig maakte een normale nadering op dezelfde baan. In de eindnadering vielen de vliegbanen samen en ontstond een botsing. De hoogdekker daalde van links achter op het andere vliegtuig.

Naar aanleiding van dit incident heeft de Raad voor de Transport Veiligheid een aantal aanbevelingen gedaan. In deze AIC-B kunt u een samenvatting van de aanbevelingen lezen.

SAMENVATTING

Voor ongecontroleerde velden is er een standaardprocedure om een circuit te vliegen. Het luchtverkeerscircuit dient gevlogen te worden zoals aangegeven op onderstaande tekening.



Hierbij zijn:

- a. Runway / Start- en landingsbaan
- b. Take off leg / Startbeen
- c. Crosswind leg / Dwarswindbeen
- d. Downwind leg / Rugwindbeen
- e. Base leg / Basisbeen
- f. Final leg / Eindnaderingsbeen

Het circuit dient gevlogen te worden binnen de aangewezen

luchtruimte van een luchtvaartterrein, het circuitgebied. Het standaardcircuitgebied strekt zich uit tot een hoogte van 1000 ft. boven de vliegveldhoogte (AAL= Above Aerodrome Level). De hoogte van een standaard luchtverkeerscircuit bedraagt 700 ft. AAL.

Het volgen, aanvliegen en verlaten van het standaardcircuit dient te gebeuren zoals aangegeven op de tekening. Het is niet toegestaan een ander vliegtuig in het luchtverkeerscircuit in te halen.

Het volgen van het luchtverkeerscircuit geschiedt op de volgende wijze:

1. Klim op het startbeen naar 700 ft. AAL. Om binnen het circuitgebied te blijven is een klimmende bocht naar het dwarswindbeen toegestaan.
2. Vlieg horizontaal op 700 ft. AAL.
3. Handhaaf op het rugwindbeen 700 ft. AAL.
4. Zet op het basisbeen de daling zodanig in dat de eindnadering kan worden ingezet op ten minste 300 ft. AAL.
5. Zet op het eindnaderingsbeen de eindnadering in.

De daling tot circuithoogte dient buiten het circuitgebied te gebeuren. Het invoegen in het circuit loodrecht op het rugwindbeen midden tegenover de landingsbaan. Het verlaten van het circuit dient te gebeuren op het dwarswindbeen onder een hoek van 45°. Lokale afwijkingen zijn vastgelegd in de VFR gids Nederland.

Indien het overige circuitverkeer niet wordt gehinderd, is het mogelijk om van het standaardcircuit af te wijken. Bijvoorbeeld voor het beoefenen van noodlandingen.

Voordat een gesimuleerde noodlanding ingezet wordt, dienen de volgende punten in overweging genomen te worden.

- Het afwijken van de geldende circuitprocedures brengt een groot gevaar met zich mee. Door bijvoorbeeld korte en lage circuits te vliegen wordt op het overige verkeer ingelopen. Dit scheidt de verantwoordelijkheid extra goed naar het overige vliegverkeer uit te kijken.
- De hoogte en plaats waarop een gesimuleerde noodlanding ingezet wordt dient zodanig te zijn dat een realistische oefenwaarde wordt verkregen en er geen botsingsgevaar zal ontstaan met andere vliegtuigen.
- Vermijd het vliegen van zeer korte en lage circuits. De bocht van het rugwindbeen naar het final been is bij het vliegen van krappe en lage circuits te steil, zodat ander vliegverkeer niet meer waargenomen kan worden.
- Pas het 'see and avoid' principe toe.

Nadere informatie over deze AIC-B kunt u verkrijgen bij:

Inspectie Verkeer & Waterstaat
Divisie Luchtvaart, Uitvoerings Dienst Luchtvaart
Unit Operaties & Vervoer
Postbus 575
2130 AN Hoofddorp

Telefoon: 023-5663000
Telefax: 023-5663013

01207
ISSN: 1386-6613

BIJLAGE E

JAR-FCL, relevant deel van de syllabus voor theoretische kennis en vlieg instructie voor het bewijs van bevoegdheid voor privévlieger

Hoofdstuk: Menselijke prestaties en beperkingen

Sectie 2 JAR-FCL 1 Subdeel C

35. Tijdens de vlucht

- verhouding tussen vereist vermogen en beschikbaar vermogen
- prestatieschema
- maximale stijgsnelheid en maximale stijghoek
- bereik en vliegduur
- effecten van vliegtuigconfiguratie, massa, temperatuur en hoogte boven zeeniveau
- afname van prestatie tijdens bochten in de stijgvlucht
- glijvlucht
- nadelige effecten
- ijsvorming, regen
- conditie van het vliegtuigcasco
- effect van vleugelkleppen

MENSELIJKE PRESTATIES EN BEPERKINGEN

Elementaire fysiologie

36. Begrippen

- samenstelling van de atmosfeer
- de gaswetten
- ademhaling en bloedsomloop

37. Effecten van partiële druk

- effect van toenemende hoogte
- gasuitwisseling
- hypoxie
- symptomen
- preventie
- onder druk zetten van de cabine
- effecten van snelle decompressie
- tijd van nuttig bewustzijn

Sectie 2 JAR-FCL 1 Subdeel C

- gebruik van zuurstofmaskers en snelle daling
- hyperventilatie
- symptomen
- vermijden
- effecten van versnellingen

38. Zicht

- fysiologie van het zien
- beperkingen van het visueel systeem
- gezichtsstoornissen
- optisch bedrog
- ruimtelijke desoriëntatie
- vermijden van desoriëntatie

39. Gehoor

- fysiologie van het gehoor
- gewaarwordingen d.m.v. het binnenoor
- effecten van hoogteverandering
- lawaai en gehoorverlies
- bescherming van het gehoor
- ruimtelijke desoriëntatie
- conflicten tussen oren en ogen
- voorkomen van desoriëntatie

40. Luchtziekte

- oorzaken
- symptomen
- preventie

41. Vliegen en gezondheid

- medische eisen
- effect van veelvoorkomende kwalen en behandelingen

Sectie 2 JAR-FCL 1 Subdeel C

- verkoudheid
- maagstoornissen
- drugs, medicijnen, en bijwerkingen
- alcohol
- vermoeidheid
- persoonlijke conditie
- zorg voor passagiers
- scubaduiken - voorzorgsmaatregelen voor het vliegen

42. Gifgevaren

- gevaarlijke goederen
- koolstofmonoxide van verwarmingen

Elementaire psychologie

43. Het informatieproces

- gewaarwordingsconcepten
- cognitieve waarneming
- verwachting
- anticipatie
- gewoonten

44. Het centrale besluitvormingskanaal

- mentale werkdruk, beperkingen
- informatiebronnen
- prikkels en aandacht
- verbale communicatie
- het geheugen en zijn beperkingen
- oorzaken van verkeerde interpretatie

45. Spanning

- oorzaken en effecten

Sectie 2 JAR-FCL 1 Subdeel C

- Verhoogde-waakzaamheidsconcepten
- effecten op prestatie
- identificeren en terugdringen van spanning

46. Inzicht en besluitvorming

- ideeën m.b.t. het inzicht van de bestuurder van een luchtvaartuig
- psychologische houdingen
- gedragsaspecten
- risicobeoordeling
- de ontwikkeling van het zich bewust zijn van omstandigheden

METEOROLOGIE

47. De atmosfeer

- samenstelling en structuur
- verticale verdeling

48. Druk, dichtheid en temperatuur

- barometrische druk, isobaren
- veranderingen van druk, dichtheid en temperatuur met hoogte boven zeeniveau
- hoogtebepalingsterminologie
- zonne- en aardenergiestraling, temperatuur
- dag-nacht variatie van temperatuur
- adiabatisch proces
- verticale temperatuursgradiënt
- stabiliteit en instabiliteit
- effecten van straling, advectie, subsidentie en convergentie

49. Vochtigheid en neerslag

- waterdamp in de atmosfeer
- dampdruk
- dauwpunt en relatieve vochtigheid
- condensatie en verdamping