

NOTA

**Tijdelijke Commissie
Ongevallenonderzoek Defensie
(TCOD)**

Tel: 070 - 31 88720

Fax: 070 - 31 86952

Steller Kol mr. A.M van Gorp Toestelnummer 87099

Nota bestemd voor:

De Minister

De Staatssecretaris

d.t.v. Secretaris-Generaal

i.a.a. Plv Secretaris-Generaal,

Chef Defensiestaf

Bevelhebber der Luchtmacht

Ons kenmerk
Tcod/2005/210

Datum
10 januari 2005

Onderwerp
Ongeval Apache Helikopter AH-64D in Afghanistan op 29 augustus 2004

Refertes:

1. Brief TCOD, nr. Tcod/2004/178 van 31 augustus 2004 (Besluit TCOD tot onderzoek ongeval met Apache helikopter in Afghanistan d.d. 29 augustus 2004)
2. Brief BDL, nr. B.2004.035994 van 18 november 2004 (Rapport van Ongeval BDL/RVO/Gr/04-01)

1. De Tijdelijke Commissie Ongevallenonderzoek Defensie (TCOD) heeft naar aanleiding van het ongeval een (verkennend) onderzoek uitgevoerd. In de eerste dagen is samengewerkt met het onderzoeksteam van de Koninklijke Luchtmacht (Klu). Dit onderzoek heeft geresulteerd in een eigen reconstructie van het ongeval (gevoegd). Vervolgens is een zogenaamde Tripod-analyse uitgevoerd teneinde de directe oorzaak en de achterliggende factoren zichtbaar te maken (gevoegd t.b.v. CDS en BDL). Op basis van de gegevens van het eigen onderzoek en het Rapport van Ongeval van de Adviescommissie Luchtvaartongevallen van de Klu, dat de TCOD op 18 november 2004 ontving, is de Commissie van oordeel dat het onderzoek van de Klu weliswaar voldoet aan de (minimum)normen, zoals bepaald in de Annex 13 van de Conventie van Chicago en Stanag 3531, maar niet, en derhalve de resultaten ervan ook niet, aan de huidige eisen die aan een grondig ongevallenonderzoek moeten worden gesteld. Voor een nadere beschouwing wordt verwezen naar de bijgaande notitie (gevoegd t.b.v. CDS en BDL).
2. Op grond van de thans voorliggende onderzoeksresultaten en de door de TCOD gehanteerde criteria voor nader onderzoek, waaronder het onderkennen van onderzoekswaardige structurele veiligheidsproblemen, heeft de Commissie besloten zelf geen nader onderzoek uit te voeren. Dit besluit is mede ingegeven door de waarde die de TCOD hecht aan het uitgangspunt dat het betrokken krijgsmachtdeel / beleidsterrein zelf (diepgaand) onderzoek verricht, en de thans beschikbare onderzoekscapaciteit. Bovendien heeft de Bevelhebber der Luchtmacht (BDL) aangegeven nader onderzoek te laten verrichten op grond van de aanbevelingen in genoemd Rapport van Ongeval. De aanbevelingen van de Commissie kunnen daarbij worden betrokken.
3. De TCOD onderkent als directe oorzaken van het ongeval:
 - het slechts gedeeltelijk uitvoeren van het "hand over" protocol, en
 - het te laat corrigeren van de helikopter.Als achterliggende oorzaken worden onderkend:
 - een uitsluitend auditief "handover" protocol;
 - een mogelijk verminderde concentratie bij de vlieger in de front seat (understress);
 - afwezigheid van een alarmeringssysteem bij niet-actieve bediening van de "controls" (bediening);
 - het gemis van een hoogte indicatie (ten opzichte van de grond), anders dan door visuele waarneming.

Bijlage: TCOD reconstructie
Bijvoegsel 1: TCOD Notitie over ongeval Apache in Afghanistan
(alleen t.b.v. CDS en BDL)
Bijvoegsel 2: Tripod-analyse (schema) (alleen t.b.v. CDS en BDL)

4. Op grond van het onderzoek wordt door de TCOD in algemene zin geconcludeerd dat het Klu onderzoek diepgang ontbeert. De TCOD is van oordeel dat een goede risico-inventarisatie en evaluatie en een goed functionerend veiligheidsmanagementsysteem dit soort lacunes zou moeten hebben onderkend. De TCOD is van oordeel dat in de praktijk een ongeval in bijna alle gevallen wordt voorafgegaan door een (groot) aantal zogenaamde incidenten (o.a. near misses, unsafe acts / -situaties) waarbij het, door wat voor reden ook, “net goed is gegaan” (het ijsberg principe). In het onderzoek van de Klu komt niet naar voren dat is onderzocht of dergelijke incidenten reeds eerder zijn voorgekomen. Audits terzake worden niet genoemd. Gebleken is dat de Klu incidenten met het overgeven van de besturing niet eerder heeft verzameld en derhalve geen actie heeft uitgevoerd naar aanleiding van dit soort meldingen. De vraag doet zich voor hoe het dan met vergelijkbare andere incidenten is gesteld of met andere woorden hoe het veiligheidsmanagement van de Klu functioneert. De TCOD beveelt dan ook aan dat de Klu alsnog een aanvullend onderzoek instelt naar het melden van incidenten bij overgave van het besturingssysteem in de Apache. Tevens zou de Klu haar veiligheidsmanagementsysteem aan een kritische analyse dienen te onderwerpen, waarbij tevens ook de effectiviteit van de auditing onderzocht dient te worden.
5. De belangrijkste directe en concrete aanbeveling van de Klu - het vastleggen van de procedure met betrekking tot de overgave van de besturing in een daartoe geëigend Nederlands voorschrift - beperkt zich tot het repareren van de directe oorzaak. Het is met name opvallend dat de Klu in vier van de in totaal acht door haar gedane aanbevelingen aankondigt nog nader onderzoek te willen doen. De TCOD is van oordeel dat zulks in het onderhavige onderzoek had dienen plaats te vinden zeker waar het betreft de aspecten die samenhangen met de conclusies en aanbevelingen over de door de Klu aangegeven vermoedelijke / mogelijke factoren van invloed op het ongeval (lage taakspanning, routine, werkdruk en vermoeidheid). Ten aanzien van deze aspecten merkt de TCOD op dat deze weliswaar worden aangevoerd en besproken, maar dat in het Rapport van Ongeval een causaal verband met het ongeval niet is aangetoond. Het aangevoerde vormt derhalve onvoldoende onderbouwing voor de in het rapport van belang geachte conclusie dat deze aspecten mogelijk van invloed zijn geweest op dan wel hebben bijgedragen tot het ongeval. De TCOD gaat ervan uit dat de aanbevolen vervolgonderzoeken ook daadwerkelijk zullen worden uitgevoerd zoals ook door de Bevelhebber der Luchtmacht in zijn aanbiedingsbrief is verwoord en dat dan kan worden vastgesteld of er inderdaad een relatie ligt met het ongeval. Het niet daadwerkelijk onderzocht hebben van deze aspecten doet af aan de waarde van het Rapport van Ongeval van de Klu. Met de overige vier opgestelde aanbevelingen kan de TCOD instemmen.
6. Op basis van de kwaliteit van eerdere rapporten (ILS antennes Volkel en Chinook Marnewaard) en het thans voorliggend Rapport blijkt de diepgang van het ongevalonderzoek bij de Klu tamelijk gering te zijn. Juist bij diepgaande onderzoeken is er een gerede kans op het vinden van zwakke plekken in de organisatie, die op enig moment aanleiding kunnen geven tot een ongeval. Derhalve beveelt de TCOD aan bij het doen van ongevalsonderzoek gebruik te maken van een wetenschappelijk verantwoorde analyse techniek, zoals bijvoorbeeld de Tripod-ongevalonderzoekmethode.
7. Tenslotte is de Commissie gebleken dat de cockpitvideorecorder, de engine history recorder (EHR) van de linkermotor en de maintenance data recorder (MDR) na het verzamelen van de wrakdelen van de Apache op de ongevallocatie in Afghanistan, niet meer aanwezig waren¹. De mogelijke oorzaak van het verlies is onduidelijk. Zowel de brand in het wrak als de aanwezigheid op de ongevalplaats van derden kan hiertoe hebben bijgedragen. Het gemis van deze onderdelen betekent een belemmering van de waarheidsvinding bij dit ongevalonderzoek. Uit het technisch onderzoek, zoals dit momenteel bekend is, is niet gebleken dat de oorzaak van het ongeval te wijten is aan technische gebreken. Dit is de eerste keer dat de TCOD de afwezigheid van dergelijke elementen vaststelt. Misschien is het ook bij andere incidenten het geval (geweest). De TCOD verneemt graag op welke wijze de Klu wil voorkomen dat in voorkomende gevallen onderzoeksrelevant materiaal niet beschikbaar is.

¹ Een Apache heeft geen cockpit voice recorder maar een maintenance data recorder (MDR), deze is niet gevonden. De MDR heeft niet de functie van een voice recorder maar neemt wel de laatste minuten van communicatie op.

8. De Commissie adviseert u, teneinde de veiligheid van het personeel verder te bevorderen, de volgende aanvullende maatregelen te doen treffen.
- Stel een vervolgonderzoek in naar het melden van incidenten bij het overgeven van de besturing van de Apache en naar het functioneren van het meldingsysteem (onderzoek naar similar events) in het algemeen;
 - Stel een nader kritisch onderzoek in naar het functioneren van het veiligheidsmanagementsysteem in het algemeen, betrek daarbij ook het proces van auditing;
 - Maak bij toekomstig ongevalonderzoek tevens gebruik van een wetenschappelijk verantwoorde analyse techniek;
 - Herzie de bijlage C van het Handboek Bedrijfsveiligheid betreffende het opstellen van een onderzoeksrapport.
9. De Commissie verneemt gaarne uw standpunt in deze.

De voorzitter van de Tijdelijke Commissie Ongevallenonderzoek Defensie

Dr. Ir. Visser

1. RECONSTRUCTIE VAN HET ONGEVAL

1.1 Algemeen

Datum : 29 augustus 2004
Tijd : plm. 15.30 uur lokale tijd
Plaats : plm. 8.6 NM zuid van Bagram in Afghanistan
Luchtvaartuig : AH-64D Apache, roepnaam "Mayhem 1"
Schade : 1 vlieger licht gewond, Apache onherstelbaar beschadigd.

Ongeval : Tijdens een transportvlucht van Kabul naar Bagram is een Apache neergestort. De beide vliegers konden op tijd uit het toestel komen en zijn overgebracht naar een Amerikaanse hospitaal in Bagram. Het toestel is verloren.

1.2 Taakverdeling vliegers Apache

Een Apache helikopter wordt gevlogen door 2 vliegers die achter elkaar in het toestel zitten. Hierbij spreken we van een "front seat" en een "back seat".

In de "front seat" zit de "pilot in command", hij is verantwoordelijk voor het tactisch overzicht en verzorgt de doelaanwijzig en de wapeninzet. De helikopter wordt in principe gevlogen door de "back seat", de helikopter kan echter ook door de vlieger in de "front seat" worden gevlogen.

Indien een vlieger de besturing wil overgeven dan wordt de "3 way positive control hand over" procedure gevolgd:

- Degene die het initiatief neemt zegt tegen de ander: "You have control"
 - Vervolgens antwoordt de ontvanger: "I have control"
 - Uiteindelijk bevestigt de initiatiefnemer het antwoord van de ontvanger: "You have control"
- Deze procedure dient nog vastgelegd te worden in de officiële opleidingsdocumenten of standard operating procedures (SOP).

1.3 Voor het ongeval

Beide vliegers hadden in de periode vooraf aan het ongeval voldoende nachtrust genoten.

Op 29 augustus 2004 was een transportvlucht gepland naar Bagram, take off was omstreeks 15.15 uur lokale tijd. De opdracht was om noodradio's te transporteren en te testen in Bagram, tevens moest het gebied worden verkend. De gehele vlucht zou "low level" (onder 200 ft) worden uitgevoerd waarbij tijdens het eerste gedeelte van de vlucht een zogenaamde gulley (rivier met bedding) zou worden gevolgd. Het was een vlucht waar absoluut geen sprake was van een hoge werklast of operationele- of tijdsdruk.

De normale vluchttijd van Kabul naar Bagram bedraagt ongeveer 15 minuten, voor deze vlucht was ongeveer 45 minuten uitgetrokken.

De "front seat" van "Mayhem 1" was sectieleader van de formatie van 2 helikopters, de "Mayhem 1" en "Mayhem 2". De "Mayhem 1" werd bij "take off" gevlogen door de "back seat". Gedurende de eerste helft van de vlucht zijn er door de "Mayhem 2" nog foto's gemaakt van de "Mayhem 1". Vlak na take off is de besturing, in de "Mayhem 1", door de "front seat" overgenomen van de "back seat".

Halverwege de vlucht moest de sectieleader de beide helikopters uitmelden bij Kabul control en contact opnemen met Bagram control, deze radioactie zou plaatsvinden na het passeren van een oost-west lopende bergrug. Op het moment dat de helikopters de bergrug passeerden meldde de "Mayhem 2" dat hij een bogey zag op "één uur". Deze melding werd door zowel de "back seat" als de "front seat" van "Mayhem 1" bevestigd. De bogey betrof een Amerikaanse CH-53 (cargo helikopter). Na de passage van de bergrug zette de helikopter een neerwaartse vlucht in om weer op de oorspronkelijke (lage) hoogte boven het terrein te komen. Op dit moment besluit de "front seat" om de besturing weer terug te geven aan de "back seat" om de Mayhem vlucht te gaan aanmelden bij Bagram control.

1.4 Het ongeval

Op het moment dat de "front seat" de besturing over wil geven meldt hij "your controls". De "back seat" antwoordt "no stand by" omdat hij nog een aantal dingen moet opruimen in zijn cockpit, voordat hij de besturing kan overnemen. Vervolgens vangt de "back seat" aan met het opruimen van zijn spullen. De "front seat" meent gehoord te hebben: "I have control" en hij laat de besturing los en treft voorbereidingen voor het aanmelden van de helikoptervlucht bij Bagram control.

Beide vliegers zijn op dit moment bezig met een aantal handelingen waarbij zij niet naar buiten kijken. Na een paar seconden kijken zij beide, bijna tegelijkertijd, naar buiten en realiseren zich dat niemand de helikopter bestuurt. Beide proberen nog in te grijpen door weer positieve controle op de besturing uit te oefenen, ze voelen beiden aan de besturing dat de andere vlieger ook de helikopter onder controle probeert te krijgen. Ze realiseren zich op dat moment, dat een botsing met de grond niet meer te voorkomen is; de helikopter zit te laag en heeft ondertussen een te grote daalsnelheid ingezet.

De helikopter raakt vervolgens de grond voor de eerste maal. Bij de eerste botsing heeft waarschijnlijk de staart het eerst de grond geraakt, gevolgd door het hoofdlandingsgestel. Waarschijnlijk is bij de eerste botsing de aandrijf-as naar de staartrotor gebroken. Waarschijnlijk zijn bij de eerste botsing ook de brandstoftoevoerleidingen naar de motoren vernield. De helikopter verliest bij de eerste botsing veel energie, de vliegers proberen nog wel de helikopter onder controle te krijgen c.q. te houden. De helikopter vervolgt zijn vlucht met een rechterbocht en in een neuslage stand. Na de eerste botsing met de grond vliegt de helikopter nog ongeveer 200 tot 300 meter door om tenslotte met draai om de neus op de linker zijde op de grond tot stilstand te komen.

1.5 Na het ongeval

De "back seat" is direct via een gebroken raam uit de helikopter geklommen; hij heeft geen letsel opgelopen. De "back seat" zag bij het verlaten van de helikopter dat er brand was uitgebroken.

De "back seat" heeft vervolgens de "front seat" geholpen bij het verlaten van de helikopter. De "front seat" had een aantal zichtbare verwondingen opgelopen en had last van zijn rug. Nadat de beide vliegers een paar seconden buiten de helikopter hadden gestaan besloten ze om snel van de helikopter weg te komen omdat de vlammen steeds heviger werden. De beide vliegers zijn naar een whaddi gelopen die ongeveer 30 tot 40 meter zuidelijk lag. Hierna hebben ze met de noodradio contact opgenomen met de "Mayhem 2". Ze hebben de "Mayhem 2" gewaarschuwd niet in de buurt van de crashsite te komen omdat er munitie was gaan exploderen. De beide vliegers van de "Mayhem 1" waren zich ook bewust van het gevaar voor aanwezige mijnen, de vliegers hebben alleen gebruik gemaakt van een pad waarvan het leek dat het veel werd gebruikt door lokale bevolking. Dat het risico om op mijn te lopen gevaar groot was bleek uit feit dat de Franse militairen, bij het ruimen van het wrak later in de week, tweemaal op een mijn zijn gestuit.

Intussen had de "Mayhem 2" de crash gemeld aan Bagram control waarna Bagram control de melding weer doorgaf aan de CH-53 die net was gepasseerd. De CH-53 is hierna aan het einde van de whaddi geland op ongeveer 800 tot 1000 meter van de crash. De beide vliegers zijn naar de CH-53 gelopen waar zij opgevangen zijn en aan boord genomen. De CH-53 heeft de beide vliegers in Bagram afgezet. De "Mayhem 2" is vlak na de CH-53 geland op Bagram.

De wrakstukken hebben nog tot in de avond gebrand als gevolg van een metaalbrand.

De wrakstukken zijn op dinsdag geborgen door Franse militairen. De Fransen hebben alle gevonden explosieven van de helikopter ter plaatse onschadelijk gemaakt door deze in een kuil te laten exploderen.

1.6 Kantttekeningen onderzoeksleider TCOD.

De beide vliegers van de "Mayhem 1" vliegen al de gehele missie in Afghanistan samen. De "front seat" van "Mayhem 1" had in Afghanistan 63 vliegreuren gemaakt.

De "front seat" van "Mayhem 1" was ook squadron vliegveiligheidsofficier, hij trad tijdens deze missie op als operatie officier.

Het passeren van de bergrug is op een hoogte van ongeveer 400 ft uitgevoerd.

De helikopter is gecrasht omdat te weinig tijd beschikbaar was om de helikopter weer onder controle te krijgen nadat was geconstateerd dat geen van de beide vliegers de besturing bediende. De helikopter was niet onder controle omdat de procedure voor het overgeven / -nemen van de besturing niet volledig is uitgevoerd.

Het feit dat de helikopter niet wordt bestuurd is niet fataal zolang de helikopter nog voldoende hoogte (=tijd) heeft om de fout te herstellen. Ook kan een helikopter zonder controle van de besturing blijven vliegen op geringe hoogte zolang de helikopter nog geen neerwaartse beweging heeft ingezet.

Bij dit ongeval was er te weinig tijd beschikbaar omdat de helikopter op lage hoogte opereerde en door de vlieger in een daalvlucht was gebracht na het passeren van de bergrug.

De "front seat" van "Mayhem 1" wilde na de passage van de bergrug de "Mayhem" formatie aanmelden bij Bagram control, voor het uitvoeren van deze taak wilde hij eerst de besturing overdragen aan de "back seat".

De "front seat" is waarschijnlijk verrast c.q. afgeleid door de melding van een bogey; dit heeft mogelijk invloed gehad op zijn denken c.q. handelen.

Bij routine vluchten zou het moment van overgave van de besturing zou steeds op een rustig moment uitgevoerd dienen te worden, waarbij er een volledig overzicht bestaat van de (vlieg)situatie op dat moment.

Notitie onderzoekers TCOD t.b.v. de Commissie

1. Het Klu-rapport (hierbij wordt de volgorde in het Klu-rapport aangehouden):

- a. Reconstructie.
De genoemde gegevens van het rapport onderbouwen de opgestelde reconstructie van het ongeval. Het gehele rapport is ingedeeld conform het Klu-voorschrift op dit gebied (Handboek bedrijfsveiligheid).
- b. Analyse.
Bij de analyse worden alleen de genoemde punten van de reconstructie afgehandeld, dit is conform het Handboek bedrijfsveiligheid (*"Analyseer in dit hoofdstuk alleen de feitelijke informatie die is vastgelegd in Hoofdstuk 1 voor zover relevant voor het bepalen van conclusies en oorzaken"*).
- c. Conclusies.
De conclusies volgen uit de voorgaande tekst waarbij een aantal conclusies overbodig lijken, maar deze worden gebruikt om andere mogelijke oorzaken (zoals vijandelijk vuur, onderhoud, meteo) uit te sluiten.
Er zijn 4 conclusies geformuleerd die betrekking hebben op de taakspanning, werkdruk of vermoeidheid.
 - (1) Het is niet uit te sluiten dat de frontseater ten tijde van het ongeval structureel vermoeid is geweest. Vermoeidheidseffecten kunnen de kans op storingen in de aandacht, gevoeligheid voor afleiding en momentane dalingen in taakspanning hebben vergroot. (Klu-conclusie 3.6)
 - (2) De betreffende vlucht werd ervaren als een eenvoudige vlucht, waarbij het dreigingsniveau verhoudingsgewijs laag was. Dit heeft een lage taakspanning tot gevolg gehad. (Klu conclusie 3.7)
 - (3) Tijdens het overdragen van de besturing werden zowel de frontseater als de backseater afgeleid. (Klu conclusie 3.9)
 - (4) Geen van beide vliegers merkte dat de helikopter in een ongecontroleerde daalvlucht kwam. (Klu conclusie 3.10)
- d. Oorzaak.
Het rapport geeft als directe oorzaak aan: *"onvoldoende aandacht besteed aan de daadwerkelijke overdracht (van de controls) waardoor helikopter enige tijd niet wordt bestuurd."* Als indirecte oorzaken worden genoemd *"een combinatie van een lage taakspanning, routine bij de samenwerking tussen de vliegers, concrete afleidingsmomenten en eventuele vermoeidheidseffecten"*.
- e. Aanbevelingen.
Er zijn 4 aanbevelingen geformuleerd om nader onderzoek te verrichten naar de (vermoedelijke) indirecte en achterliggende oorzaken.
 - (1) Onderzoeken of het zinvol en mogelijk is een technisch hulpmiddel in het vliegtuig aan te brengen. (Klu aanbeveling 5.2)
 - (2) Onderzoek te doen naar structurele vermoeidheid en de mogelijke effecten daarvan tijdens uitzendingen. (Klu aanbeveling 5.3)
 - (3) Onderzoek te doen naar het functioneren van de emergency location transmitter (ELT) in de AH-64. (Klu aanbeveling 5.5)
 - (4) Nader aandacht te besteden aan belemmeringen ten aanzien van ongevalonderzoek bij luchtvaartongevallen in uitzendsituaties. (Klu aanbeveling 5.8)

De overige 4 aanbevelingen gaan over:

- (1) Het vastleggen van de procedure voor de overgave van de besturing.
- (2) Het stringenter handhaven van currencies van bemanningen.
- (3) Blokkering van core automated maintenance system (CAMS) buiten kantooruren.
- (4) Uitkomsten van dit onderzoek bekend te stellen aan vliegende bemanningen.

Deze 4 aanbevelingen behoeven geen nader commentaar.

2. Het (verkennend) onderzoek door de TCOD.

a. Reconstructie.

De TCOD heeft aan de hand van het beschikbare feitenmateriaal een eigen reconstructie opgesteld.

b. Analyse.

De TCOD heeft aan de hand van de initiële gegevens een Tripod-analyse uitgevoerd.

Als directe oorzaken (doorbroken barrières) worden onderkend:

- Deels uitvoeren van het hand-over protocol;
- Te laat corrigeren van de helikopter.

Als achterliggende oorzaken wordt o.a. onderkend:

- Hand-over protocol uitsluitend auditief (de mondelinge hand-over procedure wordt niet ondersteund door een technische voorziening);
- Mogelijk verminderde concentratie front seater (understress);
- Geen alarmering bij niet-actieve bediening controls;
- Alleen visuele hoogte indicatie ten opzichte van de grond.

Als mogelijke missing barrière wordt onderkend:

- Een bevestiging (4^e stap) in het hand-over protocol.

c. Conclusies en aanbevelingen.

Indien de hiervoor geformuleerde barrières verder worden uitgewerkt dan zouden mogelijk conclusies en aanbevelingen kunnen worden geformuleerd op het gebied van:

- Design
- Procedures
- Error enforcing conditions (tijdsdruk, wijzigende werkgewoontes, lage taakspanning etc).

3. Bevindingen TCOD m.b.t. het Klu-rapport.

a. Reconstructie.

De reconstructie in Klu-rapport komt zo vrijwel geheel overeen met het beeld en de gegevens waarover de TCOD de beschikking heeft.

In het rapport wordt onvoldoende aandacht besteed aan het feit dat de back-seater een fototoestel aan het opbergen was in zijn cockpit, het rapport heeft het over "de uitvoering van zijn checks" (blz. 19, 3^e alinea). Het gebruik van fotoapparatuur wordt in voetnoot 9 omstandig gesauveerd.

b. Analyse, directe en indirecte oorzaken.

- (1) Het rapport gaat volledig voorbij aan de analyse van "similar events".
- (2) Het rapport bestempelt dit ongeval niet als "pilot error" maar speculeert nog verder, zonder harde onderbouwing of aanleiding van een verklaring van de vliegers, over mogelijke achterliggende oorzaken over de werkdruk en vermoeidheid van de vliegers.
- (3) Het rapport voldoet aan de Annex 13 van de Conventie van Chicago en ook aan de richtlijnen van de ICAO, dit zijn eisen waaraan een onderzoek minimaal moet voldoen. Voor het analyseren van gegevens en feiten rond een ongeval zijn tegenwoordig speciale technieken beschikbaar waardoor de (in)directe oorzaken en de achterliggende factoren duidelijker worden blootgelegd.

- (4) Volgens de TCOD maakt het niet bedienen van de 'controls' op lage hoogte het geheel tot een fatale combinatie; indien op 1000 of 2000 ft niemand de controls bedient, heeft de bemanning nog de tijd om in te grijpen (barrière "*te laat corrigeren helikopter*"). Het aspect van lage hoogte wordt nergens in het rapport behandeld.
 - (5) Het niet beoordelen van "similar events" wordt waarschijnlijk veroorzaakt doordat dit punt niet wordt behandeld in het handboek bedrijfsveiligheid. Aan de andere kant zou dit ook behandeld kunnen worden onder "*organisatie en management*" door de onderzoekers. In dit onderzoek hebben de onderzoekers alleen gekeken naar de organisatie en het management van het Klu optreden in Afghanistan (ISAF). Bij analyse van het bestaande meldingssysteem van de Klu blijkt, dat er de afgelopen jaren geen meldingen op dit gebied zijn gedaan.
 - (6) Bij het onderzoeken van de directe oorzaken is gebleken dat nergens de procedure voor de overdracht van de 'controls' officieel is vastgelegd. Het onderzoek gaat niet verder in op de vraag waarom nu pas blijkt dat dit nergens is vastgelegd.
 - (7) Indien een analyse techniek als Root Cause Analysis, Tripod of MORT zou zijn gebruikt dan was de kans zeer groot geweest, dat de hiervoor genoemde punten waren opgemerkt.
- c. Conclusies.
Niet alle conclusies zijn voldoende onderbouwd.
 - d. Oorzaak.
In de formulering van de oorzaak ontbreekt het aspect "hoogte" als factor in de tijd.
 - e. Aanbevelingen.
De aanbevelingen om nader onderzoek te doen naar achterliggende factoren passen niet in een onderzoeksrapport, deze zouden juist in dit rapport uitgewerkt moeten zijn.

Algemeen kan gesteld worden dat het Klu-rapport als oppervlakkig moet worden beschouwd.

4. Overige onderzoeken uitgevoerd door Klu.

Door de Klu zijn in het recente verleden de volgende twee onderzoeken uitgevoerd:

- a. Het aanvaren van ILS-antennes door een F-16 op Vlb Volkel op 19 juni 2003. Op 13 mei 2004 ontving de Commissie het luchtvaartongevallendossier VKL/311/LVO/03-01. De Commissie heeft in haar brief van 13 juli 2004, nr. Tcod/2004/168, de BDL van haar bevindingen in kennis gesteld.
- b. Aanvaring van drie militairen door een Chinook-helikopter op 23 maart 2004 in het oefengebied de Marnewaard. Op 27 juli 2004 ontving de Commissie het luchtvaartongevallendossier SSB/CVO/04-01/OV. De Commissie heeft in haar brief van 11 november 2004, nr. Tcod/2004/187, de Staatssecretaris, alsmede ondermeer de BDL van haar bevindingen in kennis gesteld.

Bij het beschouwen van deze eerdere Klu dossiers viel de geringe diepgang van het onderzoek op, met name voor wat betreft het onderkennen van de latente factoren. Dit is temeer opmerkelijk nu de TCOD op 11 februari 2004 op een Flight Safety Awareness dag van de Vliegbasis Woensdrecht kennis heeft genomen van een introductie over Human Factors Analysis and Classification System (HFACS). Dit systeem werd op Woensdrecht al toegepast voor eigen gebruik.

5. Aanbevelingen aan de Commissie.

- a. Geen nader onderzoek door de TCOD.
De belangrijkste 2 aanbevelingen (procedures in een Nederlands voorschrift vastleggen [procedures] en het onderzoeken van een technische aanvulling op het zintuig "gehoor" [design]) zijn door Klu geformuleerd. Voorts wenst de Klu zelf aanvullend onderzoek te verrichten en is daar reeds mee aangevangen.
- b. De Klu dient zelf onderzoek te doen naar de "similar events". De Klu moet opmerkzaam worden gemaakt van de zogenaamde "ijsberg"-theorie (de driehoek van Bird), waarbij een ongeval veelal vooraf wordt gegaan door een veelvoud van near misses.

- c. Op basis van de kwaliteit van hun ILS -antennes,- Chinook- en Apache-rapporten de Klu adviseren om in de toekomst het ongevalonderzoek uit te breiden met een wetenschappelijk verantwoorde analyse-techniek (bij voorkeur Tripod).
- d. Herzien van bijlage C (Opstellen rapport Klu-CvO) in het Handboek bedrijfsveiligheid.
- e. De Klu dient naar aanleiding van dit ongeval onderzoek te doen naar het op voldoende wijze functioneren van het ingevoerde veiligheidsmanagementsysteem voor het identificeren van zwakke plekken en latente factoren . in de eigen organisatie.

