



**SERVICE PUBLIC
FEDERAL
MOBILITE ET
TRANSPORTS**

**FEDERALE
OVERHEIDSDIENST
MOBILITEIT EN
VERVOER**

**ONGEVALSRAPPORT VAN DE HELICOPTER
ROBINSON R22 MET
INSCHRIJVINGSKENMERKEN OO-SHT
TE BORGLOON OP 15 MAART 2003**

**CELLULE D'ENQUETES
D'ACCIDENTS
ET D'INCIDENT D'AVIATION**

**CEL VOOR ONDERZOEK VAN
LUCHTVAART
ONGEVALLLEN-EN INCIDENTEN**

**ONGEVALSRAPPORT VAN HET HELICOPTER
ROBINSON R22 IMMATRICULATIE OO-SHT
TE BORGLOON OP 15 MAART 2003**

VOORWOORD

Onderhavig rapport is een technisch document dat het gezichtspunt weergeeft van de onderzoekscommissie aangaande de omstandigheden waarin het ongeval, het voorwerp van dit onderzoek, zich heeft voorgedaan, zijn oorzaken en de er uit te trekken lessen.

Conform de Bijlage 13 aan de Conventie m.b.t. de Internationale Burgerluchtvaart, heeft dit onderzoek geenszins de bedoeling fouten en verantwoordelijkheden vast te stellen. Het werd gevoerd zonder dat een tegensprekelijke procedure noodzakelijkerwijze werd gebruikt en met als enige doel het voorkomen van toekomstige ongevallen.

ALGEMEENHEDEN

1. **Plaats**
BORGLOON

2. **Datum en uur van het ongeval**
15 maart 2003 ± 14.10 uur.

3. **Helikopter**
 - Robinson R22 BII SN: 3190
 - Bewijs van luchtwaardigheid n° 5093 geldig tot 10 mei 2003
 - Aantal vlieguren : 1.447 u.

4. **Eigenaar**
Paramount Helicopters NV WEBBEKOM

5. **Type van aanweiding**
Privaat vlucht

6. **Vluchtfase**
Landing

7. **Personen aan boord**
 - 1 piloot houder van een geldig vergunning (Engelse) van helikopterpiloot.
 - 1 passagier

Verslag van de heer Danny Croon – Technisch adviseur piloot expert

Betreft: Accident 15 maart 2003 met de helikopter RH 22 OO-SHT.

ANALYSE

1) Referenties:

- Windkracht –en richting uitgegeven door het meteostation te Luik Bierset (bijlage 1)
- Safety Notices Robinson (bijlage 2)
- Fuel blad Paramount Helicopters
- Reisdagboek helikopter
- Eerste verklaringen van de getuigen – zie PV politie
- 2 de verklaringen van getuigen in mijn aanwezigheid
- Gerichte vraagstelling door mij aan de getuigen.
- PV ongeval van de federale politie
- Onderzoek wrak helikopter
- 2 de onderzoek wrak heli
- Foto's van het ongeval ter plaatse (bijlage 3)
- Schets van federale politie met aanduiding van de plaats van de gevonden stukken – (bijlage 4)
- Situatieschets landingsterrein (bijlage 5)
- 3 de onderzoek wrak met afgevaardigde Robinson Helicopters

2) Vaststellingen:

- Governor op de collectif was "on"
- Collectif stond halverwege naar boven (halve koers)
- Landingsterrein – staat en ligging
- Rotorbladen zijn nog bevestigd aan de rotorkop (vervormd maar niet afgebroken)
- Overbrengingsas naar staartrotor
- Plaats van neergekomen wrakstukken – staart heli en staartrotor
- Voetenstuur – linkerpedaal volledig ingedrukt tot einde koers
- Staat van de weggeslingerde onderdelen van de heli – staart en rotor
- Ervaring van de piloot d.m.v. uittreksel van het vliegboek over de drie laatste jaren – zie bijlage

3) Verslag:

Naar aanleiding van het onderzoek en door de verscheidene gesprekken die ik gevoerd heb met de getuigen ter plaatse kan ik hieruit het volgende afleiden:

Bij de eerste nadering is alles blijkbaar normaal verlopen. De pilote was voldoende op de hoogte van de staat van het landingsterrein (het landingsterrein was tenslotte haar eigendom) alsook de windrichting. De echtgenoot die zich op het landingsterrein bevond had namelijk wat kreupelhout aangestoken om toe te laten de exacte windrichting te bepalen.

Het terrein voldeed ruimschoots aan de reglementeringen en er waren ook geen directe hindernissen in de onmiddellijke omgeving.

Bij aankomst en na de eerste landing werd de heli stilgelegd en werd een andere passagier aan boord genomen (het slachtoffer) met de bedoeling een lokale vlucht te maken over de streek van Borgloon.

Tijdens het opstijgen van deze vlucht is alles normaal verlopen en werden er geen anomalieën vastgesteld.

De heli heeft dan een korte vlucht over de streek gemaakt en keerde vervolgens terug om op dezelfde plaats te komen landen.

Tijdens deze nadering kwam de heli normaal aangevlogen in de wind en vervolgde zijn nadering tot op +/- 1 m boven de grond. In de eindnadering werd door verscheidene getuigen een lichte onstabiliteit van de heli waargenomen.

Vervolgens is de heli zachtjes beginnen te draaien naar rechts – ongeveer 360°- waarna de heli nogal tamelijk brutaal naar boven en tezelfdertijd naar achter ging. Tijdens deze beweging is de heli beginnen door te draaien (horizontaal tolleren rond de verticale as) naar rechts met een steeds snellere rotatie tot op +/- een zevental meter boven de grond waarna de heli is neergestort tussen enkele bomen juist achter het landingsterrein.

Daarna zijn de familieleden en kennissen naar de heli gerend om bijstand te verlenen.

Mijn visie op dit ongeval is het volgende:

De pilote was een low-time pilot getuige de vliegreuren die zij het afgelopen jaar 2002-2003 heeft gevlogen. 05h50 in 2002 waarvan 02h12 met instructeur en 03h23 in 2003 waarvan 02h29 met instructor. Op de dag van het ongeval stond er een vrij stevige wind van 15 knots met windstoten meer dan 20 knots.

Tijdens de tweede nadering werd er een lichte onstabiliteit waargenomen wat kan wijzen van een windstoot op de heli. Daarop heeft volgens mij de pilote reeds krampachtig de sturen vastgenomen wat kan leiden op het niet of gedeeltelijk functioneren van de governor. De governor op de RH 22 is een systeem, een verbinding die bestaat tussen de collectief en de motor. Deze verbinding heeft tot doel het toerental van de motor binnen

de limieten te houden welke uitstekend functioneert en dewelke verplicht te gebruiken is in vlucht op dit type helikopter (zie flightmanual) Doch deze verbinding kan uitgeschakeld of geneutraliseerd worden door de piloot door eenvoudig de gashendel te blokkeren of verder open te draaien (bij het op "hol slaan" van de motor bvb kan de piloot nog steeds de gashendel manueel bedienen – override the system)

Bij het krampachtig vasthouden van de gashendel (bij een paniecreactie bvb) kan de governor zijn werk niet naar behoren uitvoeren en komt men reeds snel in een laag toerental situatie wat gevaarlijk wordt. Bij onvoldoende toerental motor en door de lage inertie van dit type heli is deze toestand levensgevaarlijk en gewoonlijk fataal. In het verleden gebeurden de meeste ongevallen op dit type helikopter door een te laag toerental en daardoor werd er een governor geïnstalleerd, die verplicht te gebruiken is. Het is namelijk zo dat de governor het toerental herneemt en regelt vanaf 80 % RPM motor. Door het feit dat de kandidaat waarschijnlijk te brutaal in de collectief trok (is verschrokken) en naderhand volledig voetenstuur, heeft het toerental van de motor ook de neiging van te dalen (dus onder de 80%) zodanig dat de motor onmogelijk nog het gewenste RPM kan ophalen.

Het draaien van de heli naar rechts (rond zijn verticale as) gebeurt door het verhogen van het reactiekoppel dat gebeurt door het verhogen (trekken) van de collectief (wet van actie en reactie) Bij een plotse en brutale verhoging van de collectief (algemene spoed) en onvoldoende compensatie van het voetenstuur (tezelfdertijd) kan de heli zeer snel rond zijn verticale as beginnen te draaien wat inderdaad ook gebeurt is. Sommige getuigden van een plotse opwaartse en draaiende beweging naar rechts van de helikopter.

Het voetenstuur stond volledig ingedrukt naar links einde koers wat ook aangeeft dat de heli inderdaad naar rechts draaide. Bij een laag toerental is het voetenstuur eveneens minder efficiënt waardoor de heli blijft "doordraaien" – zelfde effect indien de heli over geen staartrotor zou beschikken.

De draaibeweging van de heli gebeurde eerst traag om vervolgens progressief te versnellen.

Daarbij komt wanneer de heli begint rond te draaien rond zijn as en mede door zijn laag toerental de hoofdrotor gemakkelijk in de staart van de heli kan terechtkomen wat ook gebeurt is. De enige goede remedie hiertegen is van eerst de collectief te verminderen, het toerental te verhogen en een aangepaste reactie op het voetenstuur te geven m.a.w. een juiste coördinatie en dosering tussen de verschillende sturen.

Door een verhoging van het toerental worden ook de middelpuntvliegende krachten des te groter (de grootste krachten die inwerken op een rotorblad in rotatie) wat mede verhindert dat de hoofdrotor gemakkelijk kan dalen en in contact kan komen met de staart.

Bij het opmeten van de impact in de staart (verfschilfers en overbrengingsas) blijkt dat het hier inderdaad gaat om een inslag aan laag toerental. De achterste overbrengingsas is erg beschadigd maar niet doorgesneden en werd letterlijk uit het frame weggerukt. De andere weggeslingerde wrakstukken van de staart bevonden zich dichtbij elkaar en niet eens zover van de plaats van het ongeval.

Beide pallen waren nog bevestigd aan de rotorkop wat ook bevestigd dat het rotortoerental zeer laag moet geweest zijn.

Bij het nog draaien van de rotor zijn de rotorbladen het eerste wat bij een impact afbreekt. Bij nazicht van de foto's kan u zelf vaststellen dat de cockpit van de heli volledig gekanteld is naar links waarbij de pallen van de hoofdrotor onvermijdelijk zouden afgebroken zijn bij het nog enigszins draaien van de rotor.

Hierna een beknopt overzicht van dit ongeval:

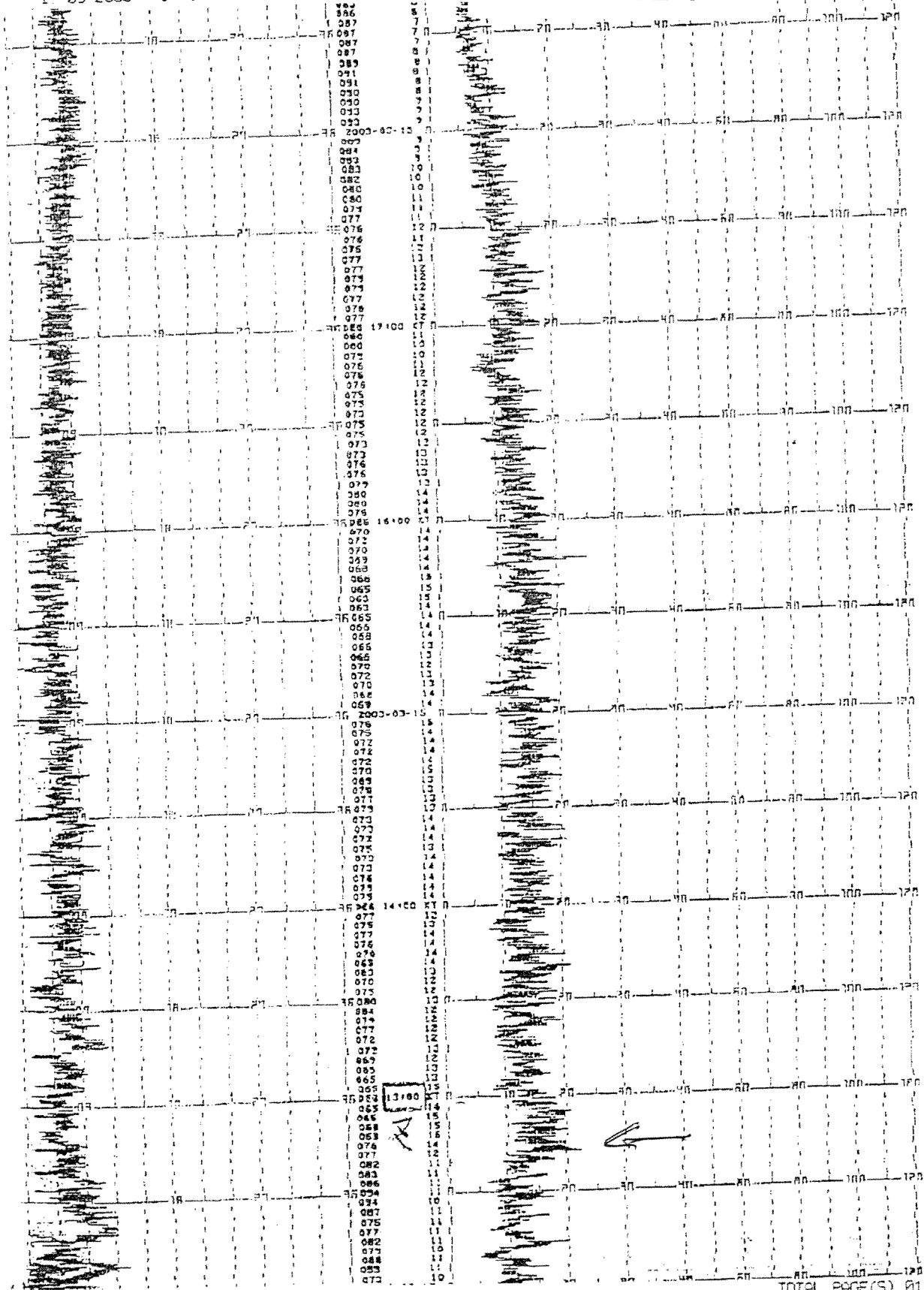
- Pilote had weinig ervaring op de RH 22 en low time (05h50 TT in 2002 en 03h23 in de laatste 09 maanden)
- Er stond een vrij sterke wind voor iemand met weinig ervaring zie R22 Limitations section – bijlage
- Onvoldoende coördinatie tussen de verschillende besturingsorganen
- Pilote is geschrokken bij de eindnadering door een windstoot en het naar rechts draaien van de heli door onvoldoende voetenstuur te geven.
- Onvoldoende coördinatie tussen collectief, cyclic en voetenstuur
- Om de grond niet te raken heeft de pilote brutaal in de collectief getrokken waardoor de situatie verergerde (heli begint sneller te draaien naar rechts) waarna de achterste overbrengingsas werd weggerukt uit het frame en de heli onbestuurbaar werd

R. TAVERNIERS
Voorzitter

D. CROON
Lid

Bijlagen

1. Windkracht en richting (Luik)
2. Safety notices
3. foto's
4. Schets
5. Situatieschets



304

09 180

RTS

BIJLAGE 2

R22 LIMITATIONS SECTION

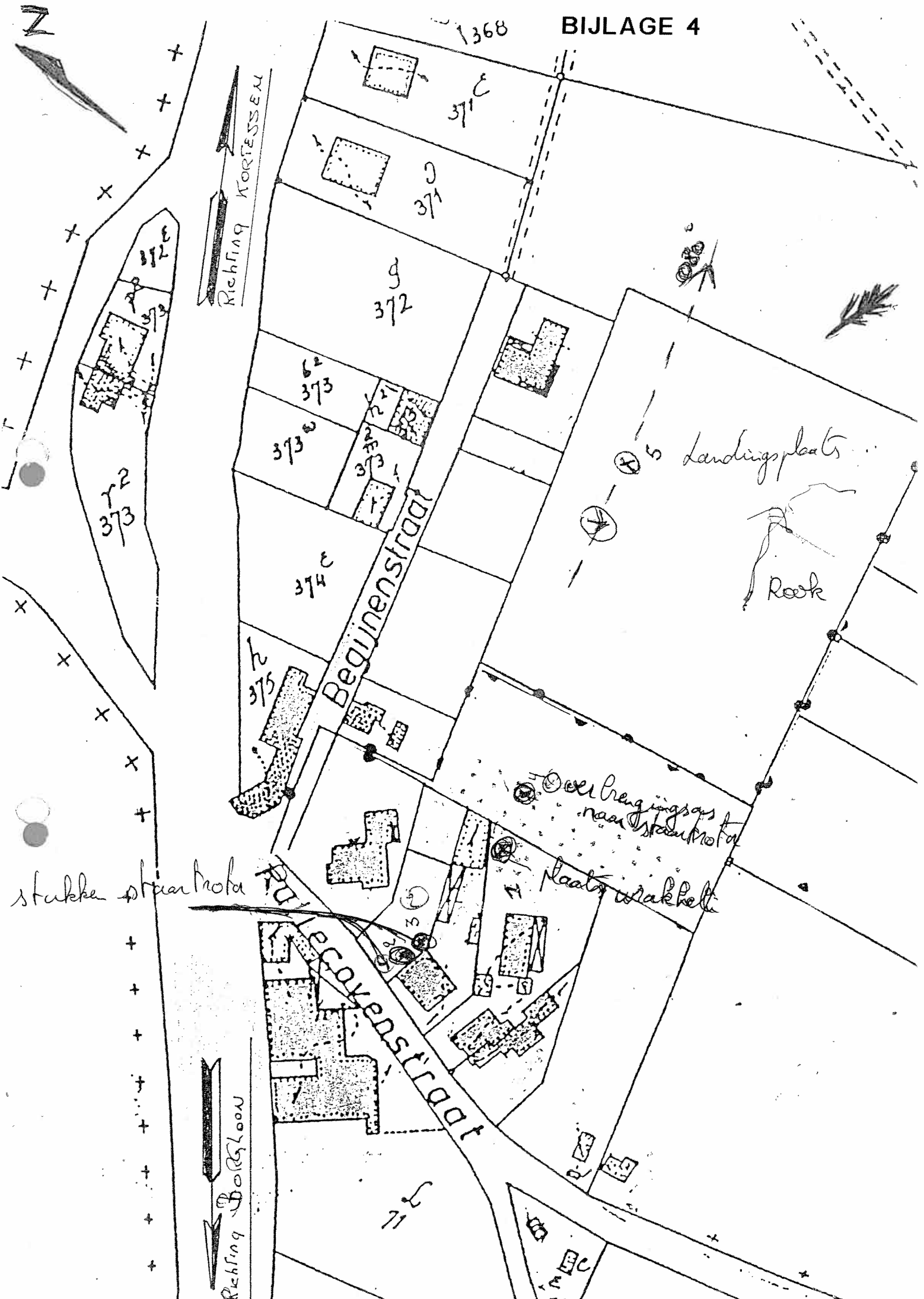
The following limitations (1-3) are to be observed unless the pilot manipulating the controls has logged 200 or more flight hours in helicopters, at least 50 of which must be in the RHC Model R22 helicopter, and has completed the awareness training specified in Special Federal Aviation Regulation (SFAR) No. 73, issued February 27, 1995.

- 1) Flight when surface winds exceed 25 knots, including gusts, is prohibited.
- 2) Flight when surface wind gust spreads exceed 15 knots is prohibited.
- 3) Continued flight in moderate, severe, or extreme turbulence is prohibited.

Adjust forward airspeed to between 60 knots indicated airspeed (KIAS) and 0.7 Vne but no lower than 57 KIAS, upon inadvertently encountering moderate, severe, or extreme turbulence.

Note: Moderate turbulence is turbulence that causes: (1) changes in altitude or attitude; (2) variations in indicated airspeed; and (3) aircraft occupants to feel definite strains against seat belts.





1368

Richting KORTESSEN

Beuningenstraat

De Gooienstraat

Richting BOGGLOON

Landingsplaats

Roek

Overbrengingsop naar stadsrotor

Plaats wakker

stukke stadsrotor

N

371^E

371^D

372^G

373^B

373^W

374^E

375^H

373^T

372^E

371

372

373

374

375



RULLECOVENSTRAAT
3840-BORGLOON