



**Onderzoeksrapport
Voorval NLD-2014-1542/1547/1548
Tandemongeval
d.d. 12-10-2014**

Auteur(s): Veiligheidscommissie afdeling schermvliegen
Printdatum: 20 december 2014

Inhoudsopgave

1. INTRODUCTIE	3
2. DOEL VAN DIT ONDERZOEK	4
2.1. REDEN VAN DIT ONDERZOEK.....	4
3. VOORVAL NLD-2014-1542 (TANDEMONGEVAL)	5
3.1. KORTE BESCHRIJVING VAN HET VOORVAL	5
3.2. BETROKKENEN BIJ HET VOORVAL	5
3.3. VERKLARING VAN DE TANDEMPILOOT	5
3.4. VERKLARING VAN DE LIERMAN	6
3.5. VERKLARING VAN DE PASSAGIER.....	6
3.6. VERKLARING VAN EEN OOGGETUIGE.....	6
3.7. VLIEGUITRUSTING	6
3.8. ERVARING PILOOT EN LIERMAN	6
3.9. WEERS- EN LOCATIE-OMSTANDIGHEDEN	7
4. BEVINDINGEN VAN DE VEILIGHEIDSCOMMISSIE	8
4.1. BESCHRIJVING VAN DE GEBEURTENIS VOLGENS DE VC	8
4.2. ONDERZOEK VLIEGUITRUSTING	8
4.3. ONDERZOEK AAN DE TRAPRELEASE.....	9
4.4. BEVINDINGEN.....	10
5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....	11
5.1. CONCLUSIES.....	11
5.2. AANBEVELINGEN	12
6. BRONNEN:	13

1. Introductie

De Veiligheidscommissie van de afdeling Schermvliegen van de KNVvL is een commissie die tot doel heeft de veiligheid van de schermvliegsport te bevorderen. De veiligheidscommissie heeft tot taak het verrichten van onderzoek naar de oorzaak of oorzaken van voorvallen, gericht op het verbeteren van de veiligheid van het schermvliegen. Het is niet de taak van de veiligheidscommissie om schuldigen te benoemen.

Alle informatie in dit rapport is openbaar. Overname van (delen van) dit rapport is toegestaan, mits met uitdrukkelijke bronvermelding.

Er kan worden gerefereerd aan dit onderzoek als: VC_onderzoeksrapport_1542

Samenstelling van de veiligheidscommissie:

Ayke Jager
Jeroen Buis
Henry Lemmen
Rogier Wolff
Toon Westerburger
Winand Sitsen

Contact: veiligheid.schermvliegen@knvvl.nl

2. Doel van dit onderzoek

Doel van dit onderzoek is de verzameling van feiten en omstandigheden betreffende het tandemvoorval om te komen tot mogelijke aanbevelingen ter voorkoming van gelijksoortige voorvallen danwel ongevallen.

2.1. Reden van dit onderzoek

De reden van dit onderzoek is dat de veiligheidscommissie wil onderzoeken of de oorzaak van dit ongeval mogelijk een technisch falen van de traprelease is geweest en of er mogelijk andere oorzaken zijn die geleid hebben tot dit ongeval.

3. Voorval NLD-2014-1542 (tandemongeval)

3.1. Korte beschrijving van het voorval

Een tandempiloot raakt in een twist tijdens het traplieren en gooit het noodscherm. Daarbij raakt de passagier gewond aan een enkel en ribben.

3.2. Betrokkenen bij het voorval

Piloot:	bekend bij de VC. De piloot is in het bezit van een tandemaantekening.
Startleider:	bekend bij de VC
Lierman:	bekend bij de VC De lierman is in het bezit van een lieraantekening
Passagier:	bekend bij de VC, gebrevetteerde piloot
Derden/getuigen:	bekend bij de VC

3.3. Verklaring van de tandempiloot

Piloot was met passagier (brevethouder) aan het traplieren. Bij het terug vliegen aan de kabel is de kabel blijven haken. Traprelease is bij de eerste klap niet los gekomen. Wel bij de tweede keer, maar de impact was zo groot dat het scherm getwist is en alle snelheid er uit was. Omdat het dicht bij de grond was heb ik het noodscherm gegooid. Noodscherm is normaal geopend en we zijn daaraan geland. Door deze toch wel vrij harde landing heeft de passagier zijn enkel en rib gebroken.



Figuur 1: Situatieschets

3.4. Verklaring van de lierman

De piloot maakte 'n tandemvlucht, met traplieren. De eerste fase oplieren ging prima, maar bij 't keren, en terugvliegen vanaf de lier, kreeg de trommel 'n soort vliegwielerwerking, en liep sneller af, als dat er door de tandem getrokken werd. Hierdoor ontstonden lussen in de trekkabel, waardoor die kabel om de trommel, en dus vast sloeg. Net op 't moment, dat ik de kabel wilde kappen, gooide de tandempiloot al de reserve er uit. Dit gebeurde op ca. 100 mtr. hoogte. De tandemchute had inmiddels net hiervoor 'n twist gemaakt. Later bleek, dat de tandempassagier de kabel vast had gehouden, vanaf 't draaimoment, en dus die kabel in de hand mee terug voerde. Dat betekende dus ook, dat de traprelease niet zijn werk kon doen, en ontkoppelen. In 't napraten, na 't voorval, was ieder 't er over eens, dat die kabel niet vast gehouden had mogen worden, en dat meer prioriteit had, als 'n gooien van de reserve. Immers, als 't scherm weer vrij is, van de kabel, dan kan 't zich herstellen, en dat is altijd beter, dan gelijk de reserve gooien.

3.5. Verklaring van de passagier

We werden door de lier opgetrokken tot een hoogte van 134 meter. Daarna draaide wij linksom waarbij ik de kabel begeleide en vasthield zoals me door de piloot werd gezegd. Na de bocht voelde ik een schok waarna we weer door vlogen (de kabel had ik nog steeds vast) Opeens was er een flinke schok waarna wij twisten onder de glider. Ik liet de kabel los en deze schoot bijna onmiddellijk los uit het release. Hierna ging het erg snel. De piloot gooide de noodchute en probeerde de glider binnen te halen. Bij het neerkomen tussen de boompjes met lange bamboestokken ernaast ben ik verkeerd terecht gekomen en is mijn enkel gebroken. Hoe mijn ribben gebroken zijn geen idee misschien op een schoen van de piloot gevallen. Aan de buitenkant van mijn ribben was niets te zien geen schrammen of blauwe plekken. Ik hoop dat jullie hier iets aan hebben.

3.6. Verklaring van een ooggetuige

Tijdens terugvlucht bij traplieren van tandem hield de passagier de kabel vast. De lier blokkeerde, de passagier bleef de kabel vasthouden waardoor het scherm sterk wegdraaide met twist tot gevolg. De piloot heeft toen de reserve gegooit. Bij het vervolgens loslaten van de kabel door de passagier koppelde de traprelease uit zichzelf los. De reserve opende direct op c.a. 50 m hoogte. Bij de landing heeft de passagier de enkel gebroken.

3.7. Vlieguitrusting

Vanwege de aard van het incident heeft de veiligheidscommissie informatie opgevraagd over het gebruikte vliegmetaal.

Tandemscherm:	Pro Design, Amigo EN B, bouwjaar 2014
Harnas piloot:	Independence
Harnas passagier:	UP Pamir
Noodscherm:	Ailes de K, Astair 62, bouwjaar 1999
Traprelease:	Leverancier: Meerbeek techniek, Goedkeuring: DHV 06-0040-11
Lierinstallatie:	Koch, geldige TCS keuring ten tijde van het ongeval
Lierkabel:	Dyneema 2,5mm, 740 daN breeksterkte

3.8. Ervaring piloot en lierman

De tandempiloot heeft meer dan 400 solovluchten ervaring en circa 15 solo trapliervluchten gedaan. Als tandempiloot was dit zijn eerste trapliervlucht.

De lierman heeft ruime ervaring en volgens zijn zeggen ook ruime ervaring met traplieren.

3.9. Weers- en locatie-omstandigheden

Temperatuur: circa 18°

Windsnelheid: circa 9 km/h

Windrichting: variabel oost tot noordoost

Lengte lierbaan: circa 530 meter, richting lierbaan: 135/315°

Nadere vragen aan de piloot levert op dat de wind circa 5 knopen was en 30° cross (oost).

|

4. Bevindingen van de veiligheidscommissie

4.1. Beschrijving van de gebeurtenis volgens de VC

Op basis van de diverse verklaringen van betrokkenen en getuigen heeft de veiligheidscommissie het volgende beeld van het voorval:

Na de eerste fase van het traplieren, draait de piloot bij de lierinstallatie 180° om terug te vliegen richting start. Het schermzweeftoestel en trommel gaan versnellen. De snelheid van het schermzweeftoestel vertraagt en stabiliseert en de trommel behoudt zijn snelheid door de massatraagheid. Er wordt niet (automatisch) geremd. Daardoor ontstaan er lussen die een tijdelijke lichte blokkering van de lierkabel veroorzaakt, voelbaar als een korte ruk. Vervolgens is er een korte maar hevige blokkering die ervoor zorgt dat de piloot en passagier 180° draaien onder het schermzweeftoestel, met hun gezicht richting lierinstallatie (twist). Tijdens deze draai ontkoppelt de traprelease niet. Vervolgens herstelt de twist zich automatisch en piloot en passagier draaien terug in de vliegrichting van het schermzweeftoestel. In deze draai blokkeert de lierkabel weer (slaat om de trommel) en de traprelease ontkoppelt automatisch. Op dit moment werpt de piloot het noodscherm.

4.2. Onderzoek vlieguitrusting

Er is geen reden om aan te nemen dat er mogelijke problemen waren met het schermzweeftoestel, harnassen en lierinstallatie. De aard van het voorval geeft geen aanleiding om dit materiaal nader te onderzoeken. Er is wel aanleiding om nader onderzoek te doen naar het noodscherm en de traprelease.

Voor de UP Pamir is in 2006 een veiligheidsmededeling gepubliceerd betreffende de container voor het noodscherm:

(<http://www.dhv.de/db1/source/technicdatareportnotes.php?lang=EN&item=140>)

Omdat dit harnas als passagiersharnas is gebruikt, heeft het geen noodscherm en is deze veiligheidsmededeling niet relevant.

Het noodscherm is volgens de opgave van de eigenaar (vereniging/opleidingsinstantie) van het bouwjaar 1999. Nader onderzoek door de VC leert dat het bouwjaar van dit noodscherm 1996 of eerder moet zijn. Ailes de K is in 1996 opgehouden te bestaan voor wat betreft het fabriceren en leveren van schermvliegmetaal. Het noodscherm heeft geen AFNOR, DHV of SHV certificering. De standaard van de maximale daalsnelheid bij de gegeven maximale belasting van 200 kg was destijds 6,8 m/s. Vanwege het ontbreken van een certificering is het niet te verifiëren of dit noodscherm voldoet aan de maximale daalsnelheid van 6,8 m/s. Sinds 2001 is voor de certificering van noodschermen (EN 12491) de maximale daalsnelheid verlaagd van 6,8 m/s naar 5,5 m/s.

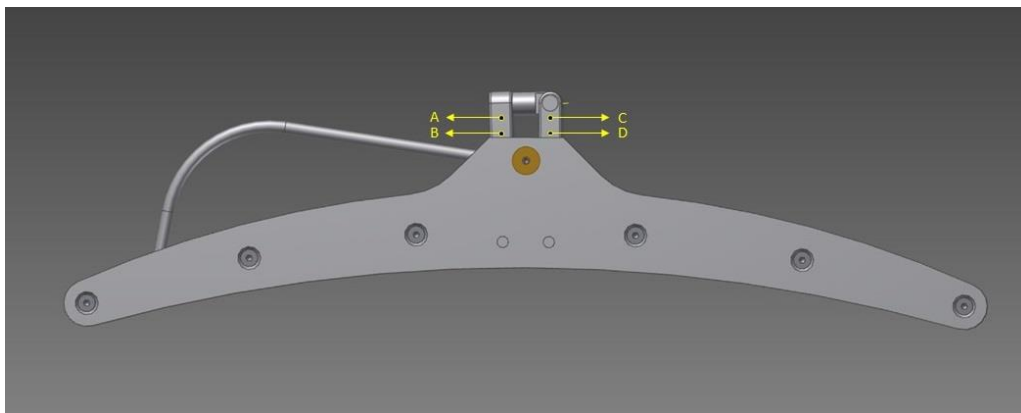
In het reglement schermvliegen 2014, artikel 11 lid 5, staat het volgende beschreven:

Voor de levensduur van een reddingscherm wordt de termijn gehanteerd zoals gesteld door de fabrikant. Indien de fabrikant geen levensduur aangeeft, is de maximale levensduur van een reddingsscherm tien jaar.

Volgens de vereniging/opleidingsinstantie heeft het noodscherm in de gebruikperiode geen keuringen ondergaan, wel jaarlijkse repacks.

4.3. Onderzoek aan de traprelease

De gebruikte traprelease is door de veiligheidscommissie onderzocht op de ontkoppelkracht.



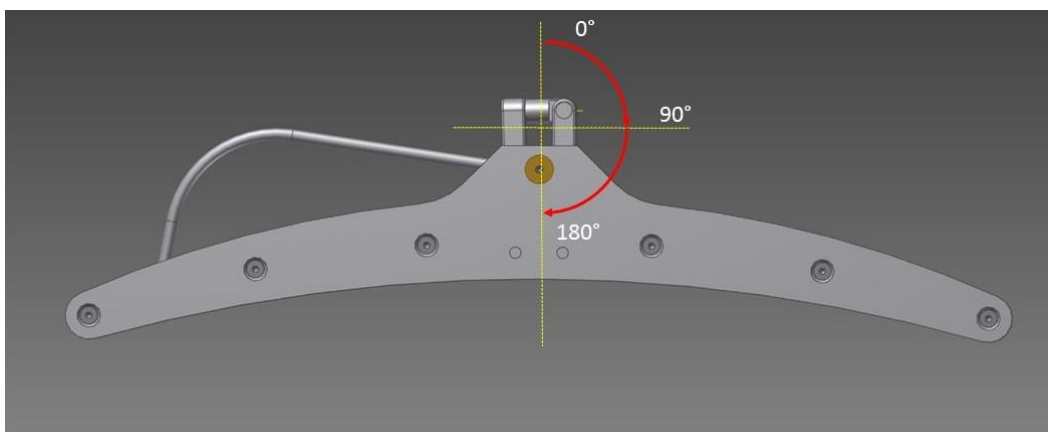
Figuur 2: Meetpunten traprelease

Figuur 2: er is op 4 punten gemeten hoe de traprelease zich gedraagt bij een statische kracht. Dat wil zeggen: het heel langzaam opvoeren van de kracht op de ontkoppelarmen.

Aangrijppunt	Begin opening release [daN]	Volledige opening release [daN]
A	25	40
B	36	51
C	20	40
D	25	50

1 daN = 10 N

De krachten zijn gemeten met de lierkabel in de 90° positie t.o.v. de lengte-as van de ontkoppelarmen. Zie figuur 3.



Figuur 3: Hoek lierkabel t.o.v. ontkoppelarmen

Als de positie van de lierkabel afwijkt van de 90° positie t.o.v. de lengte-as van de ontkoppelarmen, dan wordt de benodigde ontkoppelkracht hoger.

Als de lierkabel in de positie $> 90^\circ$ staat is het in theorie mogelijk dat de traprelease niet automatisch ontkoppelt. Weliswaar gaan de ontkoppelarmen bij voldoende kracht open, maar de lierkabel heeft geen mogelijkheid om van de arm af te schuiven.

Bij een positie van $< 90^\circ$ wordt de benodigde kracht eveneens hoger en gaat zelfs naar oneindig bij een hoek van 0° . 0° is de positie waarbij de lierkabel parallel staat met de lengte-as van de ontkoppelarmen. In deze positie ontkoppelt de traprelease niet meer automatisch.

4.4. Bevindingen

- **Tandempiloot**
De tandempiloot heeft niet direct bij de eerste blokkering van de lierkabel de traprelease ontkoppeld. Daardoor werden piloot en passagier 180° onder het schermzweeftoestel gedraaid (twist). Bij de tweede blokkering, onmiddellijk na het terugdraaien uit de twist, ontkoppelde de release automatisch en heeft de tandempiloot het noodscherm gegooid.
- **Lierinstallatie**
De lierinstallatie bevat geen “slappe lijn compensatie”. Volgens diverse betrokkenen draaien de trommels niet soepel bij het uitgeven van lierkabel.
- **Lierman**
De lierman heeft niet geanticipeerd op lusvorming en blokkering van de lierkabel. De lierman heeft bij het blokkeren van de lierkabel de kabel niet gekapt.
- **Noodschermcontainer en lierkabel**
Tijdens het traplieren, bij het wegdraaien van de lierinstallatie, bevond de lierkabel zich aan de rechterzijde van de piloot en passagier. De noodschermcontainer zat ook aan de rechterzijde.
- **Vasthouden lierkabel door passagier**
Er is verklaard dat het niet ontkoppelen van de traprelease werd veroorzaakt door het vasthouden van de lierkabel door de passagier. De VC heeft berekend, rekening houdend met de geschatte snelheid van de tandem, de rek van de Dyneema lierkabel en de vliegende massa, dat de kracht in de lierkabel bij blokkering van de lierkabel oploopt tot meer dan 400 daN.

Traprelease

Volgens de melding van de piloot was de ontkoppelkrachtinstelling ten tijde van het ongeval 150 kg. Volgens opgave van de leverancier is de afgeleverde ontkoppelkrachtinstelling circa 60 daN voor tandemgebruik. De tandempiloot gebruikt de tandemrelease voor zowel solo- als tandemvluchten. De afstelling doet de piloot zelf.

Uit nadere vragen blijkt dat de piloot bedoelt dat de afstelling van 150 kg de massa van de piloot en passagier betreft. Op basis van deze massa heeft hij de ontkoppelkracht afgesteld op circa 60 daN.

- **Traplierprocedure**
Bij de eerste stage van het lieren, na de eerste draai, had de tandempiloot een hoogte van 100 à 130 meter. Op basis van de verwachte daalsnelheid en lierbaanlengte bij het terugvliegen zou de piloot bij het volgende draaipunt (start) op een hoogte van veel minder dan 100 meter uitkomen. Het werpen van het noodscherm is dan mogelijk niet meer effectief.

Slappe lijn compensatie

Een aantal lierinstallaties in Nederland is voorzien van een “slappe lijn compensatie”. Bij het uitgeven van lierkabel, wordt de trommel automatisch afgeremd indien er geen spanning is op de lierkabel. Dit voorkomt lusvorming van de lierkabel en de kans op blokkering en vastslaan van de lierkabel om de trommel wordt hiermee aanzienlijk verkleind.

5. Conclusies en aanbevelingen

5.1. Conclusies

- **Weersomstandigheden**
De weersomstandigheden waren geschikt om te vliegen en te lieren. De weerscondities waren binnen acceptabele grenzen.

- **Noodscherm**
Het noodscherm is ten minste 18 jaar oud. Leveranciers en fabrikanten van noodschermen specificeren dat een noodscherm, naast het jaarlijks twee keer repacken, na 10 à 12 jaar jaarlijks gekeurd dient te worden. De veiligheidscommissie acht het niet verantwoord van de vereniging/opleidingsinstantie om met derden te vliegen met een ongekeurd noodscherm met verouderde specificaties. Er is ook niet gehandeld conform artikel 11 lid 5 van het reglement schermvliegen 2014.

Mogelijk had letsel kunnen worden voorkomen door gebruik te maken van een noodscherm dat is gespecificeerd conform EN 12491.

- **Traprelease**
De traprelease was juist, of mogelijk iets te licht afgesteld. Er zijn geen problemen gevonden met het ontkoppelmechanisme van de traprelease. De traprelease werkt zoals verwacht.
Er is theoretisch een situatie denkbaar waarin de traprelease niet of niet snel genoeg ontkoppelt. Indien de hoek tussen de ontkoppelarm van de release en de lierkabel 90° of groter is, dan zal de release wel opengaan maar de lierkabel zal dan niet van de ontkoppelarm afglijden. Deze situatie ontstaat indien de traprelease geen ruimte heeft om te bewegen en de lierkabel strak langs het lichaam van de passagier naar achteren is gericht.

Indien de piloot en passagier zijn getwist (richting lierinstallatie) zal de traprelease ook niet meer automatisch ontkoppelen.

- **Tandempiloot**
De tandempiloot heeft verzuimd bij de eerste blokkering van de lierkabel direct de lierkabel te ontkoppelen. De tandempiloot dient te allen tijde er op bedacht te zijn dat er iets mis kan gaan en er ontkoppelt moet worden.

Naar de mening van de veiligheidscommissie had de tandempiloot nog te weinig solo-ervaring met traplieren. De tandempiloot had, op basis van de hoogte, niet mogen besluiten de volgende fase van het traplieren in te gaan.

Gezien de gebeurtenissen is het begrijpelijk dat de tandempiloot uiteindelijk het noodscherm uitwerpt.

De tandempiloot was niet op de hoogte van de staat en conditie van het noodscherm. Omdat een tandempiloot met derden vliegt, dient hij zich (vooraf) op de hoogte te stellen van de staat en conditie van de gebruikte vlieguitrusting.

- **Lierinstallatie en lierman**
Met name indien getrapt wordt met een lierinstallatie zonder "slappe lijn compensatie", dient de lierman extra alert te zijn op het ontstaan van lussen in de lierkabel en blokkering van de lierkabel. Het ontstaan van lussen kan worden voorkomen door de trommel tijdig licht aan te remmen. Daarbij is een goed zicht op de trommel noodzakelijk.

Indien een piloot, gekoppeld aan de lierkabel en wegvliegt van de lierinstallatie, in moeilijkheden komt, dient de lierman direct de lierkabel te kappen.

- **Noodscherm en lierkabel**

Het is af te raden om tijdens het traplieren zodanig te draaien, dat de lierkabel zich aan de zijde van de noodschermcontainer bevindt. Het risico bestaat dan dat het noodscherm niet meer geworpen kan worden.

- **Vasthouden lierkabel door passagier**

Het is gebruikelijk om de passagier de lierkabel te laten vasthouden en te geleiden tijdens het draaien.

Dat de passagier de lierkabel vasthield bij de blokkering van de lierkabel is niet van invloed geweest op het niet ontkoppelen van de release. Daarvoor is de ontstane kracht in de lierkabel te groot.

5.2. Aanbevelingen

- Piloten dienen zich ervan bewust te zijn dat de bewuste traprelease niet altijd automatisch ontkoppelt bij calamiteiten.
- Tandempiloten dienen zich ervan bewust te zijn dat met derden vliegen een grote verantwoordelijkheid is en dienen zich te allen tijde op de hoogte te stellen van de staat en conditie van het vliegmaterieel.
- Om veilig te kunnen traplieren is voldoende hoogte nodig om een draai te kunnen maken. Dan kan, in het geval van een calamiteit, het noodscherm nog veilig, met voldoende hoogtemarge, worden gegooid. Wat een veilige hoogte is, is moeilijk aan te geven omdat het van diverse omstandigheden afhangt. De veiligheidscommissie acht een hoogte van minimaal 100 à 150 meter acceptabel.

6. Bronnen:

- Voorvalmeldingen van de KNVvL afdeling schermvliegen
- Mailwisselingen tussen betrokkenen, getuigen en de veiligheidscommissie
- DHV safety notices (www.dhv.de)
- Consultatie DHV en SHV voor wat betreft het nood scherm
- AFNOR database: <http://federation.ffvl.fr/taxonomy/term/309>
- Videomateriaal van een deel van de vlucht (ontkoppeling lierkabel en gooien nood scherm)
- Meteo-informatie: <http://www.knmi.nl/klimatologie/daggegevens/index.cgi> (Volkel)