

De Onderzoeksraad voor Veiligheid

Nummer voorval: 2003031

Classificatie:

Ongeval

ALGEMENE GEGEVENS VOORVAL

Datum voorval:	22-03-2003	Bemanning:	2 (instructeur en leerling)
Plaats voorval:	Lelystad Airport	Ervaring instructeur:	Circa 3400 uren waarvan circa 100 uren op type
Registratienummer:	PH-JGS	Ervaring leerling:	Circa 46 uren, allen op type
Type luchtvaartuig:	Robinson R22 Beta	Letsel:	Instructeur licht gewond, leerling ongedeerd
Soort luchtvaartuig:	Helikopter	Lichtcondities:	Daglicht
Soort vlucht:	Instructievlucht		
Fase van de vlucht:	Landing		
Schade luchtvaartuig:	Zwaar beschadigd		

Omschrijving van het voorval

De Robinson R22 Beta is een tweepersoons helikopter. Aan boord bevonden zich een instructeur en een leerling. Baan 05 was in gebruik. De wind, met een sterkte van 6 knopen stond nagenoeg recht op de baan. Het doel was een instructievlucht met een aantal oefeningen in het circuitgebied van Lelystad Airport. Voor aanvang van de vlucht hadden de instructeur en de leerling de oefeningen besproken. Na een aantal circuits te hebben gevlogen demonstreerde de instructeur tweemaal een zogenaamde "pedalless" landing. Daarbij wordt gesimuleerd dat de staartrotor bediening geblokkeerd is geraakt. De landingen werden uitgevoerd op een relatief vlakke strook gras waarbij de helikopter glijdend aan de grond werd gezet. Vervolgens werd een circuit gevlogen waarna de leerling aan de beurt was om de landing te oefenen. Volgens de verklaring van de instructeur werd de landing ruw uitgevoerd waarbij eerst de linker skid hard in aanraking kwam met de grond en vervolgens de rechter skid. Op dat moment greep de instructeur in maar hij kon niet voorkomen dat de linker skid opnieuw de grond raakte en de helikopter op de linker zijkant tot stilstand kwam. De instructeur raakte daarbij licht gewond, de leerling bleef ongedeerd. De helikopter raakte zwaar beschadigd.



De PH-JGS na het ongeval

Onderzoek & Analyse

Bij het maken van dit rapport is gebruik gemaakt van het intern onderzoek en rapportage van de betrokken vliegschool.

Het onderdeel noodprocedures van de exameneisen voor het privé vliegbrevet hefschroefvliegtuigen vereist bedrevenheid in het uitvoeren van een noodlanding als gevolg van een storing in de staartrotor besturing.

De staartrotor van een helikopter heeft twee functies. De eerste is het tegenwerken van het koppel dat de aandrijving (motor) uitoefent op de hoofdrotor, om te voorkomen dat de helikopter om de topas draait. De tweede functie is het verzorgen van sturing om de topas. De staartrotor wordt bediend met het voetenstuur. Wanneer tijdens een helikoptervlucht de besturing van de staartrotor uitvalt kan de kracht die uitgeoefend wordt door de staartrotor niet meer worden geregeld. Met een "pedalless" landing kan dit fenomeen worden gesimuleerd en kunnen de handelingen worden geoefend die noodzakelijk zijn om een geslaagde landing uit te voeren. Daarbij "blokkeert" de instructeur de pedalen van het voetenstuur ("pedals") waardoor de leerling het voetenstuur niet meer kan bedienen. Bij een "pedalless" landing wordt een vlakke nadering gemaakt met enige voorwaartse snelheid. Vanwege de voorwaartse snelheid wordt een deel van het hoofd rotorkoppel tegengewerkt door het windvaan effect van het kielvlak. Tijdens de laatste fase van de landing wordt de voorwaartse snelheid gereduceerd door het naar beneden bewegen (afdrukken) van de "collective"¹, het verminderen van het motorvermogen en het kiezen van een hogere neusstand met de "cyclic"². Door het verminderen van het motorvermogen tijdens deze reductiefase zullen de reactiekrachten sterk afnemen. Bij een links draaiend rotorsysteem zal hierdoor de neus van de helikopter naar links bewegen. De oefening wordt beëindigd door de helikopter met de "cyclic" vlak te brengen en de "collective" enigszins naar boven te bewegen (in te komen). De reactiekrachten nemen toe en de neus van de helikopter zal naar rechts bewegen. Op het moment dat de langsas evenwijdig staat met de bewegingsrichting kan de helikopter glijdend aan de grond worden gezet.

In dit geval was de langsas van de helikopter niet opgelijnd met de bewegingsrichting waardoor de helikopter enigszins zijwaarts naar links bewoog en met de linker skid de grond raakte. De weerstand van de ondergrond in combinatie met het "collective" gegeven waardoor de rotor lift begon te leveren hadden tot gevolg dat de helikopter sterk naar links overhelde. Volgens de verklaring van de instructeur stuurde hij met de "cyclic" maximaal naar rechts maar kon hij niet voorkomen dat de helikopter over links wegviel. Dit verschijnsel wordt een "dynamic rollover" genoemd.

Tijdens deze oefening was er voor gekozen te landen op het gras. Landingen met voorwaartse snelheid op oneffen en zachte ondergrond brengen een verhoogd risico met zich mee. Bij dergelijke landingen is het van belang dat de langsas van de helikopter wordt opgelijnd met de bewegingsrichting. Wanneer, zoals bij deze oefening, de staartrotor niet bediend kan worden vereist het oplijnen met de bewegingsrichting een nauwkeurige bediening van de overige stuurorganen en het motorvermogen van de helikopter. In het algemeen wordt deze oefening door beginnende helikoptervliegers als moeilijk ervaren.

Bij deze oefening wordt, vooral wanneer op het gras wordt geland, van de instructeur een grote alertheid verwacht. Het kort raken van de grond terwijl de langsas van de helikopter niet is opgelijnd met de bewegingsrichting resulteert snel in een beginnende rolbeweging die nauwelijks te stoppen is.

Bij een lesvlucht dient er een balans te zijn tussen het geven van instructie en het monitoren van een veilig vluchtverloop. Grijpt de instructeur te vroeg in dan is het leereffect beperkt, grijpt de instructeur te laat in dan heeft dat consequenties voor de veiligheid. In dit geval is te laat ingegrepen.

Hoewel een dergelijke noodsituatie niet regelmatig voorkomt is de Raad van mening dat het oefenen van "pedalless" landingen zinvol is. Het draagt bij aan de bedrevenheid van helikoptervliegers en verhoogt daarmee de veiligheid in het algemeen en tijdens noodsituaties waarbij de staartrotorbediening is uitgevallen in het bijzonder. Om de risico's van dergelijke oefeningen te beperken kan overwogen worden deze uit te voeren op een harde, vlakke ondergrond. Wanneer deze niet beschikbaar is kan als alternatief de oefening op circa één meter boven de grond worden beëindigd. De meerwaarde van het maken van fysiek grondcontact moet worden afgewogen tegen het risico van schade en letsel. De aard en gesteldheid van de ondergrond is daarbij een belangrijke factor

¹ Collective besturing – de bladhoek van alle rotorbladen wordt gelijktijdig en in dezelfde mate versteld waardoor een helikopter kan stijgen en dalen.

² Cyclic besturing – de bladhoek van elk rotorblad wordt individueel versteld waardoor een helikopter voorover en achterover kan bewegen en naar links en rechts kan rollen.