

**Ongevallen met Russische vliegtuigen  
die in Nederland gestationeerd zijn,**  
ongeval met de Yakolev 52, RA02080, nabij  
Heeten op 9 maart 2001 en ongeval met de  
Sukhoi 29, RA01276, op marinevliegveld de  
Kooy op 7 juni 2002

Den Haag, december 2006 (projectnummer 20010128 en 200232079)

Dit rapport vervangt het rapport *Ongevallen met Russische geregistreerde vliegtuigen in Nederland* uitgegeven door de Raad voor de Transportveiligheid op 28 januari 2005.

De rapporten van de Onderzoeksraad voor Veiligheid zijn openbaar. Alle rapporten zijn bovendien beschikbaar via de website van de Onderzoeksraad [www.onderzoeksraad.nl](http://www.onderzoeksraad.nl)

## DE ONDERZOEKSRaad VOOR VEILIGHEID

De Onderzoeksraad voor Veiligheid is ingesteld met als taak te onderzoeken en vast te stellen wat de oorzaken of vermoedelijke oorzaken zijn van individuele of categorieën voorvallen in alle sectoren. Het doel van een dergelijk onderzoek is uitsluitend toekomstige ongevallen of incidenten te voorkomen en indien de uitkomsten van één en ander daartoe aanleiding geven, daaraan aanbevelingen te verbinden. De organisatie bestaat uit een Raad met vijf vaste leden en kent daarnaast een aantal vaste commissies. Voor specifieke onderzoeken worden speciale begeleidingscommissies in het leven geroepen. De Onderzoeksraad wordt ondersteund door een bureau waar onderzoekers, secretaris-rapporteurs en een ondersteunende staf deel van uitmaken.

De Onderzoeksraad voor Veiligheid is de rechtsoopvolger van de Raad voor de Transportveiligheid. Het onderhavige onderzoek is gedeeltelijk uitgevoerd door de Raad voor de Transportveiligheid maar wordt uitgebracht onder verantwoordelijkheid van de Onderzoeksraad.

|                         |  |   |
|-------------------------|--|---|
| Voorzitter:             | <b>Onderzoeksraad</b><br>prof. mr. Pieter van Vollenhoven<br>mr. J.A. Hulsenbek<br>mw. A. van den Berg<br>prof. dr. ing. F.J.H. Mertens<br>dr. ir. J.P. Visser | <b>Commissie Luchtvaart</b><br>dr. ir. J.P. Visser<br>mr. J.A. Hulsenbek<br>J.T. Bakker<br>E.J. Burmeister<br>J. Marijnen<br>prof. dr. ir. J.A. Mulder<br>mr. H. Munniks de Jongh Luchsinger<br>ir. J.G.W. van Ruitenbeek |
| Algemeen<br>secretaris: | mevr. mr. M. Visser  |   |
| Projectleider:          | G.J.M. Oomen   |   |
| Bezoekadres:            | Anna van Saksenlaan 50<br>2593 HT Den Haag   | Postadres: Postbus 95404<br>2509 CK Den Haag  |
| Telefoon:               | +31 (0)70 333 7000   | Telefax: +31 (0)70 333 7077   |
| Internet:               | www.onderzoeksraad.nl  |   |

# INHOUD

|   |           |
|---|-----------|
| <b>BESCHOUWING .....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>SAMENVATTING .....</b>   | <b>13</b> |
| <b>LIJST VAN AFKORTINGEN.....</b>   | <b>14</b> |
| <b>1 FEITELIJKE INFORMATIE .....</b>  | <b>16</b> |
| 1.1 Het ongeval met de Yak-52 .....   | 16        |
| 1.1.1 Algemene gegevens.....  | 16        |
| 1.1.2 De vlucht en het ongeval.....   | 17        |
| 1.1.3 Het vliegtuig.....  | 17        |
| 1.1.4 De bemanning .....  | 21        |
| 1.1.5 Vluchtvoorbereiding.....  | 22        |
| 1.1.6 Radargegevens .....   | 23        |
| 1.1.7 Pathologische gegevens.....   | 23        |
| 1.1.8 Wrakonderzoek .....   | 24        |
| 1.1.9 Brandstofhoeveelheid.....   | 24        |
| 1.1.10 De vlakke spin .....   | 24        |
| 1.2 Het ongeval met de Su-29.....   | 26        |
| 1.2.1 Algemene gegevens.....  | 26        |
| 1.2.2 De vlucht en het ongeval.....   | 27        |
| 1.2.3 Het vliegtuig.....  | 28        |
| 1.2.4 De bemanning .....  | 29        |
| 1.2.5 Wrakonderzoek .....   | 30        |
| 1.2.6 Brand .....   | 30        |
| 1.2.7 Overlevingskansen .....   | 30        |
| 1.2.8 Open dag op marinevliegkamp De Kooy.....                                  | 30        |
| 1.3 De betrokken organisaties .....   | 31        |
| 1.3.1 Richard Goode Aerobatics .....  | 31        |
| 1.3.2 Red Star Flying Circus .....  | 32        |
| 1.3.3 Star Airservice .....   | 33        |
| 1.4 Wettelijk kader .....   | 33        |
| 1.4.1 Algemeen.....   | 33        |
| 1.4.2 Certificatie, Bewijs van Inschrijving en Bewijs van Luchtwaardigheid..... | 34        |
| 1.4.3 Onderhoud .....   | 36        |
| 1.4.4 Bewijs van Bevoegdheid.....   | 37        |
| 1.4.5 Luchtvaartvertoningen .....   | 37        |
| 1.5 Rol van de overheid.....  | 38        |
| 1.5.1 Toezicht.....   | 38        |
| 1.5.2 Buitenlands geregistreerde vliegtuigen in Nederland .....                 | 40        |
| 1.5.3 Registratie in het buitenland .....                                       | 41        |
| 1.5.4 Vergunningen .....  | 42        |
| 1.6 Relevante ongevallen.....   | 42        |
| 1.6.1 Ongevallen met de Yak-52.....   | 42        |
| 1.6.2 Ongevallen tijdens luchtvaartvertoningen.....                             | 43        |
| <b>2 ANALYSE .....</b>  | <b>44</b> |
| 2.1 Het ongeval met de Yak-52 op 9 maart 2001 .....                             | 44        |
| 2.1.1 Het ongeval.....  | 44        |
| 2.1.2 De bemanning en de vluchtvoorbereiding.....                               | 44        |
| 2.1.3 Het vliegtuig en de documenten .....                                      | 46        |
| 2.1.4 Uitvoering en herstel van de vlakke spin .....                            | 47        |
| 2.2 Het ongeval met de Su-29 op 7 juni 2002.....                                | 48        |
| 2.2.1 Het vliegtuig en de documenten .....                                      | 48        |
| 2.2.2 Het ongeval.....  | 48        |
| 2.3 De rol van de overheid.....   | 49        |
| 2.3.1 Het toezicht.....   | 49        |
| 2.3.2 Interne en externe veiligheid.....  | 50        |
| 2.3.3 Luchtvaartvertoningen .....   | 51        |
| 2.4 Eigen verantwoordelijkheid.....   | 52        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>3</b> | <b>CONCLUSIES .....</b>  | <b>54</b> |
| 3.1      | Het ongeval met de Yak-52 .....  | 54        |
|          | 3.1.1 <i>Bevindingen</i> .....   | 54        |
|          | 3.1.2 <i>Oorzaken</i> .....  | 56        |
| 3.2      | Het ongeval met de Su-29.....  | 56        |
|          | 3.2.1 <i>Bevindingen</i> .....   | 56        |
|          | 3.2.2 <i>Oorzaken</i> .....  | 57        |
| 3.3      | Gezamenlijke factoren .....  | 57        |
|          | 3.3.1 <i>Bevindingen</i> .....   | 57        |
|          | 3.3.2 <i>Achterliggende oorzakelijke factoren</i> .....                          | 58        |
| <b>4</b> | <b>AANBEVELINGEN.....</b>  | <b>59</b> |
|          | <b>BIJLAGE 1 ONDERZOEKSVERANTWOORDING .....</b>                                  | <b>60</b> |
|          | <b>BIJLAGE 2 ZWAARTEPUNTBEREKENING RA02080.....</b>                              | <b>62</b> |
|          | <b>BIJLAGE 3 PUBLICATIE BIJZONDERE HERSTELTECHNIEKEN VLAKKE SPIN YAK-52.....</b> | <b>64</b> |
|          | <b>BIJLAGE 4 DIRECTION TO PREVENT FLYING OF RUSSIAN AIRCRAFT .....</b>           | <b>66</b> |
|          | <b>BIJLAGE 5 REGELING LUCHTVAARTVERTONINGEN.....</b>                             | <b>69</b> |

Het onderzoek van de Onderzoeksraad is, conform Bijlage 13 bij het Verdrag van Chicago alsmede Richtlijn nr. 94/56/EG, houdende vaststelling van de grondbeginselen van 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.

N.B.

Dit rapport wordt in de Nederlandse en Engelse taal gepubliceerd. Bij verschil in interpretatie dient de Nederlandse tekst als bindend te worden beschouwd.

## BESCHOUWING

### INLEIDING

Voor u ligt het rapport van de Onderzoeksraad voor Veiligheid over het onderzoek naar twee ongevallen met in het buitenland geregistreerde vliegtuigen van de categorie General Aviation.<sup>1</sup> Tijdens het onderzoek naar het eerste ongeval met een Yakovlev 52 (Yak-52) nabij Heeten op 9 maart 2001 vond een tweede ongeval plaats met een Sukhoi 29 (Su-29) op marinevliegveld De Kooy op 7 juni 2002.

Het onderzoek is aanvankelijk uitgevoerd door de Raad voor de Transportveiligheid. Op 27 januari 2005 is het rapport gepubliceerd. Achteraf bleek dat destijds de Engelse leverancier van de bij de beide ongevallen betrokken Russisch geregistreerde vliegtuigen niet als betrokkene was aangemerkt. Hierdoor heeft de leverancier niet de gelegenheid gekregen om te reageren op het conceptrapport en is zijn visie op het rapport, ten onrechte, niet meegenomen. De keuze om het conceptrapport niet naar de leverancier te sturen, is -achteraf bezien- niet juist gebleken. Het rapport is daarom in augustus 2005 door de Onderzoeksraad voor Veiligheid, sinds 1 februari 2005 de rechtsopvolger van de Raad voor de Transportveiligheid, van de website verwijderd.

De Onderzoeksraad voor Veiligheid heeft vervolgens het onderzoek heropend. Het rapport is vertaald in het Engels en is alsnog ter inzage gestuurd naar de Engelse leverancier. Uit zijn commentaar kwamen diverse tegenstellingen naar voren met betrekking tot de verklaringen van de overige betrokkenen ten aanzien van het ongeval met de Yak-52. Daar waar tegenstrijdigheden waren, zijn beide verklaringen in het rapport opgenomen, waarop alle betrokkenen inzake het Yak-52 ongeval het rapport opnieuw ter inzage is aangeboden. Daarnaast is het Engelstalige rapport voor commentaar aangeboden aan de Engelse Air Accidents Investigation Branch (AAIB) voor een feitenverificatie. De commentaren uit de tweede inzage en het commentaar van de AAIB hebben nieuwe feiten opgeleverd en hebben geleid tot andere inzichten van de Raad ten aanzien van het Yak-52 vliegtuig (ex-militair en geen type certificaat volgens de internationale burgerluchtvaartstandaard) en de rol van de leverancier. Deze inzichten hebben vervolgens geleid tot enkele significante wijzigingen in het rapport ten opzichte van het oorspronkelijke rapport. De wijzigingen worden in deze beschouwing toegelicht.

### TOEDRACHT

Het ongeval met de Yak-52 betrof een privé-trainingsvlucht en vond plaats tijdens het oefenen van een kunstvliegfiguur. Het ongeval met de Su-29 vond plaats tijdens de uitvoering van een kunstvliegdemostratie in opdracht van Red Star Flying Circus. De Yak-52 zou in de toekomst eveneens vluchten gaan uitvoeren voor Red Star Flying Circus. Red Star Flying Circus hield zich onder andere bezig met het op commerciële basis uitvoeren van kunst-, les-, rondvluchten en het verzorgen van vliegdemostraties. De beide verongelukte vliegtuigen voerden een Russische registratie. Uit het onderzoek is gebleken dat het bij de vliegtuigen aanwezige Russische bewijs van luchtwaardigheid uitsluitend geldig was in Rusland. Deze informatie is pas na deze ongevallen bekend geworden.

#### *Ongeval met de Yak-52*

Tijdens het beoefenen van kunstvliegfiguren met de Yak-52 in 2001 door een bestuurder en een instructeur kwam het vliegtuig in een vlakke spin terecht. Het onderzoek heeft niet kunnen uitwijzen of het vliegtuig opzettelijk in een vlakke spin is gebracht of dat dit onopzettelijk is gebeurd. Het lukte de inzittenden van het vliegtuig niet deze situatie op tijd te herstellen. Het vliegtuig raakte daardoor de grond met een hoge verticale snelheid in een min of meer horizontale positie. Als gevolg van de botsing met de grond kwamen de beide inzittenden om het leven. Het vliegtuig werd onherstelbaar beschadigd.

---

<sup>1</sup> General Aviation is de categorie vliegtuigen waartoe de kleine- en zakenluchtvaart behoort met een startmassa van 5.700 kg of minder. Dit is exclusief (motor)zweefvliegtuigen, luchtschepen en ballons, helikopters en micro light aeroplanes. *Veiligheidsstatistieken luchtvaart 1989-2003 p.21, Inspectie Verkeer en Waterstaat.*

Uit het onderzoek is gebleken dat de beide inzittenden niet op de hoogte waren van de bijzondere herstelletechniek die de Yak-52 vereist om een vlakke spin te stoppen. Ook is gebleken dat de vlieg-instructeur waarschijnlijk geringe ervaring had op het vliegtuigtype. Door de vliegeigenschappen van de Yak-52 in een vlakke spin is het noodzakelijk dat deze figuur wordt geoefend met een instructeur die ruime ervaring heeft met dit type vliegtuig en met het uitvoeren van vlakke spins in het bijzonder.

De Yak-52 is een Russisch ex-militair vliegtuig dat als burgerluchtvaartuig wordt ingezet. De Yak-52 is uit zijn oorspronkelijke militaire omgeving gehaald en opereert nu in een civiele omgeving, terwijl het vliegtuig daar niet voor is gecertificeerd volgens de internationale burgerluchtvaartstandaard. Hierdoor bestaat er geen officieel handboek van het vliegtuig zoals gebruikelijk is bij (gecertificeerde) vliegtuigen in de burgerluchtvaart, waarin onder meer alle gebruiksbeperkingen staan vermeld.

Bovenstaande is niet ongebruikelijk bij niet-gecertificeerde (ex-militaire) vliegtuigen, denk daarbij aan ex-militaire vliegtuigen uit de Tweede Wereldoorlog, de zogeheten 'warbirds', waarvan er nog velen rondvliegen. De Yak-52 heeft in principe dezelfde achtergrond als deze warbirds. Vanwege het feit dat dit soort vliegtuigen niet volgens de internationale burgerluchtvaartstandaard is gecertificeerd, dienen gebruikers van deze vliegtuigen zich terdege bewust te zijn van navenant aanwezige beperkingen. Voor de Yak-52 zijn verschillende handboeken in omloop, waarbij de inhoud per handboek verschilt. De onderwerpen in het handboek van de bij het ongeval betrokken Yak-52 waren redelijk uitgebreid behandeld, terwijl sommige onderwerpen niet aan bod kwamen, waaronder de spineigenschappen, de gewicht- en zwaartepuntbepaling en de gegevens over prestaties tijdens de klim- en kruisvlucht.

Als wordt afgeweken van de in de burgerluchtvaart gebruikelijke standaard, zoals hierboven is aangegeven, is de Raad van mening dat gebruikers, beroepsvliegers in het bijzonder, als het ware moeten zijn 'gealarmeerd'. Bij niet-gecertificeerde vliegtuigen ontbreekt over het algemeen een systeem van luchtwaardigheidsborging. Een dergelijk systeem, dat gebruik maakt van service bulletins en/of airworthiness directives (luchtwaardigheidsaanwijzingen), geeft informatie over gebruiksbeperkingen en aanvullende gebruiksvoorschriften. Hieraan wordt uitvoering gegeven door de overheid en de fabrikant. Hierdoor zijn de eigenaar, houder en gebruiker<sup>2</sup> van een dergelijk vliegtuig ten aanzien van de mogelijke gebruiksbeperkingen vaak afhankelijk van de ervaringen en informatie van derden. Dit legt een nog grotere nadruk op de eigen verantwoordelijkheid.

Een in de burgerluchtvaart algemeen geaccepteerd principe voor veilig gebruik van dit soort vliegtuigen is dat men gebruik maakt van de kennis van deskundigen- en de ervaring opgedaan met het vliegtuig in het verleden. Daardoor is het van primair belang dat gebruikers worden geïnformeerd en getraind door op het vliegtuigtype ervaren personen. Pas op de tweede plaats komt de informatie afkomstig uit handboeken en andere voor handen zijnde documenten.

Uit het onderzoek is gebleken dat de Tsjechische instructeur, de eigenaren en de bestuurders onvoldoende bewust waren van het belang van de benodigde Yak-52 vliegervaring, in het bijzonder die van spinvluchten, van de instructeur. De eigenaren en de gebruikers hebben deze ervaring niet geverifieerd. Daarnaast is gebleken dat er geen bevredigend toezicht is in Nederland op deze Russisch geregistreerde vliegtuigen. Dit laatste wordt verderop in de beschouwing toegelicht.

#### *Ongeval met de Su-29*

Tijdens de kunstvliegdemonstratie met de Su-29 in 2002 verloor het vliegtuig veel hoogte en snelheid. De bestuurder kon het vliegtuig niet tijdig onder controle krijgen. Het vliegtuig raakte de grond onder een kleine hoek en vloog in brand. De bestuurder werd door de brandweer met relatief lichte verwondingen uit het wrak bevrijd. Het vliegtuig werd onherstelbaar beschadigd.

Uit het onderzoek is gebleken dat de volgende factoren een bijdrage hebben geleverd aan het ongeval: de geringe ervaring van de bestuurder met het vliegtuigtype, de voor een dergelijke

---

<sup>2</sup> De Nederlandse wet- en regelgeving maakt onderscheid tussen de eigenaar, houder en gebruiker van een vliegtuig. De eigenaar van een Nederlands geregistreerd vliegtuig is verantwoordelijk dat er een bij dat vliegtuig behorend onderhoudsprogramma wordt opgesteld, bijgehouden en uitgevoerd. De houder is verantwoordelijk voor de luchtwaardigheid van het vliegtuig. De gebruiker is verantwoordelijk voor het opvolgen van de aanwijzingen van de fabrikant en de gebruiksbeperkingen van het vliegtuig, zoals vastgelegd in het door de bevoegde autoriteit goedgekeurde vlieghandboek.

vliegdemostratie lage wolkenbasis en het ontbreken van adequate regelgeving voor luchtvaartvertoningen.

In januari 2004 is de Regeling luchtvaartvertoningen ingesteld. In de Regeling luchtvaartvertoningen zijn verplichtingen en eisen voor onder meer de deelnemers aan luchtvaartvertoningen vastgelegd. Het doel hiervan is de risico's bij luchtvaartvertoningen te beperken voor zowel de bestuurders van demonstratievliegtuigen als voor het publiek en derden op de grond. Indien de regeling van toepassing was geweest ten tijde van de luchtvaartvertoning in 2002, dan had een dergelijk ongeval als met de Su-29 naar alle waarschijnlijkheid niet plaatsgevonden, omdat in de nieuwe regeling onder andere meer ervaring op het vliegtuigtype is vereist.

## WET- EN REGELGEVING

De Raad heeft zich bij dit onderzoek beperkt tot de General Aviation. Wereldwijd zijn de normen en bepalingen van de internationale burgerluchtvaartorganisatie, de International Civil Aviation Organization (ICAO) bepalend voor de nationale wet- en regelgeving in de luchtvaart. In het algemeen geldt dat het land van registratie van het vliegtuig bepalend is voor de van toepassing zijnde regelgeving op het vliegtuig. In Europa heeft de Joint Aviation Authorities (JAA) een belangrijke bijdrage geleverd de onderlinge verschillen in wet- en regelgeving tussen de JAA lidstaten te harmoniseren. Deze tendens wordt voortgezet door de bij de JAA aangesloten EU-lidstaten in de European Aviation Safety Agency (EASA vanaf 2003).<sup>3</sup> Dit heeft geleid tot uniforme JAA- en/of EASA-regelgeving die ondermeer van toepassing is op vliegtuigen met een registratie van één van de lidstaten. Ten tijde van de beide ongevallen was JAA-regelgeving van toepassing. Voor de goede orde wordt vermeld dat Rusland geen lidstaat is van de JAA.

Het bewijs van inschrijving en het bewijs van luchtwaardigheid worden door het land van registratie afgegeven. Daarnaast geldt dat een onderhoudsbedrijf voor het uitvoeren van het vliegtuigonderhoud en de keuring voorafgaand aan de verlenging van het bewijs van luchtwaardigheid (hierbij wordt de technische staat van het vliegtuig beoordeeld en gekeken of het vliegtuigonderhoud volgens de geldende voorschriften is uitgevoerd) een erkenning dient te hebben van het land van registratie. Ook kan volstaan indien het bedrijf personeel in dienst heeft dat de bevoegdheid als onderhoudstechnicus heeft van het land waar het vliegtuig is geregistreerd.

Een vliegtuig, geregistreerd in één van de lidstaten die zijn aangesloten bij de JAA, kan worden onderhouden door elk voor dat vliegtuigtype erkend onderhoudsbedrijf, JAA approved maintenance organisation. In de nabije toekomst kan het vliegtuigtype dat in de ene JAA-lidstaat is geregistreerd, naast uitvoering van het vliegtuigonderhoud ook gekeurd worden bij een daartoe erkend onderhoudsbedrijf in een andere JAA-lidstaat.

Het valt onder de eigen verantwoordelijkheid van de houder van een luchtvaartuig om ervoor te zorgen dat het vliegtuig tijdig aangemeld wordt voor een jaarlijkse keuring.

## TOEZICHT

Het gehele kwaliteitssysteem van de luchtvaart, met de afgifte van vergunningen al dan niet in de vorm van erkenningen, certificaten, bevoegd-verklaringen en brevetten is gebaseerd op de hierboven genoemde (internationale) regelgeving. Controle (borging) van dit kwaliteitssysteem vindt plaats door middel van toezicht op de uitvoering en de naleving van luchtvaartbeleid en -regelgeving. Dit is een taak van de (nationale) overheid, het land van registratie. Daarnaast zijn burgers en ondernemers zelf verantwoordelijk voor de veiligheid, met als minimum het naleven van de wet; dit valt onder de eigen verantwoordelijkheid.<sup>4</sup>

In het algemeen geldt dat het land waar het vliegtuig is ingeschreven (geregistreerd) verantwoordelijk is voor het toezicht op de luchtwaardigheid c.q. het onderhoud van het vliegtuig. Dit houdt onder meer in dat het toezicht op onderhoudsbedrijven of personen die onderhoud uitvoeren in Nederland aan in het buitenland geregistreerde vliegtuigen bij het land van registratie

---

<sup>3</sup> Nog niet alle JAA-lidstaten vallen onder de EASA. De JAA bestaat uit 25 EU lidstaten en 13 andere Europese staten.

<sup>4</sup> In de nota *Toezicht in beweging* (mei 2004) van de Inspectie Verkeer en Waterstaat, is de tendens de eigen verantwoordelijkheid van burgers en ondernemers een grotere rol te geven.

berust. In Nederland wordt de Inspectie Verkeer en Waterstaat (IVW) na elke verrichte keuring ten behoeve van de verlenging van het bewijs van luchtwaardigheid van een Nederlands geregistreerd vliegtuig door het erkende vliegtuigonderhoudsbedrijf in de gelegenheid gesteld een steekproefcontrole uit te voeren. Vergelijk de steekproefcontrole bij het (erkende) APK-station uitgevoerd door de RDW (voorafgaand aan de afgifte van het jaarlijkse algemene periodieke keuringscertificaat van een auto).

Onder direct toezicht van de (Nederlandse) overheid vallen vliegtuigoperaties als (commercieel) luchtvervoer en rondvluchten, vanwege de daarvoor benodigde vergunningen. Het toezicht op de overige vliegtuigoperaties, waaronder recreatievluchten, worden in het algemeen door de overheid uitgevoerd door middel van steekproefcontroles.

Met betrekking tot de onderzochte ongevallen in 2001 en 2002: voor kunstvliegen was en is geen vergunning nodig. Voor demonstratievliegen tijdens luchtvaartvertoningen was ten tijde van het ongeval met de Su-29 nog geen vergunning noodzakelijk (de Regeling luchtvaartvertoningen werd in januari 2004 ingesteld).

Hoe wordt invulling gegeven aan het toezicht op de operatie van buitenlands geregistreerde General Aviation vliegtuigen in Nederland, naast het toezicht op de onderhoudsbedrijven die zich in Nederland bevinden?

De Inspectie Verkeer en Waterstaat voert daartoe inspecties (steekproeven) uit op de Nederlandse vliegvelden.<sup>5</sup> Indien op het moment van de inspectie ook buitenlands geregistreerde vliegtuigen aanwezig zijn, kunnen deze eveneens aan een inspectie worden onderworpen. Het betreft hier een 'oppervlakkige' inspectie. Gekeken wordt naar de geldigheid van de (volgens ICAO) noodzakelijk aanwezige documenten. Voor de bestuurder(s) is dat het bewijs van bevoegdheid en de medische verklaring. Voor het vliegtuig is dat onder meer het bewijs van inschrijving, het bewijs van luchtwaardigheid en de globale technische staat van het vliegtuig. Daarnaast wordt gekeken naar de door de gezagvoerder uitgevoerde vluchtvoorbereiding, gewicht- en zwaartepuntsberekening en dergelijke. Het inspectiesysteem is echter niet waterdicht, zoals onder meer wordt geïllustreerd door een voorval met een in Nederland geregistreerd vliegtuig in het buitenland, waarvan de inschrijving uit het luchtvaartregister was verwijderd terwijl het een vlucht rond de wereld maakte zonder dat enige buitenlandse autoriteit naar de geldigheid van de vliegtuigdocumenten informeerde.<sup>6</sup>

De bij de beide ongevallen betrokken Russisch geregistreerde luchtvaartuigen hebben een bewijs van inschrijving en een bewijs van luchtwaardigheid dat was uitgegeven door de Federation of Amateur Aviators of Russia (FLA). De FLA is een organisatie die sinds december 1988 als belangenvereniging is erkend door de Russische burgerluchtvaartautoriteiten en die de belangen behartigt van de privé-vliegers in Rusland. De FLA verzorgt voor Russische vliegtuigen onder meer inspecties, afgifte van bewijzen van bevoegdheid, van bewijzen van inschrijving en van bewijzen van luchtwaardigheid.

Tijdens zijn onderzoek stuitte de Raad op de op 13 mei 2002 door de Engelse Civil Aviation Authority (CAA) uitgegeven "Direction to prevent flying of certain Russian registered aircraft". Van de Engelse CAA is vernomen dat in het tijdperk vóórdat de 'Engelse direction' werd ingesteld, de Russische geregistreerde vliegtuigen werden geaccepteerd in Engeland. Deze vliegtuigen werden voor recreatieve doeleinden ingezet (aerobatics) en werden door de CAA niet als onderwerp van aandacht beschouwd. Een aantal van deze Russische vliegtuigen vloog toen in Engeland en in andere Europese landen. Pas nadat enkele ongevallen hadden plaatsgevonden in Engeland met

---

<sup>5</sup> Uitgevoerd door de zogenoemde SAGA-teams (Safety Assessment General Aviation).

<sup>6</sup> Op 22 juli 2003 raakte een vliegtuig van het type Piper Cherokee met registratie PH-SMD tijdens de landing op Brittas Airfield (Ierland) naast de baan. Op verzoek van de Ierse Air Accident Investigation Unit heeft de Raad voor de Transportveiligheid nadere gegevens opgevraagd bij de Inspectie Verkeer en Waterstaat over het vliegtuig. Hieruit bleek dat eind 2002 het bewijs van luchtwaardigheid van dit vliegtuig niet was verlengd. De eigenaren van het vliegtuig hadden aangegeven dat zij de intentie hadden de PH-SMD in het Ierse burgerluchtvaartregister te laten inschrijven. Ten behoeve van de verplaatsing van het vliegtuig naar Ierland heeft IVW op 5 april 2003 het verlopen bewijs van luchtwaardigheid met 30 dagen verlengd. Op 5 juni 2003 is de inschrijving van PH-SMD in het Nederlandse luchtvaartregister doorgehaald. In de periode van 29 april 2003 tot en met 10 juli 2003 heeft de PH-SMD een vlucht rond de wereld gemaakt. Tijdens deze vlucht heeft de PH-SMD ruim 30 verschillende vliegvelden in 16 landen aangedaan. Tijdens de 70 dagen en 23.000 nautical miles lange reis heeft geen enkele buitenlandse autoriteit bij de IVW naar de geldigheid van de vliegtuigdocumenten geïnformeerd.



deze Russische vliegtuigen heeft de CAA bij de Russische burgerluchtvaartautoriteiten informatie over de door de FLA uitgegeven certificaten (waaronder het bewijs van luchtwaardigheid) opgevraagd. Uit het verkregen antwoord bleek de FLA uitsluitend bevoegd te zijn voor het uitgeven van deze certificaten in Rusland. Teneinde deze Russische (ex-militaire, niet-burgerluchtvaart gecertificeerde) vliegtuigen binnen het civiele regime te laten opereren in Groot-Brittannië, heeft de Engelse CAA met de uitgifte van de 'Engelse direction' aangehaakt aan haar bestaande zogeheten 'Permit to Fly'-systeem. Onder dit systeem vliegen onder meer de ex-militaire vliegtuigen uit de Tweede Wereldoorlog, die in principe dezelfde achtergrond hebben als deze Russische vliegtuigen. Dit systeem is van toepassing voor Groot-Brittannië.

De Franse overheid heeft onder meer een extra inspectie ingelast voor deze Russische vliegtuigen om te mogen vliegen in Frankrijk. In Nederland heeft op 1 september 2003 de Raad voor de Transportveiligheid de IVW ingelicht over de resultaten van zijn onderzoek inzake de FLA en de 'Engelse direction'. (Het bestaan van de 'Franse direction' was pas later bij de Raad bekend) Zowel het bestaan van de FLA als de 'Engelse direction' waren tot dan toe niet bekend bij de IVW. De IVW heeft na het ongeval met de Yak-52 geen nadere regelgeving ingevoerd voor Russisch geregistreerde vliegtuigen in Nederland naar analogie van Engeland en Frankrijk. De IVW zegt hierover tijdens de inzage van het conceptrapport geen tussentijdse maatregelen te nemen en de bevindingen van de Raad af te wachten.

Van de Russische onderzoeksautoriteiten is vernomen dat de Russische overheid de activiteiten van de FLA vanaf augustus 2004 ongeldig heeft verklaard. Echter de FLA blijkt tot op heden nog steeds actief te zijn in Europa, getuige de diverse Russisch geregistreerde vliegtuigen die er rondvliegen, waaronder in Nederland.

Circa 100 buitenlands geregistreerde General Aviation motorvliegtuigen bevinden zich permanent in Nederland,<sup>7</sup> naast circa 700 Nederlands geregistreerde General Aviation motorvliegtuigen.<sup>8</sup> Circa de helft van de buitenlands geregistreerde motorvliegtuigen betreft niet-JAA registraties. Er zijn geen exacte historische gegevens bekend van het aantal buitenlands geregistreerde vliegtuigen in Nederland, maar bekend is dat dit aantal elk jaar toeneemt.

Het is voor de inspecteurs van IVW niet altijd mogelijk vast te stellen of een in het buitenland geregistreerd vliegtuig voldoet aan de in het land van registratie geldende wet- en regelgeving. De onderstaande oorzaken spelen hierbij een rol:

- ICAO heeft zes standaardtalen, waardoor documenten niet altijd zijn opgesteld in een voor de inspecteur leesbare taal. Vliegtuigdocumenten worden bij voorkeur in de Engelse taal geschreven, maar hiervan kan worden afgeweken;
- het bewijs van luchtwaardigheid van de Yak-52 en de Su-29 was, zo bleek na de ongevallen, uitsluitend geldig voor gebruik in Rusland, zonder dat dit ergens was vermeld;
- nationale (toegestane) afwijkingen van de JAA-regelgeving. Door de Engelse Civil Aviation Authority werden, in mei 2002, voor onder meer de Yak-52 en de Su-29 gebruiksbepalingen afgekondigd (Direction to prevent flying of Russian Aircraft). Deze 'direction' was niet bekend bij IVW.

Daarnaast is uit het onderzoek gebleken dat:

- op vliegtuigen met registraties niet afkomstig van een JAA-lidstaat en die in Nederland zijn gestationeerd het onduidelijk is in welke mate toezicht wordt gehouden door buitenlandse toezichthouders;
- de IVW zelf niet op de hoogte is hoeveel en welke buitenlands geregistreerde vliegtuigen in Nederland (permanent) zijn gestationeerd;
- op vliegtuigen waarvan niet kan worden aangetoond dat zij volgens ICAO-normen zijn gecertificeerd, zoals de Yak-52 en "mogelijk niet" de Su-29, een zeer kostbare en langdurige certificatieprocedure geldt ter verkrijging van een Nederlands bewijs van luchtwaardigheid en daarmee een Nederlandse registratie. Zo dient de eigenaar van het vliegtuigontwerp te bewijzen dat het vliegtuig aan de luchtwaardigheidseisen in het land van herkomst (wat betreft ontwerp en/of productie) en aan de JAA-luchtwaardigheidseisen voldoet. Daarnaast dient het land van ontwerp en/of productie een bilateraal verdrag te hebben met Nederland;

---

<sup>7</sup> Volgens opgave havenmeesters van Nederlandse vliegvelden, 1 juli 2004.

<sup>8</sup> www.ivw.nl, 1 januari 2004.

- de mogelijkheid die in andere JAA-lidstaten wordt toegepast, bijvoorbeeld met een zogenoemde 'Permit to Fly' (een soort speciaal bewijs van luchtwaardigheid waaraan enkele gebruiksbepalingen voor het vliegtuig en de vliegoperatie zijn verbonden), door de IVW voor deze gevallen niet wordt toegepast in Nederland;
- de IVW heeft na het ongeval met de Yak-52 en na het ongeval met de Su-29 tot op heden geen nadere regelgeving ingevoerd voor de in Nederland gestationeerde in het buitenland geregistreerde burgerluchtvaartuigen van deze categorie in het algemeen en voor de (enkele) Russisch geregistreerde vliegtuigen in Nederland in het bijzonder. De IVW heeft daarbij aangegeven de resultaten van het onderzoek van de Raad af te wachten.

Zoals eerder vermeld is het (formele) toezicht op een burgervliegtuig opgedragen aan het land waar het vliegtuig is ingeschreven. Er is geen uitgebreid onderzoek uitgevoerd naar het functioneren van het kwaliteitssysteem met betrekking tot de in het buitenland geregistreerde vliegtuigen die zich (permanent) in Nederland bevinden. Maar in de praktijk lijkt voor JAA-geregistreerde vliegtuigen die in Nederland zijn gestationeerd het systeem goed te functioneren. Het toezicht uitgeoefend door de nationale overheden op de JAA erkende onderhoudsbedrijven staat daar borg voor. De voorgenomen verdere harmonisatie van regelgeving via de EASA zal bijdragen aan verbetering van het kwaliteitssysteem en de kwaliteitsborging in Europa.

Dit kan niet altijd gezegd worden over het kwaliteits(borging)systeem van niet-JAA geregistreerde vliegtuigen die zich in Nederland bevinden, veelal door het ontbreken van (enige vorm van) toezicht. Indicatief daarvoor is bijvoorbeeld het ontbreken van steekproefcontroles bij keuringen. Als gevolg hiervan is een nog grotere rol weggelegd voor de eigen verantwoordelijkheid, zoals is gebleken bij de in het onderzoek betrokken Russisch geregistreerde vliegtuigen.<sup>9</sup> Een direct gevolg van de toename van het aantal buitenlands geregistreerde vliegtuigen dat zich permanent in Nederland bevindt, is dat de IVW geen beeld (meer) heeft van de staat van de luchtwaardigheid c.q. het onderhoud van alle burgervliegtuigen die voornamelijk in Nederland vliegen.

#### EIGEN VERANTWOORDELIJKHEID

Beide bij het onderzoek betrokken vliegtuigen waren afkomstig van dezelfde Engelse leverancier. Gelet op de aard van de Yak-52, een zogeheten 'high performance' eenmotorig vliegtuig, dat niet is gecertificeerd volgens de internationale burgerluchtvaartstandaard en waarvan geen 'volledig' vlieghandboek bestaat, dient de kennis van het vliegen primair van de instructie te komen en secundair van de vlieghandboeken. De leverancier heeft de toekomstige eigenaren geleerd te vliegen met de Yak-52 en heeft op verzoek demonstraties van kunstvluchten gegeven. De leverancier heeft de kopers gewezen waar de vlieg instructie voor kunstvluchten verkregen kon worden. In de publicatie die de leverancier op 13 maart 2001 op zijn internetsite heeft geplaatst, geeft hij aan dat hij de specifieke vliegeigenschappen van de Yak-52 te lichtvaardig heeft beoordeeld. Dat geldt in het bijzonder voor het vlieggedrag van de (vlakke) spin. De Raad heeft aan de Engelse Air Accident Investigation Branch (AAIB) gevraagd zijn mening te geven over bovenstaande. De AAIB is van mening dat de leverancier heeft gedaan wat in Groot-Brittannië redelijkerwijs van de leverancier kon worden verwacht. De Raad sluit zich bij deze conclusie aan.

Bij het onderzoek is gebleken dat de Tsjechische instructeur, de eigenaar(s) en de gebruikers zich onvoldoende hebben gerealiseerd wat de consequenties zijn van het vliegen met een niet-type gecertificeerd vliegtuig volgens de internationale burgerluchtvaartstandaard. Dit blijkt uit het zich onvoldoende realiseren van de voor de kunstvlieg instructie benodigde Yak-52 vliegervaring van de instructeur. De eigenaren en de bestuurders hebben deze ervaring niet geverifieerd.

Daarnaast is de Raad van mening dat de eigenaren, tevens beroepsvliegers, evenals de houder van de Yak-52 zouden moeten kunnen onderkennen dat de bij de Yak-52 geleverde documentatie niet een vlieghandboek was dat voldeed aan de internationale standaard voor burgerluchtvaartuigen.

---

<sup>9</sup> Bijvoorbeeld bij Amerikaans geregistreerde vliegtuigen is de eigen verantwoordelijkheid meer verankerd in de Amerikaanse wet- en regelgeving. Hier vindt handhaving plaats door middel van het opleggen van boetes en/of sancties aan FAA-inspecteurs door de Amerikaanse FAA indien (achteraf) blijkt dat niet volgens de voorschriften is gewerkt.

Voorts is de Raad van mening dat personen en organisaties die zich bezighouden met demonstratie- en kunstvliegactiviteiten van een hoog niveau, bij de uitvoering hiervan zich bewust dienen te zijn van de inherente risico's. Daarom is het van belang dat, naast de in de Regeling luchtvaartvertoningen gestelde eisen, uitvoerig aandacht wordt besteed aan de voorbereiding, opleiding, uitvoering van deze vliegactiviteiten en het vastleggen hiervan in handboeken en (nood)procedures. Dit behoort tot de eigen verantwoordelijkheid. De Raad concludeert dat de vliegers verenigd onder de naam Red Star Flying Circus onvoldoende waren toegerust om kunstvluchten en vliegdemostraties van een hoog niveau uit te voeren. Een aanbeveling van deze strekking aan Red Star Flying Circus is niet gedaan, omdat het bedrijf niet meer bestaat.

#### OVEREENKOMSTEN VAN BEIDE ONGEVALLEN

Hoewel beide ongevallen onder verschillende omstandigheden hebben plaatsgevonden zijn beide onderzoeken samengevoegd tot één rapport. De aanleiding en de directe oorzaak van deze ongevallen zijn verschillend, het zijn de onderstaande overeenkomstige aspecten die de Raad heeft doen besluiten beide onderzoeken te combineren:

- in beide gevallen was sprake van een Russisch bewijs van luchtwaardigheid waarvan na de ongevallen bekend werd dat deze niet geldig was buiten Rusland;
- beide vliegtuigen waren in Nederland gestationeerd;
- de Yak-52 is "niet" en de Su-29 is<sup>10</sup> "mogelijk niet" gecertificeerd volgens de normen van de internationale burgerluchtvaartorganisatie (ICAO);
- beide vliegtuigen waren aangeschaft voor het uitvoeren van aerobatic manoeuvres;
- beide vliegtuigen waren aangeschaft bij dezelfde leverancier;
- de relatie met de commerciële Nederlandse organisatie Red Star Flying Circus;
- onvoldoende waarborging van het toezicht op in het buitenland geregistreerde vliegtuigen;
- de rol van de eigen verantwoordelijkheid.

De samenvoeging van beide onderzoeken heeft geleid tot een diepgaander onderzoek met weliswaar een langere doorlooptijd als gevolg, maar heeft bijgedragen tot het achterhalen van de achterliggende oorzaak(en) en daarmee het vaststellen van het structurele veiligheidsprobleem.

#### CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Voor zover onderzocht kan gesteld worden dat van de vliegtuigen die zijn geregistreerd in een JAA-lidstaat het kwaliteit(borging)systeem van de erkende bedrijven in Nederland volgens het JAA-systeem met steekproeven door de overheid, over het algemeen naar behoren functioneert.

Bij vliegtuigen die niet zijn geregistreerd in een JAA-lidstaat werkt het kwaliteitssysteem in principe hetzelfde, echter het ontbreekt veelal aan kwaliteitsborging door middel van adequaat toezicht. Het toezicht op deze vliegtuigen door middel van steekproefsgewijze inspecties heeft niet de vereiste diepgang of ontbreekt, vanwege de eerder aangehaalde beperkingen. Zo is uit het onderzoek van de twee Russisch geregistreerde vliegtuigen gebleken dat het vaststellen van de luchtwaardigheid een probleem kan zijn.

Mede gezien in het licht van de recente uitbreiding van de Europese Unie met enkele Oost-Europese landen is ook hier enige waakzaamheid ten aanzien van het toezicht op vliegtuigen met registraties afkomstig uit deze landen geboden.

Veel eigenaren en/of houders van buitenlands geregistreerde vliegtuigen hebben een buitenlandse registratie verkozen boven een Nederlandse registratie, omdat dit over het algemeen eenvoudiger en goedkoper is.<sup>11</sup>

Omdat een speciaal bewijs van luchtwaardigheid met (als gevolg daarvan) een Nederlandse registratie niet tot de mogelijkheden behoort, geldt in Nederland een zware toelatingsprocedure

---

<sup>10</sup> Medio 2004 heeft de Su-29 een type certificaat ontvangen van de Hongaarse burgerluchtvaartautoriteiten. Het is nog onduidelijk of dit certificaat zonder meer wordt overgenomen door andere JAA/EASA-lidstaten.

<sup>11</sup> Een voorbeeld hiervan is dat een daartoe bevoegde onderhoudstechnicus zelf componenten (startmotor, carburateur, en dergelijk) mag reviseren, terwijl onder JAA-regelgeving dat alleen door mensen met een speciale bevoegdheid mag worden uitgevoerd.

voor de Yak-52 en de Su-29. De reden voor deze zware procedure is dat men de veiligheid van de Nederlandse luchtvaart wil bewaken. Het gevolg van dit beleid is dat in Nederland vliegtuigen vliegen die grotendeels aan het Nederlandse toezicht zijn onttrokken.

Samenvattend: omdat slechts beperkt toezicht op de invulling van de eigen verantwoordelijkheid plaatsvindt, bevinden er zich niet-JAA geregistreerde vliegtuigen op Nederlandse bodem waarvan de luchtwaardigheid niet onomstotelijk vast staat. De Raad is van mening dat deze situatie niet mag blijven voortbestaan. Als dan bovendien blijkt dat deze vliegtuigen voor een langere periode in Nederland zijn gestationeerd, in Nederland vliegen en door Nederlandse gebruikers worden bestuurd en soms voor commerciële doeleinden worden ingezet, concludeert de Raad dat het systeem zoals toegepast in de General Aviation onvoldoende veiligheidsgaranties biedt.

Voor vliegtuigen met een buitenlandse registratie valt bijvoorbeeld te denken aan het onderzoeken van de mogelijkheid tot het instellen van een maximale verblijfstermijn in Nederland of tot het van toepassing verklaren van Nederlandse wet- en regelgeving op deze vliegtuigen zodra deze zich langer dan een bepaalde aaneengesloten periode in Nederland bevinden. Daarom heeft de Raad onderstaande aanbevelingen gericht aan de minister van Verkeer en Waterstaat.

De minister van Verkeer en Waterstaat wordt aanbevolen maatregelen te nemen om te komen tot verbetering van het toezicht in Nederland op de luchtwaardigheid van- en de operatie van:

- vliegtuigen van de categorie General Aviation die niet zijn geregistreerd in een JAA (EASA)-lidstaat, en;
- vliegtuigen die door hun militaire ontwerpgeschiedenis niet zijn voorzien van een volgens ICAO-richtlijnen afgegeven type certificaat.

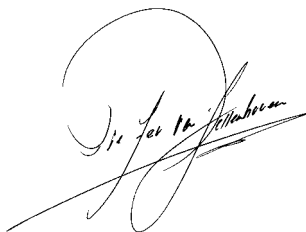
Hierbij dient onder meer duidelijkheid te worden verschaft over de status en de bevoegdheid van de Federation of Aviation Amateurs of Russia. Indien hiervoor aanvullende regelgeving nodig is dient dit bij voorkeur in Europees verband te worden vastgelegd.

Uit het onderzoek is gebleken dat onderstaande informatie onvolledig in de voorhanden zijnde vlieghandboeken van de Yak-52 staat vermeld:

- spinnen, vlakke spins en de bijzondere hersteltechniek uit een vlakke spin;
- de methode voor het bepalen van de gewicht- en zwaartepuntligging;
- de gewichtslimiet voor inzittenden.

In Europa neemt het aantal vliegende Yak-52 vliegtuigen toe en worden er in toenemende mate kunstvluchten uitgevoerd met Yak-52's. Desondanks wil de Raad erop wijzen dat door het ontbreken van bovenvermelde informatie de gebruikers van Yak-52 vliegtuigen aan extra risico's worden blootgesteld. In het bijzonder geldt dit wanneer bestuurders geen spintraining hebben gevolgd. Daarom is daartoe een aanbeveling aan de minister van Verkeer en Waterstaat gericht.

De minister van Verkeer en Waterstaat wordt aanbevolen passende maatregelen te nemen, om de risico's bij het vliegen met de Yak-52 naar een voor dit vliegtuigtype geaccepteerd niveau te brengen volgens het ALARP principe (As Low As Reasonably Practicable).



Prof. mr. Pieter van Vollenhoven  
Voorzitter van de Onderzoeksraad



Mevr. mr. M. Visser  
Algemeen secretaris

## **SAMENVATTING**

Dit rapport omvat het onderzoek naar twee ongevallen met Russisch geregistreerde vliegtuigen. De beide verongelukte vliegtuigen voerden een Russische registratie en waren onder meer in gebruik bij een groep vliegers verenigd onder de naam Red Star Flying Circus. Het eerste vliegtuig is verongelukt tijdens het oefenen van een kunstvliegfiguur en het tweede vliegtuig verongelukte bij het uitvoeren van een kunstvliegdemonstratie. Hoewel beide ongevallen onder verschillende omstandigheden hebben plaatsgevonden en enkele van de bij het eerste ongeval betrokken personen niet betrokken waren bij het tweede ongeval, zijn beide onderzoeken samengevoegd in een rapport. Door de samenvoeging van beide onderzoeken kon dieper worden ingegaan op de achterliggende oorzakelijke factoren.

Tijdens het beoefenen van kunstvliegfiguren met een Yakovlev 52 (Yak-52) met de Russische registratie RA02080 door een bestuurder en een instructeur kwam het vliegtuig in een vlakke spin terecht. Het lukte de inzittenden van het vliegtuig niet deze situatie op tijd te herstellen. Het vliegtuig raakte daardoor de grond met een hoge verticale snelheid in een min of meer horizontale positie. Als gevolg van de botsing met de grond kwamen de beide inzittenden om het leven. Het vliegtuig werd onherstelbaar beschadigd.

Tijdens een kunstvliegdemonstratie met een Sukhoi Su-29 met de Russische registratie RA01276 verloor het vliegtuig veel hoogte en snelheid. De bestuurder kon het vliegtuig niet tijdig onder controle te krijgen. Het vliegtuig raakte de grond onder een kleine hoek en vatte vlam. De bestuurder werd door de brandweer, met relatief lichte verwondingen uit het wrak bevrijd. Het vliegtuig werd onherstelbaar beschadigd.

## LIJST VAN AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN

|         |  |   |
|---------|--|---|
| AAIB    | Air Accident Investigation Branch            | Britse onderzoeksautoriteit die luchtvaartongevallen onderzoekt |
| AC      | aerobatic competency                         | kunstvliegvaardigheid   |
| ACAS    | airborne collision avoidance system          | waarschuwingssysteem ter voorkoming van botsingen in de lucht   |
| ACE     | aerobatic competency evaluation              | kunstvliegvaardigheidsevaluatie                                 |
| ACR     | acrobat                                      | kunsvliegen   |
| AD's    | airworthiness directives                     | luchtwaardigheidsaanwijzingen                                   |
| AGL     | above ground level                           | boven maaiveld  |
| ALARP   | As Low As Reasonably Practicable             |   |
| AOC     | air operator certificate                     | vergunning tot vluchtuitvoering                                 |
| ATPL(A) | airline transport pilot licence (aeroplanes) | bewijs van bevoegdheid als verkeersvlieger, vleugelvliegtuigen  |
| AVGAS   | aviation gasoline                            | luchtvaartbenzine   |
| BKN     | broken                                       | half bewolkt: 5/8 tot en met 7/8                                |
| BvB     |  | wolkenbedekkingsgraad   |
| BvI     |  | bewijs van bevoegdheid  |
| BvL     |  | bewijs van inschrijving   |
|         |  | bewijs van luchtwaardigheid                                     |
| CAA     | civil aviation authority                     | burgerluchtvaartautoriteiten                                    |
| CAP     | civil aviation publication                   | burgerluchtvaartpublicatie                                      |
| CAX     |  | gemiddelde aërodynamische koorde                                |
| CPL(A)  | commercial pilot licence (aeroplanes)        | bewijs van bevoegdheid als beroepsvlieger, vleugelvliegtuigen   |
| DA      | display authorization                        | bevoegdheid om demonstratievluchten te mogen uitvoeren          |
| EASA    | European Aviation Safety Agency              | agentschap van de Europese Unie                                 |
| ECAC    | European Civil Aviation Conference           | Europese burgerluchtvaart conferentie                           |
| FAA     | Federal Aviation Administration              | Amerikaanse luchtvaartautoriteiten                              |
| FAI     | Fédération Aéronautique Internationale       | Internationale luchtsportfederatie                              |
| FEW     | few  | weinig: 1/8 tot en met 2/8                                      |
|         |  | wolkenbedekkingsgraad   |
| FI(A)   | flight instructor (aeroplanes)               | vlieginstructeur, vleugelvliegtuigen                            |
| FL      | flightlevel                                  |   |
| FLA     | Federation of Aviation Amateurs of Russia    |   |
| GPS     | global positioning system                    |   |
| hPa     | hectopascal                                  | hectopascal   |
| ICAO    | International Civil Aviation Organization    | internationale organisatie voor de burgerluchtvaart             |
| ILS     |  | instrument landing systeem                                      |
| IVW-DL  |  | Inspectie Verkeer en Waterstaat, divisie Luchtvaart             |
| JAA     | Joint Aviation Authorities                   | gemeenschappelijke luchtvaartautoriteiten                       |
| JAR     | Joint Aviation Requirements                  | gemeenschappelijke luchtvaarteisen                              |
| kg      | kilogram                                     |   |
| km      | kilometer                                    |   |
| KNMI    |  | Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut                  |
| LL      | low lead                                     | aanduiding octaan/lood gehalte in brandstof                     |
| LVNL    |  | Luchtverkeersleiding Nederland                                  |

|            |                                       |   |
|------------|---------------------------------------|---|
| LWE        |                                       | luchtwaardigheidseisen  |
| MAC        | mean aerodynamic cord                 | gemiddelde aërodynamische koorde  |
| MPD's      | mandatory permit directives           | aanvullende luchtwaardigheidseisen  |
| MTOW       | maximum take-off weight               | maximaal startgewicht   |
| MVK        |                                       | marinevliegkamp   |
| NFI        |                                       | Nederland Forensisch Instituut  |
| PIC        | pilot in command                      | gezagvoerder  |
| pk         |                                       | paardenkracht   |
| PPL        | private pilot licence                 | bewijs van bevoegdheid als privévlieger   |
| QNH        |                                       | atmosferische druk op het aardoppervlak, herleid tot gemiddeld zeeniveau in de ICAO-standaardatmosfeer. |
| RLD        |                                       | Rijksluchtvaartdienst   |
| RT         |                                       | radiotelefonie  |
| RvTV       |                                       | Raad voor de Transportveiligheid  |
| SAFA       | Safety Assessment of Foreign Aircraft |   |
| SAGA       | Safety Assessment General Aviation    |   |
| SEP (land) | single-engine piston                  | Éénmotorig landvliegtuig met zuigermotor  |
| SC         |                                       | strato cumulus bewolking  |
| SCT        | scattered                             | 3/8 tot en met 4/8 wolkenbedekkingsgraad  |
| ST         |                                       | stratus bewolking   |
| TC         |                                       | type certificaat  |
| TOW        | towing                                | sleepvluchten   |
| UTC        | co-ordinated universal time           | gecoördineerde wereldtijd   |

# 1 FEITELIJKE INFORMATIE

## 1.1 HET ONGEVAL MET DE YAK-52

### 1.1.1 Algemene gegevens

|                    |  |
|--------------------|--|
| Plaats             | : nabij Heeten, gemeente Raalte  |
| Datum en tijdstip  | : 9 maart 2001, 10:25 uur <sup>12</sup>  |
| Luchtvaartuig      | : RA02080, Yakovlev Yak-52, Onherstelbaar beschadigd   |
| Eigenaar           | : twee particulieren en Aero-Materials Association Holland B.V<br>(in twee gelijke delen).   |
| Bemanning          | : twee, beiden overleden   |
| Passagiers         | : geen   |
| Soort vlucht       | : instructievlucht kunstvliegen  |
| Fase van de vlucht | : kunstvlucht  |
| Type ongeval       | : niet tijdig hersteld uit een vlakke spin   |
| Bestuurder         | : man van 31 jaar; Nederlander, vliegbewijs ATPL(A) geldig tot 1 januari 2002, bevoegdverklaringen SEP(land), PIC MD-11. Geldige Russische gelijkstelling (voor de bevoegdverklaring SEP). Vliegervaring ongeveer 5000 uur, waarvan ongeveer 300 uur met éénmotorige vliegtuigen en ongeveer 12:15 uur type-ervaring Yak-52. |
| Instructeur        | : man van 38 jaar, Tsjech, Tsjechisch vliegbewijs CPL(A), geldig tot 31 oktober 2001, bevoegdverklaringen SEP(land), FI(A), ACR, TOW. Vliegervaring ongeveer 2330 uur, waarvan ongeveer 1090 uur kunstvliegen. Ervaring op de Yak-52 feitelijk onbekend, waarschijnlijk gering.  |

Gegevens verkregen van het KNMI betreffende de weersomstandigheden in de omgeving van Teuge Airport tussen 09:00 en 12:00.

Algemene situatie : met een zuidwestelijke stroming werd maritiem polaire lucht aangevoerd die in de onderste niveaus vrij vochtig was. Een zwakke trog trok van zuidwest naar noordoost over het land.

Weersomstandigheden nabij Heeten:

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wind                       | : aan de grond: 180-190 graden, 10-15 knopen +9° Celsius   |
|                            | : op 1.000 voet: 200 graden, 20-25 knopen +7° Celsius  |
| Natuurlijke lichtcondities | : daglicht, helder   |
| Zicht                      | : teruglopend van 10 km naar 3 km omstreeks 12:00 uur  |
| Bewolking                  | : BKN ST/SC 1.200-1.500 voet, toppen boven 3.000 voet, zakkend naar BKN ST/SC 500 voet omstreeks 12:00 uur |
| 0° Celsius niveau          | : 5.000 voet   |
| Turbulentie                | : licht  |
| Thermiek                   | : geen   |
| QNH                        | : 1.000 hPa  |

Uit foto's, genomen door de regionale politie op de ongevalslocatie vrij kort na het ongeval, blijkt op dat moment een flauw zonnetje te schijnen. De wolkenbedekkingsgraad op dat moment lijkt zeker niet meer dan 4/8 (SCT: scattered) te bedragen. De foto's tonen cumulus en stratus wolken. De wolkenbasis is met behulp van de foto's niet goed vast te stellen.

---

<sup>12</sup> Alle genoemde tijden zijn lokale tijden (in relatie tot het Yak-52 voorval UTC+1, in relatie tot het Su-29 voorval UTC+2).



### 1.1.2 De vlucht en het ongeval

Op vrijdag 9 maart 2001 omstreeks 10:07 uur vertrok de Yak-52 voorzien van de registratie RA02080 met twee inzittenden vanaf het vliegveld Teuge voor een lokale instructievlucht kunstvliegen. In de cockpit van de Yak-52 is plaats voor twee personen die achter elkaar zitten. Tijdens de ongevalsvlucht zat de bestuurder<sup>13</sup> voorin en zat de instructeur achterin.

Nadat het vliegtuig was opgestegen zijn de inzittenden in noordoostelijke richting gevlogen om in de omgeving van Raalte/Heeten kunstvlieg oefeningen uit te voeren. Tussen 10:00 en 11:00 uur zag een getuige een soortgelijk vliegtuig in deze omgeving dat een steile klim maakte, achter de wolken verdween en vervolgens steil naar beneden vloog. Daarna trok het vliegtuig weer steil op om opnieuw achter de wolken te verdwijnen.

Tussen 10:15 en 10:20 uur zagen en hoorden vier andere getuigen dat het vliegtuig, met wisselend toerental, om zijn topas draaiend, in de richting van de grond vloog. Over de stand van het vliegtuig lopen de verklaringen uiteen. Volgens twee van deze getuigen was dit met de neus in de richting van de grond, de andere twee getuigen verklaarden dat het vliegtuig min of meer horizontaal naar beneden dwarrelde. Allen verklaarden echter dat het vliegtuig om zijn topas draaide.

Omstreeks dezelfde tijd heeft een aantal personen op de luchthaven Teuge via de luchtvaartradio op de frequentie van deze luchthaven enkele gespreksfragmenten gehoord die kennelijk afkomstig waren van het verongelukte vliegtuig. De teksten: "That was good, that didn't hurt" of "that did hurt", "ik hou het niet", "ik krijg hem er niet uit" of soortgelijke woorden, werden gehoord. Tevens hoorde men een persoon zwaar ademen. Volgens één van de getuigen die de tijd exact heeft bijgehouden, was dit om 10:24 en 10:25 uur.

Nadat getuigen hadden gezien en gehoord dat het vliegtuig op de grond was neergekomen, zijn de hulpdiensten gealarmeerd waarna de hulpverlening op gang kwam. De inzittenden van het vliegtuig bleken te zijn overleden. Beide inzittenden droegen een valschermscherm en de sluitingen van hun veiligheidsgordels waren gesloten.



Afbeelding 1: Het wrak van de Yak-52 na de impact

### 1.1.3 Het vliegtuig

#### Algemeen

De Yak-52 is een metalen tweepersoons vliegtuig van het type laagdekker. Het vliegtuig is afgeleid van de in 1970 als militair trainingsvliegtuig ontworpen Yak-50. De Yak-52 wordt thans in de voormalige Sovjet-Unie gebruikt voor zowel luchtmacht als burgerluchtvaarttraining.

---

<sup>13</sup> Voor de leesbaarheid is gekozen voor de term bestuurder voor de voorste inzittende omdat hij formeel de bevoegdheid daartoe had. De achterste inzittende wordt aangeduid als instructeur.

De bestuurders zitten achter elkaar in het vliegtuig. Het vliegtuig heeft een hoofdlandingsgestel en een neuswiel die beide intrekbaar zijn. Met het vliegtuig mogen alle figuren uit de officiële 'Aresti Aerobatic Catalogue'<sup>14</sup> worden gevlogen, aldus het bijgeleverde 'Yak-52 Flighthandbook' (zie subparagraaf "vliegtuigdocumenten"). Tot op heden zijn er circa 1.800 vliegtuigen van dit type gebouwd, waarvan er nu circa 300 in de Verenigde Staten en Europa vliegen. Ten tijde van het ongeval was in Nederland één eigenaar bekend die een Yak-52 bezat. Dit vliegtuig is ingeschreven in het Russische luchtvaartuigenregister en is gestationeerd in België.



Afbeelding 2: Een Yak-52

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Lengte                        | : 7,745 meter   |
| Hoogte                        | : 2,70 meter  |
| Spanwijdte                    | : 9,30 meter  |
| Motor                         | : M14P, 9 cilinder stermotor, viertakt, benzine, luchtgekoeld |
| Vermogen                      | : 360 pk  |
| Brandstof                     | : 100 LL (AVGAS)  |
| Leeggewicht                   | : 1.035 kg  |
| Maximum gewicht kunstvluchten | : 1.315 kg  |
| Maximum startgewicht          | : 1.315 kg  |
| Aanschafprijs (overhauled)    | : circa € 55.000,-  |

#### *Geschiedenis*

De RA02080 is in 1990 gebouwd en vanaf 12 maart 1990 in het Russische luchtvaartuigenregister ingeschreven. Vanaf die datum zijn met het vliegtuig volgens het journaal 41 vliegreizen gemaakt. Deze uren zijn verspreid over de jaren 1990, 1991, 1993, 1994 en 1995 gemaakt. Na 1995 heeft het vliegtuig enige jaren in Rusland stilgestaan. In 1999 is het vliegtuig naar Engeland vervoerd en daar geheel geïnspecteerd, waarna op 14 maart 2000 opnieuw een Russisch bewijs van luchtwaardigheid (BVL) werd afgegeven. Op 25 september 2000 werd voor het eerst sinds de inspectie een vlucht met het vliegtuig gemaakt. Vanaf 25 september tot en met 9 januari 2001 is er 17:30 uur mee gevlogen. Na de koop en de officiële overdracht is het vliegtuig op 10 januari 2001 overgevlogen naar Nederland. Vanaf deze datum is met het vliegtuig in Nederland gevlogen.

#### *Vliegtuigdocumenten*

Het vliegtuig was voorzien van een Russisch bewijs van luchtwaardigheid en stond op naam van de Federation of Aviation Amateurs (FLA) in Moskou. In het bewijs van luchtwaardigheid stond de categorie in het Russisch vermeld: educational-training [vertaald]. Op het bewijs van luchtwaardigheid staat onder meer de gebruikelijke verwijzing dat het bewijs (certificaat) in overeenstemming met de conventie van de internationale burgerluchtvaartorganisatie van 7 december 1944 en de daaruit voortkomende regelgeving met betrekking tot dit vliegtuig is opgesteld. Er wordt niet verwezen naar enige Russische wet- of regelgeving.

<sup>14</sup> Lijst van de internationale luchtsportfederatie, Fédération Aéronautique Internationale (FAI), waarin alle officiële kunstvliegfiguren staan vermeld die op wedstrijden worden gevlogen.

De (Engelse) leverancier van de Yak-52 heeft verklaard dat hij ten tijde van de levering alle tot zijn beschikking staande documenten bij het vliegtuig had meegeleverd. Naast een Engelstalig handboek met de titel "Yak-52 flight handbook" was bij het vliegtuig een aantal originele logboeken geleverd. Deze logboeken zijn allemaal in de Russische taal. Van deze logboeken was door de nieuwe eigenaren alleen het journaal van het vliegtuig gedeeltelijk bijgehouden. De leverancier van het vliegtuig heeft verklaard dat hij de kopers heeft geïnstrueerd hoe het vliegtuig- en het motorlogboek ingevuld dienden te worden. Volgens de Nederlandse eigenaar had de leverancier verklaard dat alle 'officiële' documenten bij het vliegtuig geleverd waren.

Internationaal zijn afspraken gemaakt betreffende de inhoud van een vliegtuighandboek. Deze afspraken zijn vastgelegd in de zo genoemde ICAO<sup>15</sup> Annex 8 (Airworthiness of Aircraft). Hoofdstuk 9 van deze Annex schrijft voor welke informatie minimaal in een vlieghandboek moet staan. Dit betreft de hoofdstukken:

- algemeen
- limieten
- noodprocedures
- gewone procedures
- prestaties en
- massa- en zwaartepuntligging.

Omdat de Yak-52 is ontworpen als militair trainingsvliegtuig heeft dit toestel geen officieel, door de fabrikant geschreven en door de autoriteiten goedgekeurd, vlieghandboek. Bij de Yak-52 hoort een handboek dat door de militaire autoriteiten is geschreven. Daarnaast bestaan ook andere handboeken, die later door andere gebruikers van de Yak-52 zijn geschreven. Bij de aflevering is één van deze laatstgenoemde handboeken bij de RA02080 meegeleverd. Dit is een Engelstalig handboek met de titel "Yak-52 Flight Handbook". Het betreft hier een vertaalde samenvatting van het Russisch instructieboek "Yak52, instruction of flight operation", geschreven door G. Kotchurova en A. Smyshliaev. Dit instructieboek is geen officieel en goedgekeurd vlieghandboek. In dit "Yak-52 Flight Handbook" staan de algemene beschrijving, prestaties en normale- en noodprocedures vermeld. Dit handboek bevat niet de standaard onderwerpen zoals voorgeschreven in ICAO Annex 8. In het "Yak-52 flight handbook" ontbreekt de informatie over de massa- en zwaartepuntligging en de berekening hiervan. Ook is niets opgenomen over de prestaties tijdens de klim- en kruisvlucht. Daarnaast bevat het "Yak-52 flight handbook" slechts summiere informatie over vereiste baanlengte bij starts en landingen dat een voorgeschreven onderdeel van het hoofdstuk prestaties vormt. Wat betreft het uitvoeren van kunstvluchten wordt in het "Yak-52 flight handbook" een beperkt aantal figuren zoals enige vormen van loopings en een rol beschreven. Er is ook een hoofdstuk over het verlaten van het vliegtuig met behulp van een valschermscherm opgenomen. In tegenstelling tot het Russische "Yak-52 pilots operating manual"<sup>16</sup> is het uitvoeren van een spin en het herstel daarvan niet in dit handboek vermeld.

#### *Gewicht en zwaartepuntsligging*

Bij de inspectie voor de afgifte van het eerste bewijs van luchtwaardigheid in 1990 is de RA02080 gewogen en is de zwaartepuntsligging bepaald. Deze gegevens staan in het Russisch vermeld in het vliegtuiglogboek. In een tabel staan de toegestane massa en zwaartepuntsligging vermeld evenals de gemeten waarden. De tabel met daarin de gegevens (vertaald uit het Russisch), ziet er als volgt uit:

|   | <i>Uitvoering van het vliegtuig</i>   | <i>Gewicht (kg)</i>     |                | <i>Zwaartepuntsligging (landingsgestel uit)</i> |                |
|---|---|-------------------------|----------------|---|----------------|
|   |   | <i>Volgens handboek</i> | <i>Actueel</i> | <i>CAX volgens handboek</i>                     | <i>Actueel</i> |
| 1 | <i>Geheel leeg vliegtuig zwaartepuntsligging</i>                                    | 1035 +/-1%              | 1038,5         | 19,00 +/- 0,5                                   | 19,04          |
| 2 | <i>MTOW en zwaartepuntsligging voor gebruik van het vliegtuig met twee vliegers</i> | 1315                    | 1315           | 23 - 27   | 24,69          |

*Tabel 1: Gegevens met betrekking tot de zwaartepuntsligging Yak-52*

<sup>15</sup> ICAO International Civil Aviation Organization. In hoofdstuk 1.4 *Wettelijk kader* wordt een nadere toelichting betreffende ICAO gegeven.

<sup>16</sup> Vlieghandboek geschreven door de Russische militaire autoriteiten.

De zwaartepuntsligging wordt berekend in procenten van de gemiddelde aërodynamische koorde (MAC of in het Russisch 'CAX'). Het zwaartepunt van het vliegtuig met de maximale startmassa moet volgens de voorschriften tussen de 23% en 27% van de MAC liggen. In geen van de bijgeleverde boeken staat vermeld hoe een gewicht- en zwaartepuntberekening moet worden gemaakt. Één van de eigenaren verklaarde dat bij de overdracht van het vliegtuig hierover niets is meegedeeld. De leverancier verklaarde echter dat de kopers zijn verwezen naar de internetsite van de Engelse Yak-52 club,<sup>17</sup> waarop een programma staat waarmee het mogelijk is om de massa en de bijbehorende zwaartepuntsligging te berekenen. Met behulp van dit programma blijkt dat het startgewicht van het vliegtuig 1.284,5 kilogram moet zijn geweest. De arm van het zwaartepunt (met het landingsgestel uit) is volgens deze tabel op -20.2 cm van het referentiepunt (de hoofdligger Fr5 in de vleugel). Dit komt overeen met 24,8% van de MAC. Dit ligt binnen de limieten zoals deze in het vliegtuiglogboek staan vermeld. Met gebruikmaking van het rekenprogramma van een ervaren Russische Yak-52 vlieger is berekend dat het zwaartepunt van de RA02080 (met het landingsgestel in) op 25,05% van de MAC lag. Deze waarde ligt ook binnen de limieten van het vliegtuiglogboek. (Voor beide berekeningen zie bijlage B).

Standaard is in het vliegtuig, achter de achterste zitplaats en dus achter het zwaartepunt, diverse apparatuur gemonteerd (circa drie kilogram). Een deel van deze apparatuur is door de leverancier verwijderd, omdat deze niet werd gebruikt en niet noodzakelijk was voor de vluchtuitvoering.<sup>18</sup> Een aanpassing van het gewicht en de zwaartepuntsligging in de bij het vliegtuig geleverde documenten heeft niet plaatsgevonden. De leverancier van het vliegtuig heeft verklaard dat hij de kopers heeft verteld dat het vliegtuig een enigszins gunstigere zwaartepuntsligging had als gevolg van het verwijderen van deze apparatuur. De broer van de omgekomen bestuurder heeft verklaard dat bovenstaande niet bij hen bekend was.

Het brandstofverbruik tijdens de vlucht en het intrekken van het landingsgestel hebben als gevolg dat het zwaartepunt iets naar achteren verschuift.

Uit informatie van de Russische autoriteiten bleek dat in de officiële technische beschrijving van elk vliegtuig dat in Rusland is ontworpen en dat voor kunstvluchten kan worden gebruikt, staat vermeld dat de gezamenlijke massa van de inzittenden met parachute niet hoger mag zijn dan 180 kilogram. In het bijgeleverde "Yak-52 flighthandbook" staat niets vermeld over deze gewichtslimiet. De Nederlandse gebruikers verklaarden dat zij niet van deze regel op de hoogte waren. De leverancier van het vliegtuig heeft aangegeven dat dit onderwerp aan de orde is geweest tijdens de briefing betreffende zwaartepuntsligging en zwaartepuntberekening.

Uit navraag bij een aantal Yak-52 vliegers bleek dat regelmatige gebruikers van dit vliegtuig geen gewicht- en zwaartepuntberekening maken. Men gaat ervan uit dat indien de inzittenden van het vliegtuig, inclusief de parachute, elk niet zwaarder zijn dan de voor kunstvluchten voorgeschreven 90 kilogram en het vliegtuig niet zwaarder is beladen dan het maximale startgewicht, het vliegtuig altijd binnen de gebruiksgrenzen opereert. Dit komt voort uit het feit dat de Yak-52 een militair trainingsvliegtuig is waarbij, afgezien van de hoeveelheid brandstof en het gewicht van de bestuurder(s), geen variabelen in belading zijn. Uit informatie van de Engelse luchtvaartautoriteiten bleek bovendien dat indien een Yak-52 onder de Russische militaire voorschriften opereert, er geen weegrapport en een berekening van de gewichts- en zwaartepuntsligging vereist is.

Volgens opgave van de familie was het gewicht van de bestuurder ongeveer 75 kilogram en de instructeur 95 kilogram.

#### *Veiligheidsvoorzieningen*

Standaard is de Yak-52 uitgerust met twee valschermen. Deze zijn van het type S-4U en hebben ieder een gewicht van 10 kilogram. De valschermen dienen tevens als zitkussen voor de bestuurders. In de paragraaf van het "Yak-52 Flighthandbook" over het gebruik van het valscherm

---

<sup>17</sup> <http://www.yakuk.com/weight.xls>

<sup>18</sup> Gelet op de geringe massa van de verwijderde apparatuur is de Raad van mening dat dit geen invloed heeft gehad op het ontstaan van het ongeval.

tijdens een spin<sup>19</sup> wordt gesteld dat de minimale vlieghoogte voor een veilig gebruik van het valscherp 350-500 meter bedraagt. Het Engelse bedrijf Skytrace dat conversie en veiligheids-trainingen met de Yak-52 geeft, heeft via Internet een aantal gegevens en documenten verspreid. In één van deze documenten genaamd "Yak-52 emergency procedures" worden redenen gegeven om het vliegtuig met een valscherp te verlaten. Het niet of niet tijdig herstellen uit een spin of ander soort rotatie wordt specifiek als één van deze redenen aangegeven. Volgens de instructeur van Skytrace is de minimale hoogte om het vliegtuig te verlaten als de spin nog niet hersteld is 1.000 meter.

In het verleden zijn er problemen geweest met de veiligheidsgordels van de Yak-52. De vergrendeling van de remhendel die op de stuurknuppel is gemonteerd kon achter de veiligheidsriem blijven haken en de sluiting van de gordel kon onbedoeld losschieten indien ondersteboven werd gevlogen. De RA02080 was uitgerust met een nieuw type remhendel en nieuw type sluiting van de veiligheidsriemen. Desondanks heeft het Nederland Forensisch Instituut (NFI) een sporenonderzoek verricht om vast te stellen of het mogelijk is geweest dat één van de stuurknuppels achter de riemen van de veiligheidsgordels is blijven haken. Dit onderzoek heeft het hierboven genoemde probleem niet kunnen bevestigen. De sluiting van beide gordels was gesloten op het moment dat de reddingswerkers bij het wrak kwamen.

#### 1.1.4 De bemanning

##### *De bestuurder*

Het was de bedoeling dat de eerdergenoemde bestuurder, zijn broer en een derde persoon de vaste vliegers van dit vliegtuig zouden worden. Nadat de koop was gesloten werd het vliegtuig door het verkopende bedrijf vliegklaar gemaakt. Ter voorbereiding op het vliegen met een Yak-52 hebben de betrokken bestuurder en zijn broer in Engeland een aantal checkvluchten met dit type vliegtuig gemaakt. Voornamelijk werd op een andere Yak-52 gevlogen, omdat aan het eigen vliegtuig kleine gebreken moesten worden verholpen. Zij hebben ieder ongeveer vijf uur onder leiding van een ervaren Yak-vlieger gevlogen om vertrouwd te raken met het vliegtuig. De leverancier heeft verklaard dat de beide broers het dubbele aantal uren conversietraining hebben ontvangen dan gebruikelijk is om vertrouwd met het vliegtuig te raken. Hierna hebben de Russische autoriteiten op basis van een aanbeveling van de Engelse leverancier en het brevet dat zij al in hun bezit hadden een Russische gelijkstelling afgegeven. Op 10 januari 2001 is het vliegtuig naar Nederland overgevlogen. Eén van de eigenaren van de Yak-52 gaf aan dat in eerste instantie is overwogen het vliegtuig in het Nederlands luchtvaartuigenregister in te laten schrijven. Hij verklaarde dat in verband met de vele formaliteiten en de lange tijd die dit zou vergen, hiervan is afgezien.

De betrokken bestuurder was een ervaren verkeersvlieger met ongeveer 5000 vlieguren waarvan 300 uur op éénmotorige vliegtuigen. De broer van de omgekomen bestuurder verklaarde dat de bestuurder in de vier maanden voorafgaande het ongeval circa 20 uren op de Yak-52 had gevlogen, waarvan circa 15 uren kunstvliegen. Het exacte aantal vlieguren op éénmotorige vliegtuigen tot aan de datum van het ongeval is niet bekend. Van het vliegerslogboek van de bestuurder<sup>20</sup> kon geen gebruik worden gemaakt en het vliegtuiglogboek was gedeeltelijk bijgehouden. Uit onderzoek bleek dat de bestuurder bij verlenging van zijn Nederlandse bewijs van bevoegdheid hij aan de IVW had opgegeven dat hij vanaf december 1999 tot december 2000, 12 uur met éénmotorige vliegtuigen had gevlogen.<sup>21</sup> In november 2000 heeft de bestuurder in Groot-Brittannië, in het kader van de door de leverancier verzorgde conversie- of trainingsvluchten, voor het eerst in een Yak-52 gevlogen. Een klein deel van die uren is besteed aan het uitvoeren van kunstvluchten. Volgens de verklaring van de broer zijn hierbij geen vlakke spins beoefend, wel is tijdens één van deze trainingsvluchten een vlakke spin door een vlieg-instructeur van de leverancier aan de betrokken bestuurder gedemonstreerd. Daarna is het vliegtuig overgevlogen naar Nederland. Vanaf die tijd heeft de bestuurder tot aan de dag van het ongeval ongeveer 07:15 uur met het vliegtuig gevlogen waarvan 03:35 uur met drie verschillende instructeurs.

---

<sup>19</sup> Een spin is een vliegbeweging waarbij een vliegtuig met lage neusstand (vliegtuigneus onder de horizon) beweegt, waarbij het vliegtuig om de verticale as draait. Het vliegtuig maakt als het ware een kurkentrekkerbeweging. Hierbij ontstaat een aanmerkelijk hoogteverlies in korte tijd.

<sup>20</sup> De familie van de omgekomen bestuurder verklaarde dat het vliegerslogboek kort na het ongeval bij een auto-inbraak was ontvreemd.

<sup>21</sup> Twaalf vlieguren zijn het minimum aantal uren dat benodigd is om de bevoegdverklaring voor éénmotorige landvliegtuigen met zuigermotor te verlengen. Bij minder dan deze 12 uren dient voor de verlenging van de bevoegdheid een bekwaamheidsproef door een bevoegde examiner te worden afgenomen.

Tijdens deze instructievluchten werd wel een deel besteed aan kunstvluchten maar werden geen vlakke spins geoefend. De overige uren heeft de bestuurder samen met zijn broer gevlogen waarbij de normale vliegprocedures werden geoefend. Zij hebben een geschikte instructeur gezocht om hen te trainen in het kunstvliegen. De leverancier van de Yak-52 heeft verklaard dat hij de kopers heeft geadviseerd aanvullende kunstvliegtraining bij het eerdergenoemde Engelse bedrijf Skytrace te volgen. Dit bedrijf heeft ruim twintig jaar ervaring in veiligheids- en kunstvliegtraining met de Yak-52. De eigenaren hebben dit advies overwogen, maar besloten voor de aanvullende training op grond van praktische en logistieke overwegingen een andere instructeur te kiezen.

#### *De instructeur*

De instructeur was een ervaren vlieger met een Tsjechisch bewijs van bevoegdheid. Hij was werkzaam als vlieg-instructeur bij een vliegschool in Tsjechië. Daar gaf hij zowel normale vlieg-instructie als instructie in het kunstvliegen. Daarnaast vloog hij zelf demonstraties en deed hij mee aan internationale kunstvliegwedstrijden. Hierbij is hij eenmaal wereldkampioen geworden in de, op één na hoogste, 'advanced' klasse. De instructeur was bekend bij enkele vliegers van Red Star Flying Circus (Red Star) omdat hij hun al eerder instructie had gegeven. Hij deed dit niet als vlieg-instructeur van de Tsjechische vliegschool, maar op persoonlijke titel. Omdat deze instructeur de betreffende week weer naar vliegveld Teuge zou komen om de andere Red Star-vliegers instructie te geven met andere typen vliegtuigen, is besloten hem ook te vragen de beoogde vliegers van de Yak-52 kunstvlieg-instructie te geven. Hierdoor zouden de bestuurder en zijn broer niet speciaal naar Engeland hoeven te reizen. Aanvankelijk had de broer van de omgekomen bestuurder verklaard dat hij de instructeur niet expliciet naar zijn Yak-52 ervaring had gevraagd.<sup>22</sup> Dit werd tevens verklaard door de Red Star vlieger die de Tsjechische instructeur had ingehuurd. Gezien de ervaring en capaciteiten van de Tsjechische instructeur gingen zij er vanuit dat hij voldoende gekwalificeerd zou zijn. Zij hadden van de instructeur begrepen dat hij instructie op dit type vliegtuig kon geven. In een later stadium van het onderzoek verklaarde de broer van de omgekomen bestuurder dat wél expliciet naar de Yak-52 ervaring van de instructeur is gevraagd en ook of de instructeur vlakke spintraining op de Yak-52 kon geven.<sup>23</sup> Deze vragen werden volgens de broer bevestigend beantwoord door de Tsjechische instructeur.

Andere vliegers die met deze instructeur hadden gevlogen hebben verklaard dat zij hem strikt in zijn handelen vonden en gaven aan dat hij zich strikt aan minimum hoogten hield. Verder werd hij getypeerd als een zeer gedreven man die uitvoerig was in zijn briefings en uitgebreid de verschillende herstellmethoden besprak. Ook was in deze week, tijdens de training op een ander type toestel, besproken wanneer en op welke wijze men het vliegtuig zou moeten verlaten met behulp van het valscherms. Zij gaven daarbij aan dat de instructeur geen spintraining gaf beneden de 4.500 voet.

Hoewel de instructeur, met ruim 2300 vlieguren, een ervaren vlieger was, is nergens uit gebleken dat hij enige vliegervaring met het vliegtuig van het merk en type Yak-52 had. Volgens zijn werkgever heeft hij in Tsjechië waarschijnlijk niet met dit type vliegtuig gevlogen, omdat dit vliegtuig daar niet is gecertificeerd. Of hij in het buitenland met een soortgelijk vliegtuig heeft gevlogen, is niet bekend geworden. Mocht hij vliegervaring met de Yak-52 hebben gehad, dan zou dat volgens zijn werkgever minimaal zijn geweest. Ook zijn familie kon hierover niets vertellen. De recente logboeken van de instructeur waarin zijn vliegervaring staat vermeld konden niet worden achterhaald, ondanks verzoeken daartoe aan de familie. Er is één logboek gevonden waarvan alleen een kopie van de laatste bladzijde werd gefaxt; de laatst ingeschreven vlucht was op 10 oktober 1998. Uit de bladzijde van dit logboek bleek dat de instructeur in de periode van 21 september 1998 tot en met 10 oktober 1998 met de vliegtuigen van het merk en type Zlín 326, Zlín 142 en Extra 300 heeft gevlogen. Uit deze bladzijde en uit opgave van de directeur van de vliegschool is het totale aantal vlieguren van de instructeur berekend. Voor zover bekend is geworden was de instructeur niet in het bezit van een Russisch bewijs van bevoegdheid.

#### *1.1.5 Vluchtvoorbereiding*

De bestuurder heeft de woensdag voor het ongeval voor het eerst kennis gemaakt met de instructeur. De volgende dag, de dag voor het ongeval, hebben zij voor de eerste keer met elkaar gevlogen in de Yak-52. Gedurende ongeveer 01:20 uur werden normale vliegprocedures, zoals het opstijgen en landen en het maken van bochten, en enkele kunstvliegfiguren zoals normale en

---

<sup>22</sup> Ondertekende verklaring opgesteld na interview op 12 april 2001.

<sup>23</sup> Commentaar van 8 mei 2004 na inzage concept-rapport.

inverted spins,<sup>24</sup> beoefend. De meeste spins werden uitgevoerd vanaf een hoogte tussen 5.000 en 6.000 voet. Na deze vlucht vond een debriefing plaats waarbij tevens het programma voor de volgende dag werd besproken. Volgens de broer van de bestuurder die ook daarbij aanwezig was, zouden in ieder geval vlakke spins worden geoefend. Hierbij zou de instructeur ook een vlakke spin demonstreren. Daarbij zijn de uit te voeren (herstel)handelingen van de vlakke spin in algemene zin besproken. De instructeur zou in het vliegtuig aangeven welke figuren beoefend zouden worden en hoe deze uitgevoerd moesten worden. Gewone spins zouden gestart worden op een vlieghoogte van 4.500 voet. De broer van de bestuurder vertelde dat voor vlakke spins geen speciale hoogte was afgesproken. Er is ook niet expliciet gesproken over een te volgen procedure bij een ingreep van de instructeur of in het geval er iets mis zou gaan. Het overnemen van de besturing zou zoals gebruikelijk in de luchtvaart, gebeuren met de term "my controls/ your controls" of met het krachtig bewegen van de stuurknuppel. Ook het vroegtijdig verlaten van het vliegtuig met gebruikmaking van het valschermscherm in geval van een noodsituatie, is niet met de instructeur besproken. Uit de verklaring van de broer van de bestuurder bleek dat hij hierover wel met zijn broer had gesproken en dat zij hadden besloten het vliegtuig in een noodsituatie in principe niet te verlaten. Zij gaven zichzelf meer kans om te overleven indien zij het vliegtuig zouden blijven besturen dan dat zij met een valschermscherm er uit zouden springen. De communicatie tussen de bestuurder en de instructeur vond plaats in de Engelse taal.

Op de dag van het ongeval heeft voorafgaand aan de vlucht geen uitgebreide vluchtvoorbereiding plaatsgevonden, omdat dit de avond te voren al was gedaan. Ook is geen gewicht- en zwaartepuntsberekening gemaakt. Volgens de broer van de omgekomen bestuurder was bij de aankoop van het vliegtuig duidelijk geworden dat bij deze gewichtsverdeling men altijd binnen de gebruikslimieten van het vliegtuig bleef. Het vliegtuig was de dag ervoor met 19 liter vliegtuigbrandstof bijgetankt tot de maximale tankinhoud van 120 liter en er was nadien niet meer mee gevlogen. Na de dagelijkse inspectie is men omstreeks 10:07 uur met het vliegtuig opgestegen.

#### *1.1.6 Radargegevens*

Uit het onderzoek is gebleken dat de transponder van het vliegtuig niet was ingeschakeld tijdens de vlucht. Hierdoor zijn slechts beperkte radargegevens beschikbaar. Bij het militaire luchtverkeersleidingcentrum Dutch Mil werd een radarplot gemaakt van radarecho's die zeer waarschijnlijk van het verongelukte vliegtuig afkomstig zijn. Deze echo's hebben echter geen unieke code en er is ook geen hoogte-uitlezing zichtbaar. Op de radarplots is zichtbaar dat een vliegtuig om 10:09:03 uur vanuit de richting van het vliegveld Teuge naar het noordoosten vliegt. Van 10:11:37 tot 10:22:03 uur blijft het vliegtuig min of meer op de locatie ten noordoosten van Teuge rondvliegen, daarna worden geen radarecho's meer ontvangen. Aan de hand van de radarplots is niet af te leiden welke vliegbewegingen dit vliegtuig maakt. De Red Star-vliegers verklaarden dat de transponder bewust niet werd ingeschakeld. De overweging hierbij was dat zij, gezien de hoogte, geen overlast wilden veroorzaken voor verkeersvliegtuigen die in de buurt vlogen. De transponder kan namelijk de melding bij een verkeersvliegtuig veroorzaken dat er mogelijk een botsingsgevaar is<sup>25</sup>. Informatie van andere radarstations was niet bruikbaar. De draagbare GPS die aan boord van het vliegtuig was, bleek na onderzoek geen vluchtgegevens te bevatten.

#### *1.1.7 Pathologische gegevens*

Op de lichamen van beide inzittenden werd autopsie verricht. Daarbij werden geen lichamelijke afwijkingen of toxicologische factoren aangetroffen die de vliegvaardigheid hadden kunnen beïnvloeden. De aard van het letsel van beide inzittenden past bij een grote verticale vertraging en een kleinere horizontale vertraging waarbij het vliegtuig een lichte 'nose down' positie en een, eventueel geringe, draaiing naar rechts heeft gehad op het moment van de aanraking met de grond. Aan de hand van het letsel kon worden vastgesteld dat de instructeur ten tijde van de impact met de grond het vliegtuig waarschijnlijk heeft bestuurd, waarbij hij de stuurknuppel waarschijnlijk met beide handen heeft vastgehouden en mogelijk rechts voetenstuur heeft gegeven. De impact met de grond was niet overleefbaar.

---

<sup>24</sup> Inverted spin: een spin die met 'het vliegtuig op zijn rug' wordt uitgevoerd.

<sup>25</sup> Hiermee wordt het zogenaamde Airborne Collision Avoidance System (ACAS) systeem bedoeld. Met dit systeem communiceren transponders van vliegtuigen met elkaar waarbij een waarschuwing en eventueel een ontwijkadvies wordt gegeven indien de vliegtuigen elkaar te dicht naderen.

### *1.1.8 Wrakonderzoek*

Uit de schade aan de vloer en de voetpedalen van het vliegtuig viel af te leiden dat de instructeur op het moment van impact het vliegtuig bestuurde. De motor en de ophanging waren naar beneden geknikt. Het voorste deel van de romp was ter hoogte van de vleugelvoorrand eveneens naar beneden geknikt. De vleugels waren licht beschadigd. De romp achter de cockpit was gescheurd en het richtingsroer was uit de bovenste twee scharnierpunten gelicht. De achterzijde van de romp was, gezien in de vliegrichting, licht naar links geknikt. In de bodem waren onder de motor en onder de wielen van het hoofdlandingsgestel inslagen zichtbaar. Het wrak was compleet; afgezien van enkele kleine onderdelen zijn geen onderdelen in de omgeving van het vliegtuig aangetroffen. Na de berging werd technisch onderzoek aan het vliegtuig verricht.

### *Besturing*

Door vervormingen aan het vliegtuig en aan de stuurstangen was het niet meer goed mogelijk de afstelling van de roeren te bepalen. Uit onderzoek bleek dat deze vervormingen zijn ontstaan als gevolg van de botsing met de grond. De roeren zelf waren vrij van obstructies en met uitzondering van een roerkabel waren alle roerverbindingen nog intact. De linkerkabel van het richtingsroer in de voorste cockpit was gebroken maar uit laboratorium- en wrakonderzoek is gebleken dat deze breuk is ontstaan als gevolg van de aanraking met een verzet<sup>26</sup> van de vliegtuigvloer tijdens de impact.

### *Motor*

Uit het onderzoek aan de motor bleek dat de motor in goede staat verkeerde en naar behoren heeft gewerkt. Uit dit onderzoek is gebleken dat het laatste deel van de vlucht waarschijnlijk met weinig vermogen en met een kleine bladhoekinstelling van de propeller (fine pitch) werd gevlogen. Door vervorming van het vliegtuig zaten de meeste kabels van de motorbedieningsorganen knel. Nadat de kabels waren vrijgemaakt konden de diverse motorcomponenten wel vrij bewogen worden.

### *Intercom*

Het intercomsysteem is gecontroleerd op de juiste werking. Er zaten enkele draadbreuken in het systeem, maar deze waren het gevolg van het ongeval. Nadat deze gerepareerd waren, bleek dat het intercomsysteem van het vliegtuig werkte. De headset van de bestuurder kon niet geheel worden gecontroleerd; het hoorgedeelte werkte wel, maar het spreekgedeelte is niet teruggevonden en kon daarom niet getest worden. Het spraakgedeelte van de headset van de instructeur was nog intact. In de draad naar het hoorgedeelte zat kortsluiting als gevolg van de impact.

### *1.1.9 Brandstofhoeveelheid*

Bij vertrek bevond zich ongeveer 120 liter brandstof in de tank. Volgens het bijgeleverde Yak-52 Flighthandbook bedraagt het verbruik bij 70% vermogen waarbij 240 pk wordt geleverd, 265-300 gram brandstof per paardenkrachtvermogen per uur. Per uur is dit een verbruik van ongeveer 63-72 kilogram brandstof wat overeenkomt met ongeveer 88-100 liter. Er is ongeveer 18 minuten met het vliegtuig gevlogen.

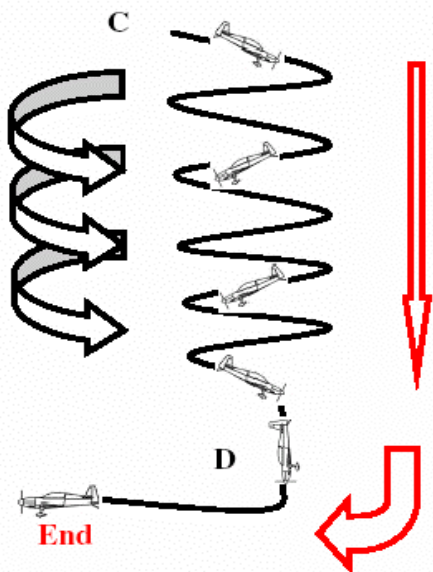
### *1.1.10 De vlakke spin*

De vlakke spin is geen officieel kunstvliegfiguur die is opgenomen in de Aresti Aerobatic Catalogue van de FAI. Deze figuur wordt alleen gevlogen in de unlimited competitie, de hoogste klasse van het kunstvliegen. Uit verklaringen van de Red Star-vliegers is gebleken dat men deze figuur en het herstel daarvan wilde oefenen, omdat het voor zou kunnen komen dat men tijdens het uitvoeren van kunstvluchten onbedoeld in deze situatie terecht zou kunnen komen.

---

<sup>26</sup> Verhoging van de cockpitvloer ten behoeve van de plaatsing van de zitting.





Afbeelding 3: Vlakke spin

Een vlakke spin is een figuur waarbij het vliegtuig in horizontale stand (nagenoeg zonder rolhoek), in ieder geval met een neuslage stand van minder dan  $45^\circ$  ten opzichte van de horizon, draaiend om de top-as naar beneden valt waarbij een spiraalfiguur wordt gemaakt. De vlakke spin wordt meestal ingezet vanuit een normale spin. Bij een normale spin wordt het motorvermogen tot het minimum teruggenomen en de neusstand met behulp van het hoogteroer omhoog gebracht. Hierbij loopt de snelheid zodanig terug en wordt de invalshoek van de vleugels zo vergroot dat beide vleugels overtrokken raken. Vervolgens wordt met het richtingsroer een gierbeweging om de top-as ingezet. Het gevolg hiervan is dat het vliegtuig wegrolt over de zijde van de richting waarin de gierbeweging is ingezet. Om vanuit deze situatie in een vlakke spin te komen wordt de rolbeweging van het vliegtuig opgeheven door de rolroeren tegen de spinrichting in te bewegen. Een neveneffect hiervan is dat de draaisnelheid van het vliegtuig om de top-as zal toenemen. De draaisnelheid kan nog meer vergroot worden door het hoogteroer naar beneden te bewegen. Door de centrifugaalkrachten die ontstaan door het sneller draaien, zal de neus van het vliegtuig omhoog komen. Tegelijkertijd wordt het motorvermogen vergroot waarna door het gyroscopische effect van de propeller de neus van het vliegtuig verder omhoog zal komen. Hoever de neus omhoog zal komen, is onder andere afhankelijk van het motorvermogen en de uitvoering en eigenschappen van het vliegtuig. Zo zal bij een lang vliegtuig waarbij de motor relatief ver van het zwaartepunt ligt, zoals bij de Yak-52, de neus verder omhoog komen dan bij een kort vliegtuig. De hoogte van het vliegtuig zal hierbij afnemen met ongeveer 50 tot 60 meter per rotatie. De rotatiesnelheid zal echter verder toenemen tot ongeveer 2 tot 1 seconden per volledige  $360^\circ$  rotatie. In verband met het motorkoppel kan de spin het beste worden ingezet tegen de draairichting van de propeller in. De propeller van een Yak-52 draait linksom dus de bestuurder van het vliegtuig zal de spin het best rechtsom kunnen maken. Van de Yak-52 is ook bekend dat het vliegtuig makkelijk door een onjuist uitgevoerde stall-turn<sup>27</sup> in een vlakke spin terecht kan komen.

Het op een goede manier herstellen van een vlakke spin vereist een goede kennis van de vliegeigenschappen van het betreffende vliegtuig. Er zijn diverse mogelijkheden om een vliegtuig uit een vlakke spin te krijgen. Bij verreweg de meeste type vliegtuigen wordt hiervoor het conventionele herstel gebruikt. Hierbij wordt het vermogen teruggenomen, het voetenstuur tegen

<sup>27</sup> Een stall turn is een kunstvliegfiguur waarbij het vliegtuig verticaal omhoog vliegt en kort voordat de snelheid nul is, een  $180^\circ$  draai om de topas wordt gemaakt waarna het vliegtuig weer verticaal naar beneden vliegt.

de draairichting in ingetrapt, het rolroer in de richting van de lage vleugel gegeven en de neus van het vliegtuig naar beneden bewogen. Uit verklaringen van ervaren Yak-vliegers en uit de literatuur blijkt dat de Yak-52 op deze conventionele wijze uit een vlakke spin kan herstellen. Er zijn ook ervaren Yak-52 vliegers die dit niet onderschrijven maar andere handelingen aanraden om uit de vlakke spin te herstellen. De Yak-52 zal door de massa, de gewichtsverdeling en de rotatie-energie aanmerkelijk meer tijd nodig hebben om te herstellen dan de meeste vliegtuigen. Over de bijzondere hersteltechnieken bij een vlakke spin heeft de leverancier van de Yak-52 op 13 maart 2001, kort na het ongeval, een publicatie op de Internetsite gepubliceerd (zie bijlage C).

De techniek die in noodgevallen kan worden gebruikt, de zogenaamde Beggs/Müller techniek, werkt niet bij de Yak-52. Bij deze techniek wordt het motorvermogen teruggebracht tot stationair waarna men de stuurknuppel en het voetenstuur loslaat. Het vliegtuig zal vervolgens door de aanblazing van de windstroom langs de stuur- en stabilisatievlakken een evenwicht zoeken, waarna het vliegtuig in een normale spin terugkomt die eenvoudig kan worden hersteld.

Uit de literatuur en gesprekken met ervaren Yak-52 vliegers blijkt dat de volgende moeilijkheden bij het herstel uit een vlakke spin zich voordoen:

- door de hoge draaisnelheid van de Yak-52 in een vlakke spin, waarbij zich zowel ver voor, als ver achter het zwaartepunt een groot deel van de totale massa bevindt, heeft het vliegtuig veel rotatie-energie. Het duurt daardoor een aanmerkelijke tijd voor de draaibeweging is gestopt. Het kan tot vier rotaties duren voor het vliegtuig merkbaar op de sturbewegingen reageert, waarbij ondertussen aanzienlijke hoogte wordt verloren;
- als het vliegtuig op de sturbewegingen reageert, vereist het nauwkeurige handelingen om de rotatie te stoppen en het vliegtuig in een stabiele positie te krijgen. Als deze handelingen niet goed worden uitgevoerd, bestaat de kans dat het vliegtuig met een zogenaamde flick-roll 180 graden ondersteboven draait;
- de krachten die moeten worden uitgeoefend op de stuurknuppel en het voetenstuur zijn zo groot dat het lijkt of deze geblokkeerd zijn. Men spreekt over een kracht van 40 kilogram op de stuurknuppel en een kracht van 100 kilogram op het voetenstuur;
- het herstel wordt ongunstig beïnvloed en zal langer duren indien een licht persoon voor in het vliegtuig en een zwaarder persoon achter in het vliegtuig zit.

Gelet op bovenstaande wordt in de literatuur en door ervaren instructeurs op de Yak-52 dan ook aangeraden een vlakke spin uitsluitend te oefenen met een ervaren vlieginstructeur die zeer goed bekend is met de vliegeigenschappen van de Yak-52 en de vlakke spin op 6.000 voet te beginnen en het herstel op 5.000 voet te initiëren. Volgens de broer van de bestuurder was op de dag van het ongeval de informatie over de vlakke spin en de bijzondere hersteltechnieken bij de Yak-52 niet bij hen bekend. Er zijn geen duidelijke aanwijzingen die aangeven op welke hoogte de spin is begonnen en of deze al dan niet opzettelijk is ingezet.

## 1.2 HET ONGEVAL MET DE SU-29

### 1.2.1 Algemene gegevens

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| Plaats             | : | Marinevlieggkamp De Kooy   |
| Datum en tijdstip  | : | 7 juni 2002, 15:58 uur   |
| Luchtvaartuig      | : | RA01276, Sukhoi Su-29, totaal vernield   |
| Eigenaar           | : | Aero-Materials Association Holland B.V.  |
| Bemanning          | : | één, gewond  |
| Passagiers         | : | geen   |
| Soort vlucht       | : | demonstratievlucht   |
| Fase van de vlucht | : | kunstvlucht  |
| Type ongeval       | : | verlies van controle over het vliegtuig  |
| Bestuurder         | : | man van 48 jaar, groot militair vliegbewijs en een burger vliegbewijs CPL(A) met de bevoegdverklaringen: RT en FI(A). totaal aantal vliegen 7700, waarvan circa 6650 vliegen op militaire vliegtuigen. |

Weersgegevens verkregen van het KNMI:

Algemene situatie een frontale zone boven het noorden van ons land trok langzaam noordwaarts en passeerde 'De Kooy' om 16:00 uur. Ten zuiden van dit front was de stroming zuidwestelijk en kwam veel nevel voor. Uit de bewolking viel van tijd tot tijd lichte regen.

Weersomstandigheden nabij De Kooy:

|                            |   |   |            |              |              |
|----------------------------|---|---|------------|--------------|--------------|
| Wind                       | : | 500 voet,   | 260 graden | 0-15 knopen, | +18° Celsius |
|                            |   | 3.000 voet,   | 260 graden | 15 knopen,   | +11° Celsius |
|                            |   | 5.000 voet,   | 250 graden | 15 knopen,   | +08° Celsius |
| Natuurlijke lichtcondities | : | daglicht  |            |              |              |
| Zicht                      | : | 10 kilometer of meer  |            |              |              |
| Bewolking                  | : | FEW, ST, basis 008 (weinig stratus bewolking met een basis op 800 voet) |            |              |              |
| 0° Celsius niveau          | : | FL095   |            |              |              |
| Turbulentie                | : | geen  |            |              |              |
| Thermiek                   | : | matig   |            |              |              |
| QNH                        | : | 1.004 hPa   |            |              |              |

### 1.2.2 De vlucht en het ongeval

Tijdens een open dag van het Marinevliegkamp (MVK) De Kooy op 7 juni 2002 ter gelegenheid van het 85-jarig bestaan van de Marineluchtvaartdienst, was een luchtvaartvertoning georganiseerd. Deze luchtvaartvertoning bestond onder andere uit een aantal demonstratievluchten welke uitgevoerd zouden worden door verschillende typen vliegtuigen. Eén van deze vliegtuigen was een Sukhoi Su-29 van Red Star Flying Circus.

De zes minuten durende demonstratievlucht van de Su-29 stond aanvankelijk omstreeks 13:50 uur gepland. De demonstratievlucht van de Su-29 bevatte een aantal kunstvliegfiguren welke horizontaal vliend worden uitgevoerd en enkele figuren die in het verticale vlak worden uitgevoerd, waarbij een maximum hoogte van 1.500 voet bereikt zou worden. Om tijdens de demonstratie vrij van de bewolking te blijven had de bestuurder van de Su-29 een wolkenbasis van minimaal 1.500 voet nodig. Gezien het zicht en de wolkenbasis ten tijde van de briefing voorafgaande aan de luchtvaartvertoning (11:30 uur) heeft de vlieger van de Su-29 de leiding van de luchtvaartvertoning verzocht zijn demonstratie naar een later tijdstip te verplaatsen. De weersvoorspelling gaf aan dat de wolkenbasis in de loop van de middag deze hoogte zou bereiken. De leiding van de luchtvaartvertoning honoreerde het verzoek en de Su-29 kreeg een nieuwe starttijd van 15:55 uur en de roepnaam 'Display 8' toegewezen.

Kort voor de vlucht heeft de vlieger het vliegtuig visueel geïnspecteerd; hij heeft hierbij extra aandacht aan de hoeveelheid brandstof in de vleugeltanks besteed. Dit is met name belangrijk voor het gewicht en de zwaartepuntligging van het vliegtuig. De bestuurder heeft voor aanvang van de vlucht beide hoogtemeters op -30 voet ingesteld. De bestuurder verklaarde dat hij hier een gewoonte van heeft gemaakt daar dit hem een marge van 30 voet boven zijn minimum hoogte gaf. Wanneer de hoogtemeter 200 voet aangaf was dit met een dergelijke instelling in werkelijkheid 230 voet.

Vervolgens heeft hij rond 15:40 uur de motor gestart. Dit vliegtuigtype heeft een negen cilinder stermotor die goed opgewarmd dient te zijn alvorens deze met vol vermogen geopereerd kan worden. Toen de motor op temperatuur was heeft de vlieger de ontstekingsmagneten en de governor<sup>28</sup> gecontroleerd. Om 15:55 uur kreeg de bestuurder van de Su-29 toestemming om naar baan 22 te taxiën en vervolgens te starten met zijn demonstratievlucht. Het eerste deel van de demonstratie verliep zonder problemen. De zesde manoeuvre van de vlucht was een 'looping', een verticale kunstvliegfiguur. Deze is mogelijk niet volledig uitgevoerd, waardoor het vliegtuig met een te lage snelheid aan de volgende kunstvliegfiguur, een zogenoemde tumble,<sup>29</sup> begon. Ook is het mogelijk dat het vliegtuig bij het uitvoeren van deze vijfde kunstvliegfiguur veel energie (hoogte en snelheid) verloor. Het resultaat hiervan was dat de hoogte die resteerde, na uitvoering van de

<sup>28</sup> Onderdeel van het mechanisme waarmee de bladhoekinstelling van de propeller wordt geregeld.

<sup>29</sup> Een horizontale kunstvliegfiguur, waarbij gebruik wordt gemaakt van het gyroscopisch effect van de motor en propeller. Het vliegtuig rolt hierbij als het ware met de staart over de motor (salto).

tumble, onvoldoende was voor het vliegtuig om te accelereren naar een snelheid waarbij het vliegtuig weer horizontaal kon vliegen of kon klimmen. Terwijl de bestuurder trachtte het vliegtuig weer onder controle te krijgen, miste het vliegtuig op korte afstand een ILS-antenne, raakte vervolgens de grond en brak in stukken. Hierbij vatte de vrijgekomen brandstof en olie direct vlam. De brandweer die vrijwel onmiddellijk ter plaatse was, had de brand snel onder controle. De bestuurder werd door de brandweer met relatief lichte verwondingen uit het wrak bevrijd.



Afbeelding 4: Het wrak van de Su-29 na impact

Het vliegtuig raakte de grond ter hoogte van de, voor de luchtvaartvertoning vastgestelde displaylijn. Dit is een gemarkeerde lijn op het vertoningsterrein die vaak parallel aan één van de aanwezige landingsbanen loopt en die door de demonstratievliegers als oriëntatielijn wordt gebruikt. Door langs deze lijn te vliegen voorkomt men dat het publiek wordt overvlogen tijdens de demonstraties en dat in geval van een ongeval de vliegtuigen vrij van het publiek blijven (zie afbeelding 6).

### 1.2.3 Het vliegtuig

#### Algemeen

De Sukhoi Su-29 is een in Rusland gefabriceerd vliegtuig dat plaats biedt aan twee inzittenden in tandem (achter elkaar). Het vliegtuig is vooral gebouwd met het doel (instructie)kunstvluchten uit te voeren. Dit vliegtuig wordt qua prestaties en handelbaarheid als uniek in zijn klasse beschouwd. Het voorste deel van de romp bestaat uit roestvrijstaal terwijl het achterste deel van de romp, de staart en de vleugels uit composietmaterialen bestaan. Tot op heden zijn circa 65 vliegtuigen van dit type gebouwd, waarvan de meeste in de Verenigde Staten en Europa zijn verkocht.



Afbeelding 5: De Sukhoi Su-29, RA01276

|                               |   |   |
|-------------------------------|---|---|
| Lengte                        | : | 7,285 meter   |
| Hoogte                        | : | 2,855 meter   |
| Spanwijdte                    | : | 8,20 meter  |
| Motor                         | : | M14P, 9 cilinder stermotor, viertakt, benzine, luchtgekoeld |
| Vermogen                      | : | 360 pk  |
| Brandstof                     | : | 100 LL (AVGAS)  |
| Leeggewicht                   | : | 782 kg  |
| Maximum gewicht kunstvluchten | : | 945 kg  |
| Maximum startgewicht          | : | 1.220 kg  |
| Aanschafprijs (nieuw)         | : | circa € 250.000,-   |

#### *Geschiedenis*

De RA1276 is in 1999 gebouwd en vanaf 26 juni 1999 in het Russische luchtvaartuigenregister ingeschreven. Op 22 april 2000 is het vliegtuig overgevlogen naar Nederland. Vanaf deze datum is met het vliegtuig een totaal van 69 uur en 20 minuten gevlogen en heeft het éénmaal een 50 uren-inspectie ondergaan bij Star Airservice, een onderhoudsbedrijf op vliegveld Teuge.

#### *Vliegtuigdocumenten*

Voor de RA01276 waren een Russisch bewijs van inschrijving (BvI) en een Russisch bewijs van luchtwaardigheid (BvL) afgegeven.

Bij dit vliegtuig was door de leverancier een volledige set handboeken geleverd dat in de Engelse taal was opgesteld.

#### *Gewicht en zwaartepuntsligging*

Tijdens de ongevalsvlucht lagen het gewicht en de zwaartepunt binnen de daarvoor gestelde limieten.

#### *1.2.4 De bemanning*

De bestuurder van de Sukhoi Su-29 was op het moment van het ongeval werkzaam als militair vlieger en vloog bij de Koninklijke Luchtmacht op de F-16. Tevens verzorgde hij voor de luchtmacht instructiekunstvluchten, in het verleden op de Beech Bonanza en later op de Pilatus PC-7. In de civiele luchtvaart heeft hij ervaring op ruim 20 verschillende vliegtuigtypen. Vanaf maart 2001 vloog hij op de Sukhoi Su-29 en op het moment van het ongeval was zijn vliegentotaal op dat type circa 20 uur. Zijn basistraining op de Su-29 is verzorgd door één van de vliegers van Red Star die op zijn beurt de basistraining bij de leverancier van het vliegtuig (firma Richard Goode Aerobatics in Groot-Brittannië) had gevolgd.

Over de kunstvliegtraining hebben verschillende Red Star-vliegers het volgende verklaard. De kunstvliegtraining werd binnen Red Star Flying Circus verzorgd. Daarvoor waren de bestuurders, die de Sukhoi-demonstraties zouden gaan vliegen, begonnen met het uitwisselen van ervaringen met een Tsjechische instructeur.<sup>30</sup> Hierbij werd gesproken over het gedrag van het vliegtuig tijdens landingen, over de torque van de motor en het effect hiervan op het vliegtuig. Tevens werd gesproken over eigen ervaringen betreffende het uitvoeren van kunstvluchten, demonstratievliegen in het algemeen en over de met de Su-29 te vliegen kunstvliegfiguren aan de hand van het vlieghandboek. Men is met de theorie bezig geweest totdat men alle te vliegen kunstvliegfiguren uit het hoofd kende en goed op de hoogte was wat de gevolgen zouden zijn wanneer onverhoopt stuurfouten gemaakt zouden worden. Hierna is men met de Su-29 gaan vliegen. Begonnen werd met eenvoudige manoeuvres, eerst apart en later in combinatie met meerdere figuren. Vervolgens heeft men een trainingsweek in Frankrijk georganiseerd waar de groep Sukhoi-vliegers de uiteindelijke demonstratievlucht heeft opgebouwd en beoefend.

Op 26 mei 2002 nam de bestuurder ook deel aan een luchtvaartvertoning met de Su-29 op de vliegbasis Volkel. De bestuurder vloog hier dezelfde demonstratie (figuren en volgorde) als de demonstratie op 7 juni 2002. Uit verklaringen blijkt dat tijdens deze demonstratie de Su-29 door de heersende wind boven het publieksgebied werd gedreven. Dit was voor de display director,<sup>31</sup> die tijdens deze demonstratievlucht de bestuurder van de Su-29 al twee waarschuwingen had gegeven

<sup>30</sup> Dezelfde Tsjechische instructeur die korte tijd na de aanvang van deze Sukhoi-training bij het ongeval met de Yak-52 is omgekomen.

<sup>31</sup> Display director is de persoon die is aangewezen de regie over de luchtvaartvertoning te voeren.

voor het te ver verwijderd raken van de displaylijn en het niet in acht nemen van de minimum hoogte van 200 voet, reden de demonstratie van de Su-29 stop te zetten.

De bestuurder verklaarde dat een collega vlieger ook hinder van de sterke dwarswind had ondervonden tijdens een demonstratie met een F-16 gevechtsvliegtuig van de Koninklijke luchtmacht, die dezelfde dag werd gevlogen. De bestuurder verklaarde dat hij op 6 juni 2002 de demonstratie met de Su-29, zonder problemen, in zijn geheel heeft gevlogen tijdens de repetitie voor de luchtvaartvertoning op MVK De Kooy.

#### *1.2.5 Wrakonderzoek*

Door een grondwerktuigkundige van de Luchtvaartpolitie is een technisch onderzoek van het wrak uitgevoerd. Hierbij werd onder andere gekeken naar de besturingsorganen van de Su-29. Uit dit onderzoek bleek dat de besturingskabels van het richtingsroer intact waren en goed functioneerden. De besturingsstangen van de beide rolroeren en het hoogteroer waren afgebroken. Op 5 augustus 2002 is het wrak van de Sukhoi, door de luchtvaartpolitie in overleg met de RvTV, vrijgegeven en overhandigd aan Red Star. De bestuurder heeft op 19 oktober 2002, circa vier maanden na het ongeval, aangegeven dat hem een voorval bekend was waarbij een defecte bougie resulteerde in een aanzienlijk vermogensverlies. Een nader onderzoek naar dit scenario bleek niet meer mogelijk daar dit materiaal al was vernietigd.

#### *1.2.6 Brand*

Tijdens de crash van de Su-29 vatte de vrijgekomen brandstof en olie direct vlam. Het Korps Marinebrandweer van MVK De Kooy was binnen 20 seconden ter plaatse en gaven aan dat zij in de eerste minuut 90% van de brand onder controle hadden. De kunststofdelen van het vliegtuig hadden op dat moment nog geen vlam gevat. Zes minuten na het ongeval kon de brandweer de bestuurder aan de inmiddels gearriveerde medische dienst overdragen.

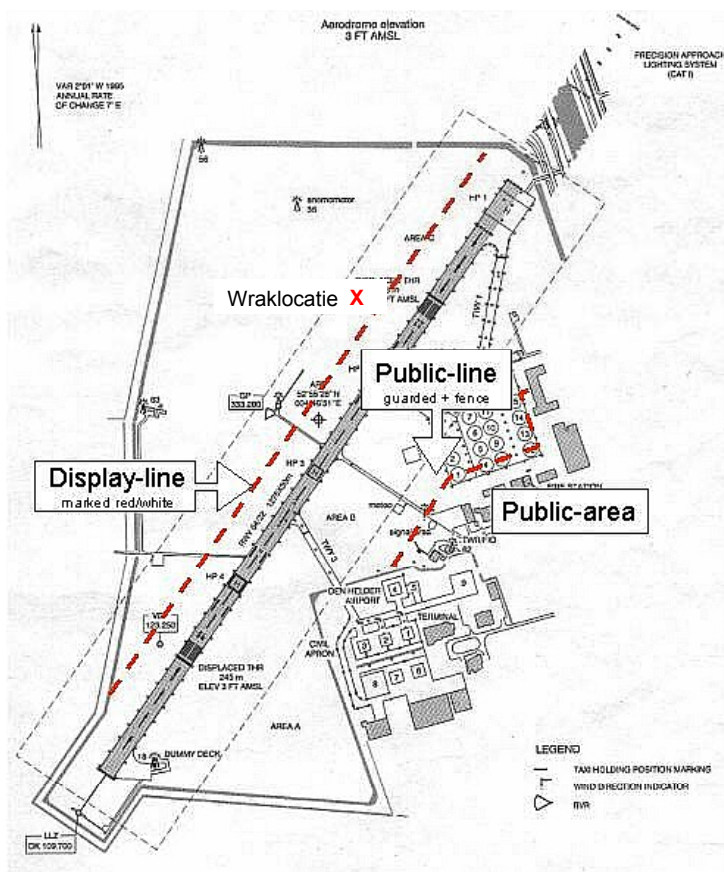
#### *1.2.7 Overlevingskansen*

De bestuurder zat tijdens de demonstratie in het achterste deel van de cockpit. Tijdens de crash raakte het vliegtuig een betonnen voetpad. Een groot gedeelte van de krachten die op het vliegtuig werden uitgeoefend werd opgevangen door de rechtervleugel, de motor en de staalconstructie tussen de bestuurder en de motor. Het voorste cockpitdeel werd hierbij totaal vernield. Het feit dat het ongeval plaatsvond terwijl het vliegtuig met de wind in de rug vloog zorgde er voor dat tijdens de brand die direct na de crash ontstond de vlammen van de bestuurder af werden geblazen.

#### *1.2.8 Open dag op marinevliegveld De Kooy*

Marinevliegveld De Kooy ligt nabij Den Helder en is de thuisbasis van de groep helikopters van de Koninklijke Marine. Het vliegveld wordt tevens voor civiele doeleinden gebruikt, de belangrijkste hiervan zijn de helikopteroperaties ten behoeve van de offshore olie- en gaswinningindustrie. Het vliegveld beschikt over één baan 04/22 van 1.275 meter lengte met een breedte van 30 meter.

Ter gelegenheid van een open dag van het marinevliegveld was een luchtvaartvertoning georganiseerd. Voor deze luchtvaartvertoning was een ontheffing verleend van artikel 17 van de Luchtvaartwet (betreffende het verbod van het houden van luchtvaartvertoningen zonder vergunning) en van artikel 45 van het Luchtverkeersreglement (minimum vlieghoogten). Ook een aantal regels en procedures waaraan de deelnemers dienden te voldoen waren hierin vastgelegd.



Afbeelding 6: Kaart Marinevliegkamp 'De Kooy' met de markeringen ten behoeve van de luchtvaartvertoning

### 1.3 DE BETROKKEN ORGANISATIES

#### 1.3.1 Richard Goode Aerobatics

Het bedrijf Richard Goode Aerobatics heeft twee vestigingen in het Verenigd Koninkrijk. Het houdt zich onder andere bezig met de import van Yakovlev en Sukhoi-vliegtuigen en van Vedeneyev-motoren uit Rusland en de verkoop daarvan op met name de West-Europese markt. Voor de Sukhoi-vliegtuigen en de Vedeneyev-motoren is het bedrijf tevens de Europese agent voor de Russische fabrikanten. De vestiging in Herefordshire houdt zich bezig met de verkoop van de vliegtuigen en de vestiging in Berkshire is het onderhoudsbedrijf en levert reserveonderdelen.

De eigenaar van het bedrijf (verder genoemd de leverancier) verklaarde dat het bedrijf door de Federation of Aviation Amateurs<sup>32</sup> (FLA) bevoegd is verklaard om onderhoud en inspecties uit te voeren aan in Rusland gefabriceerde vliegtuigen en de daarbij behorende formulieren af te tekenen. Nadat deze formulieren zijn opgestuurd en beoordeeld door de FLA geven deze de officiële documenten af. Tevens verklaarde de leverancier dat hij voor de afgifte van Russische bewijzen van bevoegdheid met de FLA was overeengekomen dat de bestuurders door het bedrijf

<sup>32</sup> De Federation of Aviation Amateurs is een organisatie die sinds december 1988 als belangenvereniging is erkend door de Russische burgerluchtvaartautoriteiten die de belangen behartigt van de nationale privé-vliegers binnen de grenzen van Rusland. Voor Russische vliegtuigen verzorgt de FLA onder meer inspecties, afgifte van bewijzen van bevoegdheid, -van bewijzen van inschrijving en -van bewijzen van luchtwaardigheid.

Richard Goode Aerobatics vertrouwd worden gemaakt ('uitgecheckt') met het betreffende Russische vliegtuigtype. Na deze check schrijft het bedrijf een aanbeveling aan de FLA. De leverancier gaf aan dat, wanneer de FLA deze aanbeveling overneemt, door de FLA een (Russisch) bewijs van gelijkstelling wordt afgegeven op basis van een ander geldig bewijs van bevoegdheid dat de bestuurder al in zijn of haar bezit heeft. Op 13 maart 2001, kort na het ongeval met de Yak-52, heeft de leverancier een publicatie op Internet geplaatst, waarin gewezen wordt op de bijzondere hersteltechnieken van de Yak-52 bij het uitvoeren van een vlakke spin. Zie ook bijlage C.

Uit navraag bij de Engelse luchtvaartautoriteiten (Civil Aviation Authorities - CAA), afdeling aanvragen en certificatie, is gebleken dat bedrijven die Engels geregistreerde vliegtuigen leveren en onderhouden, door de CAA erkend dienen te zijn. Het gaat hier om erkenningen op het gebied van onderhoud en de bevoegdheden van het personeel. Dergelijke bedrijven worden jaarlijks door de CAA geïnspecteerd. Richard Goode Aerobatics was niet in het bezit van een CAA-erkenning, omdat dit bedrijf zich niet bezighield met Engels geregistreerde vliegtuigen.

### 1.3.2 Red Star Flying Circus

Zowel de Yak-52 als de Su-29 was in gebruik bij Red Star Flying Circus. Echter, de Yak-52 werd nog niet ingezet bij activiteiten van Red Star, omdat het vliegtuig gebruikt werd voor de training van de bestuurder en zijn broer. Als dit vliegtuig zou worden ingezet zou het in principe worden gevlogen door de bestuurder, zijn broer en een derde vlieger, laatstgenoemde van Red Star. De Su-29 zou door andere vliegers worden gevlogen.

De activiteiten van Red Star bestonden onder andere uit het op commerciële basis uitvoeren van kunst-, les-, rondvluchten en het verzorgen van vliegdemostraties. Daarvoor had Red Star de beschikking, naast Su-29 en de in november 2000 aangekochte Yak-52, over een Nederlands geregistreerde Aviat S-2b. Volgens de bewijzen van inschrijving van de Su-29 (RA01276) en de Yak-52 (RA02080) stonden beide vliegtuigen op naam van de Federation of Aviation Amateurs (FLA) gevestigd te Moskou. Uit informatie afkomstig van het handelsregister van de Kamer van Koophandel en Fabrieken blijkt dat de naam Red Star voorkomt als één van de handelsnamen van het bedrijf Aero-Materials Association Holland B.V. te Schagen. De handelsnamen van deze B.V. zijn Aeromatas Holland en Red Star Flying Circus. Deze B.V. is een onderneming die zich bezighoudt met het verhuren van vliegtuigen, het uitvoeren van luchtclame opdrachten, het deelnemen in andere ondernemingen met een gelijk doel en het uitvoeren van kunstvluchten, aerobatic lessen, rondvluchten en demonstraties. De bestuurder en enig aandeelhouder van Aero-Materials Association Holland B.V. is S.N.Z. Holding B.V. De bestuurder en enig aandeelhouder van deze holding is een natuurlijk persoon, die niet tot de groep betrokken Red Star vliegers behoorde. De aankoop van de Yak-52 is met gelijke delen betaald door de bestuurder, zijn broer en het bedrijf Aero-Materials Association Holland B.V. De aankoop van de Su-29 is volledig betaald door Aero-Materials Association Holland B.V. De rol van deze B.V. binnen Red Star beperkte zich vooral tot (mede)financier van de vliegtuigen.

De Nederlandse wet- en regelgeving maakt onderscheid tussen de eigenaar, houder en gebruiker van een vliegtuig.<sup>33</sup> Niet is onderzocht wat de Russische wetgeving ten aanzien van de verantwoordelijkheden van een vliegtuigeigenaar voorschrijft. Het onderhoud van de Sukhoi was ondergebracht bij het vliegtuigonderhoudsbedrijf Star Airservice op de luchthaven Teuge. Dit zelfde bedrijf zou ook de Yak-52 gaan onderhouden.

Bij de vluchtuitvoering gebruikte men de checklisten die bij de vliegtuigen geleverd waren, de bijgeleverde Engelstalige 'flight manual', vlieghandboek en algemene literatuur over kunstvliegen. Hierbij dient vermeld te worden dat in het vlieghandboek van de Su-29 een groot aantal kunstvliegfiguren in detail is beschreven. Uit verklaringen van de betrokken vliegers bleek dat binnen Red Star geen of nauwelijks ervaring aanwezig was met het op 'wedstrijdniveau' uitvoeren van kunstvluchten. Enkele vliegers van Red Star verklaarden dat zij elkaar vanaf de grond bekeken en beoordeelden als één van de andere vliegers een demonstratie vloog. Dit gold niet voor de vliegers van de Yak-52 die nog geen demonstratie hadden gevlogen en nog bezig waren met de

---

<sup>33</sup> De eigenaar van een Nederlands geregistreerd vliegtuig is verantwoordelijk dat er een bij dat vliegtuig behorend onderhoudsprogramma wordt opgesteld, bijgehouden en uitgevoerd. De houder is verantwoordelijk voor de luchtwaardigheid van het vliegtuig. De gebruiker is verantwoordelijk voor het opvolgen van de aanwijzingen van de fabrikant en de gebruiksbepalingen van het vliegtuig, zoals vastgelegd in het door de bevoegde autoriteit goedgekeurde vlieghandboek.



training. Uit het onderzoek is gebleken dat Red Star geen trainingssyllabi had waarin programma's en procedures met betrekking tot vluchtuitvoering in het algemeen en kunstvluchten in het bijzonder, waren vastgelegd. Ook waren onder meer de (minimum) ervaringseisen van bestuurders niet vastgelegd.

Na het ongeval met de Yak-52 zijn binnen Red Star geen verbeteracties ondernomen. Ook het feit dat de Su-29 op 26 mei 2002 op Volkel door de display director uit de vertoning was gehaald, heeft niet tot concrete maatregelen geleid. Na het ongeval met de Su-29 zijn de activiteiten van Red Star beëindigd.

### 1.3.3 *Star Airservice*

Voordat de Yak-52 aan Red Star werd geleverd heeft de leverancier van dit vliegtuig voor het onderhoud zorggedragen. De leverancier verklaarde dat dit onderhoud werd uitgevoerd onder een erkenning van de Russische FLA. Na de levering is op het vliegtuig geen klein- of groot onderhoud uitgevoerd. Dit was nog niet nodig omdat de urenlimiet waarna regulier onderhoud moet worden gepleegd nog niet bereikt was op de datum van het ongeval. De eigenaren van de Yak-52 waren overeengekomen dat Aero-Materials Association Holland B.V. zorg zou dragen voor het onderhoud, stalling, administratie en vergunningen. Kleine, voorkomende werkzaamheden werden verricht door Star Airservice op de luchthaven Teuge. Met de Yak-52 had dit bedrijf nog geen onderhouds-ervaring, maar het beschikte wel over een Engelstalig onderhoudshandboek en speciaal gereedschap voor dit vliegtuigtype. Men zou in de toekomst het onderhoud gaan verrichten in nauw overleg met de leverancier. Omdat in het geval van de Yak-52 er geen personeel was dat een Russische bevoegdheid als technicus had, zou het onderhoud onder de verantwoordelijkheid vallen van de leverancier dat wel een dergelijke technicus in dienst had. Deze technicus zou aanwijzingen geven en eventuele vragen beantwoorden met betrekking tot het onderhoud. Voor inspecties en het aftekenen van de benodigde documenten, zou de technicus naar het onderhoudsbedrijf komen of zou het vliegtuig naar het bedrijf in Engeland worden gevlogen. Op 20 juli 2001 heeft Star Airservice op het vliegveld Teuge een 50-uurs inspectie op de Su-29 uitgevoerd. Deze inspectie is uitgevoerd door één van de medewerkers die speciaal voor dit vliegtuig een Su-29 onderhouds-licentie had verkregen bij de leverancier.

## 1.4 WETTELIJK KADER

In dit hoofdstuk wordt het wettelijke kader omschreven. Uitvoerig wordt ingegaan op de totstand-koming van de (internationale) regelgeving en de uitwerking daarvan in de huidige wetgeving. Deze ligt ten grondslag aan het in de luchtvaart gebruikte (kwaliteits)systeem met betrekking tot de certificatie, het bewijs van inschrijving, de afgifte van een bewijs van luchtwaardigheid en een bewijs van bevoegdheid.

### 1.4.1 *Algemeen*

Verschillende regelgevende organisaties bepalen de operationele en technische voorschriften waaraan de internationale burgerluchtvaart in de aangesloten lidstaten moet voldoen. De grootste en internationaal de belangrijkste is de Internationale Organisatie voor Burgerluchtvaart (International Civil Aviation Organization (ICAO)) die in 1945 is opgericht en die op dit moment 189 aangesloten lidstaten heeft. De doelstelling van deze organisatie is het bevorderen van de planning en ontwikkeling van beginselen en technieken op het gebied van de internationale luchtvaart teneinde:

- Zeker te stellen dat de internationale burgerluchtvaart in de gehele wereld zich op een veilige en geordende wijze ontplooit.
- Het ontwerpen van vliegtuigen voor vreedzame doeleinden aan te moedigen.
- De ontwikkeling van luchtwegen, luchthavens en luchtvaartfaciliteiten aan te moedigen.
- In de behoefte van de volkeren van de wereld aan een veilig, regelmatig, doelmatig en economisch luchtvervoer te voorzien.
- Economische verspilling door onredelijke concurrentie te voorkomen.
- Zeker te stellen dat de rechten van aangesloten staten volledig worden gerespecteerd en dat elke aangesloten staat een eerlijke kans heeft om internationale luchtdiensten te onderhouden.
- Discriminatie tussen aangesloten staten te vermijden.
- Een veilige vluchtuitvoering te bevorderen.
- In het algemeen de ontwikkeling van alle aspecten van de internationale burgerluchtvaart te bevorderen.

Om de bovenstaande doelstellingen te bereiken hebben de lidstaten Annexen ontwikkeld die richtlijnen bevatten die als norm of als aanbevolen werkwijze worden aangemerkt. Wanneer een lidstaat afwijkt van de norm is deze verplicht ICAO hiervan op de hoogte te stellen middels een 'Notification of differences'. Voor dit onderzoek zijn met name Annex 1: Personal Licensing (Bewijzen van Bevoegdheid) en Annex 8: Airworthiness of Aircraft (Luchtwaardigheidseisen), relevant. De procedures en regelgeving die hierin worden beschreven vormen de basis van de wet- en regelgeving van de aangesloten lidstaten.

Voorzover kon worden nagegaan is de Russische wetgeving betreffende bewijzen van bevoegdheid en luchtwaardigheidseisen conform bovenstaande ICAO Annexen.

Om specifieke problemen en omstandigheden in de Europese regio aan te pakken is in 1955 binnen ICAO de European Civil Aviation Conference (ECAC) opgericht. De belangrijkste doelstelling van deze organisatie is, de ICAO-afspraken binnen de regio (zowel West- als Oost-Europa) op uniforme wijze te implementeren.

In 1970 kwam een aantal Europese Staten bijeen om afspraken te maken, die de beoordeling van de luchtwaardigheid van gezamenlijk gebouwde luchtvaartuigen, alsmede de in- en uitvoer daarvan in Europa, zouden kunnen vergemakkelijken. Als resultaat daarvan werd een aantal luchtwaardigheidseisen, toen nog Joint Airworthiness Requirements (JAR) genoemd, geformuleerd en als richtlijn aanvaard. Dit JAR-systeem bezat nog geen formele status, tegelijkertijd werd wel de behoefte gevoeld om naast eisen met betrekking tot luchtwaardigheid en onderhoud ook gemeenschappelijke Europese eisen op het gebied van de vluchtuitvoering te ontwikkelen. Dit resulteerde in het besluit om in 1990 het oude JAR-systeem om te zetten in het meeromvattende systeem van Joint Aviation Requirements. De oude afkorting werd voor dit nieuwe systeem overgenomen.

Tegelijkertijd werd de Joint Aviation Authorities (JAA) opgericht, waarin de Directeuren-Generaal van de samenwerkende landen zitting hebben. De technische voorschriften die binnen het JAA-verband worden opgesteld krijgen pas rechtskracht wanneer zij in de nationale wetgeving van de lidstaten zijn opgenomen. Als eerste stap naar volledige integratie in ECAC is de JAA erkend als een geassocieerde organisatie. Afgesproken is dat de activiteiten van de JAA geen inbreuk zullen maken op andere aangegane verplichtingen, zoals die binnen ICAO.

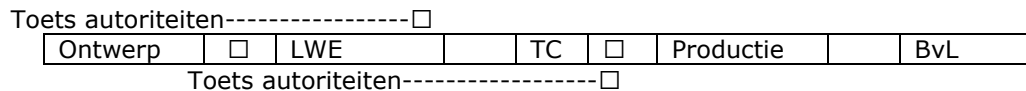
Resoluties, aanbevelingen en andere besluiten van ICAO, ECAC en JAA, voorzover door de staten aanvaard, vormen de basis voor de nationale wet- en regelgeving. JAA-normen sluiten bij de ICAO-normen aan, maar zijn veel stringenter. In september 2003 is de opvolger van de JAA, de European Aviation Safety Agency (EASA) met zijn werkzaamheden begonnen. De Nederlandse luchtvaartwet- en regelgeving wordt in grote mate door bovenstaande regelgevende organisaties bepaald. In dit rapport wordt verwezen naar de JAA- regelgeving daar deze ten tijde van de in dit rapport onderzochte ongevallen van toepassing was.

#### *1.4.2 Certificatie, Bewijs van Inschrijving en Bewijs van Luchtwaardigheid.*

De Regeling Typecertificatie Luchtwaardigheid, Regeling Standaard BvL, Besluit luchtwaardigheid, in Hoofdstuk 3 Wet Luchtvaart stelt dat aan de onderstaande voorwaarden en handelingen voldaan dient te worden voor certificering en inschrijving van een vliegtuig.

### Algemeen

De ontwikkeling van een vliegtuig begint met een ontwerp. Diegene die verantwoordelijk is voor dit ontwerp moet ervoor zorgdragen dat het ontwerp voldoet aan de luchtwaardigheidseisen<sup>34</sup> (LWE) van het land waar het vliegtuig geproduceerd en/of geregistreerd zal worden. De autoriteiten van dit land toetsen het ontwerp aan de LWE en wanneer het ontwerp voldoet zullen de autoriteiten een typecertificaat (TC) afgeven. Vervolgens kan worden overgegaan tot de bouw van het betreffende vliegtuig door een erkend bedrijf (in geval van de JAA is dit een JAR-21<sup>35</sup> gecertificeerde organisatie). Nadat één vliegtuig is geproduceerd, wordt dit door de autoriteiten getoetst en vergeleken met het TC. Men bekijkt dan of het product en het ontwerp in overeenstemming zijn. Wanneer dit alles in orde is, volgt de afgifte van een BvL. Dit geldt voor elk nieuw type vliegtuig.



Afbeelding 7: Schematische weergave verkrijging BvL

### Bewijs van Luchtwaardigheid en Bewijs van Inschrijving

In het algemeen geldt dat een BvL pas wordt afgegeven nadat het vliegtuig in het burgerluchtvaartregister is ingeschreven. De eisen betreffende de afgifte van een BvL staan beschreven in artikel 16 van het Besluit Luchtwaardigheid. De (relevante) inhoud van dit artikel luidt samengevat:

*Onze minister geeft (...) een **standaard BvL** af indien het luchtvaartuig in staat is om op veilige wijze vluchten uit te voeren en:*

*a: (...)*

*b: het luchtvaartuig voldoet aan het type-certificaat dat door onze minister is afgegeven op basis van een door de JAA uitgevoerde certificatieprocedure (...)*

*c: het luchtvaartuig geproduceerd is in en afkomstig is uit een staat waarmee onze minister een overeenkomst heeft gesloten (...) en het luchtvaartuig voldoet aan een door onze minister afgegeven type-certificaat of goedgekeurd type-ontwerp (...)*

*d: het luchtvaartuig afkomstig is uit een staat waarmee onze minister geen overeenkomst heeft gesloten (...) en indien het luchtvaartuig voldoet aan een door onze minister goedgekeurd type-ontwerp.*

Indien de eigenaar van een vliegtuig dat is ingeschreven in een andere JAA lidstaat of in een niet-JAA lidstaat waarmee een bilateraal verdrag is overeengekomen en het vliegtuig in het Nederlands luchtvaartuigenregister wil inschrijven, moeten een aantal documenten worden overlegd en aan eisen betreffende de luchtwaardigheid als gesteld in JAR-23<sup>36</sup> worden voldaan. Bij de inschrijving moeten de volgende documenten worden overlegd in de Engelse of Nederlandse taal:

- een bewijs van eigendom;
- een zogenaamd export BvL;
- certificeringsdocumenten, waarvan het vlieghandboek deel uitmaakt;
- een bewijs van doorhaling in het luchtvaartuigenregister waar het vliegtuig ingeschreven stond.

Een voorbeeld van (c) zijn vliegtuigen afkomstig uit de Verenigde Staten (VS). Nederland heeft met de VS een dergelijke bilaterale overeenkomst gesloten.

Ingeval van de betrokken Russische vliegtuigen kan alleen een Nederlands BvL worden afgegeven wanneer de minister van Verkeer en Waterstaat tevens een Nederlandse TC heeft afgegeven. Omdat het hier gaat om al bestaande vliegtuigen zal een aanvraag voor een Nederlands TC moeten

<sup>34</sup> In de LWE is tevens bepaald welke documenten en handboeken bij het vliegtuig horen en aanwezig moeten zijn. In deze documenten en handboeken dient een onderhoudsprogramma te zijn opgenomen teneinde het vliegtuig in luchtwaardige staat te behouden.

<sup>35</sup> Joint Aviation Requirements 21 vermeldt de certificatieprocedures voor vliegtuigen en vliegtuigonderdelen en -componenten.

<sup>36</sup> Joint Aviation Requirements 23 vermeldt de Europese luchtwaardigheidseisen waaraan vliegtuigen die worden gebruikt in de privé- en zakenluchtvaart en die vallen onder de categorie 'normal', 'utility', 'aerobatic' en 'commuter', moeten voldoen.

worden gedaan door diegene die het vliegtuig ontworpen heeft<sup>37</sup>. Het TC zal in deze gevallen dus eerst aan de Russische luchtwaardigheidseisen moeten voldoen en vervolgens aan de JAR-23 (Europese luchtwaardigheidseisen). Ter verkrijging van een Nederlands BvL zijn de bovengenoemde regels van kracht waarbij van belang is dat het land van ontwerp en/of productie een bilateraal verdrag heeft met het land waar het vliegtuig ingeschreven moet worden. Rusland is geen lid van de JAA en uit navraag bij de Inspectie Verkeer en Waterstaat, divisie Luchtvaart (IVW-DL) bleek dat Rusland ook geen bilateraal verdrag heeft afgesloten met Nederland (artikel 16 Besluit Luchtwaardigheid *ad. c*). Ook bestaat voor deze vliegtuigen geen door de minister van Verkeer en Waterstaat goedgekeurd type-ontwerp (artikel 16 Besluit Luchtwaardigheid *ad. d*). Hieruit volgt dat voor de betrokken Russische vliegtuigen de minister van Verkeer en Waterstaat geen TC kon afgeven.

#### 1.4.3 Onderhoud

Door het systeem te hanteren dat vliegtuigonderhoudsbedrijven een erkenning van de betreffende luchtvaartautoriteiten behoeven, voordat zij onderhoud aan een specifiek vliegtuigtype mogen plegen of personeel in dienst hebben dat de bevoegdheid als onderhoudstechnicus heeft van het land waar het vliegtuig is geregistreerd, wordt dit aspect van de luchtwaardigheid van luchtvaartuigen zo veel mogelijk gegarandeerd. In het algemeen berust het toezicht op het vliegtuigonderhoud bij het land van registratie.

Landen die zijn aangesloten bij de JAA geven een erkenning af aan bedrijven die aan de eisen van de JAA voldoen.<sup>38</sup> Deze erkenning wordt door de andere JAA lidstaten erkend, waarmee vliegtypen welke in de ene JAA lidstaat zijn geregistreerd mogen worden onderhouden bij een erkend bedrijf van een andere JAA lidstaat.

Voor Nederlandse vliegtuigen is een BvL één jaar geldig en wordt dit jaarlijks vernieuwd door de autoriteiten na een positieve beoordeling van de technische staat van het vliegtuig en nadat gebleken is dat het vliegtuigonderhoud volgens de geldende voorschriften is uitgevoerd. Voor (her)afgifte van het BvL dient de houder van het vliegtuig deze (tijdig) aan te melden bij een voor dit vliegtuigtype erkend onderhoudsbedrijf. Andere landen hanteren het systeem dat slechts eenmaal een BvL wordt afgegeven. Ook hier dient het vliegtuig volgens de voorschriften van de fabrikant te worden onderhouden. Voor verlenging van het BvL dient de houder het vliegtuig (tijdig) aan te melden bij een voor het vliegtuigtype erkend onderhoudsbedrijf. Bij (her)afgifte of verlenging van het BvL worden onder meer het gepleegde onderhoud, de algehele toestand van het vliegtuig en de bijbehorende documenten en handboeken gecontroleerd.

Het in stand houden van de luchtwaardigheid is dat gebruikers de aanwijzingen met betrekking tot gebruiksbeperkingen, onderhoud en modificaties opvolgen die door de fabrikant of door de overheid (verplicht) worden voorgeschreven. Deze worden in de burgerluchtvaart bekend gesteld door middel van zogenoemde Service Bulletins, afkomstig van de fabrikant, en Bijzondere Luchtwaardigheidsaanwijzingen (BLA's) of Airworthiness Directives (AD's), beide afkomstig van de overheid.

In Rusland worden door de ontwerp bureaus van zowel de Yak-52 als die van de Su-29 Service Bulletins uitgegeven. Omdat in de Russische luchtvaartwet- en regelgeving (nog) niet is voorzien dat vliegtuigen in het bezit van particulieren zouden kunnen zijn, worden deze bulletins alleen aan de overheid verstrekt. Ten tijde van de ongevallen was er geen systeem dat zorg droeg voor verdere distributie van deze gegevens aan particuliere eigenaren in binnen of buiten Rusland.

---

<sup>37</sup> Het ontwerpbureau (de eigenaar van het ontwerp) moet bewijzen dat het ontwerp aan de luchtwaardigheidseisen voldoet. In dit geval de Nederlandse luchtwaardigheidseisen.

<sup>38</sup> JAA approved maintenance organisation.

#### 1.4.4 Bewijs van Bevoegdheid

Om een luchtvaartuig te mogen bedienen dient de bestuurder in het bezit te zijn van een bewijs van bevoegdheid (BvB).

In de internationale regelgeving is het volgende bepaald;

ICAO Annex 1 – personal licensing

##### 1.2.1 Authority to act as a flight crew member

*A person shall not act as a flight crew member of an aircraft unless a valid license is held showing compliance with the specifications of this Annex and appropriate to the duties to be performed by that person. The license shall have been issued by the State of Registry of that aircraft or by any other Contracting State and rendered valid by the State of Registry of that aircraft.*

Nederlandse wet- en regelgeving betreffende bewijzen van bevoegdheid vindt men in de Wet Luchtvaart. Hierin zijn de eisen opgenomen met betrekking tot de bevoegdheid voor het besturen van een vliegtuig.

Wet luchtvaart, Hoofdstuk 2:

##### 2.1. Bewijzen van bevoegdheid

###### Art. 2.1

1. *Het is verboden een luchtvaartuig te bedienen zonder het daarvoor geldige bewijs van bevoegdheid of geldig bewijs van gelijkstelling.*

Deze wet maakt geen koppeling tussen de registratie van het vliegtuig en de 'nationaliteit' van het brevet en biedt de mogelijkheid om, binnen het Nederlandse luchtruim, met een Nederlands brevet buitenlands geregistreerde vliegtuigen te vliegen. Wel dient men in dergelijke gevallen te voldoen aan de eisen van het land waar het vliegtuig staat ingeschreven.

Met de geldigheid van het brevet wordt in de wet bedoeld dat de houder van het brevet bevoegd is te vliegen op het type- en de categorie vliegtuig en hij of zij in het bezit is van de benodigde medische keuring.

Rusland heeft geen afwijking van regelgeving betreffende Annex 1 paragraaf 1.2.1 bij ICAO bekend gemaakt. Het is de Raad niet bekend of in de Russische wetgeving artikelen zijn opgenomen die hiervan afwijken.

#### 1.4.5 Luchtvaartvertoningen

##### *Luchtvaartvertoningen in het buitenland*

Groot-Brittannië werkt sinds 1978 met de Civil Aviation Publication (CAP) 403, *Flying displays and special events: A guide to Safety and Administrative Arrangements*. In deze regeling zijn onder andere de regels en eisen vastgelegd voor het verkrijgen en behouden van een zogenoemde display authorization (DA). Dit is een licentie die de demonstratievliegers verkrijgen nadat zij hun demonstratieprogramma hebben voorgevlogen en dit door een aantal deskundigen is beoordeeld. Afhankelijk van deze beoordeling worden al dan niet beperkingen opgelegd betreffende de uit te voeren manoeuvres en minimum vlieghoogten. Bij elke volgende demonstratie worden de vliegers opnieuw beoordeeld en aan de hand hiervan wordt hun bevoegdheid gehandhaafd, verruimd, beperkt of ingetrokken.

In Noord-Amerika hanteert men een gelijksoortig systeem onder de naam ACE program (Aerobatic Competency Evaluation). De Amerikaanse kunstvliegwereld geeft in de doelstelling van deze regelgeving het volgende aan:

*"The ACE program represents the acknowledgment by the industry of the need for an effective method for safeguarding the public at airshows. The ACE program standards are a basis by which the competency/safety of airshow pilots are evaluated and recommendations made to FAA and Transport Canada for the issuance of the appropriate aerobatic competency/safety credentials."*

De ACE-commissie geeft aan dat in haar 50-jarig bestaan nog geen dodelijk slachtoffer onder het publiek is gevallen. In de periode 1990 – 2000 zijn er tijdens duizenden luchtvaartvertoningen in de Verenigde Staten en Canada in totaal 42 vliegers omgekomen.

In Noord-Amerika komen er jaarlijks tussen de 15 en 18 miljoen mensen naar luchtvaartvertoningen kijken.

Door middel van de CAP 403 en het ACE-programma zijn kwaliteitssystemen voor demonstratievluchten ontstaan die binnen de Engelse- en Noord-Amerikaanse kunstvliegwereld breed gedragen worden. Deze systemen geven een indicatie van het niveau van de demonstratievliegers. Dit wordt met name belangrijk geacht bij het indelen van bestuurders welke onbekend zijn bij de verantwoordelijke display director.

In het ACE-handboek worden de Yak-52 en Su-29 beide ingedeeld in een categorie vliegtuigen waarvoor een minimum vlieghoogte tijdens demonstraties van 800 tot 500 voet geldt. Voor de Su-29 bestaat de mogelijkheid om de minimum hoogte van 800 voet naar 500 voet en vervolgens naar 250 voet te verlagen. De bestuurder dient dan binnen een periode van 24 maanden deelgenomen te hebben aan 20 airshows op minimaal zes verschillende locaties.

#### *Luchtvaartvertoningen in Nederland*

Binnen Europa is de regelgeving op het gebied van luchtvaartvertoningen niet geharmoniseerd. IVW-DL verleent per evenement een vergunning voor een luchtvaartvertoning. De vergunning is een beschikking met een aantal bijlagen waarin de voorwaarden zijn opgenomen, zoals;

- aanwijzing van de verantwoordelijke display director;
- ontheffing van luchtvaartwets- en luchtverkeersreglementsartikelen;
- datum en eventuele uitwijkdatum en -tijden van de vertoning;
- programma met de deelnemers;
- minimumvlieghoogten voor de verschillende vliegtuigtypen;
- in acht te nemen afstanden tot het publiek;
- markeringen op het landingsterrein;
- locaties van publieksgebieden;
- ligging van de displaylijn.

Anders dan de eisen voor reguliere bewijzen van bevoegdheid waren in de Nederlandse wetgeving ten tijde van het ongeval met de Su-29 geen afzonderlijke eisen gesteld aan de kunstvliegervaring en -vaardigheden van deelnemers aan luchtvaartvertoningen.

In opdracht van de toenmalige RLD,<sup>39</sup> was sinds halverwege de jaren negentig een werkgroep bezig met het opstellen van een regeling luchtvaartvertoningen. In deze werkgroep waren verschillende personen uit de kunstvliegsector, waaronder ook vliegers van Red Star, IVW-DL en het Ministerie van Defensie vertegenwoordigd. De opdracht van IVW was oorspronkelijk voortgekomen uit een aanbeveling die was opgesteld door de JAA naar aanleiding van een ernstig ongeval tijdens een luchtvaartvertoning op vliegbasis Ramstein in Duitsland op 28 augustus 1988 (zie ook paragraaf 1.6.2). Een aantal zaken is toen direct geregeld in de beschikkingen die per luchtvaartvertoning worden afgegeven, zoals hierboven staat omschreven. De op te stellen regeling luchtvaartvertoningen moest voor zowel militaire- als burgervertoningen gaan gelden. Een onderdeel van deze regeling luchtvaartvertoningen was de zo genoemde 'Vertoningslicentie' waarin zaken zoals kwaliteit van de demonstratievliegers, minimum ervaringseisen, individuele hoogterestricties en dergelijke werden geregeld.

Op 28 januari 2004 is de Regeling luchtvaartvertoningen van kracht geworden. Bij het opstellen van deze regeling heeft IVW in grote lijnen de Britse CAP 403 gevolgd. Beide regelingen voorzien in het verkrijgen van een 'display authorization' (vertoningslicentie). Volgens de Engelse regeling worden de vertoningslicenties afgegeven door de CAA, in de Nederlandse regeling is vastgelegd dat deze licentie wordt afgegeven door de Nederlandse Air Display Association (Regeling luchtvaartvertoningen, artikel 18, bijlage E).

## 1.5 ROL VAN DE OVERHEID

### 1.5.1 Toezicht

Het voormalige systeem van de Sovjet Unie kende geen mogelijkheden waarbij vliegtuigen in het bezit van particulieren waren. Een vliegtuig was militair of in het bezit van de enige luchtvaartmaatschappij Aeroflot. Hierin ligt de reden dat er tot voor kort nog geen centraal

---

<sup>39</sup> Thans Inspectie Verkeer en Waterstaat, divisie Luchtvaart (IVW-DL).

overheidssysteem was welke zorg droeg voor de registratie van en het toezicht op lichte vliegtuigen (de zogenoemde General Aviation). De Federation of Aviation Amateurs is een organisatie die sinds december 1988 als belangenvereniging is erkend door de Russische luchtvaartautoriteiten en die de belangen behartigt van de nationale privé-vliegers in Rusland. De FLA verzorgt voor Russische vliegtuigen onder meer inspecties, afgifte van bewijzen van bevoegdheid, van bewijzen van inschrijving en van bewijzen van luchtwaardigheid. De FLA beschikte over personeel met de administratieve- en technische capaciteiten om inschrijvingen en inspecties te kunnen uitvoeren. Bij verlenging van een BvL van een vliegtuig dat bij de FLA is geregistreerd werd het betreffende vliegtuig door een technisch specialist van de FLA geïnspecteerd.

Van de Engelse burgerluchtvaartautoriteiten (Civil Aviation Authority: CAA) is vernomen dat Russische geregistreerde vliegtuigen in Engeland in het verleden (dit is vóór de uitgifte van de in hoofdstuk 1.5.3 genoemde "Direction to prevent flying of Russian aircraft") werden geaccepteerd zonder beperkingen. Een redelijk aantal van deze Russische vliegtuigen vloog toen in Engeland. Ook in andere Europese landen vlogen deze vliegtuigen. Pas nadat enkele voorvallen hadden plaatsgevonden in Engeland met deze Russische vliegtuigen heeft de CAA bij de Russische burgerluchtvaartautoriteiten informatie over deze vliegtuigen opgevraagd. De reden hiervoor was gelegen in het feit dat deze Russische ex-militaire vliegtuigen als civiele vliegtuigen werden ingezet. Deze vliegtuigen zijn uit hun oorspronkelijke militaire omgeving gehaald en opereren nu in een civiele omgeving, terwijl zij daar niet voor zijn gecertificeerd.

Uit de informatie die vervolgens door de Russische burgerluchtvaartautoriteiten aan de CAA werd verstrekt, bleek dat het hier ging om vliegtuigen met bewijzen van luchtwaardigheid die niet waren uitgegeven door de Russische burgerluchtvaartautoriteiten zelf. Dit laat onverlet dat deze vliegtuigen van uitstekende technische en operationele kwaliteit kunnen zijn. De FLA bleek uitsluitend te mogen opereren in Rusland. Deze informatie kwam pas beschikbaar ruim na het ongeval met de Yak-52.

Tijdens het onderzoek is gebleken dat de Inspectie Verkeer en Waterstaat, divisie Luchtvaart niet op de hoogte was van het bestaan van de FLA. Desgevraagd heeft de RvTV op 1 september 2003 de IVW-DL hierover geïnformeerd. Nadat twee vliegtuigen in de zomer van 2004 in Rusland verongelukten hebben de Russische luchtvaartautoriteiten in augustus 2004 een einde gemaakt aan alle activiteiten van de FLA.

In de loop van 2005 heeft de Raad nogmaals geïnformeerd naar de status van de FLA bij de Russische onderzoeksautoriteiten voor de burgerluchtvaart. De Russische onderzoeksautoriteiten gaven aan dat de FLA als belangenvereniging niet officieel was geautoriseerd om brevetten, bewijzen van registratie of bewijzen van luchtwaardigheid af te geven. Tevens gaven zij aan dat de activiteiten van de FLA door gebrek aan nationale regelgeving jaren lang zijn getolereerd. Alle vliegtuigoperaties zonder toestemming van het Russische Ministerie van Transport zijn medio 2004 beëindigd. Samenvattend geven de Russische onderzoeksautoriteiten aan dat: "*alle brevetten en certificaten uitgegeven en ondertekend door de FLA niet geldig waren en nog steeds niet geldig zijn*". Desondanks zijn er aanwijzingen dat de FLA nog steeds activiteiten ontplooit, zie hoofdstuk 1.5.3.

De internationale regelgeving vormt grotendeels de basis voor de zogenoemde interne veiligheid. De interne veiligheid gaat over de veiligheid van de inzittenden van een vliegtuig, terwijl de externe veiligheid de veiligheid van de mensen op de grond betreft. Het gehele kwaliteitssysteem van de luchtvaart, met de afgifte van vergunningen al dan niet in de vorm van erkenningen, certificaten, bevoegdverklaringen en brevetten is gebaseerd op de eerder vermelde (internationale) regelgeving. Controle van dit kwaliteitssysteem vindt plaats door middel van toezicht op de uitvoering en de naleving van het luchtvaartbeleid en de luchtvaartregelgeving en is een taak van de (nationale) overheid. Daarnaast zijn burgers en ondernemers zelf verantwoordelijk voor de veiligheid, met als minimum het naleven van de wet; dit valt onder de eigen verantwoordelijkheid.<sup>40</sup> Zodoende vormt de eigen verantwoordelijkheid een onderdeel van het kwaliteitssysteem.

---

<sup>40</sup> In de nota *Toezicht in beweging* (mei 2004) van de Inspectie Verkeer en Waterstaat, is de tendens de eigen verantwoordelijkheid van burgers en ondernemers een grotere rol te geven.

Bij buitenlands geregistreerde vliegtuigen ligt sterk de nadruk op de eigen verantwoordelijkheid van de eigenaar, houder en bestuurder van een vliegtuig,<sup>41</sup> vanwege het ontbreken van het toezicht door de Nederlandse Inspectie en in veel gevallen vanwege beperkt of afwezig toezicht door de staat van inschrijving.

De landen welke zijn aangesloten bij de ECAC, waaronder Nederland, kennen voor de verkeersluchtvaart SAFA-inspecties (Safety Assessment of Foreign Aircraft). Dit zijn veiligheidsinspecties specifiek gericht op buitenlandse bezoekende maatschappijen. Het SAFA-team inspecteert de naleving van verplichte veiligheidseisen die zijn opgesteld door de ICAO en die gelden op operationeel gebied, technische aspecten en de veiligheid van passagiers. Het SAFA-team controleert de vliegtuigen, de vluchtvoorbereiding en de vluchtdocumenten.

In Nederland kennen wij voor de kleine luchtvaart (General Aviation) de inspecties welke door SAGA<sup>42</sup> -teams worden uitgevoerd. Deze inspecties worden willekeurig uitgevoerd tijdens bezoeken aan Nederlandse vliegvelden. Indien zich op het moment van de inspectie buitenlands geregistreerde vliegtuigen op een Nederlands vliegveld bevinden, kunnen ook die aan een inspectie worden onderworpen. Het SAGA-team kijkt naar de documenten, brevetten en de technische staat van het vliegtuig. Ook wordt de vliegplanning beoordeeld, hiervoor controleert men de gewichts- en zwaartepuntberekningen, geplande route, verwachte brandstofverbruik, etc. De vluchttuitvoering van de General Aviation wordt door de SAGA-teams niet geïnspecteerd. Voor buitenlands geregistreerde vliegtuigen geldt het ICAO minimum (aanwezigheid van het BvI, BvL en BvB). Het is voor het SAGA-team niet altijd mogelijk vast te stellen of een buitenlands geregistreerd vliegtuig voldoet aan de in het land van registratie geldende wet- en regelgeving. De SAFA- en SAGA-inspecteurs beheersen niet alle zes ICAO-talen (waaronder de Russische taal), waarin de documenten zijn opgesteld. Bovendien kunnen zij niet op de hoogte zijn van alle verschillende nationale wet- en regelgeving. De Inspectie Verkeer en Waterstaat, divisie Luchtvaart (IVW-DL) geeft hierbij aan dat er geen regelgeving bestaat aangaande het toezicht op luchtwaardigheid van buitenlands geregistreerde vliegtuigen op Nederlandse velden. Hierbij is het onderscheid naar land van registratie (wel of geen JAA lidstaat) irrelevant. Formeel heeft het land van registratie het toezicht op de luchtwaardigheid.

Voor wat betreft het gebruik van Nederlandse luchthavens en het Nederlandse luchtruim, zoals minimum vlieghoogte, geluidsbepalingen en voorrangsregels, is de Nederlandse wet- en regelgeving mede van toepassing op in het buitenland geregistreerde vliegtuigen. Het toezicht hierop wordt vooral door de Luchtvaartpolitie uitgevoerd.

De IVW-DL heeft aangegeven niet op de hoogte te zijn welke buitenlands geregistreerde vliegtuigen in Nederland zijn gestationeerd. Na het ongeval met de Yak-52 op 9 maart 2001 heeft IVW-DL geen actie ondernomen ter voorkoming van dergelijke ongevallen. Ook is geen actie ondernomen betreffende Russisch geregistreerde vliegtuigen in het algemeen of richting de eigenaar of de vliegers van Red Star. De Divisie Luchtvaart heeft aangegeven pas eventuele acties te ondernemen na oordeelsvorming. Naar eigen zeggen beschikt IVW-DL op dit moment over te weinig informatie en wacht zij de bevindingen van de Raad voor de Transportveiligheid af. IVW-DL gaf aan dat de Unit Handhaving twee weken na het ongeval met de Su-29 alle Nederlandse velden heeft gecontroleerd op de aanwezigheid van Russisch geregistreerde vliegtuigen. Die bleken er niet te zijn.

Na het ongeval met de Su-29 op 7 juni 2002 is op 28 januari 2004 de Regeling luchtvaartvertoningen van kracht geworden, deze regeling moet het risico en de gevolgen van dergelijke ongevallen verkleinen (zie bijlage E).

### *1.5.2 Buitenlands geregistreerde vliegtuigen in Nederland*

Circa 100 buitenlands geregistreerde General Aviation motorvliegtuigen bevinden zich permanent in Nederland,<sup>43</sup> naast circa 700 Nederlands geregistreerde General Aviation motorvliegtuigen.<sup>44</sup>

---

<sup>41</sup> De Nederlandse wet- en regelgeving maakt onderscheid tussen de eigenaar, houder en gebruiker. De eigenaar van een Nederlands geregistreerd vliegtuig is verantwoordelijk dat er een bij dat vliegtuig behorend onderhoudsprogramma wordt opgesteld, bijgehouden en uitgevoerd. De houder is verantwoordelijk voor de luchtwaardigheid van het vliegtuig. De gebruiker is verantwoordelijk voor het opvolgen van de aanwijzingen van de fabrikant en de gebruiksbepalingen van het vliegtuig, zoals vastgelegd in het door de bevoegde autoriteit goedgekeurde vlieghandboek.

<sup>42</sup> Safety Assessment General Aviation.

<sup>43</sup> Volgens opgave havenmeesters van Nederlandse vliegvelden, 1 juli 2004.



Circa de helft van de buitenlands geregistreerde motorvliegtuigen betreft niet-JAA EASA registraties. Er zijn geen exacte historische gegevens bekend van het aantal buitenlands geregistreerde vliegtuigen in Nederland, maar bekend is dat dit aantal elk jaar toeneemt.

### 1.5.3 Registratie in het buitenland

Zoals in hoofdstuk 1.5.1 is vermeld, heeft de Engelse CAA getracht te achterhalen in hoeverre voor Russische geregistreerde vliegtuigen in Engeland een typecertificaat volgens internationaal geldende eisen was afgegeven. De Russische burgerluchtvaartautoriteiten hebben toen aangegeven dat de Yak-52 "niet" aan de eisen voor een burger typecertificaat voldoet. Tevens gaven zij aan dat de Su-29 "mogelijk niet" aan deze eisen voldoet<sup>45</sup>. Ook hebben de Russische burgerluchtvaartautoriteiten de CAA geattendeerd op het feit dat de FLA niet geautoriseerd is buiten Rusland te opereren. Naar aanleiding van deze informatie heeft de CAA op haar beurt in mei 2002 een 'Direction to prevent flying of Russian aircraft' uitgegeven (zie bijlage D). De uitgifte van de 'Direction' vond plaats na het ongeval met de Yak-52 en kon dus niet bekend zijn bij de bestuurder, en zijn broer en de leverancier van de vliegtuigen ten tijde van het ongeval.

Tijdens het onderzoek is gebleken dat IVW-DL niet op de hoogte was van het bestaan van de door de CAA uitgegeven 'Direction to prevent flying of Russian aircraft'. Desgevraagd heeft de RvTV op 1 september 2003 de IVW-DL hierover geïnformeerd.

De zogenoemde 'direction' of regeling is gericht aan eigenaren of bestuurders van Russisch geregistreerde vliegtuigen in het Verenigd Koninkrijk voorzien van registraties beginnend met RA-01..., RA-02... of RA-44.... In de regeling geeft de CAA aan dat de genoemde vliegtuigen mogelijk worden gevlogen onder omstandigheden welke in strijd zijn met de Engelse eisen betreffende de inschrijving van een vliegtuig en het bewijs van luchtwaardigheid. De CAA draagt door middel van deze regeling de eigenaren en bestuurders op dergelijke vliegtuigen niet te (laten) vliegen. Ook geven zij aan wat de eigenaren en bestuurders moeten doen om deze vliegtuigen wel te kunnen (laten) vliegen. Deze mogelijkheden beperken zich tot het verlaten van het Verenigd Koninkrijk of het vliegtuig Brits te laten registreren.

De regeling zoals opgesteld door de Engelse CAA is niet buiten de Britse landsgrenzen gecommuniceerd, omdat de CAA ervan uitging dat het louter een nationale aangelegenheid betrof. Het ging hier immers om Russisch geregistreerde vliegtuigen van een Engelse registratie te voorzien.

Teneinde deze Russische vliegtuigen binnen het civiele regime te laten opereren, heeft de Engelse CAA met de uitgifte van de 'Direction to prevent flying of Russian aircraft' aangehaakt aan haar bestaande zogeheten 'Permit to Fly'-systeem. Onder dit systeem vliegen onder meer de ex-militaire vliegtuigen uit de Tweede Wereldoorlog, die in principe dezelfde achtergrond hebben als deze Russische vliegtuigen.

De hierboven genoemde Russisch geregistreerde vliegtuigen worden door de CAA niet gezien als een groep vliegtuigen die voldoet aan de standaard certificeringseisen waarvoor een typecertificaat kan worden afgegeven. Voor deze vliegtuigen zijn geen standaard, goedgekeurde vlieghandboeken voorhanden. Elk handboek dat door de eigenaar/bestuurder als voldoende wordt beschouwd, wordt aangemerkt als een (aan de vliegtuigregistratie gebonden) vlieghandboek. Hierdoor worden deze vliegtuigen behandeld als individuele vliegtuigen. Elk vliegtuig wordt bekeken op de luchtwaardigheid. Omdat geen typecertificaat voor dit type vliegtuig wordt afgegeven hebben deze vliegtuigen een speciaal BvL, een zogenaamde 'permit to fly'.

Voordat een Yak-52 kan worden ingeschreven in het Britse luchtvaartuigenregister, heeft een aantal aanpassingen aan het vliegtuig moeten plaatsvinden, de zogenaamde mandatory permit directives (MPD's). Voorbeelden van deze aanpassingen zijn: het controleren en zonodig vervangen van de bekleding van de stuurvlakken, het vervangen van het oude model veiligheidsriem en het vervangen van de parkeerremhendel. Deze MPD's gelden alleen voor vliegtuigen die ingeschreven staan in het Britse luchtvaartuigenregister. In Nederland kent men ook een speciaal-BvL, maar dat wordt alleen voor zelfbouw- en microlight vliegtuigen afgegeven.

---

<sup>44</sup> [www.ivw.nl](http://www.ivw.nl), 1 januari 2004.

<sup>45</sup> Medio 2004 heeft de Su-29 een type certificaat ontvangen van de Hongaarse burgerluchtvaartautoriteiten. Het is nog onduidelijk of dit certificaat zonder meer wordt overgenomen door andere JAA/EASA-lidstaten.

Volgens de Engelse CAA hebben na het uitgeven van de 'Direction to prevent flying of Russian aircraft' de eigenaren van alle in Groot-Brittannië gestationeerde Yak-50- en Yak-52 vliegtuigen een Britse registratie volgens het 'Permit to Fly'-systeem aangevraagd. Al deze vliegtuigen hebben deze registratie ook gekregen.

Ook de Franse burgerluchtvaartautoriteiten hebben in februari 2002 een dergelijke 'direction' uitgegeven. Het betrof hier ook een vliegverbod voor vliegtuigen die geregistreerd bij- en gecertificeerd door de FLA waren. De Franse autoriteiten hebben op 28 april 2004 een brief van de FLA ontvangen met daarin een schrijven van de Russische luchtvaartautoriteiten. Hierin wordt de procedure omschreven waaraan FLA-vliegtuigen moeten voldoen. Deze vliegtuigen moeten door een, door de Russische autoriteiten, bevoegd verklaarde inspecteur zijn geïnspecteerd en in orde bevonden. Na een dergelijke inspectie wordt voor het onderhavige vliegtuig een nieuwe registratie uitgegeven die bestaat uit de letters RA gevolgd door vier cijfers in combinatie met de letter 'K'. Het vliegtuig is door deze letter 'K' herkenbaar als een vliegtuig met een door de Russische autoriteiten erkend BvL. Wanneer aan de bovenstaande voorwaarden is voldaan, mogen deze vliegtuigen hun vluchten weer hervatten. In Europa, waaronder ook in Nederland, vliegen Russische vliegtuigen met registraties volgens bovenvermeld systeem.

#### 1.5.4 Vergunningen

Verschillende vliegtuigoperaties vereisen bepaalde vergunningen. IVW-DL geeft de onderstaande vergunningen af:

- Vervoersvergunning (artikel 16 Wet Luchtvaart).
- Commercieel luchtvervoer, Air Operator Certificate (AOC), RTL artikel 102.
- Rondvluchten (artikel 16 Wet Luchtvaart).

Red Star hield zich bezig met demonstratievliegen en kunstvlieg instructie met de Su-29 en was voornemens dit te gaan doen met de Yak-52. Ten tijde van het ongeval was volgens de Nederlandse luchtvaartwet- en regelgeving voor bestuurders van vliegtuigen geen aparte vergunning nodig voor demonstratievliegen of voor kunstvlieg instructie,<sup>46</sup> anders dan de bevoegdheidsverklaring voor het type vliegtuig. Na de invoering van de Regeling luchtvaartvertoningen op 28 januari 2004 dient een bestuurder in het bezit te zijn van een vertoningslicentie voor deelname aan luchtvaartvertoningen.

## 1.6 RELEVANTE ONGEVALLEN

### 1.6.1 Ongevallen met de Yak-52

Op 24 juli 2001 vond in Ierland een ongeval met een Yak-52 plaats waarbij een landing werd gemaakt terwijl het landingsgestel niet uit was. Deze Yak-52 voerde de Litouwse registratie. Twee van de door de Ierse Air Accident Investigation Unit geformuleerde aanbevelingen luiden:

- De Litouwse autoriteiten zouden een beperkt of 'experimental' bewijs van luchtwaardigheid voor het vliegtuig af moeten geven, omdat het niet voldoet aan de luchtwaardigheidseisen van Annex 8 van ICAO;
- De Litouwse autoriteiten zouden ervoor moeten pleiten dat bestuurders van een Yak-52 een introductie cursus onder leiding van een ervaren Yak-52 instructeur volgen.

Op 11 augustus 2001 vond een ongeval in Groot-Brittannië plaats met een Yak-52 waarbij de bestuurder om het leven kwam. De bestuurder kwam met het vliegtuig in een vlakke spin terecht na een niet goed uitgevoerde stall-turn. Gezien de hoogte van 1.500 voet waarop dit plaatsvond, lukte het hem niet op tijd de vlakke spin te herstellen. Volgens het rapport van de Britse Air Accident Investigation Branch zijn de spinkarakteristieken van de Yak-52 zodanig dat het moeilijk kan zijn het vliegtuig uit een vlakke spin te herstellen wat leidt tot een aanzienlijk hoogtevrees. Het herstel werd nog vertraagd, omdat het enige tijd kostte voordat de bestuurder de ontstane situatie onderkende en hierop reageerde.

Op 10 november 2001 vond in Frankrijk een ongeval met een Yak-52 plaats. Het onderzoek werd uitgevoerd door het Franse Bureau d'Enquête et d'Analyses pour la Sécurité de l'Aviation Civile. Het ongeval werd veroorzaakt door onvoldoende onderhoud van het landingsgestel. Hoewel de aard

---

<sup>46</sup> Kunstvlieg instructie vormt geen onderdeel van de vliegopleiding zoals door daartoe erkende vlietscholen verzorgd en moet worden beschouwd als een vaardigheidstraining.

van het ongeval anders was, was één van de onderliggende oorzaken dat de originele Russische handboeken waren vertaald in het Engels zonder dat deze handboeken waren goedgekeurd door de Russische autoriteiten. Verder werd bevonden dat het moeilijk is met de betreffende autoriteiten te communiceren en de juiste informatie te verkrijgen om het vliegtuig goed te kunnen onderhouden.

#### *1.6.2 Ongevallen tijdens luchtvaartvertoningen*

In Ramstein, Duitsland vond op 28 augustus 1988 tijdens een luchtvaartvertoning een botsing in de lucht plaats. Eén van de zwaar beschadigde vliegtuigen van het Italiaanse demonstratieteam viel daarna in het publiek. Hierbij kwamen 70 mensen om het leven en raakten honderden gewond. Tijdens deze luchtvaartvertoning werd wel van een displaylijn gebruik gemaakt, maar was het niet verboden vliegbewegingen haaks op de displaylijn te maken, bovendien was het overvliegen van het publiek toegestaan. Het bezit van een DA of een vergelijkbare aantekening voor de demonstratievliegers was bij deze luchtvaartvertoning niet vereist.

Op 26 juli 1997 vond een ongeval plaats in Oostende. Bij dit ongeval voerde de bestuurder een kunstvliegfiguur uit op te lage hoogte, waardoor de bestuurder niet in staat was het vliegtuig tijdig onder controle te krijgen. Het vliegtuig stortte neer in een gebied dat voor het publiek was gereserveerd. Bij dit ongeval kwamen 10 mensen om het leven en raakten 50 gewond. Tijdens deze luchtvaartvertoning werd gebruik gemaakt van een displaylijn en was het verboden het publiek te overvliegen. Het bezit van een DA of een vergelijkbare aantekening voor de demonstratievliegers was bij deze luchtvaartvertoning niet vereist.

Op 27 juli 2002 vond een ongeval plaats tijdens een luchtvaartvertoning in de Oekraïne. Hierbij raakte de bemanning van een Russisch gevechtsvliegtuig de controle over het vliegtuig kwijt en stortte het neer in een gebied dat voor het publiek was gereserveerd. Bij dit ongeval kwamen 87 toeschouwers om het leven en raakten 115 gewond.

Het is niet duidelijk welke regels er tijdens deze luchtvaartvertoning van kracht waren en of deze werden nageleefd.

## 2 ANALYSE

### 2.1 HET ONGEVAL MET DE YAK-52 OP 9 MAART 2001

#### 2.1.1 *Het ongeval*

In de omgeving van Raalte is gezien dat het vliegtuig een aantal malen steil omhoog en vervolgens steil naar beneden vloog. Deze bewegingen passen bij het uitvoeren van een stall-turn.

Later werd het vliegtuig gezien terwijl het om zijn as draaiend in de richting van de grond vloog. Het vliegtuig bleef draaien totdat het de grond raakte. Over de neusstand van het vliegtuig verschillen de verklaringen; twee getuigen hebben het over een nagenoeg horizontale neusstand, wat kan duiden op een vlakke spin die niet hersteld is. Twee andere getuigen hebben het over een lage neusstand, wat zou kunnen duiden op een vlakke spin waarbij een begin was gemaakt met het herstel. Het verschil in waarneming zou verklaard kunnen worden doordat de getuigen op verschillende plaatsen stonden en mogelijk verschillende fasen van de vlucht hebben gezien.

Door andere getuigen zijn gesprekken via de luchtvaartradio gehoord die kennelijk van de inzittenden van de Yak-52 afkomstig waren. Uit de woorden "*That was good, that didn't hurt*" of "*that did hurt*" zou kunnen worden afgeleid dat het begin van een vliegfiguur is gemaakt wat goed verliep, maar waarbij in tweede instantie de oefening niet naar behoren verliep zonder dat dit grote gevolgen had. De woorden die later zijn gehoord, duiden erop dat het de bestuurder niet lukte de toestand waarin het vliegtuig zich op dat moment bevond, waarschijnlijk een vlakke spin, op te heffen. Deze woorden waren in het Nederlands en zullen dus waarschijnlijk niet door de instructeur zijn begrepen. Ook is het aannemelijk dat het gebruik van het Nederlands erop duidt dat de bestuurder op dat moment onder spanning stond, anders had hij dit wellicht in het Engels gezegd. Het is opmerkelijk dat deze woorden op de radiofrequentie van het vliegveld Teuge zijn uitgezonden. Normaal wordt onderling via de intercom gecommuniceerd. Gezien de positie van de bedieningsknoppen van de luchtvaartradio en de intercom, onder elkaar op de gashendel, is het waarschijnlijk dat de inzittenden, óf beide knoppen tegelijkertijd hebben ingedrukt, of de verkeerde knop hebben ingedrukt.

Het schadebeeld van het vliegtuig na het ongeval past bij een horizontale of nagenoeg horizontale stand van het vliegtuig op het moment dat het de grond raakte. Gelet op het schadebeeld en de verklaringen van de ooggetuigen is het waarschijnlijk dat het vliegtuig in een vlakke spin is geraakt en hier niet van is hersteld. Het onderzoek heeft niet kunnen uitwijzen of het vliegtuig opzettelijk in een vlakke spin is gebracht of dat dit onopzettelijk is gebeurd.

Uit de pathologische gegevens en het wrakonderzoek blijkt dat op het moment van de botsing met de grond de instructeur het vliegtuig waarschijnlijk bestuurde. Uit het feit dat in eerste instantie in het Nederlands is gehoord: "*Ik krijg hem er niet uit*" en "*Ik hou het niet*" of soortgelijke tekst, kan worden afgeleid dat de bestuurder het vliegtuig uit de vlakke spin heeft willen herstellen en toen dit niet lukte, de instructeur de besturing heeft overgenomen.

Op basis van het beschikbare weerrapport van het KNMI en de foto's genomen vrij kort na het ongeval blijkt dat het zicht uitstekend was. Zie afbeelding 1 op pagina 18 in dit rapport. De gebroken wolken op 1.200 tot 1.500 voet, zoals die worden aangegeven in het weerrapport van het KNMI, duiden op een bedekkinggraad van 5/8 t/m 7/8. Op het tijdstip 12:00 uur, dus ruim na 10:25, het tijdstip van het ongeval, verslechteren de vliegcondities. Op basis van de genoemde foto's lijkt de bedekkinggraad niet meer te zijn dan 4/8. Afhankelijk van de richting waarin de foto's zijn genomen valt zelfs een bedekkinggraad van 2/8 (FEW) niet uit te sluiten. Aannemelijk is dat ten tijde van het ongeval de bedekkinggraad eerder maximaal 4/8 (en wellicht minder) was dan de 5/8 tot 7/8 zoals aangegeven in het KNMI weerrapport. De wolkenbasis zal niet minder geweest zijn dan de 1.200 tot 1.500 voet in het weerrapport, de uiteindelijke laagste wolkenbasis als gevolg van de verslechterende weersomstandigheden intredend vanaf omstreeks 12:00. Hiermee is de conclusie gerechtvaardigd dat het zicht en de wolkenbasis ten tijde van het ongeval voldoende waren om vrij van bewolking en met behoud van horizon kunstvluchtfiguren uit te voeren.

#### 2.1.2 *De bemanning en de vluchtvoorbereiding*

Het door de broer van de omgekomen bestuurder opgegeven aantal vliegreuren kon niet worden vastgesteld, omdat het logboek na het ongeval was ontvreemd en het vliegtuiglogboek gedeeltelijk was ingevuld. Uit onderzoek is gebleken dat de bestuurder bij het verlengen van zijn brevet het

laatste jaar niet meer had opgegeven dan het in de Nederlandse wet vereiste minimum van 12 uur. In Engeland had hij bij de leverancier weliswaar het Russische brevet op een Yak-52 gehaald, maar de ervaring die hij daar had opgedaan op een voor hem nieuw type vliegtuig, was met ongeveer 5 uur gering. Daarna heeft hij in Nederland nog ruim 7 uur met het vliegtuig gevlogen, al dan niet onder leiding van een instructeur of een ervaren vlieger. Hierdoor kwam zijn totale ervaring met dit type vliegtuig op ruim 12 uur, waarvan maar een klein gedeelte uit kunstvluchten bestond. Een vlakke spin was niet geoefend. Deze is wel gedemonstreerd tijdens de conversietraining verzorgd door de leverancier. Door het ontbreken van kunstvliegervaring en zijn geringe Yak-52 ervaring, was de bestuurder dus in grote mate afhankelijk van een ervaren instructeur die het type vliegtuig goed kende, op de hoogte was van de vliegeigenschappen van het vliegtuig en bovendien veel ervaring had in het kunstvliegen in het algemeen.

De bestuurder en zijn broer hadden in eerste instantie overwogen het advies van de leverancier op te volgen en voor kunstvlieg instructie naar Engeland te gaan. Daar zou een ervaren Yak-52 instructeur, met een goede staat van dienst en ervaring op het type, hen instructie kunnen geven. Vanwege de omstandigheid dat de Tsjechische instructeur naar Teuge zou komen, heeft men ervoor gekozen deze instructeur te vragen of hij de vlieg instructie op de Yak-52 wilde geven. De verklaringen van de broer van de omgekomen bestuurder over het al dan niet expliciet vragen naar de (kunst)vliegervaring van de Tsjechische instructeur op de Yak-52 zijn later gewijzigd. Omdat deze instructeur een ervaren kunstvlieger was en bovendien een jaar daarvoor ook al instructie had gegeven bij Red Star, gingen de eigenaren er vanuit dat hij ook in staat was kunstvlieg instructie te geven met de Yak-52. Mogelijk heeft de instructeur desgevraagd ook bevestigd dat hij ervaring had op de Yak-52, zonder te vermelden hoeveel dit was. Gezien de eerdere ervaringen die zij met hem hadden en het feit dat hij wereldkampioen was geweest in één van de klassen van het kunstvliegen, heeft men niet getwijfeld aan zijn capaciteiten. Gelet op het streven van de eigenaars, alsmede Red Star, naar een professionele aanpak was het opmerkelijk dat de Yak-52 ervaring van de instructeur niet voldoende was vastgesteld.

De bestuurder en de instructeur kenden elkaar niet. Twee dagen voor het ongeval hebben zij elkaar ontmoet en een dag voor het ongeval hebben zij voor de eerste keer met elkaar gevlogen. Volgens de verklaring van de broer van de bestuurder was niet exact bekend welke vliegfiguren zouden worden uitgevoerd. In ieder geval zou een vlakke spin worden uitgevoerd. Daarbij zijn de uit te voeren (herstel)handelingen van de vlakke spin in het algemeen besproken. Niet is gesproken over de bijzondere hersteltechniek van de vlakke spin. Dit is een wezenlijk onderdeel voor een veilige vluchtuitvoering met de Yak-52 en omdat andere Red Star vliegers verklaarden dat de instructeur bij hun wel de herstel-technieken uitgebreid behandelde, is dit een indicatie dat de instructeur waarschijnlijk niet op de hoogte was van de bijzondere hersteltechniek. Dit duidt erop dat hij geringe ervaring had op het vliegtuigtype. Tijdens het wrakonderzoek zijn geen aanwijzingen gevonden die aantonen dat tijdens de ongevalsvlucht pogingen zijn ondernomen het vliegtuig te verlaten. Volgens de broer van de bestuurder zijn er geen duidelijke afspraken tussen de bestuurder en de instructeur gemaakt ten aanzien van het gebruik van het valschermscherm tijdens het spinnen. Dit is opmerkelijk daar de krachten op het lichaam en de desoriëntatie die tijdens het spinnen ontstaan het verlaten van het vliegtuig ernstig kunnen bemoeilijken. Het is gebruikelijk dat een minimum hoogte wordt afgesproken waarbij het vliegtuig wordt verlaten wanneer de bestuurder het vliegtuig niet onder controle krijgt. Enkele vliegers van Red Star hebben verklaard dat de instructeur de bovengenoemde zaken met hen voor aanvang van de vlucht wel besprak. Bovenstaande duidt er mogelijk op dat de instructeur niet op de hoogte was van de heftige spieigenschappen (hoge rotatie snelheid) van de Yak-52.

Hoewel de instructeur een ervaren vlieg instructeur en kunstvlieger was, is tijdens het onderzoek door het ontbreken van de logboeken niet bekend geworden of de instructeur vliegervaring op de Yak-52 had en zo ja, hoeveel. Tijdens zijn normale werk als instructeur in Tsjechië heeft hij zeer waarschijnlijk niet met een Yak-52 gevlogen. Het is wel mogelijk dat hij in een ander land enige ervaring heeft opgedaan met dit type vliegtuig. Het onderzoek heeft geen duidelijkheid opgeleverd over de Yak-52 vliegervaring van de instructeur. Indien de instructeur enige vliegervaring had op de Yak-52, dan acht de Raad gelet op het bovenstaande het aannemelijk dat deze gering zal zijn geweest.

Feitelijk waren hierdoor twee personen aan boord waarvan één geen ervaring had met het uitvoeren van een vlakke spin en de ander deze ervaring wel had, maar niet bekend was met de bijzondere hersteltechniek uit een vlakke spin voor de Yak-52. Gezien het feit dat alléén de bestuurder in het bezit was van een Russisch bewijs van bevoegdheid, was hij gezagvoerder van het vliegtuig en daarmee verantwoordelijk voor de vluchtuitvoering.

Ten aanzien van de vaardigheden voor de kunstvliegfiguren was hij echter volledig afhankelijk van de veronderstelde ervaring van de instructeur.

Gelet op de vliegervaring van de instructeur is de Raad van mening dat het ontbreken van een geldig bewijs van bevoegdheid niet van invloed is geweest op het ontstaan van het ongeval. Wel van invloed is geweest de geringe ervaring op de Yak-52.

Voor aanvang van de vlucht was de brandstoftank van het vliegtuig geheel gevuld, volgens het handboek is dan 120 liter brandstof aanwezig. Uit berekeningen is gebleken dat het verbruik gedurende de vlucht van een half uur ongeveer 44 à 50 liter is geweest. Er was dus ruim voldoende brandstof in het vliegtuig aanwezig.

### 2.1.3 *Het vliegtuig en de documenten*

De Yak-52 werd gekocht door de bestuurder, zijn broer en het bedrijf Aero-Materials Association Holland B.V. Het vliegtuig was mede aangeschaft als aanvulling op de twee vliegtuigen van Red Star Flying Circus (Red Star). Indien de Yak-52 zou worden gebruikt ten behoeve van Red Star, zou het vliegtuig worden gevlogen door de twee broers en een derde persoon, de laatste van Red Star. Omdat van dit vliegtuig ten tijde van het ongeval maar één exemplaar in Nederland vloog, was er nauwelijks ervaring met dit vliegtuig. Bij de overdracht werd het vliegtuig geleverd met, naar eigen zeggen van de leverancier, alle tot zijn beschikking staande documenten. Het bleek dat een groot deel van de documenten in de Russische taal gesteld was. Omdat de vliegers van Red Star deze taal niet machtig waren, konden zij deze dus niet lezen. Alleen het Yak-52 flighthandboek was in het Engels. Dit was een (niet volgens ICAO richtlijnen opgestelde) vertaling van een Russisch instructieboek van de Yak-52. (zie paragraaf 1.1.3 *Het vliegtuig, Vliegtuigdocumenten*). De kopers hebben verklaard dat de leverancier hen had verzekerd dat dit Yak-52 flighthandboek het vlieghandboek was dat bij de Yak-52 hoorde. Het meegeleverde handboek was weliswaar opgesteld in de Engelse taal, maar de indeling en de inhoud van het Yak-52 flighthandboek kwam niet overeen met het Yak-52 pilots operating manual zoals opgesteld door de Russische militaire autoriteiten. Red Star, dat het vliegtuig mede had gekocht, heeft het Yak-52 flighthandboek geaccepteerd als het bij het vliegtuig behorende handboek.

Ten aanzien van het door de FLA afgegeven bewijs van luchtwaardigheid kan worden gesteld dat het bewijs vermeldde dat het was opgesteld overeenkomstig de conventie van de internationale burgerluchtvaartorganisatie. Daarbij wordt niet verwezen naar de van toepassing zijnde Russische wetgeving, wat gebruikelijk is. Bewijzen van inschrijving en luchtwaardigheid worden afgegeven op basis van nationale wetgeving. Dat geldt ook voor de op het bewijs van luchtwaardigheid vermelde categorie-aanduiding dat "educational-training" vermeldt, waarbij volgens de internationale burgerluchtvaartstandaard in dit geval onder meer de vermelding 'aerobatic' van toepassing zou zijn.

De Yak-52 is een niet volgens de internationale burgerluchtvaartstandaard gecertificeerd vliegtuig. Hierdoor bestaat er ook geen officieel handboek van het vliegtuig. Er zijn verschillende handboeken van de Yak-52 in omloop, waarbij de inhoud per handboek verschilt.<sup>47</sup> De onderwerpen in het handboek van de bij het ongeval betrokken Yak-52 waren redelijk uitgebreid behandeld, terwijl sommige onderwerpen niet aan bod kwamen, waaronder de spineigenschappen, de gewicht- en zwaartepuntbepaling en de gegevens over prestaties tijdens de klim- en kruisvlucht. Hierdoor moeten gebruikers, beroepsvliegers in het bijzonder, worden 'gealarmeerd', wat onder meer zou moeten leiden tot eigen onderzoek naar andere informatiebronnen. Het ontbreken van dergelijke gegevens is niet ongebruikelijk bij handboeken van niet-gecertificeerde (ex-militaire) vliegtuigen, denk aan de eerder genoemde vliegtuigen uit de Tweede Wereldoorlog. Vanwege het niet altijd voorhanden zijn van alle informatie is het voor een bestuurder van zo'n vliegtuig van primair belang dat hij vlieg instructie krijgt van een op het vliegtuigtype ervaren vlieg instructeur. Pas op de tweede plaats komt de informatie afkomstig uit handboeken en andere voor handen zijnde documenten.

Daar de Yak-52 geen ICAO type certificaat heeft, gelden de eisen welke de ICAO Annex 8 aan een vlieg handboek stelt niet voor het Yak-52 flighthandboek. Voorbeelden van zaken die niet in het Yak-52 flighthandboek worden behandeld zijn het ontbreken van een methode om het gewicht en zwaartepuntsligging te bepalen en het ontbreken van het voorschrift dat voor Russische vliegtuigen

---

<sup>47</sup> De leverancier verklaarde hierover dat ten tijde van de verkoop en het ongeval slechts enkele handboeken van de Yak-52 bestonden. Tegenwoordig bestaan er wel zes stuks, waarvan vier geen informatie bevatten over het spinnen.

die worden gebruikt voor kunstvluchten, een gewichtslimiet voor de inzittenden geldt van 90 kg (inclusief valscherf). Ook het uitvoeren van kunstvluchten met de Yak-52 was slechts beperkt beschreven in het verstrekte instructieboek; informatie over het uitvoeren van een vlakke spin ontbrak geheel. Door het ontbreken van deze informatie zijn bestuurders die geen of weinig ervaring met dit vliegtuig hebben, zoals de gebruikers van het verongelukte vliegtuig, aangewezen op Yak-52 instructeurs en andere ervaren Yak-52 vliegers en op informatie die mogelijk op Internet of in literatuur gepubliceerd staat. Voor de operatie van deze vliegtuigen buiten Rusland ontbreekt een systeem voor luchtwaardigheidsborging. Hierdoor kunnen gebruikers zich moeilijk op de hoogte stellen van eventuele gebruiksbependingen en aanvullende gebruiksvorschriften. Indicatief hiervoor is de publicatie die de leverancier heeft geplaatst op de Internetsite kort na het ongeval, waarin de bijzondere hersteltechniek van de vlakke spin wordt beschreven.

Het Yak-52 fliighthandbook wordt in het Engelse systeem van de 'Permit to Fly' voor dit soort vliegtuigen met een militaire achtergrond door de burgerluchtvaartautoriteiten geaccepteerd als vlieghandboek. Hierdoor is het waarschijnlijk dat bij de kopers de indruk is ontstaan dat het bijgeleverde Yak-52 fliighthandbook een door de burgerluchtvaartautoriteiten goedgekeurd handboek was. De Raad is echter van mening dat door het ontbreken van diverse gebruikgegevens van het vliegtuig in het vlieghandboek met name die van gewicht en zwaartepuntligging, een meer sceptische houding van de houder van het vliegtuig, de gebruikers, en van beroepsvliegers in het bijzonder, mocht worden verwacht.

#### *2.1.4 Uitvoering en herstel van de vlakke spin*

Gebleken is dat de Yak-52 bijzondere hersteltechnieken heeft met betrekking tot de vlakke spin. De vlakke spin is een kunstvliegfiguur die weliswaar geen standaardfiguur in wedstrijden is maar toch regelmatig wordt uitgevoerd, met name in de hoogste, 'unlimited', klasse van het kunstvliegen. Uit het onderzoek is gebleken dat ervaren Yak-52 vliegers niet eenduidig zijn in de wijze waarop een vlakke spin het best kan worden hersteld. Aan de ene kant heerst de mening dat de Yak-52 een standaard vliegtuig is dat geen bijzondere handelingen behoeft om uit een vlakke spin te herstellen. Anderzijds zijn er instructeurs die van mening zijn dat de Yak-52 wel andere vliegeigenschappen heeft waardoor wél afwijkende handelingen zijn vereist. Dit laatste wordt bevestigd door de publicatie van de leverancier (bijlage C). Voor de Yak-52 spin zijn dat:

- de grote rotatie-energie vanwege de gewichtsverdeling;
- de hoge stuurkrachten, die de indruk kunnen wekken dat de stuurorganen geblokkeerd zijn of hun uiterste stand hebben bereikt;
- de lange hersteltijd (3-4 slagen);
- het hoogteverlies dat meer dan 2.000 voet kan bedragen.

Bovendien moeten de herstelhandelingen nauwkeurig worden uitgevoerd, omdat anders de kans bestaat dat het vliegtuig een rol van 180 graden om de langsas maakt. De benodigde hoogte voor het herstel zal in zo'n geval nog meer toenemen.

Met betrekking tot de gewichtsverdeling wordt opgemerkt dat bij het ongeval de voorste bestuurder, inclusief parachute, ongeveer 85 kg woog en de instructeur die achterin zat, ongeveer 105 kg woog. Hierdoor ontstond een gewichtsverdeling die nadelig was voor een snel herstel van de vlakke spin.

Door bovenvermelde bijzondere eigenschappen is het essentieel dat deze kunstvliegfiguren in een Yak-52 worden geoefend met een ervaren instructeur op de Yak-52 en niet beneden de 6.000 voet worden uitgevoerd. Dit staat ook vermeld in de literatuur en wordt beschreven door ervaren Yak-52-vliegers. De broer van de bestuurder verklaarde dat zij geen van beide op de hoogte waren van deze informatie ten tijde van het ongeval. De vlakke spin is, tijdens de familiarisatievluchten die zij als onderdeel van het aankoopproces hebben gemaakt, wel gedemonstreerd.

Door het ontbreken van concrete informatie is het niet aan te geven op welke hoogte de inzittenden van de bij dit ongeval betrokken Yak-52 begonnen zijn met de oefening.

Uit het onderzoek is gebleken dat onderstaande informatie onvolledig in de voorhanden zijnde vlieghandboeken van de Yak-52 staat vermeld:

- spinnen, de vlakke spin en de bijzondere hersteltechniek uit een vlakke spin;
- de methode voor het bepalen van de gewicht- en zwaartepuntligging;
- de gewichtslimiet voor inzittenden.

In Europa neemt het aantal vliegende Yak-52 vliegtuigen toe en er wordt in toenemende mate kunstvluchten uitgevoerd met Yak-52's. De Raad is van mening dat de eigenaren en bestuurders van de Yak-52, vooral wanneer zij die geen spintraining hebben gedaan, door het ontbreken van bovenvermelde informatie worden blootgesteld aan een verhoogd risico. De Raad acht het daarom van belang dat de minister van Verkeer en Waterstaat passende maatregelen neemt, teneinde de extra risico's naar een voor dit vliegtuigtype geaccepteerd niveau brengt volgens het ALARP principe (As Low As Reasonably Practicable).

## 2.2 HET ONGEVAL MET DE SU-29 OP 7 JUNI 2002

### 2.2.1 *Het vliegtuig en de documenten*

De Sukhoi Su-29 is een vliegtuig dat vooral gebouwd is met het doel kunstvluchten uit te voeren of hier vliegonderricht in te krijgen. De fabrikant heeft zich van het moment dat zij begon met de ontwikkeling van de Su-29 al op de buitenlandse markt gericht. Dit is ook de voornaamste reden waarom bij dit vliegtuig de meeste van de bijgeleverde documenten en handboeken in de Engelse taal waren opgesteld.

### 2.2.2 *Het ongeval*

De bestuurder van de Su-29 heeft verklaard dat hij voor zijn display een minimum wolkenbasis van 1.500 voet nodig had, daar deze vooral uit verticale manoeuvres bestond. De actuele weerscondities van die dag waren initieel te slecht voor het uitvoeren van de demonstratie. Toen de wolkenbasis optrok naar 1.500 voet, kon de Su-29 met zijn display starten. Ook heeft de bestuurder verklaard dat hij tijdens de uit te voeren demonstratie een maximum hoogte van 1.500 voet zou bereiken.

Op de videobeelden is te zien dat de Su-29 tijdens de uitvoering van de demonstratievlucht af en toe de wolkenbasis raakt of net in de wolken komt. Vermoedelijk fluctueerde de wolkenbasis enigszins vanaf het tijdstip van de meteowaarneming en het moment waarop de demonstratie werd uitgevoerd. Het KNMI weerrapport, voor De Kooy op 7 juni 2002 om 16:00 uur, geeft een wolkenbasis van 800 voet weer. Het is aannemelijk dat de bestuurder, in een poging te voorkomen in de wolken te komen, de looping die vooraf ging aan de tumble, enigszins heeft 'afgeplat'. Hierdoor werd de voor de volgende figuur benodigde minimale hoogte niet bereikt. Dit had tot gevolg dat minder hoogte beschikbaar was om tot de, voor de tumble, vereiste snelheid te accelereren.

Naar de mening van zowel de Red Star-vliegers als andere ervaren kunstvliegers moet bij een dergelijke tumble de manoeuvre geïnitieerd worden vanuit een licht stijgende lijn. Uit de videobeelden blijkt dit in het onderhavige geval niet zo te zijn. Een en ander is met name goed te zien door rook die tijdens de gehele demonstratie door het vliegtuig gegenereerd werd, door middel van het injecteren van olie in het uitlaatsysteem. Tevens blijkt uit de videobeelden dat de manoeuvre met enige aarzeling werd ingezet. Eén van de deskundigen gaf aan dat een kleine stuurfout bij het inzetten van de tumble niet is uit te sluiten.

Tijdens de duikvlucht direct na de laatst gemaakte kunstvliegfiguur is te zien dat het vliegtuig tweemaal agressief helling aanrolt, éénmaal naar links en éénmaal naar rechts. Dit rollen werd veroorzaakt door het overtrekken van respectievelijk de linker- en rechtervleugel. In het jargon wordt dit ook wel een 'accelerated stall'<sup>48</sup> genoemd. Dit werd veroorzaakt doordat de bestuurder het vliegtuig uit de duikvlucht trachtte op te trekken.

Het vliegtuig raakte de grond onder een hoek van circa 20 graden; het eerste contact van het vliegtuig met de grond was op een betonnen voetpad. Dit voorkwam dat het vliegtuig zich in zachte bodem boorde en stopte de verticale component van de beweging. Vermoedelijk heeft dit in combinatie met de robuustheid van het vliegtuig een belangrijke rol gespeeld bij de overleefbaarheid van dit ongeval. Na het eerste contact met de grond gleed en rolde het vliegtuig nog ongeveer 70 meter door.

De heersende wind en de wijze waarop de overblijfselen van het vliegtuig tot stilstand waren gekomen zorgde ervoor dat het cockpitdeel waarin de bestuurder zat, zich aan de loefzijde bevond en de vlammen van hem af werden geblazen. De combinatie van de positie van de vlieger, de

---

<sup>48</sup> Accelerated stall wil zeggen dat de overtreksnelheid van het vliegtuig toeneemt als gevolg van een toename van de zogenoemde g-factor. Het effect hiervan is dat het vliegtuig bij een hogere- dan de verwachte snelheid overtrekt.



heersende wind, het snelle optreden van de brandweer en de constructie van het vliegtuig hebben zeker bijgedragen aan het feit dat de bestuurder aan dit ongeval slechts relatief lichte verwondingen heeft overgehouden.

## 2.3 DE ROL VAN DE OVERHEID

### 2.3.1 *Het toezicht*

Wet- en regelgeving komen in toenemende mate in internationaal verband tot stand. Wereldwijd gelden de normen en bepalingen van de internationale burgerluchtvaart (ICAO). Voor de EU-lidstaten is regelgeving van de JAA en de opvolger daarvan, de EASA, van belang. Los van JAA/EASA regelgeving geldt voor alle ICAO-lidstaten dat de overheid van het land van registratie verantwoordelijk is voor het toezicht op de luchtwaardigheid en op de vliegoperatie.

Red Star Flying Circus had aangegeven dat zij voornemens was de Russisch geregistreerde vliegtuigen in het Nederlands luchtvaartuigenregister op te laten nemen. Dit bleek echter onder de huidige wetgeving niet mogelijk te zijn. Daar de Nederlandse wetgeving dit niet verbood, heeft Red Star gekozen de Russische vliegtuigregistratie te handhaven.

De Russische autoriteiten hebben duidelijk gemaakt dat de Yak-52 niet, en de Su-29 "mogelijk niet", aan de ICAO-luchtwaardigheidseisen voldoen. De Federation of Aviation Amateurs (FLA) verzorgde zowel de afgifte van bewijzen van luchtwaardigheid als de bewijzen van inschrijving. De geldigheid van deze bewijzen is beperkt tot gebruik binnen de Russische landsgrenzen.

Op 1 september 2003 heeft de Raad de IVW ingelicht over de resultaten van zijn onderzoek over het bestaan van de FLA en de 'Engelse direction' (het bestaan van de 'Franse direction' was pas later bij de Raad bekend), die beide tot dan toe niet bekend waren bij de IVW. IVW heeft na het ongeval met de Yak-52 geen nadere regelgeving ingevoerd voor Russisch geregistreerde vliegtuigen in Nederland naar analogie van Engeland of Frankrijk. IVW zegt hierover tijdens de inzage van het conceptrapport geen tussentijdse maatregelen te nemen en de bevindingen van de Raad af te wachten.

Uit bovenstaande volgt dat de bij het ongeval betrokken Yak-52 een (door de betrokken ICAO-lidstaten) geaccepteerd bewijs van luchtwaardigheid had ten tijde van het ongeval. Bovendien zijn bij het wrakonderzoek na het ongeval geen aanwijzingen gevonden van een technisch mankement aan het vliegtuig waaruit de luchtwaardigheid zou kunnen worden betwijfeld. Het ongeval met de Su-29 vond plaats circa één maand nadat de 'Engelse direction' was uitgegeven (en ruim drie maanden nadat de Franse burgerluchtvaartautoriteit een soortgelijke 'direction' had uitgegeven voor Frankrijk). Omdat de IVW na het ongeval met de Yak-52 geen nadere regelgeving heeft ingevoerd voor de (enkele) Russisch geregistreerde vliegtuigen in Nederland en heeft aangegeven de resultaten van het onderzoek van de Raad af te wachten, volgt ook hieruit dat de bij het andere ongeval betrokken Su-29 door de IVW werd geaccepteerd.

Gegeven het feit dat bovenvermelde vliegtuigtypen niet aan de ICAO-luchtwaardigheids-eisen voldoen, heeft de Engelse overheid een mogelijkheid geschapen om met dergelijke vliegtuigen te kunnen vliegen door middel van het afgeven van een 'permit to fly'.<sup>49</sup> Op deze manier kan de Engelse overheid toezicht houden op deze vliegtuigen. De vliegtuigen zijn Engels geregistreerd, voorzien van Engelstalige documenten en moeten onderhouden worden door vliegtuigtechnici die in het bezit zijn van een door de CAA afgegeven onderhoudsbevoegdheid. Hier is sprake van een nationale regelgeving los van de vigerende internationale afspraken.

Bij het onderzoek is gebleken dat IVW-DL niet op de hoogte was van de activiteiten van de FLA, noch van de beperkte bevoegdheid van deze organisatie. Ook is bekend geworden dat IVW-DL niet op de hoogte was van de door de Engelse overheid (CAA) uitgegeven regeling Direction to prevent flying of Russian aircraft (inclusief de 'permit to fly' regeling).

---

<sup>49</sup> Een aantal lidstaten van de JAA/EASA heeft een soortgelijke mogelijkheid. De meerderheid van de JAA/EASA-lidstaten kennen net als Nederland slechts een speciaal-BvL voor zelfbouw en micro light aeroplanes. De Divisie luchtvaart heeft geen BvL-type waaronder dit soort vliegtuigen op het Nederlandse register kan worden gezet.

De Raad constateert dat er op dit gebied onvoldoende harmonisatie van gegevens tussen de JAA lidstaten plaatsvindt.

### 2.3.2 *Interne en externe veiligheid*

Het is bekend dat er buitenlandse luchtvaartmaatschappijen en vliegtuigeigenaren zijn die niet voldoen aan de (standaard) ICAO-normen. Hierdoor kan een situatie ontstaan waarin het door het ICAO-verdrag beoogde veiligheidsniveau niet wordt gerealiseerd. Daarom worden in de verkeersluchtvaart de 'safety assessment of foreign aircraft' (SAFA) -platform-inspecties uitgevoerd. Voor de General Aviation zijn dat de SAGA-inspecties. In beide gevallen is sprake van (additioneel) toezicht door de overheid. Vanzelfsprekend dient een grotere mate van toezicht de veiligheid.

Dit onderzoek van de Raad voor de Transportveiligheid richt zich op Russisch geregistreerde General Aviation vliegtuigen die in Nederland zijn gestationeerd. Er kon niet eenduidig worden vastgesteld of deze vliegtuigen voldoen aan de ICAO-luchtwaardigheidseisen. In een dergelijk geval mag van de overheid worden verwacht dat alternatieven worden aangeboden of voorzieningen worden getroffen ter waarborging van het beoogde veiligheidsniveau. Aan enkele van de mogelijke alternatieven daartoe wordt hieronder nadere aandacht besteed:

- Uitgifte van een zogenoemd speciaal-BvL met Nederlandse registratie.
- Gebruik maken van expertise van andere JAA lidstaten.
- Toezicht door middel van SAGA-platforminspecties.
- Niet toelaten van het vliegtuigtype.

Het moge duidelijk zijn dat van bovenstaande mogelijkheden de uitgifte van een speciaal-BvL de hoogste graad van toezicht op de luchtwaardigheid van het vliegtuig oplevert. Toezicht door middel van SAGA-inspecties is daarentegen de laagste vorm.

Uit het onderzoek is gebleken dat er in Nederland geen beleid is voor afgifte van een speciaal-BvL voor dergelijke vliegtuigen. Ook zijn geen stappen ondernomen om gebruik te maken van de expertise van andere JAA lidstaten, die wel ervaring met een bepaald type vliegtuig hebben, zoals de nationale regeling in Engeland of Frankrijk voor de Yak-52. Daarbij moet worden opgemerkt dat bij het in Frankrijk geaccepteerde 'systeem' de status en de bevoegdheid van de FLA onduidelijk blijft.

In tegenstelling tot de verkeersluchtvaart waarbij van de SAFA-platforminspecties een corrigerende werking uitgaat ten aanzien van luchtvaartmaatschappijen die het niet zo nauw nemen met de ICAO-normen, blijkt dit niet evenredig op te gaan voor de SAGA-inspecties voor de General Aviation. Uit de praktijk blijkt dat de SAGA-inspecties deze rol niet kunnen vervullen, met name bij vliegtuigen die niet voorzien zijn van geautoriseerde en toegankelijke Engelstalige of Nederlandstalige documenten.

Uitgangspunt bij de SAGA- en de SAFA-inspecties is dat de ICAO-lidstaten zich aan de afspraken houden voor het afgeven van een BvL. Ook de Nederlandse wetgeving gaat hiervan uit. De Nederlandse wet heeft niet voorzien in gevallen waar het vliegtuig niet aan de ICAO-luchtwaardigheidseisen voldoet en waarbij toch een BvL is afgegeven door het land van registratie.

Wanneer de hierboven beschreven mogelijkheden c.q. maatregelen niet leiden tot het beoogde resultaat, dan dient de overheid het onderhavige luchtvaartuig of mogelijk het type luchtvaartuig - binnen de vigerende regelgeving- niet toe te laten in het Nederlandse luchtruim.

Uit het voorgaande blijkt dat door het ontbreken van beleid, in Nederland een situatie is ontstaan waarbij eigenaren van Nederlands geregistreerde vliegtuigen aan alle wet- en regelgeving dienen te voldoen, terwijl voor buitenlands geregistreerde vliegtuigen het uitvoerings- en handhavingsregime voor deze categorie vliegtuigen beduidend soepeler is of geheel ontbreekt. De Raad is van mening dat er verbeteringen op het gebied van de externe veiligheid dienen te worden doorgevoerd.

Daarnaast acht de Raad verbeteringen op het gebied van de interne veiligheid noodzakelijk. Het blijkt dat het vliegen met dit type vliegtuig, dat niet is gecertificeerd volgens internationale burgerluchtvaart normen en relatief goedkoop in aanschaf is, aanvullende risico's met zich meebrengt. Gebruikers en passagiers dienen ervan op de hoogte te worden gebracht dat aan het vliegen met General Aviation vliegtuigen die niet zijn ingeschreven in een JAA lidstaat additionele risico's kunnen zijn verbonden. Net zoals het bij historische vliegtuigen gebruikelijk is dat gebruikers en passagiers worden gewaarschuwd voor de grotere risico's in verband met de

beperkte luchtwaardigheid vanwege de leeftijd van het vliegtuig, zou dit ook kunnen worden toegepast bij niet-JAA geregistreerde General Aviation vliegtuigen, indien de luchtwaardigheid niet eenduidig kan worden bepaald.

In het kader van de externe veiligheid heeft IVW-DL na het ongeval met de Yak-52 geen aantoonbare acties ondernomen. Na het ongeval met de Su-29 heeft IVW-DL Nederlandse vliegvelden gecontroleerd op de aanwezigheid van Russisch geregistreerde vliegtuigen. Er is geen actie ondernomen richting Red Star. Het feit dat Aero-Materials Association Holland B.V. handelend onder de naam Red Star Flying Circus een Nederlands bedrijf is dat opereert vanaf een Nederlands vliegveld met Nederlandse vliegers en haar activiteiten vooral in Nederland ontplooit, had voor IVW-DL aanleiding moeten zijn actie te ondernemen. IVW-DL verklaarde dat maatregelen dienaangaande niet mogelijk waren zonder gedegen oordeelsvorming en dat daarmee werd gewacht tot het verschijnen van een rapport van de Raad voor de Transportveiligheid. De Raad keurt deze handelswijze af. Zoals het tot de eigen verantwoordelijkheid behoort van iedere onderneming of eigenaar dat lering wordt getrokken uit incidenten en ongevallen en zelfstandig maatregelen ter preventie worden geformuleerd, geldt dat nadrukkelijk ook voor de betrokken overheidsinstantie.

Uit het bovenstaande blijkt dat IVW-DL voor de categorie vliegtuigen in de General Aviation met buitenlandse registratie op onvoldoende wijze invulling geeft aan haar verantwoordelijkheid ten aanzien van de interne- en de externe veiligheid.

De Raad vindt het onbevredigend dat de Nederlandse overheid slechts incidenteel toezicht uitoefent op vliegtuigen uit de privé-luchtvaart die buiten de JAA lidstaten zijn geregistreerd, in Nederland vliegen en door Nederlandse bestuurders worden bestuurd. Zeker wanneer deze vliegtuigen door Nederlandse eigenaren of in Nederland voor commerciële doeleinden worden ingezet. De Raad is van mening dat de Inspectie de gevaren en risico's van deze vliegtuigen en vliegoperaties in Nederland onvoldoende in beeld heeft gebracht en dat maatregelen nodig zijn teneinde het toezicht op vliegoperaties en vliegtuigen die niet zijn geregistreerd in JAA lidstaten van de categorie General Aviation in Nederland, en vliegtuigen die door hun militaire ontwerpgeschiedenis niet zijn voorzien van een volgens ICAO richtlijnen afgegeven type certificaat, welke al dan niet voor commerciële doeleinden binnen Nederland gebruikt worden, te verbeteren. Indien hiervoor aanvullende regelgeving nodig is dient dit bij voorkeur in Europees verband te worden vastgelegd.

### *2.3.3 Luchtvaartvertoningen*

Sinds de uitvinding van het vliegtuig is er sprake van luchtvaartvertoningen en bij sommige kwamen daarbij ook ongevallen voor. De vliegtuigen zijn in de loop der jaren steeds veiliger geworden, zo is ook het toezicht en de organisatie van luchtvaartvertoningen verbeterd. Het publiek dat in het algemeen in groten getale luchtvaartvertoningen bezoekt, wenst een spectaculaire show te zien. Om aan deze wens te voldoen worden de vliegtuigen over het algemeen op geringe hoogte en op de prestatielimieten gevlogen. Dit wil zeggen dat er geen of weinig ruimte is fouten te maken, een kleine stuurfout kan al tot gevolg hebben dat het vliegtuig ongecontroleerd vliegt of te ver van de displaylijn afwijkt. Ook de geringe hoogte geeft de bestuurder een beperkte correctiemarge.

Bij veel ongevallen tijdens luchtvaartvertoningen blijkt dit een terugkerend scenario; de bestuurder verliest de controle over het vliegtuig en heeft onvoldoende ruimte de mislukte manoeuvre nog tijdig te herstellen. De invoering en het gebruik van de displaylijn tijdens luchtvaartvertoningen heeft ertoe bijgedragen dat bij ongevallen de vliegtuigen buiten de publieksgebieden bleven. Maar er zijn ook voorbeelden van ongevallen waarbij de bestuurder door het gebrek aan controle over het vliegtuig niet kon voorkomen dat het toch in een publieksgebied terechtkwam. De displaylijn is een onderdeel van het veiligheidssysteem op een luchtvaartvertoning, een ander essentieel onderdeel is de vaardigheid van de deelnemers.

Op het moment van het ongeval in 2002 was, in opdracht van de RLD (IVW-DL), een werkgroep bezig met het opstellen van een regeling luchtvaartvertoningen (zie bijlage E).

De Raad heeft met instemming kennisgenomen van de in 2004 ingevoerde Regeling luchtvaartvertoningen.

Met het oog op een zo groot mogelijke risicobeperking voor zowel de bestuurders van demonstratievliegtuigen als voor het publiek en derden op de grond, zijn verplichtingen en eisen voor onder meer de deelnemers aan luchtvaartvertoningen in de Regeling luchtvaartvertoningen vastgelegd. Deze betreffen minimum eisen inzake vliegervaring (aantal demonstraties en -uren), minimum vlieghoogte en onafhankelijke beoordeling van de gevlogen demonstratie. Bij gebleken geschiktheid na een proeve van bekwaamheid krijgt de bestuurder een zogenoemde

vertoningslicentie. Vervolgens wordt de bestuurder tijdens de uitvoering van elke demonstratie op een luchtvaartvertoning beoordeeld.

Tijdens de luchtvaartvertoning op 26 mei 2002 te Volkel is de (bestuurder van de) Su-29 tijdens zijn demonstratievlucht uit de vliegshow gehaald nadat hij door de display director gewaarschuwd was voor het afwijken van de displaylijn, het afwijken van de minimum hoogte van 200 voet en het overvliegen van het publiek. Volgens de verklaring van de bestuurder had hij problemen met de sterke wind die dwars op de displaylijn stond. Wanneer de Regeling luchtvaartvertoning van kracht zou zijn geweest, had deze overtreding zeker gevolg gehad voor het vliegen van de demonstratie op De Kooy. Deze gevolgen zouden uiteen kunnen lopen van een 'rode kaart' (vliegverbod) tot een verhoging van de minimum vlieghoogte of slechts een waarschuwing.

Los van bovenstaande zou onder de nieuwe regeling de bestuurder niet aan de minimum ervaringseisen voor een vertoningslicentie hebben voldaan. De bestuurder had op de datum van het ongeval circa 20 uur ervaring op dit toestel, in de nieuwe regeling verlangt men een minimum ervaring van 100 uur op het demonstratietoestel of op een luchtvaartuig van vergelijkbare klasse of type.

## 2.4 EIGEN VERANTWOORDELIJKHEID

Naast het toezicht van de overheid op de luchtwaardigheid en de vliegoperaties van vliegtuigen hebben bestuurders van vliegtuigen en ondernemers van luchtvaartbedrijven een eigen verantwoordelijkheid voor het naleven van regels en procedures die betrekking hebben op de vliegveiligheid. De eigen verantwoordelijkheid vormt een onderdeel van het veiligheidssysteem in de luchtvaart.

De Raad is dan ook van mening dat eigen verantwoordelijkheid van de 'spelers' in de luchtvaartsector en het handhaven van overheidstoezicht complementair zijn. Deze verhouding is van invloed op het veiligheidsniveau. Een terugtrekkende overheid impliceert een grotere eigen verantwoordelijkheid van de luchtvaartsector en de betrokkenen zelf.

In dit rapport komt naar voren dat voor de onderhavige ongevalsvluchten bij de invulling van de eigen verantwoordelijkheid de volgende partijen een rol hebben gespeeld:

### *Richard Goode Aerobatics*

De leverancier heeft de Yak-52 geleverd met de tot zijn beschikking staande documenten en handboeken. Uit het onderzoek is gebleken dat daarin essentiële onderwerpen zoals, de gewicht- en zwaartepuntberekening en de bijzondere hersteltechniek van de vlakke spin niet waren vermeld. De leverancier was op de hoogte van het ontbreken van bovengenoemde essentiële onderwerpen en hij verklaarde dat hij de kopers heeft aangegeven waar deze ontbrekende informatie beschikbaar was. De leverancier en de koper/eigenaar spreken elkaar tegen ten aanzien van de vraag of deze informatie destijds al dan niet is uitgewisseld. Uit het onderzoek is gebleken dat deze informatie-overdracht toentertijd niet aantoonbaar is vastgelegd door de leverancier. De leverancier was op de hoogte van de achtergrond en ervaring van de kopers. Hij wist dat de kopers demonstraties met het vliegtuig wilde gaan uitvoeren. De leverancier heeft, volgens zijn zeggen, de kopers het dubbele aantal uren introductietraining gegeven. Hij heeft de kopers geadviseerd aanvullende kunstvliegtraining bij het bedrijf Skytrace te volgen, waar de kennis over de bijzondere hersteltechniek van de vlakke spin aanwezig was. In de publicatie die de leverancier op 13 maart 2001 op zijn internetsite heeft geplaatst, geeft de leverancier aan dat hij de vliegeigenschappen van de Yak-52 te lichtvaardig heeft beoordeeld. Dat geldt in het bijzonder voor het vlieggedrag t.a.v. de (vlakke) spin.

Gelet op de aard van het vliegtuig, een zogeheten 'high performance' eenmotorig vliegtuig, dat niet is gecertificeerd volgens de internationale burgerluchtvaartstandaard en waarvan geen 'volledig' vlieghandboek bestaat, dient de kennis van het vliegen primair van de instructie te komen en secundair van de vlieghandboeken. De leverancier heeft de toekomstige eigenaren geleerd te vliegen met de Yak-52 en heeft op verzoek demonstraties van kunstvluchten gegeven. De leverancier heeft de kopers gewezen waar de vlieg instructie voor kunstvliegen verkregen kon worden. De Raad heeft aan de Engelse Air Accident Investigation Branch (AAIB) gevraagd zijn mening te geven over bovenstaande. De AAIB is van mening dat de leverancier heeft gedaan wat in Groot-Brittannië redelijkerwijs van de leverancier kon worden verwacht. De Raad sluit zich bij deze conclusie aan.

*Aero-Materials Association Holland B.V.*

De eigenaar van de Su-29 en gedeeltelijk eigenaar van de Yak-52 heeft zijn verantwoordelijkheid ten aanzien van het onderhoud van de vliegtuigen ingevuld door dit onder te brengen bij Star Airservice. Aero-Materials Association Holland, de mede-eigenaar van de Yak-52, heeft het Yak-52 flighthandbook en alle bijbehorende documenten van de Yak-52 geaccepteerd als het bij het vliegtuig behorende handboek.

De Raad is van mening dat de houder van een vliegtuig naast de invulling van de wettelijke verplichtingen een zorgplicht heeft naar de gebruikers/huurders van het vliegtuig, gelet op het type vliegtuig. De Raad denkt hierbij aan zaken als het meer aandacht schenken aan het verkrijgen van informatie teneinde een veilige vluchtuitvoering te kunnen waarborgen.

*De betrokken vliegtuigbestuurders*

De bestuurders betrokken bij de Yak-52 hebben de onderstaande activiteiten ontplooid:

- Het behalen van een Russische gelijkstelling.
- Het maken van een aantal checkvluchten met de Yak-52 in Engeland.
- Het trainen op de Yak-52 met een aantal verschillende instructeurs.
- Het aantrekken van een ervaren kunstvlieger, ex-wereldkampioen kunstvliegen om de kunstvliegtraining te verzorgen.

Het ongeval met de Yak-52 betrof een privé trainingsvlucht. Het beoefenen van de verschillende spinvarianten was een onderdeel van de veiligheidstraining. Het is aannemelijk dat noch de bestuurder noch de instructeur op de hoogte was van de bijzondere hersteltechniek uit een vlakke spin van de Yak-52. Pas na het ongeval is informatie hieromtrent bekend geworden bij de eigenaren van het betrokken vliegtuig. Door de vliegeigenschappen van de Yak-52 in een vlakke spin is het noodzakelijk dat deze figuur wordt geoefend met een instructeur die ruime ervaring heeft met dit type vliegtuig en met het uitvoeren van vlakke spins in het bijzonder. De Raad is van mening dat de Tsjechische instructeur, de eigenaren en de bestuurders zich dit aspect onvoldoende hebben gerealiseerd. De eigenaren en de bestuurders hebben de type ervaring van de Tsjechische instructeur niet geverifieerd.

De bestuurder(s) betrokken bij de Su-29/Red Star hebben de volgende activiteiten ontplooid:

- Het aantrekken van een ervaren vlieger, ex-wereldkampioen kunstvliegen om de training te verzorgen.
- Het doorspreken van manoeuvres tot men deze uit het hoofd kende.
- Het organiseren van een trainingsweek in Frankrijk waar de betrokken vliegers elkaars demonstratievluchten bekeken en beoordeelden.

Het ongeval met de Su-29 betrof een demonstratievlucht. Ten tijde van het ongeval met de Su-29 en de Yak-52 bestonden in Nederland nog geen officiële regels voor demonstratievliegen.

De Raad is van mening dat personen en organisaties die zich bezig (willen) houden met demonstratie- en kunstvliegactiviteiten van een hoog niveau, bij de uitvoering hiervan zich bewust zijn van de toegevoegde risico's. Daarom is het van belang dat naast de in de Regeling luchtvaartvertoningen gestelde eisen (zie ook hoofdstuk 2.3.3), uitvoerig aandacht wordt besteed aan de voorbereiding, opleiding, uitvoering en het vastleggen hiervan in handboeken en (nood)procedures. Dit behoort tot de eigen verantwoordelijkheid. De Raad concludeert hieruit dat de vliegers verenigd onder de naam Red Star Flying Circus onvoldoende waren toegerust om kunstvluchten en vliegdemostraties van een hoog niveau uit te voeren. Een aanbeveling van deze strekking is niet gedaan omdat Red Star Flying Circus niet meer bestaat.

Naast bovenstaande dient de keuze van het type vliegtuig ook met de nodige zorgvuldigheid te geschieden. Past deze in het voorziene niveau van kunst-, demonstratie- of wedstrijdvliegen en past deze bij het ervarings- en vaardigheidsniveau van de beoogde bestuurders?

De Yak-52 is relatief goedkoop in aanschaf in vergelijking met andere vergelijkbare vliegtuigen, maar ontbeert een internationaal erkend certificaat voor de luchtwaardigheid of een systeem waarin de luchtwaardigheid (continu) wordt gewaarborgd. Hierdoor is men ten aanzien van mogelijke gebruiksbependingen vaak afhankelijk van de ervaring en informatie van derden en legt daarmee meer nadruk op de eigen verantwoordelijkheid.

### **3 CONCLUSIES**

#### 3.1 HET ONGEVAL MET DE YAK-52

##### 3.1.1 *Bevindingen*

1. Het weer vormde geen belemmering voor het uitvoeren van kunstvluchten.
2. De bestuurder was bevoegd dit type vliegtuig te besturen.
3. Hoewel de bestuurder een ervaren verkeersvlieger was, had hij weinig recente vliegervaring met éénmotorige vliegtuigen. Hij had nog nooit zelf een vlakke spin beoefend.
4. De instructeur had een geldig Tsjechisch brevet en was zeer waarschijnlijk niet in het bezit van een Russisch brevet. Hij was een ervaren vlieginstructeur met veel (wedstrijd) kunstvliegervaring en was voormalig wereldkampioen in de 'advanced'-klasse.
5. Het is waarschijnlijk dat de instructeur geringe ervaring had op de Yak-52.
6. De bestuurder en instructeur hadden, voor zover kon worden nagegaan, geen fysieke en psychische beperkingen die de vliegvaardigheid zouden hebben kunnen beïnvloed.
7. Tijdens de briefing voorafgaande aan de vlucht is niet gesproken over de bijzondere hersteltechniek van de vlakke spin. Ook zijn geen duidelijke afspraken gemaakt tussen de bestuurder en de instructeur ten aanzien van het gebruik van het valscherp tijdens het spinnen.
8. Uit het onderzoek is niets gebleken van enig technisch mankement, dat de inleiding of een factor zou kunnen zijn geweest bij het ontstaan van het ongeval.
9. De Yak-52 met de registratie RA02080 verkeerde in goede staat van onderhoud en had een door de Federation of Aviation Amateurs (FLA) afgegeven bewijs van luchtwaardigheid. In de loop van het onderzoek werd bekend dat dit bewijs van luchtwaardigheid uitsluitend in Rusland geldig was.
10. Het gewicht en zwaartepunt lagen binnen de toegelaten grenzen. De gewichtsverdeling van de inzittenden had echter een ongunstige invloed op het herstel uit de vlakke spin.
11. Het vliegtuig is tijdens de vlucht in een vlakke spin geraakt.
12. Het is niet duidelijk geworden of het vliegtuig opzettelijk in een vlakke spin is gebracht of dat dit onopzettelijk gebeurde.
13. Kort voor het moment van de botsing met de grond heeft de instructeur het vliegtuig waarschijnlijk bestuurd en heeft hij de stuurknuppel waarschijnlijk met beide handen vastgehouden.
14. Het vliegtuig is om de topas draaiend in een min of meer horizontale stand op de grond terechtgekomen. Door de hoge verticale snelheid tijdens de impact was het ongeval niet overleefbaar.
15. De Yak-52 vereist een bijzondere hersteltechniek om uit een vlakke spin te komen.
16. Tijdens de conversietraining op de Yak-52 bij de leverancier is de vlakke spin en de bijzondere hersteltechniek hiervan niet beoefend, maar wel gedemonstreerd.
17. De bijzondere hersteltechniek met betrekking tot de vlakke spin was niet bekend bij de bestuurder en waarschijnlijk niet bekend bij de instructeur.
18. Door de gewichtsverdeling van de Yak-52 heeft dit vliegtuig tijdens de uitvoering van een vlakke spin een grote rotatie-energie, waardoor het relatief lang duurt voordat een draaibeweging kan worden gestopt. Daarvoor is veel hoogte benodigd.

19. In de Yak-52 kunnen in een vlakke spin de stuurkrachten bijzonder groot zijn, waardoor het voor een onervaren vlieger met dit type lijkt of de stuurorganen geblokkeerd zijn of dat het lijkt of de stuurorganen de uiterste stand hebben bereikt, terwijl dit nog niet het geval is.
20. Door de vliegeigenschappen van de Yak-52 in een vlakke spin is het noodzakelijk dat deze figuur wordt geoefend met een instructeur die ruime ervaring heeft met dit type vliegtuig en met het uitvoeren van vlakke spins in het bijzonder.
21. De Yak-52 is ontworpen als militair trainingsvliegtuig en voldoet niet aan de certificatie-eisen van de internationale burgerluchtvaartorganisatie (ICAO). Hierdoor wijken bijgeleverde handboeken en documenten af van de internationale standaard en is er geen garantie dat alle van toepassing zijnde informatie bij het vliegtuig aanwezig is.
22. Het bij het vliegtuig geleverde "Yak-52 flight handbook" was een Engelse vertaling van een instructieboek. In dit boek ontbrak onder meer informatie over de aërodynamische eigenschappen, spinkarakteristieken, prestaties en gewicht- en zwaartepuntberekeningen.
23. Beroepsvliegers en de Nederlandse houder van het vliegtuig zouden moeten kunnen onderkennen dat de bij de Yak-52 geleverde handboeken en documenten niet aan de gebruikelijke internationale standaard voldeden.
24. Vanwege het niet altijd voorhanden zijn van alle informatie voor dit vliegtuigtype is het voor een bestuurder van primair belang dat hij vlieg instructie krijgt van een op het vliegtuigtype ervaren vlieg instructeur. Pas op de tweede plaats komt de informatie afkomstig uit handboeken en andere voor handen zijnde documenten.
25. De Tsjechische instructeur, de eigenaren en de bestuurders hebben zich onvoldoende gerealiseerd hoezeer het van belang is dat training door een instructeur met ruime ervaring op de Yak-52 wordt gegeven. De eigenaren en de bestuurders hebben deze ervaring niet geverifieerd.
26. In de publicatie die de leverancier op 13 maart 2001 op zijn internetsite heeft geplaatst, geeft de leverancier aan dat hij de vliegeigenschappen van de Yak-52 te lichtvaardig heeft beoordeeld. Dat geldt in het bijzonder voor het vlieggedrag t.a.v. de (vlakke) spin.
27. De leverancier heeft de toekomstige eigenaren conversietraining op de Yak-52 verzorgd en heeft op verzoek demonstraties van kunstvluchten gegeven. De leverancier heeft de kopers gewezen waar de vlieg instructie voor kunstvliegen verkregen kon worden. De leverancier heeft de overdracht van de informatie over het spinnen en de kunstvlieg instructie toentertijd niet aantoonbaar vastgelegd. De AAIB is van mening dat de leverancier met bovenstaande heeft gedaan wat in Groot-Brittannië redelijkerwijs van de leverancier kon worden verwacht. De Raad sluit zich bij deze conclusie aan.
28. De Raad is van mening dat door het ontbreken van diverse gebruiksgegevens van het bij de Yak-52 geleverde vlieg handboek, met name die van gewicht- en zwaartepuntligging, een meer sceptische houding van de Nederlandse houder van het vliegtuig, de gebruikers, en van beroepsvliegers in het bijzonder, mocht worden verwacht.
29. De zorgplicht van de Nederlandse houder richting de gebruikers was, gelet op het ontbreken van een type certificaat voor het vliegtuig, onvoldoende ingevuld. Van de houder had meer aandacht mogen worden verwacht op het verkrijgen van informatie teneinde een veilige vluchtuitvoering te kunnen waarborgen.

### 3.1.2 Oorzaken

Het ongeval werd veroorzaakt doordat de bestuurder en de instructeur de Yak-52 niet op tijd uit een vlakke spin konden herstellen.

#### *Bijdragende factoren*

- De eigenschappen van het vliegtuig waardoor het herstel vanuit een vlakke spin langer duurt en moeilijker is dan bij de meeste andere vliegtuigen.
- Onbekendheid met de te volgen herstelletechniek uit een vlakke spin.
- Het zich onvoldoende bewust zijn van het belang van de Yak-52 ervaring benodigd voor kunstvlieg instructie op dit vliegtuig.

## 3.2 HET ONGEVAL MET DE SU-29

### 3.2.1 Bevindingen

1. De bestuurder was bevoegd om het betrokken vliegtuig in Nederland te besturen.
2. De bestuurder had een geldig Nederlands brevet en was niet in het bezit van een Russisch brevet.
3. Hoewel de bestuurder een ervaren vlieger was, had hij geringe vliegervaring op de Su-29.
4. De bestuurder had een ruime kunstvliegervaring.
5. De bestuurder had geen fysieke en psychische beperkingen die de vliegvaardigheid zouden hebben kunnen beïnvloeden.
6. Het weer vormde mogelijk een belemmering voor het uitvoeren van de demonstratievlucht, de wolkenbasis kan een rol gespeeld hebben bij het ontstaan van dit ongeval.
7. De Sukhoi Su-29 verkeerde in goede staat van onderhoud en had een door de Federation of Aviation Amateurs (FLA) afgegeven bewijs van luchtwaardigheid. In de loop van het onderzoek werd bekend dat dit bewijs van luchtwaardigheid uitsluitend in Rusland geldig was.
8. Uit het technisch onderzoek is niet gebleken dat enig technisch mankement de inleiding of een factor geweest zou kunnen zijn bij het ontstaan van het ongeval.
9. Het gewicht en zwaartepunt lagen binnen de toegelaten grenzen.
10. Het vliegtuig was geschikt voor het uitvoeren van de hoogste categorie kunstvluchten.
11. Op 26 mei 2002 heeft de display director van de luchtvaartvertoning te Volkel, de demonstratievlucht van de Su-29 met dezelfde bestuurder als die van de ongevalsvlucht stopgezet.
12. De Nederlandse wet- en regelgeving kende ten tijde van het ongeval geen systeem en/of regelgeving betreffende separate vertoningslicentie voor vliegtuigbestuurders.
13. Red Star maakte geen gebruik van een kunstvliegopleidingssyllabus.
14. Red Star hanteerde geen systeem voor evaluatie van gevlogen demonstraties.
15. De vliegers verenigd onder de naam Red Star Flying Circus waren onvoldoende toegerust om kunstvluchten en vliegdemonstraties van een hoog niveau uit te voeren.
16. Na het ongeval zijn de activiteiten van Red Star Flying Circus beëindigd.



### 3.2.2 Oorzaken

Tijdens de demonstratievlucht verloor het vliegtuig teveel hoogte en snelheid; de resterende hoogte was onvoldoende om het vliegtuig tijdig onder controle te krijgen.

#### *Bijdragende factoren*

- De geringe ervaring van de bestuurder met dit type vliegtuig.
- De voor deze demonstratie marginale wolkenbasis.
- Onvoldoende terugkoppeling van eerder gevlogen demonstraties.
- Het ontbreken van een systeem en/of regelgeving betreffende demonstratie autorisaties<sup>50</sup>.

## 3.3 GEZAMENLIJKE FACTOREN

### 3.3.1 Bevindingen

1. Binnen de vigerende regelgeving was het niet mogelijk de Russische registratie om te zetten in een Nederlandse registratie.
2. Op buitenlands geregistreerde General Aviation vliegtuigen die in Nederland zijn gestationeerd oefent de Nederlandse overheid slechts beperkt toezicht uit. Noodzakelijke vervolgacties blijven uit door ontoereikende wettelijke mogelijkheden.
3. De Federation of Aviation Amateurs (FLA) heeft zowel de afgifte van Russische bewijzen van luchtwaardigheid als de -bewijzen van inschrijving verzorgd.
4. In augustus 2004 hebben de Russische burgerluchtvaartautoriteiten een einde gemaakt aan alle activiteiten van de Federation of Aviation Amateurs. Desondanks verzorgt de FLA nog steeds de afgifte van diverse bewijzen. Hierdoor zijn de status en de bevoegdheid van de FLA onduidelijk.
5. Diverse Europese burgerluchtvaartautoriteiten accepteerden de bij de Yak-52 en de Su-29 geleverde bewijzen van luchtwaardigheid en -registratie. Beide ongevallen vonden plaats in Nederland. De IVW heeft geen nadere regelgeving ingevoerd voor Russisch geregistreerde vliegtuigen in Nederland. Hieruit volgt dat de IVW deze vliegtuigen accepteerde.
6. In mei 2002 (na de verkoop van beide vliegtuigen) hebben de Engelse Civil Aviation Authorities aangegeven dat zij door de Russische autoriteiten op de hoogte waren gesteld van het feit dat Russisch geregistreerde vliegtuigen beginnend met de registratie RA01, RA02 of RA44 uitsluitend in Rusland mogen worden gevlogen.
7. De Engelse wet- en regelgeving biedt de mogelijkheid om een vliegtuig dat bij de FLA geregistreerd is door middel van een zogenoemde 'permit to fly' op te nemen in het Engelse burgerluchtvaartregister. Dit geeft de Engelse luchtvaartautoriteiten de mogelijkheid toezicht uit te oefenen op deze vliegtuigen.
8. De Nederlandse wet- en regelgeving kent geen mogelijkheid om vliegtuigen zoals de Yak-52 en de Su-29 van een 'permit to fly' te voorzien.
9. De Inspectie Verkeer en Waterstaat, divisie Luchtvaart (IVW-DL) was niet op de hoogte van de activiteiten van de FLA noch van de door de CAA uitgegeven regeling met betrekking tot Russische vliegtuigtypen zoals de Yak-52 en Su-29.
10. Na het ongeval met de Su-29 heeft IVW de Nederlandse vliegvelden gecontroleerd op de aanwezigheid van daar gestationeerde Russisch geregistreerde vliegtuigen. Omdat deze niet werden gevonden, bleven vervolgacties uit.
11. De IVW-DL heeft een afwachtende houding aangenomen bij het nemen van maatregelen naar aanleiding van de ongevallen met de Yak-52 en de Su-29.

---

<sup>50</sup> De sinds 28 januari 2004 van kracht geworden Regeling luchtvaartvertoningen voorziet hier inmiddels in.

12. IVW-DL heeft onvoldoende actie ondernomen teneinde invulling te geven aan haar taak ten aanzien van de interne en externe veiligheid. Hierdoor is aan de eigen verantwoordelijkheid van gebruikers en eigenaren van in Nederland gestationeerde vliegtuigen die niet zijn geregistreerd in een JAA lidstaat een nog grotere rol toebedeeld.
13. Met ingang van 28 januari 2004 is de Regeling luchtvaartvertoningen van kracht geworden. In de regeling worden onder meer eisen gesteld aan de locatie en de organisatie en zijn verplichtingen bij de vertoningsdirecteur en de deelnemer aan een luchtvaartvertoning neergelegd.

#### *3.3.2 Achterliggende oorzakelijke factoren*

- Onvoldoende invulling van de interne en externe veiligheid door de overheid, waardoor de eigen verantwoordelijkheid een nog grotere rol krijgt toebedeeld
- Onderschatting van de risico's bij het professioneel uitvoeren van kunstvluchten.
- Onderschatting van de risico's bij het gebruik van vliegtuigen die niet gecertificeerd zijn volgens de normen van de internationale burgerluchtvaartorganisatie (ICAO).

## **4 AANBEVELINGEN**

De Raad vindt het onbevredigend dat de Nederlandse overheid slechts incidenteel toezicht uitoefent op vliegtuigen uit de categorie General Aviation die niet zijn geregistreerd in een JAA (en voor de toekomst een EASA) lidstaat, in Nederland vliegen en door Nederlandse bestuurders worden bestuurd. Zeker wanneer deze vliegtuigen door Nederlandse eigenaren of in Nederland voor commerciële doeleinden worden ingezet.

De minister van Verkeer en Waterstaat wordt aanbevolen maatregelen te nemen om te komen tot verbetering van het toezicht in Nederland op de luchtwaardigheid van- en de operatie van:

- vliegtuigen van de categorie General Aviation die niet zijn geregistreerd in een JAA (EASA)-lidstaat, en;
- vliegtuigen die door hun militaire ontwerpgeschiedenis niet zijn voorzien van een volgens ICAO-richtlijnen afgegeven type certificaat.

Hierbij dient onder meer duidelijkheid te worden verschaft over de status en de bevoegdheid van de Federation of Aviation Amateurs of Russia. Indien hiervoor aanvullende regelgeving nodig is dient dit bij voorkeur in Europees verband te worden vastgelegd.

De minister van Verkeer en Waterstaat wordt aanbevolen passende maatregelen te nemen, om de risico's bij het vliegen met de Yak-52 naar een voor dit vliegtuigtype geaccepteerd niveau te brengen volgens het ALARP principe (As Low As Reasonably Practicable).

N.B.:

Het aantal aanbevelingen is beperkt, omdat de op 28 januari 2004 geïntroduceerde Regeling luchtvaartvertoningen voorziet in risicobeperking bij luchtvaartvertoningen.

Bestuursorganen aan wie een aanbeveling is gericht dienen een standpunt ten aanzien van de opvolging van deze aanbeveling binnen een half jaar na verschijning van deze rapportage aan de betrokken minister kenbaar te maken. Niet-bestuursorganen of personen aan wie een aanbeveling is gericht dienen hun standpunt ten aanzien van de opvolging van de aanbeveling binnen een jaar kenbaar te maken aan de betrokken minister. Een afschrift van deze reactie dient gelijktijdig aan de voorzitter van de Onderzoeksraad voor Veiligheid en de Minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties verstuurd te worden.

## BIJLAGE 1 ONDERZOEKSVERANTWOORDING

Het onderzoek is aanvankelijk uitgevoerd door onderzoekers van de Raad voor de Transportveiligheid (RvTV), onder supervisie van de Kamer Luchtvaart. De Raad heeft de eindverantwoordelijkheid voor het onderzoek en heeft een aanbeveling vastgesteld. Op 27 januari 2005 is het rapport gepubliceerd.

Achteraf bleek dat de Raad destijds de Engelse leverancier van de bij de beide ongevallen betrokken Russisch geregistreerde vliegtuigen niet als betrokkene had aangemerkt. Hierdoor was de leverancier het conceptrapport niet ter inzage aangeboden. De keuze om het conceptrapport niet naar de leverancier te sturen, is -achteraf bezien- niet juist gebleken. Het gepubliceerde rapport is in augustus 2005 door de Onderzoeksraad voor Veiligheid, sinds 1 februari 2005 de rechtsopvolger van de Raad voor de Transportveiligheid, van de website verwijderd.

De Onderzoeksraad voor Veiligheid heeft vervolgens het onderzoek heropend, een projectleider aangewezen en een begeleidingscommissie ingesteld. Op voorstel van de projectleider, ondersteund door de begeleidingscommissie, zijn wijzigingen in het rapport aangebracht. Dit heeft ertoe geleid dat de Onderzoeksraad, verantwoordelijk voor het onderzoek, besloten heeft te volstaan met de aangebrachte wijzigingen in het rapport en heeft daaraan een tweede aanbeveling verbonden. Het gewijzigde rapport is in december 2006 in de Nederlandse en de Engelse taal op de website van de Onderzoeksraad geplaatst. Een afschrift van het rapport is aan de betrokkenen gestuurd.

Het ongeval met de Yakovlev 52 werd aan de piketonderzoeker gemeld op 9 maart 2001. Op diezelfde dag werd ter plaatse van het ongeval een onderzoek ingesteld. Na aankomst van de onderzoekers op de ongevallocatie is een aanvang gemaakt met het verwijderen van de stoffelijke overschotten. Aan het onderzoek van het ongeval met de Yak-52 nam een Nederlandse Yak-52 vlieger deel en werd gebruik gemaakt van deskundigen op het gebied van kunstvliegen. Daarnaast is gebruik gemaakt van getuigenverklaringen, de kennis van buitenlandse Yak-52 vliegers, literatuur met betrekking tot kunstvliegen en informatie afkomstig van internet.

Het ongeval met de Sukhoi 29 werd aan de piketonderzoeker gemeld op 7 juni 2002. Op diezelfde dag werd ter plaatse van het ongeval een onderzoek ingesteld. Bij het onderzoek van het ongeval met de Su-29 is, naast de kennis van ervaren kunstvliegers, gebruik gemaakt van video-opnamen gemaakt door de audiovisuele dienst van de Koninklijke Marine en opnamen gemaakt door toeschouwers van het vliegevenement op Marinevliegekamp De Kooy.

Naar aanleiding van het ongeval met de Yak-52 werd een onderzoeksteam onder leiding van de RvTV – ‘Investigator in Charge’ samengesteld. Nadat ook het ongeval met de Su-29 plaatsvond, is besloten het onderzoek van beide ongevallen te combineren in één onderzoeksrapport. De beide verongelukte vliegtuigen waren afkomstig van hetzelfde bedrijf, zij voerden beide de Russische registratie en de vliegtuigen waren beide tijdens het beoefenen respectievelijk het uitvoeren van een kunstvluchtfiguur verongelukt. De samenvoeging van beide onderzoeken heeft mede geleid tot een diepgaander onderzoek over de rol van de overheid en de eigen verantwoordelijkheid.

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de Europese- en ICAO Annex 13 richtlijnen<sup>51</sup> die gelden voor luchtvaartonderzoeken. Alle partijen, waaronder de nabestaanden van de overleden inzittenden van de Yak-52 en de bestuurder van de Su-29, Red Star Flying Circus, Inspectie Verkeer en Waterstaat, divisie Luchtvaart,<sup>52</sup> evenals de Engelse leverancier Richard Goode Aerobatics zijn bij het onderzoek betrokken.

Getuigenverklaringen zijn verkregen via de Luchtvaartpolitie. RvTV-onderzoekers hebben interviews gehouden met diverse getuigen en nabestaanden. De Luchtverkeersleiding Nederland heeft informatie geleverd over de beschikbare radiocommunicatie en de beschikbare

---

<sup>51</sup> Richtlijn 94/56/EG van de Raad van de Europese Unie van 21 november 1994 "houdende vaststelling van de grondbeginselen voor het onderzoek van ongevallen en incidenten in de burgerluchtvaart" en de *International Standards and Recommended Practices van Annex 13 "Aircraft Accident and Incident Investigation"* van de International Civil Aviation Organization (ICAO).

<sup>52</sup> Voorheen achtereenvolgens de Rijksluchtvaartdienst, directie Luchtvaartinspectie en de Nederlandse Luchtvaart Autoriteit.

radargegevens. Het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut heeft gegevens verstrekt met betrekking tot het weer.

Naar aanleiding van het ongeval is de Inspectie Verkeer en Waterstaat, divisie Luchtvaart verzocht nadere informatie te verschaffen betreffende het toezicht op buitenlands geregistreerde vliegtuigen, certificering en inschrijving van vliegtuigen en luchtvaartvertoningen.

Op basis van de verkregen informatie over feiten, achterliggende oorzaken en factoren van de ongevallen op 9 maart 2001 en 7 juni 2002 heeft de Kamer Luchtvaart het concept onderzoeksrapport afgerond. Het concept rapport is in de maand juli 2004 voorgelegd aan Red Star, IVW divisie Luchtvaart, de bestuurder van de Su-29 en de nabestaanden van de overleden inzittenden van de Yak-52 (op grond van het principe hoor-wederhoor) zonder de in hoofdstuk 4 geformuleerde aanbevelingen. De familie van de omgekomen Yak-52 bestuurder heeft op 3 augustus 2004 een nadere toelichting gegeven op haar commentaar.

Het rapport is vertaald in het Engels en alsnog ter inzage gestuurd naar de Engelse leverancier. Uit zijn commentaar kwamen diverse tegenstellingen naar voren met betrekking tot de verklaringen van de overige betrokkenen ten aanzien van het ongeval met de Yak-52. Daar waar tegenstrijdigheden waren, zijn beide verklaringen in het rapport opgenomen. Dit heeft geleid tot aanpassing van het Nederlandstalige- en het Engelstalige rapport, waarop de betrokkenen inzake het Yak-52 ongeval op 13 maart 2006 het rapport opnieuw ter inzage is aangeboden.

De Engelse leverancier had aangegeven een mondelinge toelichting op zijn commentaar op prijs te stellen. Omdat de familie van de omgekomen Yak-52 bestuurder destijds ook deze gelegenheid heeft gekregen, is besloten aan het verzoek van de leverancier te voldoen.

Alvorens de leverancier uit te nodigen, is het Engelstalige rapport voor commentaar aangeboden aan de Engelse Air Accidents Investigation Branch (AAIB) voor een feitenverificatie. Op 20 juli 2006 heeft een gesprek plaatsgevonden met een Inspector of Air Accidents (Operations) van de AAIB bij de Onderzoeksraad over de inhoud van het rapport.

Op 19 oktober 2006 heeft de Engelse leverancier een nadere toelichting gegeven op zijn commentaar. Ook de bovengenoemde medewerker van de AAIB was door de Onderzoeksraad uitgenodigd bij deze toelichting aanwezig te zijn.

De commentaren uit de tweede inzage en het commentaar van de AAIB hebben nieuwe feiten opgeleverd en hebben geleid tot andere inzichten van de Raad ten aanzien van het Yak-52 vliegtuig en de rol van de leverancier. Deze inzichten hebben vervolgens geleid tot enkele significante wijzigingen in het rapport ten opzichte van het oorspronkelijke rapport.

Tot slot heeft de Onderzoeksraad een tweede aanbeveling opgesteld om dergelijke ongevallen in de toekomst te voorkomen.

## BIJLAGE 2 ZWAARTEPUNTBEREKENING RA02080

Gewicht- (boven) en zwaartepuntberekening (onder) met behulp van het programma van de Russische Yak-vlieger. Het zwaartepunt is berekend op 25,05% van de MAC en ligt daarmee binnen de grenzen zoals gesteld in het vliegtuiglogboek.

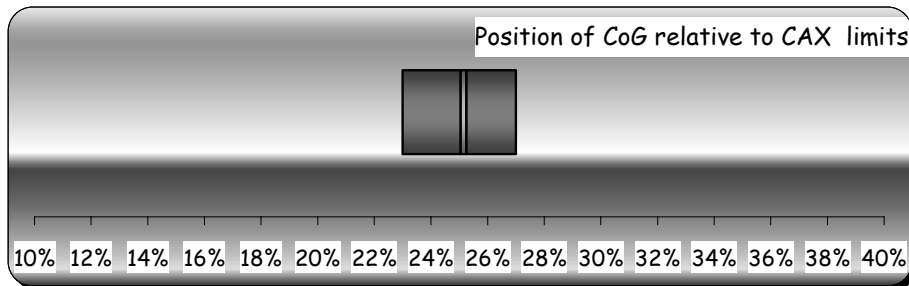
### Weight & Balanse Yak-52 R02080

| Item                  | Value   | Units | Weight (kG) | Arm from Fr5 (cm) |
|-----------------------|---------|-------|-------------|-------------------|
| Basic Empty Weight    | 1038,50 | kG    | 1038,5 kg   | -29,43            |
| Front parachute       | 10,00   | kG    | 10,0 kg     | -20,00            |
| Rear parachute        | 10,00   | kG    | 10,0 kg     | 106,00            |
| Front Pilot           | 75,00   | kG    | 75,0 kg     | -20,00            |
| Instructor/ Passenger | 90,00   | kG    | 90,0 kg     | 106,00            |
| Fuel                  | 70,00   | Ltrs  | 49,7 kg     | -27,00            |
| Engine oil            | 12,00   | Ltrs  | 11,3 kg     | -130,00           |
| Smoke oil/ baggage    |         | kG    |             | 177,00            |
| Gear up               |         |       |             |                   |

### Results for: R02080

All Up Weight 1284,5 kg -30,5 kg OK

|                         | cm from Fr5: | in %CAX: |              |
|-------------------------|--------------|----------|--------------|
| Actual CoG Arm          | -19,8        | 25,05%   | CoG In range |
| CoG Range forward limit | -23,1        | 23,00%   |              |
| CoG Range aft limit     | -16,7        | 27,00%   |              |



This calculation is courtesy of YAK UK Ltd [www.yakuk.co.uk](http://www.yakuk.co.uk) and Leonas "Levas" Jonys, its use is entirely at the users risk.

Frame 5 (Fr5), or main spar is datum you will need to calc back to this if you use another datum.

Insert a/c weight and arm variable weights in appropriate box's. Calculation is automatic. Removing or changing item from standard design plane, add row (click buton "add"), insert there item name, its arm in cm from Fr5 (if forward - with negative sign) and weight with negative sign, if removing or weight difference, if changing.

Removing earlier inserted row, select its cell, then click buton "remove", then "OK".

For single pilot opps fill "0" weight for rear occupant. Weight of parachute (10KG) will be automaticaly deleted or inserted.

The "Gold Coin" in the chart shows position of actual CoG if in the range, the "Rusty Coin" if out of range. The green cylinder -CoG range limit.

Gewicht- en zwaartepuntberekening met behulp van het programma van de Engelse Yak-52 club

| Item               | Units  | Value   | Metric unit | Metric Unit Value        | Arm                                   | Moment    |
|--------------------|--------|---------|-------------|--------------------------|---------------------------------------|-----------|
| Basic Empty Weight | kg ▼   | 1038,50 | kg          | 1038,5 kg                | -30,91                                | -32100,04 |
| Front Pilot        | kg ▼   | 85,00   | kg          | 85,0 kg                  | -20,00                                | -1700,00  |
| Rear Passenger     | kg ▼   | 100,00  | kg          | 100,0 kg                 | 106,00                                | 10600,00  |
| Fuel               | Ltrs ▼ | 70,00   | kg          | 49,7 kg                  | -27,00                                | -1341,90  |
| Engine oil         | Ltrs ▼ | 12,00   | kg          | 11,3 kg                  | -130,00                               | -1466,40  |
| Smoke oil/ baggage | kg ▼   |         | kg          |                          | 177,00                                |           |
|                    |        | Gear    |             | <input type="radio"/> Up | <input checked="" type="radio"/> Down |           |

|               |          | Single Pilot | Two Pilot |                  |      |
|---------------|----------|--------------|-----------|------------------|------|
| All Up Weight | 1284,5   | Out of wgt   | OK        |                  |      |
| Total Moment  | -26008,3 | +69,5 kg     | -30,5 kg  | Relative to MAUW | 89,9 |
| C of G        | 20,2     | OK           | OK        |                  |      |
| C of G Range  |          | 17.2-23.78   | 17.2-32.8 |                  |      |

Frame 5, main spar is datum you will need to calc back to this if you use another datum.

This calculation is courtesy of YAK UK Ltd [www.yakuk.co.uk](http://www.yakuk.co.uk) its use is entirely at the users risk.  
 Instructions, insert a/c weight and arm + variable weights in appropriate box's calculation is automatic  
 Note : For single pilot opps insert "0" for rear passenger

## **BIJLAGE 3 PUBLICATIE BIJZONDERE HERSTELTECHNIEKEN VLAKKE SPIN YAK-52**

### **RICHARD GOODE AEROBATICS**

---

**Head Office: NEWPORT HOUSE, ALMELEY, HEREFORD HR3 6LL**

TEL: 44 (0) 1544 322200 FAX: 44(0) 1544 322208 MOBILE: 44 (0) 7768 610389

e-mail: [richard.goode@russianaeros.com](mailto:richard.goode@russianaeros.com)

**Operations: WHITE WALTHAM, MAIDENHEAD, BERKS SL6 3NJ**

TEL: 44 (0)1628 660 430 FAX: (0)1628 666 768 MOBILE: 44(0) 7860 802451

---

### **WORLD LEADERS IN RUSSIAN SPORTING AIRCRAFT**

#### **Aerobatics and Spinning in the Yak-52**

I am writing this because I feel that many of us – and I include myself - have been too casual about the characteristics of the Yak-52, very particularly during spinning.

The Yak-52 is a delightful aeroplane, offering great aerobatic ability and 'fun to fly' characteristics with military-build quality for unbelievably little money.

Nevertheless, its spin recovery can be difficult and particularly after a recent accident involving a highly experienced aerobatics pilot I am concerned that too many people are flying Yak-52 in aerobatics, which can intrinsically lead to spins through mishandling, or indeed deliberately spinning without sufficient training to be absolutely certain of recovery.

To be specific:

- It is not difficult to get into a flat spin through a mishandled stall turn – particularly, as is normally the case, power is kept on. Therefore one should not think that because one is not deliberately spinning that one would never get into a spin.
- The 52 is a heavy aircraft with a significant amount of rotational inertia in a flat spin. This is because there is heavy engine in the front and a heavy radio and other equipment behind the rear seat and therefore once the aeroplane begins spinning, it will take time for that inertia to be destroyed and for the aircraft then to recover from the spin.
- In particular, if the spin is allowed to fully develop into a power-on flat spin, the rate of rotation can be rapid and disorientating, and importantly, the more rapid the spin, the greater the rotational energy to be stopped before the spin slows down and therefore the longer the spin recovery.
- Closing the throttle will not in itself cause any recovery.
- Once the flat spin has fully developed it can take up to four complete revolutions for recovery to be made and of course much more if the absolutely correct control movements are not used. Additionally there will be further height loss during the return to level flight.
- It is also possible while recovering from a spin with a lot of in-spin aileron and forward stick, for the rotation to convert rapidly into an inverted spin. Again, this must only be demonstrated with an appropriate instructor.
- Stick forces on both elevator and rudder in order to move the stick forward and to obtain opposite rudder can be extremely high – requiring a great deal of strength. This can give the impression of jammed controls if one is not used to it and this can only be achieved through practice with an appropriate instructor. It is interesting to note that the Russian manual says



that the rudder forces can be as high as 100 kilos (220 lbs) and stick forces 40 kilos (90 lbs), and says that two hands maybe necessary to move the stick forward.

- We know of at least two Yak-52 aircraft that after a fully developed flat spin (ie four or so turns) will NOT recover with the conventional spin recovery of full opposite rudder and full forward stick, but need in-spin aileron to recover. Again, this should not be experimented but practised with an instructor.
- If practising spinning, total height loss can be dramatic and even with absolutely correct recovery procedures, height loss can be in excess of 2000 ft and a bit more to level regain flight. For this reason spin practice of this sort should be commenced at a minimum of 6000 ft and recovery initiated by 5000 ft.
- Several 52 accidents have been attributed to one of the pilots harnesses catching the brake lock on the stick. This obviously varies with pilots, but before any aerobatic flight is commenced, a very complete 'full and free' check should be made to ensure that this cannot happen. Specifically there are two types of brake catch (the new one dating from approximately 1989) and two types of harness, the early buckle type and the later pin type. Apart from anything else the old 'buckle type' should never be used today, but the newer 'pin type' can catch with the old model brake catch.
- Finally, there is the potential problem by virtue of being a tandem cockpit aeroplane that there is misunderstanding between the two cockpits. This is common to all such aircraft, but it emphasises the need for a thorough briefing on all procedures before any aerobatic flight. This should also cover all emergency procedures, and a formal understanding about a bottom height during spinning at which the occupants will jump clear of the aircraft if the spin has not stopped. In Russia this is 1000m / 3300 ft.

In conclusion, **any** Yak-52 pilot who intends to do anything more than pure straight and level flight **must** undertake proper instruction with an instructor who is completely familiar with all aspects of the aircraft's behaviour, particularly during fully developed spin recovery.

None of the above should deter a potential purchaser or pilot of a Yak-52. The aircraft has a superb safety record despite being used by a huge variety of organizations and people throughout the world. However like any aircraft it must be flown correctly. Recovery from simple power-off 'competition-type' one or two turn spins is conventional and rapid. All the above only refers to established flat spins and is why proper instruction should be mandatory for any aerobatic pilots on Yak-52s.

13<sup>th</sup> March 2001

## **BIJLAGE 4 DIRECTION TO PREVENT FLYING OF RUSSIAN AIRCRAFT**

### **DIR/05/2002/RA**

1. This Direction issued under article 118 of the Air Navigation Order 2000 (ANO) is addressed to any person who is the operator or commander of an aircraft located in the United Kingdom with Russian Registration Marks commencing RA-01, RA-02 or RA-44.
2. For the reasons set out in the Appendix hereto, it appears to the Civil Aviation Authority that aircraft with the above referenced registrations are likely to be flown in such circumstances that the flight would be in contravention of Articles 3(1)(b) and 8(1) of the ANO, which refer respectively to the registration of aircraft and the recognition of certificates of airworthiness.
3. In exercise of its powers under Article 118(1) of the ANO the Civil Aviation Authority (CAA) hereby directs the operator and commander of any aircraft with the above referenced registrations not to permit that aircraft to fly otherwise than in accordance with paragraph 4 below.
4. Notwithstanding this direction an aircraft may fly if an Exemption has been issued in respect of that particular aircraft by the CAA against the provisions of Articles 3 and 8 of the ANO and any conditions specified in such an exemption are complied with.

This direction will take effect from 0001 hours on 21 May 2002.

Note 1 Aircraft types that may be affected include, but are not limited to, Yakovlev 12, 18, 50, 52 and 55 aircraft and Sukhoi 26, 29 and 31 aircraft.

Note 2 See Appendix for details relating to applying to the CAA for an exemption to be issued to permit continued operation of such aircraft and likely conditions.

## **APPENDIX TO DIRECTION TO PREVENT FLYING OF CERTAIN RUSSIAN REGISTERED AIRCRAFT**

This Appendix is issued to provide additional information in support of the Direction to Prevent Flying; reference DIR/05/2002/RA dated 13 May 2002.

The State Civil Aviation Authority of the Russian Federation (SCAAR) has advised the Civil Aviation Authority (CAA) that some Russian registered aircraft may be operating in the United Kingdom on documentation intended to be used purely for internal flights and operations within Russia. The Russian Federation operates some internal registers for aircraft for such purposes and has delegated the responsibility for such operations to the Federation of Amateur Aviators of Russia (FLA) and specified aircraft factories. These aircraft registers appear to be those that commence RA-01xxx, RA-02xxx and RA-44xxx. These do not represent allocations under the State Register of the Russian Federation managed directly by SCAAR and have no international acceptability.

SCAAR have additionally advised the CAA that the Yakovlev 50 and 52 aircraft types do not meet the full requirements for civil certification, largely reflecting their original roots as an aircraft of military design. This may also apply to other types of aircraft such as the Yakovlev 12, Yakovlev 18, Yakovlev 55, and the Sukhoi 26, Sukhoi 29 and Sukhoi 31 where the basis for civil certification cannot be determined. This is supported by the CAA's current policy for these aircraft, where they would be considered as only being eligible for a UK Permit to Fly. The Certificates of Airworthiness for these aircraft issued by the FLA and the Smolensk aircraft factory however purport to be issued pursuant to Article 33 of the ICAO Convention and therefore acceptable for international recognition by other ICAO Contracting States. It is understood from the SCAAR that the responsibilities devolved to FLA and specified aircraft factories are limited to aircraft operations within the Russia Federation. The documents that have been issued by FLA therefore do not meet internationally recognised requirements. Accordingly the CAA can only consider these Certificates of Airworthiness to be equivalent in status to the Permit to Fly system in use within the UK.

In view of this it appears to the CAA that these aircraft when operating in UK airspace are in breach of Articles 3 and 8 of the Air Navigation Order 2000 relating respectively to the requirements for an aircraft to be registered in an ICAO contracting State and the associated need to hold an appropriate Standard Certificate of Airworthiness. It is the CAA's normal policy to require that operators of aircraft without a Standard Certificate of Airworthiness apply to the CAA for an Exemption against the requirements to hold a Standard Certificate of Airworthiness in order to permit flight within UK airspace. The CAA is adopting the same approach in this case.

It should be noted that where the CAA issues such an exemption it will normally be limited to a period of one month. It is not CAA policy to extend such exemptions beyond that duration unless the owner has made application to the CAA for the aircraft to be registered in the UK and for the issue of a UK Permit to Fly. Where such application has been made and the aircraft is eligible for a UK Permit to Fly the CAA may consider extending such exemptions to facilitate the progression of the associated investigation and to accommodate delays in the subsequent issue of the Permit to Fly. Where the aircraft is not eligible for a Permit to Fly the initial exemption will not be extended and the aircraft will be grounded, except that in such cases the CAA will consider the issue of an exemption only to allow the aircraft to leave the UK.

Applications for exemptions for the above referenced Russian registered aircraft should be made in writing to the CAA and should include the following information:

- Copy of the registration document for the aircraft.
- Copy of the current 'certificate of airworthiness' for the aircraft issued by the NAA of the State of registration.
- Copy of the limitations or conditions associated with such Certificates of Airworthiness.
- Copy of the application for UK Permit to Fly and allocation of registration (for extended exemptions)

Any applications for exemptions or queries regarding this subject should be addressed in writing to Applications and Certification Section, Civil Aviation Authority, Safety Regulation Group, Aviation House, Gatwick Airport South, West Sussex, RH6 0YR.  
Tel: 01293 768374 Fax: 01293 573860

J C McKenna  
Manager  
Applications and Certifications

13 May 2002

## BIJLAGE 5 REGELING LUCHTVAARTVERTONINGEN

Datum 23 december 2003

Nummer  
HDJZ/LUV/2003-3000

Onderwerp  
Regeling van de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat houdende regels inzake luchtvaartvertoningen (Regeling luchtvaartvertoningen)

HOOFDDIRECTIE JURIDISCHE ZAKEN

DE STAATSSECRETARIS VAN VERKEER EN WATERSTAAT,

Gelet op artikel 158, tweede lid, van de Regeling Toezicht Luchtvaart;

BESLUIT:

### § 1. Algemene bepalingen

Artikel 1

1. De begripsbepalingen van de Wet luchtvaart en de daarop berustende bepalingen zijn van toepassing op deze regeling.

2. Voorts wordt in deze regeling verstaan onder:

a. *baan*: een al dan niet verhard gedeelte van het terrein, waar de luchtvaartvertoning wordt gehouden, bestemd voor het opstijgen en landen van demonstratietoestellen;

b. *BVG*: een krachtens artikel 8 van het Luchtverkeersreglement door de minister aangewezen bijzonder luchtverkeersgebied;

c. *beoordelaar*: een door de Nederlandse Air Display Association aangewezen persoon, die bedreven is in het uitvoeren van kunstvluchten;

d. *deelnemer*: een persoon die op basis van artikel 18, eerste lid, als deelnemer tot de luchtvaartvertoning is toegelaten;

e. *demonstratietoestel*: een luchtvaartuig dat onderdeel uitmaakt van de luchtvaartvertoning, onderverdeeld in de volgende categorieën:

1°. categorie A: vliegtuig, zweefvliegtuig, helikopter, luchtschip;

2°. categorie B: vrije ballon;

3°. categorie C: zeilvliegtuig, schermvliegtuig, valschermzweeftoestel, valscherm, modelvliegtuig, kabelvlieger en kleine ballon;

f. *langsvlucht*: een vlucht waarbij een demonstratietoestel in een éénparige en rechte lijn boven het vertoningsterrein vliegt;

g. *luchtvaarterreininformatieverstrekker*: een persoon met een bewijs van bevoegdheid als bedoeld in artikel 17, onderdeel d, van het Besluit bewijzen van bevoegdheid voor de luchtvaart, dat geldig is voor de luchtvaartvertoning;

h. *luchtvaartvertoning*: een evenement met één of meer demonstratietoestellen in de lucht, georganiseerd om aan publiek amusement te verschaffen, behoudens:

1°. evenementen die uitsluitend bestaan uit maximaal vijf vrije ballonnen;

2°. evenementen die uitsluitend bestaan uit de demonstratietoestellen: zeilvliegtuigen, schermvliegtuigen, valschermen, modelvliegtuigen, kabelvliegers of kleine ballons;

3°. evenementen die bestaan uit een combinatie van de onder 2° bedoelde demonstratietoestellen mits deze niet in een onderdeel worden samengevoegd;

i. *minister*: de Minister van Verkeer en Waterstaat;

j. *obstakel*: een roerende of onroerende zaak, zowel tijdelijk als permanent, of een deel daarvan, die een belemmering vormt voor een luchtvaartuig, in een gebied bestemd voor bewegingen van een luchtvaartuig op de grond dan wel uitsteekt boven een omschreven vlak ter bescherming van een luchtvaartuig in zijn vlucht;

k. *onderdeel*: een afzonderlijk punt van het vertoningprogramma bestaande uit één demonstratietoestel of meer demonstratietoestellen die gelijktijdig optreden, waarbij de deelnemers onderlinge afspraken hebben gemaakt over de uitvoering van het onderdeel;

l. *organisator*: de natuurlijke persoon of rechtspersoon die de houder is van de vergunning;

m. *plaatselijke vlucht*: iedere vlucht die vertrekt van of aankomt op het vertoningsterrein en die geen deel uitmaakt van de luchtvaartvertoning;

- n. *publiekgebied*: het gebied, waaronder begrepen het parkeerterrein, gereserveerd voor toeschouwers;
  - o. *publieklijn*: de voorste rand van gebieden die toegankelijk zijn voor toeschouwers voor wie de luchtvaartvertoning of een onderdeel van de luchtvaartvertoning plaatsvindt;
  - p. *vergunning*: de vergunning als bedoeld in artikel 17 van de Luchtvaartwet afgegeven door de minister;
  - q. *vertoningdirecteur*: de persoon die namens de organisator belast is met de leiding en veilige uitvoering van een luchtvaartvertoning;
  - r. *vertoninggebied*: de luchtruimte waarbinnen de luchtvaartvertoning plaatsvindt;
  - s. *vertoninglicentie*: schriftelijke verklaring van bekwaamheid voor het vliegen tijdens luchtvaartvertoningen;
  - t. *vertoninglijn*: een lijn die aangeeft tot hoever een demonstratietoestel de publieklijn mag naderen;
  - u. *vertoningprogramma*: het samenstel van onderdelen van de luchtvaartvertoning;
  - v. *vertoningsterrein*: het water- dan wel landoppervlak waarboven de luchtvaartvertoning hoofdzakelijk plaatsvindt;
  - w. *vertoningvlucht*: iedere vlucht met een demonstratietoestel die wordt uitgevoerd in het kader van een luchtvaartvertoning.
3. Onder luchtvaartvertoning wordt mede verstaan een luchtvaartwedstrijd, georganiseerd om aan publiek amusement te verschaffen.
4. Voor de toepassing van deze regeling wordt onder luchtvaartwedstrijd als bedoeld in het derde lid, verstaan elk binnen het vertoninggebied uitgevoerd onderdeel met een of meer demonstratietoestellen in de lucht ter vaststelling of vergelijking van prestaties hetzij van de deelnemers, hetzij van de demonstratietoestellen.

#### Artikel 2

Deze regeling is niet van toepassing op militaire deelnemers en militaire demonstratietoestellen.

#### Artikel 3

1. Indien bij een luchtvaartvertoning waarvoor door de minister de vergunning wordt verleend, militaire deelnemers of militaire demonstratietoestellen zijn betrokken, wordt de beslissing over de vergunning genomen in overeenstemming met de Minister van Defensie.
2. Met uitzondering van de artikelen 32 tot en met 36, en 39, is deze regeling niet van toepassing op een deelnemer aan een luchtvaartvertoning waarvoor door de Minister van Defensie de vergunning wordt verleend.

### **§ 2. Locatie van een luchtvaartvertoning**

#### Artikel 4

De minister kan een vergunning verlenen voor het houden van een luchtvaartvertoning op een luchtvaartterrein aangewezen krachtens artikel 18 van de Luchtvaartwet, indien gedurende de luchtvaartvertoning luchtverkeersleiding wordt verzorgd door een van de in de artikelen 5.13 of 5.14 van de Wet luchtvaart genoemde bestuursorganen.

#### Artikel 5

1. De minister kan een vergunning verlenen voor het houden van een luchtvaartvertoning op een luchtvaartterrein aangewezen krachtens artikel 18 van de Luchtvaartwet, indien aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:
  - a. demonstratietoestellen naderen en verlaten het vertoninggebied uitsluitend via een van tevoren vastgestelde procedure, en
  - b. er is een luchtvaartterreininformatieverstrekker.
2. Het eerste lid is niet van toepassing op luchtvaartvertoningen waaraan alleen vrije ballonnen deelnemen.

#### Artikel 6

1. De minister kan een vergunning verlenen voor het houden van een luchtvaartvertoning op een terrein, niet zijnde luchtvaartterrein, waarvoor krachtens artikel 14, tweede lid, onderdeel b, van de Luchtvaartwet ontheffing is verleend, indien aan de volgende voorwaarden is voldaan:
  - a. de grootte van het vertoninggebied, gerekend vanuit het centrum van en parallel aan de vertoninglijn alsmede gerekend vanaf de vertoninglijn richting de zijde van het gebied waar zich geen toeschouwers bevinden, wordt aan de hand van tabel 1 van de bijlage, behorend bij deze regeling, vastgelegd in de vergunning;

b. bij het bepalen van het vertoninggebied stelt de vertoningdirecteur vast of zich daarbinnen gronden bevinden die gebruikt worden ten behoeve van:

- 1°. luchtvaartterreinen,
- 2°. milieubeschermingsgebieden,
- 3°. vogelconcentratiegebieden, zoals gepubliceerd in de luchtvaartgids, bedoeld in artikel 60, onderdeel a, onder 1, van het Luchtverkeersreglement,
- 4°. chemische industrieën,
- 5°. kerncentrales,
- 6°. spoorwegemplacements,
- 7°. brandstofopslagplaatsen,
- 8°. aaneengesloten bebouwing;

c. indien binnen het vertoninggebied gronden als bedoeld onder onderdeel b, dan wel obstakels met een verticale hoogte van ten minste 45 meter zijn gelegen, geeft de vertoningdirecteur aan welke maatregelen worden genomen met betrekking tot die gronden dan wel obstakels in verband met de veilige uitvoering van de luchtvaartvertoning.

2. Aan de vergunning, bedoeld in het eerste lid, worden in ieder geval de volgende voorwaarden verbonden:

a. op het vertoningsterrein is een baan aanwezig die:

- 1°. voldoet aan de afmetingen genoemd in tabel 1 van de bijlage, behorend bij deze regeling,
- 2°. voldoende draagkracht bezit voor de te gebruiken demonstratietoestellen, en
- 3°. voorzien is van een voor dit doel geschikte markering;

b. nabij de baan wordt bij gebruik de windrichting aangegeven door een windzak of een ander gelijkwaardige voorziening;

c. bij het gelijktijdig gebruik voor het taxiën en starten of landen op het vertoningsterrein is de afstand tussen de hartlijn van de taxibaan en de hartlijn van de start en landingsbaan ten minste 37,5 meter, waarbij het wachtpunt voor de startbaan tenminste 30 meter van de hartlijn van de start en landingsbaan ligt. Afhankelijk van de afmetingen van het grootste demonstratietoestel kunnen er nadere voorwaarden worden gesteld;

d. in de invliegsector en de uitvliegsector van de baan steken geen obstakels door een denkbeeldig vlak, dat met de korte zijde van de obstakelvrije strook als basis oploopt onder een hoek van 1:20 (hoogte:afstand) en een divergentie van 10% tot een afstand van 300 meter. Ter weerszijde van de baan en van de in- en uitvliegsector steken geen obstakels door een denkbeeldig vlak onder een hoek van 1:5 (hoogte:afstand) tot een afstand van 75 meter;

e. demonstratietoestellen naderen en verlaten het vertoninggebied uitsluitend via een van tevoren vastgestelde procedure;

f. er is een luchtvaartterreininformatieverstrekker;

3. De artikelen 4, 5, 6, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 19, en 26a van het Algemeen luchthavenreglement zijn ten aanzien van het vertoningsterrein van overeenkomstige toepassing.

4. Indien niet op het vertoningsterrein wordt gestart of geland, toont de aanvrager aan dat het terrein voldoet aan de afmetingen genoemd in tabel 1 van de bijlage, behorend bij deze regeling, voor de te gebruiken demonstratietoestellen en dat het vrij is van obstakels. In dat geval hoeft het vertoningsterrein niet geschikt te zijn om te landen.

5. Het eerste tot en met het vierde lid, zijn niet van toepassing op luchtvaartvertoningen waaraan alleen vrije ballonnen deelnemen.

#### Artikel 7

1. De minister kan een vergunning verlenen voor het houden van een luchtvaartvertoning boven water- of landoppervlak, waarbij niet wordt gestart van en geland op het vertoningsterrein, indien aan de voorwaarden, bedoeld in artikel 6, eerste lid, onderdelen a tot en met c, en tweede lid, onderdelen e en f, is voldaan.

2. In afwijking van het eerste lid, mag een watervliegtuig starten van en landen op het wateroppervlak.

#### Artikel 8

1. De minister kan een vergunning verlenen voor een periode van ten hoogste één jaar, indien het vertoningprogramma uitsluitend bestaat uit één gestandaardiseerd onderdeel.

2. De houder van een krachtens het eerste lid verleende vergunning dient telkens ten minste één week vóór het houden van een luchtvaartvertoning de bescheiden, bedoeld in artikel 158, eerste lid, onderdelen a en c, van de Regeling Toezicht Luchtvaart aan de minister te overleggen.

3. Artikel 9, vijfde lid, is niet van toepassing.

### **§ 3. Organisatie van een luchtvaartvertoning**

#### Artikel 9

1. Voor iedere luchtvaartvertoning wordt door de organisator van de luchtvaartvertoning een vertoningdirecteur aangewezen.
2. De vertoningdirecteur, bedoeld in het eerste lid, heeft de vereiste ervaring behorend bij de categorie waarin de desbetreffende luchtvaartvertoning overeenkomstig tabel 2 van de bijlage behorend, bij deze regeling, wordt ingedeeld.
3. Indien de organisator een vertoningdirecteur aanwijst die bij eerdere luchtvaartvertoningen aantoonbaar in strijd heeft gehandeld met bepalingen van paragraaf 4 die in artikel 39 als strafbaar feit zijn aangemerkt, kan de minister besluiten de aanvraag van een vergunning af te wijzen.
4. Indien de vertoningdirecteur gedurende drie kalenderjaren niet belast is met de leiding van een luchtvaartvertoning in de in tabel 2 van de bijlage, behorend bij deze regeling, vermelde hoogste categorie waarvoor hij de vereiste ervaring had, wordt hij één categorie lager ingedeeld.
5. De vertoningdirecteur is niet tegelijkertijd deelnemer aan de luchtvaartvertoning waarvoor hij krachtens het eerste lid is aangewezen.

#### Artikel 10

De organisator dient zich voor het houden van een luchtvaartvertoning te verzekeren voor aansprakelijkheid tegenover derden.

#### Artikel 11

1. In de vergunning voor een luchtvaartvertoning kan in bijzondere gevallen de voorwaarde worden opgenomen dat de vertoningdirecteur een veiligheidscommissie instelt.
2. De veiligheidscommissie bestaat uit ten minste twee leden met aantoonbaar relevante ervaring om de diverse onderdelen van het vertoningprogramma te kunnen beoordelen.
3. De veiligheidscommissie adviseert de vertoningdirecteur gevraagd en ongevraagd ten aanzien van veiligheidsaspecten bij de voorbereiding en uitvoering van een luchtvaartvertoning.
4. Indien een veiligheidscommissie is ingesteld, wordt het verslag, bedoeld in artikel 29, mede ondertekend door de voorzitter van de veiligheidscommissie.

### **§ 4. Verplichtingen voor de vertoningdirecteur**

#### Artikel 12

De vertoningdirecteur houdt bij de vaststelling van publiekgebied, publieklijn, vertoninglijn, vertoningsterrein en vertoninggebied ten minste rekening met:

- a. de nabijheid van luchtvaartterreinen, luchtvaartlocaties dan wel andere evenementen in de lucht;
- b. stedelijke gebieden;
- c. de kwalificatie van het luchtruim, ingevolge de door de Luchtverkeersleiding Nederland uitgegeven luchtvaartkaarten;
- d. de gesteldheid en de afmetingen van het gedeelte van het vertoningsterrein dat wordt gebruikt wanneer demonstratietoestellen op het vertoningsterrein zullen starten of landen, en
- e. de toegankelijkheid van het vertoningsterrein, vooral voor voertuigen van de hulpdiensten.

#### Artikel 13

De vertoningdirecteur draagt er zorg voor dat:

- a. de publiekgebieden worden beperkt tot één zijde van het vertoningsterrein en dat deze niet worden gelokaliseerd onder de in- en uitvliegsector van het vertoningsterrein;
- b. voorafgaand en tijdens de vertoningvluchten doeltreffende afzettingen worden geplaatst om te voorkomen dat het publiek toegang krijgt tot het vertoningsterrein;
- c. uitsluitend de daartoe bevoegde personen worden toegelaten tot het vertoningsterrein en de gebieden die zijn aangewezen voor het tanken en vullen van demonstratietoestellen;
- d. toeschouwers alleen worden toegelaten tot het publiekgebied;
- e. demonstratietoestellen en andere apparatuur, wanneer deze worden bijgetankt, ten minste 15 meter van het publiek verwijderd zijn. Indien ballonnen, luchtschepen of balloncilinders worden gevuld met waterstofgas, wordt deze afstand verhoogd tot ten minste 40 meter;
- f. de vertoninglijn herkenbaar is vanuit de lucht.

#### Artikel 14

De vertoningdirecteur draagt er zorg voor dat:

- a. hulpdiensten beschikbaar zijn, en



b. een bij de in onderdeel a bedoelde hulpdiensten bekend plan voor noodsituaties beschikbaar is, afgestemd op de luchtvaartvertoning en de daaraan deelnemende demonstratietoestellen.

#### Artikel 15

De vertoningdirecteur draagt er zorg voor dat:

- a. een centrale post voor communicatie is ingericht, waarbij is voorzien in verbindingen naar in ieder geval de vertoningdirecteur en, voor zover aanwezig, de luchtverkeersleider dan wel de luchtvaartterreininformatieverstrekker;
- b. hij bereikbaar is voor alle bij de luchtvaartvertoning betrokken instanties;
- c. een doeltreffende geluidsinstallatie aanwezig is om het publiek toe te spreken;
- d. indien een luchtvaartvertoning wordt gehouden ingevolge een vergunning op grond van artikel 5 onderscheidenlijk artikel 6, een luchtvaartgrondstation onderscheidenlijk een mobiel luchtvaartstation beschikbaar is voor de luchtvaartterreininformatieverstrekker.

#### Artikel 16

De vertoningdirecteur zorgt ervoor dat:

- a. een op de locatie van de luchtvaartvertoning toegesneden vertoningprogramma wordt samengesteld;
- b. de onderdelen van het vertoningprogramma tijdens de luchtvaartvertoning te allen tijde van elkaar gescheiden blijven.

#### Artikel 17

1. De vertoningdirecteur stemt de vertoningvluchten en de plaatselijke vluchten af met, voor zover aanwezig, de plaatselijke luchtverkeersleidingdienst, de luchtvaartterreininformatieverstrekker en de havenmeester.
2. De vertoningdirecteur draagt er zorg voor dat plaatselijke vluchten en vertoningvluchten niet gelijktijdig plaatsvinden binnen het vertoninggebied.

#### Artikel 18

1. De vertoningdirecteur laat als deelnemer aan een luchtvaartvertoning slechts toe een persoon die beschikt over een geldige vertoninglicentie, afgegeven door de Nederlandse Air Display Association op basis van de eisen van tabel 3 van de bijlage, behorend bij deze regeling, of van een daarmee gelijk te stellen licentie, afgegeven door de bevoegde autoriteit van een Staat dan wel door een door die autoriteit erkende organisatie.
2. De vertoningdirecteur kan van een persoon ten aanzien van wie twijfel bestaat over de nodige vaardigheid om zijn onderdeel op veilige wijze uit te voeren, eisen dat die persoon zijn onderdeel voorvliegt voor een beoordelaar.

#### Artikel 19

De vertoningdirecteur zorgt ervoor dat uitsluitend:

- a. deelnemers en demonstratietoestellen tot de luchtvaartvertoning worden toegelaten die vermeld zijn in het vertoningprogramma, of deelnemers of demonstratietoestellen van gelijke soort en kwaliteit ter vervanging daarvan;
- b. het vertoningprogramma wordt uitgevoerd, behoudens bijzondere omstandigheden die de vertoningdirecteur noodzaken de volgorde van het vertoningprogramma te wijzigen of onderdelen daarvan te laten vervallen mits een veilige uitvoering van de luchtvaartvertoning gewaarborgd blijft.

#### Artikel 20

1. De vertoningdirecteur stelt een schriftelijke instructie op die op een zodanig tijdstip aan de deelnemers wordt toegezonden, dat deze hiervan genoegzaam kennis kunnen nemen. Deze schriftelijke instructie bevat ten minste:

- a. de plaats, de datum, de tijd en de duur van de luchtvaartvertoning;
- b. het vertoningprogramma;
- c. het tijdstip van de mondelinge instructie(s);
- d. een kaart van de locatie waarop zijn aangegeven de ligging van de publieklijn, de vertoninglijn, het vertoningterrein, het vertoninggebied, de wachtgebieden en het BVG, voor zover van kracht;
- e. informatie betreffende:
  - 1°. aankomst en vertrek van de deelnemers,
  - 2°. van belang zijnde radiofrequentie(s),
  - 3°. procedures tijdens de luchtvaartvertoning,
  - 4°. voor de luchtvaartvertoning van belang zijnde bijzonderheden;

- f. de plaatselijke vluchten, en
  - g. procedures voor behandeling van de demonstratietoestellen op de grond, taxiën, parkeren en tanken, uitsluitend indien deze anders zijn dan de gebruikelijke.
2. De vertoningdirecteur heeft een kopie van de vergunning ter inzage voor de deelnemers.
3. De vertoningdirecteur draagt er zorg voor dat op iedere dag van de luchtvaartvertoning ten behoeve van de uitvoering van de onderdelen onder zijn leiding een mondelinge instructie, onder meer bevattend de meest recente informatie, aan de deelnemers wordt gegeven. Tijdens deze mondelinge instructie worden ten minste besproken:
- a. paragraaf 5 van deze regeling;
  - b. de plaatselijke vluchten;
  - c. de weersomstandigheden, zowel de actuele als de voor de duur van de vertoning verwachte;
  - d. een gedetailleerd vertoningprogramma met inbegrip van radio-oproepnamen en vliegactiviteiten voor en na de luchtvaartvertoning;
  - e. informatie betreffende:
    - 1°. bij de luchtvaartvertoning te gebruiken radiofrequentie(s),
    - 2°. procedures tijdens de luchtvaartvertoning, en
    - 3°. voor de luchtvaartvertoning van belang zijnde bijzonderheden;
  - f. de ligging van de publieklijn, de vertoninglijn, het vertoningsterrein, het vertoninggebied, de wachtgebieden en het BVG, voor zover van kracht.

#### Artikel 21

1. De vertoningdirecteur laat vertoningvluchten plaatsvinden onder weersomstandigheden die gelijk aan of gunstiger zijn dan de minimum weersomstandigheden vermeld in tabel 4 van de bijlage, behorend bij deze regeling. Indien restrictievere eisen ten aanzien van weersomstandigheden zijn gesteld op grond van de luchtverkeersdienstverleningsklasse, vastgesteld ingevolge artikel 18 van de Regeling luchtverkeersdienstverlening, ter plaatse of in de aanwijzing van een BVG, dan gelden die in plaats van tabel 4 van de bijlage, behorend bij deze regeling.
2. De vertoningdirecteur draagt er zorg voor dat vooraf en tijdens de luchtvaartvertoning rekening wordt gehouden met meteorologische variabelen, waaronder in ieder geval windsnelheid en neerslag.

#### Artikel 22

- Indien met categorie A demonstratietoestellen langs- en kunstvluchten worden uitgevoerd, draagt de vertoningdirecteur er zorg voor dat:
- a. de minimum scheidingsafstanden tussen de vertoninglijn en de publieklijn bedoeld in tabel 5 van de bijlage, behorend bij deze regeling, in acht worden genomen;
  - b. de hartlijn van de baan zich ten minste 75 meter van de publieklijn bevindt, en
  - c. tussen enig onderdeel van een taxiënd demonstratietoestel en het publiek zich een afstand van 15 meter plus de halve spanwijdte dan wel de halve rotordiameter bevindt.

#### Artikel 23

1. Indien met categorie B demonstratietoestellen wordt gevaren, draagt de vertoningdirecteur er zorg voor dat:
- a. de minimum scheidingscriteria, bedoeld in tabel 6 van de bijlage, behorend bij deze regeling, tussen de publieklijn en enig deel van demonstratietoestellen of hun verankeringpunten in acht worden genomen;
  - b. ballonvaarten in plaats of tijd afdoende zijn gescheiden van andere vliegactiviteiten;
  - c. maximaal 35 van deze demonstratietoestellen tegelijkertijd opstijgen;
  - d. per etmaal niet meer dan 70 van deze demonstratietoestellen opstijgen.
2. In afwijking van artikel 13, onderdelen c en d, mogen bemanningleden en passagiers van deze demonstratietoestellen zich bevinden op het vertoningsterrein.

#### Artikel 24

1. Indien een onderdeel bestaat uit het valschermspringen of dit mede omvat, vindt dat onderdeel plaats in overeenstemming met de Regeling valschermspringen, met dien verstande dat de vertoningdirecteur ervoor zorg draagt dat:
- a. het landingsgebied niet dichterbij 15 meter bij de publieklijn ligt;
  - b. het landingsterrein zodanig wordt gemarkeerd dat het voor iedere valschermspringer duidelijk herkenbaar is vanaf de hoogte waarop wordt gesprongen;
  - c. radiocontact wordt onderhouden met het toestel waaruit de afsprong plaatsvindt, en
  - d. de afsprong niet plaatsvindt alvorens hij daarmee heeft ingestemd.

2. De vertoningdirecteur draagt er zorg voor dat van de demonstratietoestellen aan de grond geen propellers, straalmotoren of rotorbladen ronddraaien of aanstaan binnen 250 meter van het doelgebied, zolang een valschermspringer met zijn afdaling bezig is.
3. Indien vluchten met modelvliegtuigen plaatsvinden, draagt de vertoningdirecteur er zorg voor dat:
  - a. deze plaatsvinden in overeenstemming met de Regeling modelvliegtuigen;
  - b. niet wordt gevlogen met niet bestuurbare modelvliegtuigen;
  - c. zenders en frequenties correct worden gebruikt.
4. Indien met zeilvliegtuigen vluchten worden uitgevoerd, draagt de vertoningdirecteur er zorg voor dat deze plaatsvinden in overeenstemming met de Regeling zeilvliegen.
5. Indien kabelvliegers en kleine ballons worden opgelaten, draagt de vertoningdirecteur er zorg voor dat deze worden opgelaten in overeenstemming met de Regeling kabelvliegers en kleine ballons.

#### Artikel 25

De vertoningdirecteur draagt er zorg voor dat:

- a. bij de start van een schermvliegtuig of zeilvliegtuig met een lierinstallatie in geen geval inbreuk wordt gemaakt op de scheidingsafstanden tussen het publiek en de lierinstallatie, de lierkabel en de schermvliegtuigen of zeilvliegtuigen;
- b. het opstijgen en doen opstijgen van schermvliegtuigen of zeilvliegtuigen door middel van een lier zodanig geschiedt dat de lierkabel niet in het publiekgebied valt;
- c. de valschermsweeftoestellen, schermvliegtuigen of zeilvliegtuigen niet vliegen boven het publiek en niet landen in het publiek;
- d. de minimale afstand tussen enerzijds publiek en anderzijds valschermsweeftoestellen, schermvliegtuigen, zeilvliegtuig, sleepkabel, lier of uitgevierde lierkabel ten minste 30 meter bedraagt.

#### Artikel 26

De vertoningdirecteur draagt er zorg voor dat de deelnemer paragraaf 5 van deze regeling in acht neemt.

#### Artikel 27

Indien een veiligheidscommissie is ingesteld, houdt de vertoningdirecteur rekening met de adviezen van de commissie.

#### Artikel 28

De vertoningdirecteur is tot één uur na de uitvoering van het laatste onderdeel bereikbaar en oproepbaar.

#### Artikel 29

De vertoningdirecteur brengt binnen dertig dagen na het houden van een luchtvaartvertoning daarvan verslag uit aan de minister. In het verslag worden in het bijzonder afwijkingen tijdens de luchtvaartvertoning ten opzichte van de vergunning en deze regeling opgenomen.

### **§ 5. Verplichtingen voor de deelnemer**

#### Artikel 30

1. Een deelnemer voert geen vertoningvlucht uit, indien hij niet een mondelinge instructie als bedoeld in artikel 20, derde lid, heeft ontvangen.
2. Een deelnemer die niet in staat is te voldoen aan het eerste lid, neemt voor de aanvang van de luchtvaartvertoning contact op met de vertoningdirecteur om de mondelinge instructie als bedoeld in artikel 20, derde lid, te ontvangen.

#### Artikel 31

Indien bij een luchtvaartvertoning een luchtvaartterreininformatieverstrekker aanwezig is, is de deelnemer verplicht:

- a. voor aanvang van zijn onderdeel contact op te nemen met de luchtvaartterreininformatieverstrekker om zich te laten informeren over de juistheid van het tijdstip van zijn vertoningvlucht en over de situatie in het vertoninggebied;
- b. voor aanvang van zijn onderdeel voortdurend op de aangewezen radiofrequentie(s) te luisteren en een tweezijdige radioverbinding tot stand te brengen met de luchtvaartterreininformatieverstrekker;

- c. naar aanleiding van door de luchtvaartterreininformatieverstrekker verkregen inlichtingen zodanige actie te ondernemen dat bij de uitvoering van zijn vertoningvlucht personen of zaken niet in gevaar worden of kunnen worden gebracht;
- d. de luchtvaartterreininformatieverstrekker op de hoogte te brengen van de afronding van de uitvoering van zijn vertoningvlucht.

#### Artikel 32

1. De deelnemer zorgt ervoor dat zich, buiten de bemanningsleden die essentieel zijn voor de vertoningvlucht, geen andere personen aan boord van een demonstratietoestel bevinden.
2. Het eerste lid is niet van toepassing op een vertoningvlucht met een ballon of valschermscherm.
3. Het eerste lid is niet van toepassing ten aanzien van personen die zich aan boord van het demonstratietoestel bevinden teneinde ervaring als deelnemer op te doen, op voorwaarde, dat de vertoningdirecteur dit heeft aangegeven bij de aanvraag om vergunning.

#### Artikel 33

De deelnemer vliegt niet met het demonstratietoestel boven het publiekgebied, tenzij het betreft:

- a. kabelvliegers;
- b. valschermschermen, waarbij niet beneden een hoogte van 15 meter over een publiekgebied wordt gevlogen;
- c. een vliegtuig dat een groep valschermspringers aan boord heeft en dat bezig is om in een positie te komen voor het afwerpen van de groep, maar niet beneden een hoogte van 450 meter boven de grond;
- d. vrije ballonnen, maar niet beneden de hoogten, bedoeld in tabel 6 van de bijlage, behorend bij deze regeling.

#### Artikel 34

1. De deelnemer met een categorie A demonstratietoestel, zeilvliegtuig of valschermschermzweeftoestel zorgt ervoor dat ten aanzien van de vertoningvlucht:
  - a. de vertoninglijn en de minimum scheidingsafstanden zoals weergegeven in tabel 5 van de bijlage, behorend bij deze regeling, in acht worden genomen;
  - b. de vastgestelde minimum vlieghoogte in acht wordt genomen;
  - c. de uitvoering van het onderdeel niet eerder begint dan na het bereiken van de vastgestelde minimum vlieghoogte en de minimum scheidingsafstanden zoals weergegeven in tabel 5 van de bijlage, behorend bij deze regeling, in acht worden genomen ;
  - d. manoeuvres zodanig worden uitgevoerd dat de vertoninglijn niet wordt overschreden;
  - e. geen convergerende vluchten in de richting van de vertoninglijn worden uitgevoerd;
  - f. in een luchtverkeersdienstverleningsgebied klasse C tot en met G niet wordt gevlogen met een snelheid groter dan 250 knopen, tenzij in de vergunning dan wel bij de aanwijzing van een BVG een grotere snelheid is vastgesteld;
  - g. de minimum zichtweersomstandigheden zoals vastgesteld in tabel 4 van de bijlage, behorend bij deze regeling, in acht worden genomen, onverminderd het bepaalde in artikel 20.
2. Het eerste lid, onderdelen a en b, is niet van toepassing indien:
  - a. het demonstratietoestel na de start een van het publiek af gerichte bocht maakt teneinde naar de vertoninglijn en de minimum hoogte te worden gemanoeuvreed;
  - b. na het beëindigen van de vertoning het demonstratietoestel naar de baan wordt gestuurd, waarbij de hartlijn van de baan niet richting het publiek overschreden wordt.

#### Artikel 35

Een deelnemer met een demonstratietoestel aan de grond dat voorzien is van propellers, straalmotoren of rotors, zorgt ervoor dat deze worden stilgezet indien:

- a. dit zich bevindt binnen 250 meter van het doelgebied van een valschermspringer tijdens diens demonstratie, en
- b. een valschermspringer in de richting van zijn toestel zweeft.

#### Artikel 36

1. De deelnemer die gebruik maakt van een valschermscherm, zorgt ervoor dat het hoofdvalschermscherm op een hoogte van ten minste 450 meter boven de grond volledig geopend is. Anders dan in geval van nood wordt het reservevalschermscherm niet gebruikt.
2. De deelnemer zorgt ervoor dat, indien hij met een valschermschermzweeftoestel, schermvliegtuig of zeilvliegtuig vliegt, het toestel geen inbreuk maakt op de scheidingsafstand die ten minste gelijk is aan de lengte van de uitgevierde lijn tussen een lierinstallatie of ander hulpmiddel en het toestel met dien verstande dat de horizontale afstand niet minder is dan 30 meter.

## **§ 6. Luchtvaartterreininformatieverstrekker**

### Artikel 37

De luchtvaartterreininformatieverstrekker heeft de vereiste ervaring behorend bij de categorie waarin de desbetreffende luchtvaartvertoning op grond van tabel 2 van de bijlage, behorend bij deze regeling, is ingedeeld.

### Artikel 38

De luchtvaartterreininformatieverstrekker geeft in het kader van de luchtvaartvertoning aan de deelnemer informatie over:

- a. luchtverkeersactiviteiten op het vertoningsterrein, in het vertoninggebied en eventueel aangewezen BVG;
- b. het precieze tijdstip van vertrek van een vertoningvlucht in het kader van een onderdeel van het vertoningprogramma, evenals de situatie in het vertoninggebied onmiddellijk voorafgaand aan de uitvoering van een onderdeel;
- c. krachtens artikel 19 onderdeel b, door de vertoningdirecteur aangebrachte wijzigingen in de vertrektijd van een vertoningvlucht in het kader van een onderdeel van het vertoningprogramma;
- d. eventuele calamiteiten op de grond of in de lucht die voor een veilige uitvoering van een onderdeel van belang kunnen zijn;
- e. aanwijzingen van de vertoningdirecteur in het kader van de luchtvaartvertoning.

## **§ 7. Overige bepalingen**

### Artikel 39

Overtreding van de artikelen 9, vijfde lid, 13, onderdelen a tot en met e, 16, onderdeel b, 17, tweede lid, 18, eerste lid, 19, 20, eerste en derde lid, 21 tot en met 26, 28 en 30 tot en met 38 wordt aangemerkt als een strafbaar feit.

### Artikel 40

Deze regeling treedt in werking met ingang van de tweede dag na de dagtekening van de Staatscourant waarin zij wordt geplaatst.

### Artikel 41

Deze regeling wordt aangehaald als: Regeling luchtvaartvertoningen.

Deze regeling zal met de toelichting in de Staatscourant worden geplaatst.

De Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat,

mw drs M.H. Schultz van Haegen

## Toelichting

### 1. Inleiding

Luchtvaartvertoningen vormen een spectaculair onderdeel van de luchtvaart. Met het oog op een zo groot mogelijke risicobeperking voor zowel de bestuurders van demonstratietoestellen als voor het publiek en derden op de grond dient een luchtvaartvertoning met de nodige voorzorgsmaatregelen plaats te vinden. Deze regeling voorziet hierin door eisen te stellen aan de locatie en de organisatie van een luchtvaartvertoning. Voorts zijn verplichtingen voor vertoningdirecteur en deelnemer aan een luchtvaartvertoning in de regeling neergelegd. Tot slot is de rol van de luchtvaarterreininformatieverstrekker bij een luchtvaartvertoning ingevuld.

### 2. Locaties voor luchtvaartvertoningen

Voor het houden van een luchtvaartvertoning is met het oog op de risicobeperking de locatie van groot belang. In deze regeling worden eisen gesteld aan de locaties en de voorwaarden waaronder luchtvaartvertoningen daar kunnen worden gehouden. Aan deze eisen dient te worden voldaan ter verkrijging van een vergunning voor het houden van een luchtvaartvertoning. Er wordt onderscheid gemaakt tussen het verlenen van vergunningen voor een luchtvaartvertoning:

- A. op een aangewezen luchtvaarterrein, met of zonder luchtverkeersleiding;
- B. op een terrein, niet zijnde luchtvaarterrein;
- C. boven water- of landoppervlakken, waarbij op die oppervlakken niet wordt gestart of geland.

Als uitgangspunt geldt dat luchtvaartvertoningen zonder beperkingen alleen mogelijk zijn op een aangewezen luchtvaarterreinen indien luchtverkeersleiding gegeven wordt (artikel 4). Onder bepaalde voorwaarden zijn luchtvaartvertoningen mogelijk op een aangewezen luchtvaarterrein waar geen luchtverkeersleiding gegeven wordt (artikel 5). Voorts kunnen onder meer stringente voorwaarden luchtvaartvertoningen worden gehouden op een terrein, niet zijnde luchtvaarterrein (artikel 6). Tot slot kunnen luchtvaartvertoningen onder voorwaarden worden toegestaan op locaties boven wateroppervlakken dan wel boven land waar niet wordt gestart of geland (artikel 7).

#### Ad A. Luchtvaartvertoning op een aangewezen luchtvaarterrein

Aangewezen luchtvaarterreinen beschikken standaard over de noodzakelijke infrastructuur en hebben vaste protocollen met betrekking tot op de luchtvaartvertoning toegesneden rampenbestrijding, waarmee geregeld wordt geoefend. Een aangewezen luchtvaarterrein is, compleet met de omgeving tot binnen een straal van circa zes kilometer rondom het terrein, volledig in kaart gebracht. Eventuele obstakels en industrie binnen dit gebied zijn bekend en de risico's die deze obstakels en industrie met zich brengen zijn inzichtelijk. Voorts waarborgt de aanwijzing van een luchtvaarterrein een zodanig ruimtebeslag dat een vrije ruimte aanwezig is waar het publiek geen toegang heeft. Een vertoning zal boven deze vrije ruimte plaatsvinden.

Bij aanwezigheid van een luchtverkeersleider die het luchtverkeer kan separeren en aanwijzingen kan geven aan de deelnemers, is een luchtvaartvertoning op een aangewezen luchtvaarterrein mogelijk waaraan nagenoeg geen beperkingen worden opgelegd. Aan een luchtvaartvertoning op een aangewezen luchtvaarterrein zonder luchtverkeersleiding worden in artikel 5 van de regeling extra eisen gesteld ten aanzien van de veilige uitvoering van een luchtvaartvertoning.

#### Ad B. Luchtvaartvertoning op een terrein, niet zijnde luchtvaarterrein

Een luchtvaartvertoning op een terrein, niet zijnde luchtvaarterrein (hierna: niet-luchtvaarterrein) wordt verantwoord geacht, indien aan nog een aantal stringente eisen zoals vastgelegd in artikel 6, is voldaan. Dit houdt verband met de locatiekeuze voor alsmede de afwezigheid van luchtverkeersleiding bij een luchtvaartvertoning. Direct hieraan gerelateerd zijn de in artikel 6 opgenomen beperkende voorwaarden. Deze strekken alle tot beperking van de risico's die met een luchtvaartvertoning kunnen samenhangen.

Een niet-luchtvaarterrein heeft (anders dan een aangewezen luchtvaarterrein) namelijk niet per definitie een ruimtebeslag met een gewaarborgde vrije ruimte. Indien op een dergelijk terrein een vertoning wordt gehouden, zal ad hoc een scheiding worden aangebracht tussen de luchtvaartuigen en het publiek op het (redelijk beperkte) vertoningsterrein zelf, maar deze scheiding zal zich niet uitstrekken buiten het vertoningsterrein. Voorts is niet inzichtelijk of zich net buiten het vertoningsterrein zelf, op plekken waar dus wel boven wordt gevlogen, of soms zelfs op locaties die zich bevinden op het vertoningsterrein, geen onbekende obstakels of gevaarlijke industrie bevinden. Daarom is in artikel 6, eerste lid, bepaald dat het vertoninggebied niet alleen wordt vastgesteld aan de hand van tabel 1 van de bijlage, maar ook dat het gebied in kaart wordt

gebracht met betrekking tot bepaalde vormen van grondgebruik en obstakels hoger dan 45 meter waarbij de vertoningdirecteur dient aan te geven welke maatregelen hij heeft getroffen om een veilige uitvoering van de luchtvaartvertoning te garanderen.

#### *Ad C. Luchtvaartvertoning boven water- dan wel landoppervlakken*

Een luchtvaartvertoning boven water- dan wel landoppervlakken waarbij niet wordt gestart of geland, zal dienen te voldoen aan de eisen ten aanzien van inrichting van het vertoninggebied zoals vastgelegd in artikel 6, eerste lid, onderdelen a tot en met c, en tweede lid, onderdelen e en f. Bij een waterlocatie is sprake van een natuurlijke afscheiding tussen het publiek en de deelnemers aan de luchtvaartvertoning. Daarnaast zijn de waterlijn en de vertoninglijn voor de deelnemers ten behoeve van de navigatie een makkelijk te herkennen en duidelijk identificatie punt. Vanaf het strand of de zeewering is de vertoning goed te zien, aangezien er onder meer geen bomen en gebouwen zijn die het zicht belemmeren. De kans dat er iets gebeurt voorbij de vertoninglijn – een lijn die aangeeft tot hoever een demonstratietoestel de publieklijn mag naderen – in de richting van het publiek is uitermate gering. Verder zijn op of boven zee en grote wateroppervlakken vrijwel geen voor de luchtvaartvertoningen risicoverhogende obstakels. Boven zee is sprake van een groot gebied waar vliegtuigen kunnen herformeren, zonder dat derden daarbij risico lopen of overlast ondervinden. Voorts dienen alle demonstratietoestellen in en uit te vliegen en mogen er geen landingen plaatsvinden op het strand. Waterlandingen door watervliegtuigen mogen wel worden uitgevoerd.

### **3. Organisatie van een luchtvaartvertoning en verplichtingen voor vertoningdirecteur en deelnemer**

In de paragrafen 3 tot en met 5 van deze regeling zijn bepalingen opgenomen in verband met de organisatie van een luchtvaartvertoning en verplichtingen voor de vertoningdirecteur en de deelnemer. De bepalingen in de paragrafen 3 tot en met 5 betreffen voorschriften die in acht moeten worden genomen bij het gebruik van de vergunning voor de luchtvaartvertoning. Die bepalingen zijn in belangrijke mate geënt op de voorschriften die voorheen aan vergunningen voor luchtvaartvertoningen werden verbonden. Die voorschriften zijn ontleend aan op internationaal niveau tot stand gekomen richtlijnen zoals de Information Leaflet no. 5 (The Organisation and Conduct of Flying Displays) van de Joint Aviation Authorities en de Engelse CAP 403 (Flying Displays and Special Events: A guide to Safety and Administrative Arrangements). De organisator van een luchtvaartvertoning hoeft niet per se affiniteit te hebben met de luchtvaart. Mede in verband hiermee is in paragraaf 3 van deze regeling bepaald dat de organisator een persoon aanwijst die namens hem belast is met de leiding en veilige uitvoering van een luchtvaartvertoning waarvoor een vergunning is verleend: de vertoningdirecteur. De vertoningdirecteur bekleedt de centrale functie bij een luchtvaartvertoning. In paragraaf 4 van deze regeling zijn de verantwoordelijkheden van de vertoningdirecteur neergelegd. Verder zijn in paragraaf 5 verplichtingen voor deelnemers opgenomen die betrekking hebben op de uitvoering van een onderdeel met een specifiek demonstratietoestel.

### **4. Luchtvaartterreininformatieverstrekker**

Bij luchtvaartvertoningen is belangrijk dat gerichte informatie wordt verstrekt aan de deelnemers over de omstandigheden die van belang zijn voor de uitvoering van hun demonstratie. Belangrijke informatie voor de deelnemer betreft onder meer het juiste tijdstip van het onderdeel en de aan- of afwezigheid van overig luchtverkeer in het vertoninggebied. Een luchtvaartterreininformatieverstrekker kan deze informatie geven. Zijn taken zijn neergelegd in paragraaf 6 van deze regeling. Waar een luchtverkeersleider actief dirigerend optreedt door separatie in het luchtverkeer aan te brengen en aanwijzingen te geven aan de deelnemers over het tijdstip en volgorde van optreden, heeft een luchtvaartterreininformatieverstrekker tijdens een luchtvaartvertoning meer een passieve rol. Een luchtvaartterreininformatieverstrekker heeft immers niet de bevoegdheid om separatie in het luchtverkeer aan te brengen en aanwijzingen en klaringen te geven. Ten behoeve van een luchtvaartvertoning kan een bijzonder luchtverkeersgebied (BVG) worden aangewezen waarbinnen de demonstraties plaatsvinden. Het is de verantwoordelijkheid van de vertoningdirecteur van een luchtvaartvertoning het vertoningprogramma zodanig samen te stellen dat de diverse onderdelen op verantwoorde wijze na elkaar plaatsvinden. Het is de taak van de luchtvaartterreininformatieverstrekker om informatie te geven over het precieze tijdstip van vertrek van ieder onderdeel van het vertoningprogramma evenals de situatie in het vertoninggebied onmiddellijk voorafgaand aan de uitvoering van een onderdeel (zie artikel 37). Pendant hiervan is de taak van de deelnemer alvorens te starten met zijn demonstratie contact op te nemen met de luchtvaartterreininformatieverstrekker om zich te laten informeren over het tijdstip waarop zijn onderdeel gepland is en over de situatie in het vertoninggebied (zie artikel 30). Daarna zal de deelnemer zijn onderdeel kunnen uitvoeren waarbij de voorgeschreven procedure voor het naderen en verlaten van het vertoninggebied in acht wordt

genomen. Voorts is van belang dat de deelnemer de luchtvaartterreininformatieverstrekker op de hoogte brengt van wijzigingen in en afronding van de uitvoering van zijn vertoningvlucht. In geval van onvoorziene omstandigheden die de veiligheid van de luchtvaartvertoning in gevaar kunnen brengen kan de luchtvaartterreininformatieverstrekker informatie hierover verstrekken. Het is aan de deelnemer en de vertoningdirecteur om adequate actie te ondernemen. Hoewel daartoe niet bevoegd, zal de luchtvaartterreininformatieverstrekker in uitzonderlijke omstandigheden - zoals een luchtvaartuig dat tijdens de uitvoering van een onderdeel het vertoninggebied invliegt - een aanwijzing dienen te geven aan de deelnemer juist om de veiligheid van de luchtvaartvertoning te waarborgen. Ook dient de luchtvaartterreininformatieverstrekker aanwijzingen die hij van de vertoningdirecteur ontvangt als informatie door te geven aan de deelnemers. Nadrukkelijk zij vermeldt dat de luchtvaartterreininformatieverstrekker geen enkele bemoeienis heeft met de wijze van uitvoering van de vertoningvlucht. Nadat de luchtvaartterreininformatieverstrekker de nodige informatie heeft gegeven die voor de deelnemer van belang is voor de aanvang van zijn vertoningvlucht, is de verdere uitvoering van de vertoningvlucht volledig in handen van de deelnemer, waarbij wordt aangetekend dat de deelnemer altijd primair verantwoordelijk is voor de uitvoering van zijn vlucht.

## **5. Totstandkoming van de regeling**

De onderhavige regeling is voorbereid in een breed samengestelde interdepartementale werkgroep bestaande uit: de Hoofddirectie Juridische Zaken van het ministerie van Verkeer en Waterstaat, de divisie Luchtvaart van de Inspectie Verkeer en Waterstaat, de Koninklijke Luchtmacht, de Koninklijke Marine, het ministerie van Defensie, de Luchtverkeersleiding Nederland, het Openbaar Ministerie, en het Korps Landelijke Politie Diensten, Politie Luchtvaartdienst. De luchtvaartvertoningssector is in de gelegenheid gesteld commentaar te leveren op de conceptregeling. Het Platform Nederlandse Luchtvaart (PNL) heeft namens de luchtvaartvertoningssector die inbreng geleverd. Van de kennis en expertise van de in het PNL verenigde vertegenwoordigers van organisatoren van, deelnemers aan en vertoningdirecteuren bij luchtvaartvertoningen, is dankbaar en nuttig gebruik gemaakt. Het ligt in het voornemen om na twee jaren de werking en doeltreffendheid van de onderhavige regeling tegen het licht te houden.

## **6. Artikelen**

### *Artikel 2*

Op grond van artikel 2 van de R.T.L. gelden de bepalingen van de R.T.L. niet ten aanzien van militaire luchtvaartuigen, de leden van het boordpersoneel, passagiers en lading van deze luchtvaartuigen evenals ten aanzien van militaire luchtvaartterreinen. Bij een luchtvaartvertoning waarvoor als gevolg van artikel 158 R.T.L. een vergunning wordt verleend, gelden de bepalingen van de R.T.L. ten aanzien van de door artikel 2 R.T.L. uitgezonderde groep evenmin. In artikel 2 van deze regeling zijn militaire deelnemers en militaire demonstratietoestellen dan ook uitgezonderd.

### *Artikel 3*

In het eerste lid is een voorziening getroffen voor het geval dat militaire deelnemers of militaire demonstratietoestellen deelnemen aan een civiele luchtvaartvertoning. Er vindt dan afstemming plaats tussen het ministerie van Verkeer en Waterstaat en het ministerie van Defensie waarna in de vergunning wordt vastgelegd welke regels door het ministerie van Defensie worden voorgeschreven ten aanzien van die militaire deelnemers of militaire demonstratietoestellen. Wat betreft een luchtvaartvertoning waarvoor door de Minister van Defensie een vergunning is verleend, waaraan naast militairen burgerdeelnemers meedoen, wordt in het tweede lid bepaald dat de artikelen 32 tot en met 36 en 39 van deze regeling op hen van toepassing zijn. Deze artikelen hebben betrekking op de verplichtingen van een deelnemer. Met deze voorziening wordt gewaarborgd dat ook bij een militaire luchtvaartvertoning de bovengenoemde regels van toepassing zijn op burgerdeelnemers aan een dergelijke luchtvaartvertoning.

### *Artikel 4*

Voor aangewezen luchtvaartterreinen geldt (met uitzondering van terreinen die uitsluitend ingericht zijn voor het gebruik van hefschroefvliegtuigen) de Brandweerregeling Burgerluchtvaartterreinen, waarin specifieke eisen aan de brandweer ter plaatse zijn gesteld. Op grond hiervan is er op aangewezen luchtvaartterreinen standaard een veelheid van voorzieningen aanwezig ter risicobeheersing in geval van eventuele calamiteiten en rampen. Verder zijn gemeenten, waarbinnen een aangewezen luchtvaartterrein ligt, verplicht een rampenplan te hebben dat (mede) is toegesneden op het desbetreffende luchtvaartterrein. Dit betekent dat bij vertoningen op luchtvaartterreinen altijd een op de luchtvaart toegesneden rampenplan aanwezig is. In die gemeenten zijn standaard ook rampenbestrijders beschikbaar die geoefend zijn in het bestrijden van luchtvaartgerelateerde rampen. Verder heeft een aangewezen luchtvaartterrein standaard de beschikking over een meteorologische dienst. Zo'n dienst kan op zeer korte termijn

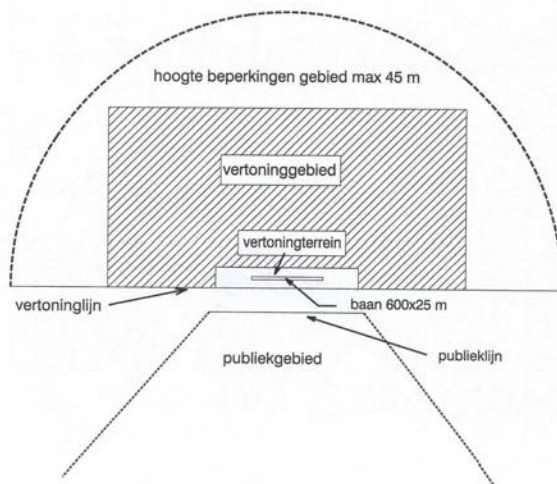


informatie geven over weersomstandigheden die van invloed kunnen zijn op de veiligheid tijdens een luchtvaartvertoning. Vergelijkbare voorzieningen ontbreken op een niet-aangewezen luchtvaartterrein.

#### Artikel 5

Indien een van de in artikel 4 genoemde organisaties geen luchtverkeersleiding geeft, dan kan ingevolge deze bepaling toch een luchtvaartvertoning op een aangewezen luchtvaartterrein worden gehouden, mits voldaan wordt aan de eis dat er een procedure wordt vastgesteld voor het naderen en verlaten van het vertoninggebied door demonstratietoestellen en er een luchtvaartterreininformatieverstrekker is. Naleving van deze procedure ondervangt het ontbreken van luchtverkeersleiding.

#### Artikel 6



Bijgaande tekening geeft een visualisatie van een gebied waarboven en waarin een luchtvaartvertoning plaatsvindt. Tabel 1 van de regeling geeft de minimum afmetingen aan benodigd luchtruim voor demonstratietoestellen gerelateerd aan de snelheid en het type demonstratie. Om de veiligheid van zowel de deelnemers als de mensen en de zaken op de grond zoveel mogelijk te waarborgen is voor het berekenen van de afmetingen en de hoogten zoveel mogelijk uitgegaan van de richtlijnen en de aanbevelingen (onder andere van het Aerodrome design manual) van Annex 14 van het ICAO-verdrag. De vertoninglijn is de lijn die aangeeft tot hoever een demonstratietoestel de publieklijn mag naderen. Dit is veelal ook de lijn die gebruikt wordt om het demonstratietoestel te positioneren voor de demonstratie. Wat inhoudt dat men hierboven naar een minimum vlieghoogte kan vliegen, om boven het vertoningsterrein in de juiste positie te zijn voor de demonstratie. Indien er op het vertoningsterrein niet wordt geland, moet het vertoningsterrein een geprojecteerd gebied, vrij van obstakels, bevatten waar demonstratietoestellen met voortstuwingsinrichting in noodgevallen een noodlanding kunnen maken zonder het publiek in gevaar te brengen. De afmetingen van het vertoningsterrein zijn afhankelijk van de gebruikte demonstratietoestellen, zie hiervoor tabel 1 van de regeling.

Als een ontheffing wordt verleend van artikel 14 van de Luchtvaartwet en er daadwerkelijk wordt geland, moet de landingbaan voldoen aan de afmetingen genoemd in tabel 1. In dit gebied mogen geen obstakels aanwezig zijn, daarnaast mogen er geen obstakels steken door een denkbeeldig vlak van de in- en uitvliegsector die oploopt onder een hoek van 1:20 (hoogte:afstand). Ter weerszijde van het vertoninggebied en de landingbaan en van de in- en uitvliegsector mogen geen hindernissen steken door een denkbeeldig vlak onder een hoek van 1:5 (hoogte:afstand) tot een afstand van 75 meter. In de tekening is dit geïntegreerd in het vertoningsterrein. Voor de afmetingen van het vertoninggebied is gebruik gemaakt van de ruimte die het demonstratietoestel gemiddeld nodig zou hebben bij een normale operatie volgens het vlieghandboek om van 150 meter naar 60 meter te vliegen en omgekeerd. Voorts is de ruimte van belang die benodigd is voor het vliegen van een normaal patroon voor het landen en opstijgen. Dit is ook het gebied waarboven lager wordt gevlogen dan de minimumvlieghoogte en waarbij kunstvluchten worden uitgevoerd. Vanwege het kwetsbare karakter, het verhoogde risico als gevolg van de aanwezigheid van als gevaarlijk gekwalificeerde stoffen en de ongewenstheid om boven bepaalde bebouwing te vliegen, zouden er in het vertoninggebied in beginsel geen gebieden mogen liggen met het in

artikel 6, eerste lid, onderdeel b genoemde grondgebruik. De vertoningdirecteur dient het in artikel 6, eerste lid, onderdeel b, genoemde grondgebruik aan de minister bekend te maken bij de aanvraag van een vergunning waarbij wordt aangegeven wat voor maatregelen zullen worden genomen ter bescherming van die gebieden. Daarnaast is er een gebied aangeduid door een halve cirkel waarbinnen, met uitzondering van het vertoningsterrein, obstakels van 45 meter of hoger moeten worden getraceerd, opdat daaromtrent zonodig voorwaarden kunnen worden opgelegd (het aanbrengen van obstakelverlichting, specifieke briefing etc.). Gekozen is voor een halve cirkel omdat niet over het publiek mag worden gevlogen en de ontheffing van de minimum vlieghoogte voornamelijk wordt gebruikt in het vertoninggebied. Mocht het positioneren van een onderdeel of onderdelen achter of naast het publiekgebied plaatsvinden dan wordt er vanuit gegaan dat deelnemers zoveel mogelijk de gebruikelijke minimum vlieghoogte in acht nemen en rekening houden met obstakels zoals bij een normale vlucht.

#### *Artikel 8*

In verband met de duur van de behandeling van de aanvraag van een vergunning voor een luchtvaartvertoning en gelet op de hoge kosten voor het veelvuldig afgeven van dezelfde vergunning, is in dit artikel bepaald dat een jaarvergunning kan worden verleend. Als doelgroep wordt vooral gedacht aan personen of bedrijven die regelmatig een vertoningprogramma met uitsluitend een gestandaardiseerd onderdeel uitvoeren. Bij het houden van een luchtvaartvertoning op basis van dit artikel, zal voldaan moeten worden aan alle relevante toepasselijke bepalingen van de onderhavige regeling.

#### *Artikel 9*

De verantwoordelijkheid van de vertoningdirecteur is tot uiting gebracht in de in paragraaf 4 opgenomen bepalingen. Alvorens de organisator een persoon als zodanig kan aanwijzen, dient derhalve op objectieve wijze te worden vastgesteld dat die persoon, afhankelijk van de aard en omvang van de te houden vertoning, terzake kundig is. Die kundigheid vloeit voort uit en wordt bepaald door de mate van ervaring. Aldus zijn in tabel 2 minimum ervaringeisen geformuleerd voor de vertoningdirecteur. Deze bepaling en de in paragraaf 4 opgenomen bepalingen betreffen voorwaarden voor het gebruik van de vergunning.

#### *Artikel 10*

Ondanks alle maatregelen ter beperking van risico's bij een luchtvaartvertoning, is het niet ondenkbaar dat schade ontstaat. In dat verband is het van belang dat er een verzekering is voor de luchtvaartvertoning. Aangezien de organisator de houder is van de vergunning voor het houden van een luchtvaartvertoning, ligt het in de rede de verzekeringsplicht bij hem neer te leggen. Onverlet blijft dat bij eventuele aansprakelijkheid de organisator, vertoningdirecteur en deelnemer en eventueel andere partijen onderling regres kunnen halen.

#### *Artikel 11*

Bij de afweging of een veiligheidscommissie moet worden ingesteld, kunnen onder meer de aard, omvang en intensiteit van de luchtvaartvertoning dan wel van een onderdeel daarvan alsook de locatie van de luchtvaartvertoning worden betrokken. In een dergelijke situatie zal het in de rede liggen dat bij de vergunningverlening de voorwaarde wordt opgenomen dat de vertoningdirecteur een veiligheidscommissie instelt. De vertoningdirecteur zal slechts terzake kundige personen in die commissie dienen te benoemen.

#### *Artikel 14*

De inhoud en reikwijdte van een noodplan voor een vertoning dienen te worden afgestemd op de aard en omvang van de vertoning gelet op de betrokken demonstratietoestellen. Aangezien veelal de lokale hulpdiensten zullen worden ingeschakeld bij mogelijke calamiteiten tijdens een vertoning en zij ook de nodige kennis en expertise hebben wat betreft het grondgebied onderscheidenlijk de organisatie van grote evenementen, dient het calamiteitenplan in overleg met die hulpdiensten tot stand te komen.

In het plan voor noodsituaties staat aangegeven hoe de lokale autoriteiten en de verschillende hulpdiensten hebben te handelen indien een ongeval of incident met een demonstratietoestel, dan wel een andere noodsituatie plaatsvindt. Elementen die onder meer geregeld worden in het plan voor noodsituaties zijn:

- het type noodsituatie, in de lucht of op de grond;
- de instanties die bij het plan betrokken zijn, inzichtelijk gemaakt door een schema met betrekking tot de leiding over en de gecoördineerde inzet van diensten en organisaties die betrokken zijn;
  - de verantwoordelijkheden en de taken van elke instantie;
  - een kaart met coördinaten van het vertoningsterrein waarop alle locaties van hulpdiensten, toegangswegen en controlecentra zijn aangegeven;
  - naam, aanduidingen, communicatiemiddelen en locatie van verantwoordelijke functionarissen;
  - een overzicht van aan- en afvoerwegen toereikend om in het geval van calamiteiten aan- en afvoer van hulpdiensten gelijktijdig met vertrekkend publiek in goede banen te geleiden.

#### *Artikel 16*

Nadat voldaan is aan de voorwaarden voor het verkrijgen van de vergunning, te weten een van de artikelen 4,, 5, 6, 7 of 8, dient te worden voldaan aan de eisen voor het gebruik van de vergunning. De onderhavige bepaling is een essentiële voorwaarde bij het gebruik van de vergunning. Een belangrijke taak van de vertoningdirecteur is namelijk om een op de locatie van de luchtvaartvertoning toegesneden vertoningprogramma samen te stellen. Er is maatwerk nodig voor de samenstelling van een vertoningprogramma op de verschillende locaties zoals aangewezen luchtvaartterreinen (met of zonder luchtverkeersleiding), niet aangewezen luchtvaartterreinen en boven wateroppervlakken. Voorts is van belang het aantal en soort demonstratietoestellen. Afhankelijk van het aantal demonstratietoestellen en de mix van soorten demonstratietoestellen, zal de vertoningdirecteur een voor de locatie passende vertoningprogramma dienen samen te stellen. Waar het vertoningprogramma een scheiding aanbrengt tussen de onderdelen, is het van belang dat bij de daadwerkelijke uitvoering deze scheiding wordt gehandhaafd. De vertoningdirecteur is hiervoor verantwoordelijk.

#### *Artikel 18*

Voor de verlening van vertoninglicenties is gekozen voor zelfregulering door de luchtvaartvertoningssector, mede op aandringen van de Nederlandse Air Display Association en ook omdat de noodzaak van overheidsbemoeienis uit oogpunt van veiligheid niet is gebleken. De Nederlandse Air Display Association verenigt de bij de luchtvaartvertoningen betrokken organisatoren, directeuren, deelnemers en luchtvaartterreininformatieverstrekkers. Voorts is in het tweede lid de mogelijkheid geschapen om een persoon ten aanzien van wie bij de vertoningdirecteur twijfel is gerezen omtrent diens bekwaamheid om het desbetreffende onderdeel op een verantwoorde en veilige wijze uit te voeren, te laten voorvliegen alvorens hem als deelnemer aan de luchtvaartvertoning toe te laten, ook als die persoon beschikt over een vertoninglicentie.

#### *Artikel 19*

Deelname aan een luchtvaartvertoning staat alleen open voor deelnemers die zijn toegelaten tot de luchtvaartvertoning. Aangezien de praktijk leert dat er op het laatste moment veranderingen in het programma optreden, is in onderdeel a bepaald dat substitutie kan plaatsvinden van deelnemers of demonstratietoestellen van gelijke soort en kwaliteit. Staat het vertoningprogramma aldus vast dan kunnen bij de uitvoering bijzondere omstandigheden de vertoningdirecteur evenwel noodzaken de volgorde van het vertoningprogramma te wijzigen of onderdelen daarvan te laten vervallen. Onderdeel b biedt de vertoningdirecteur daarvoor de bevoegdheid. Bij bijzondere omstandigheden kan worden gedacht aan: wijzigingen in de weersgesteldheid en het uitvallen van deelnemers vanwege een defect demonstratietoestel. Uitbreiding van het vertoningprogramma met een ander programmaonderdeel is niet toegestaan.

#### *Artikel 20*

Het houden van een mondelinge instructie, ook wel briefing genoemd, vóór de aanvang van elke luchtvaartvertoning, is van het grootste belang. Daarom is in artikel 30 bepaald dat een deelnemer geen vertoningvlucht uitvoert indien hij niet de mondelinge instructie heeft ontvangen. Elke deelnemer dient bij iedere mondelinge instructie (derhalve ook die voor eventuele oefenvluchten) aanwezig te zijn. De deelnemer die slechts invliegt en daarom niet lijfelijk bij de briefing aanwezig kan zijn, dient voorafgaand aan zijn vlucht contact op te nemen met de vertoningdirecteur teneinde aldus te worden geïnstrueerd.

#### *Artikel 21*

De actuele weersomstandigheden op de dag waarop de luchtvaartvertoning wordt gehouden, zijn van groot belang voor het verloop van het vertoningprogramma. Naast de in het eerste lid geldende minimum weersomstandigheden, is van belang dat de vertoningdirecteur rekening houdt met meteorologische variabelen, waaronder in ieder geval windsnelheid en neerslag. De vertoningdirecteur zal dus adequate maatregelen dienen te treffen indien de weersomstandigheden hem daartoe nopen, teneinde te allen tijde een veilige uitvoering van de luchtvaartvertoning te kunnen waarborgen.

#### *Artikel 26*

Naast de eigen verantwoordelijkheid van de deelnemer om de voor hem geldende verplichtingen na te leven, is hier uitdrukkelijk ook een verantwoordelijkheid bij de vertoningdirecteur gelegd.

#### *Artikel 27 en 29*

De veiligheidscommissie heeft geen zelfstandige bevoegdheden. De veiligheidscommissie heeft tot taak de vertoningdirecteur, gevraagd dan wel ongevraagd, met raad bij te staan. Voor de hand ligt dat de vertoningdirecteur de adviezen van de commissie ter harte neemt. Waar hij afwijkt van een advies van de veiligheidscommissie, zal hij dat deugdelijk gemotiveerd dienen te vermelden in het verslag van de luchtvaartvertoning.

#### *Artikel 28*

De ratio van deze bepaling is gelegen in het feit dat na de uitvoering van het vertoningprogramma nog diverse activiteiten plaatsvinden op de locatie van de luchtvaartvertoning. Ook is sprake van vliegbewegingen van vertrekkende demonstratietoestellen en van vertrekkende mensen en vervoersmiddelen. Hoewel de vertoningdirecteur de afhandeling hiervan kan hebben gedelegeerd aan derden, wordt met het oog op zijn verantwoordelijkheid het belang onderstreept van zijn aanwezigheid enige tijd na afloop van het vertoningprogramma.

#### *Artikel 30*

De aanwezigheid bij de mondelinge instructie is van wezenlijk belang voor een deelnemer in verband met de goede uitvoering van zijn onderdeel. De deelnemer zal namelijk bij de mondelinge instructie de meest recente informatie aangereikt krijgen die van belang is voor de uitvoering van zijn onderdeel, zoals het onderdeel dat onmiddellijk vóór en ná zijn onderdeel plaatsvindt. Bovendien worden de regels die voor de desbetreffende luchtvaartvertoning gelden nog eens op een rijtje gezet door de vertoningdirecteur. Voorts zal de meest actuele weersgesteldheid worden meegedeeld waarbij eventuele verwachtingen voor het verloop van de luchtvaartvertoning aan de orde komen.

#### *Artikel 34*

De minimum vlieghoogte waarvan in deze bepaling melding wordt gemaakt, wordt vastgesteld volgens de procedure van artikel 45 van het Luchtverkeersreglement. Deze ontheffing wordt verleend tegelijk met de verlening van de vergunning voor de luchtvaartvertoning. Voor luchtvaartvertoningen boven land dan wel boven een wateroppervlak wordt internationaal een minimumhoogte van 200 ft (60 m) onderscheidenlijk 100 ft (30 m) acceptabel geacht. Omdat lagere waarden meer risico's voor de deelnemers met zich brengen, zal slechts bij hoge uitzondering (als de uitvoering van een onderdeel van het vertoningprogramma dat vereist) van vorengemelde waarden kunnen worden afgeweken. Wanneer in de vertoninglicentie van een deelnemer een specifieke minimum vlieghoogte is vermeld, zal dat bij de aanvraag van de vergunning dienen te worden vermeld, zodat dit bij de vergunningverlening kan worden meegenomen.

#### *Artikel 37*

Een luchtvaartterreininformatieverstrekker dient te beschikken over een bewijs van bevoegdheid dat geldig is voor de luchtvaartvertoning. Ingevolge artikel 18, derde lid, aanhef, van het Besluit bewijzen van bevoegdheid voor de luchtvaart wordt het bewijs van bevoegdheid afgegeven al dan niet onder beperking naar deelfunctie, gebied of tijd. Aldus kan bijvoorbeeld een bewijs van bevoegdheid worden verstrekt aan een luchtvaartterreininformatieverstrekker voor luchtvaartvertoningen in geheel Nederland of alleen voor luchtvaartvertoningen op bepaalde locaties in Nederland.

#### *Artikel 39*

De artikelen 9, vijfde lid, 13, onderdelen a tot en met e, 16, onderdeel b, 17, tweede lid, 18, eerste lid, 19, 20, eerste en derde lid, 21 tot en met 26 en 28 hebben betrekking op de vertoningdirecteur. De artikelen 30 tot en met 36 betreffen de deelnemer. De artikelen 37 en 38 zien op de luchtvaartterreininformatieverstrekker. Deze bepalingen vormen de essentie bij het houden van een luchtvaartvertoning. Zouden deze bepalingen niet worden nageleefd, dan zou de veilige uitvoering van het vertoningprogramma in een kritische situatie terecht kunnen komen. Hoewel de meest betrokkenen doordrongen zijn van het belang van het naleven van deze kernbepalingen, is het vanuit het oogpunt van handhaving van belang overtreding van die bepalingen strafbaar te stellen. Artikel 62, derde lid, van de Luchtvaartwet biedt daarvoor de grondslag. Overigens verbiedt artikel 17 van de Luchtvaartwet het houden van een luchtvaartvertoning zonder een vergunning daarvoor te hebben. Indien een luchtvaartvertoning wordt gehouden zonder een vergunning daarvoor te hebben, kan strafrechtelijk worden opgetreden middels artikel 62, eerste en tweede lid, van de Luchtvaartwet waar overtreding van artikel 17, eerste en tweede lid, van de Luchtvaartwet strafbaar is gesteld.

DE STAATSSECRETARIS VAN VERKEER EN WATERSTAAT,

mw drs M.H. Schultz van Haegen