



Avgitt februar 2025

RAPPORT LUFTFART 2025/04

Luftfartsulykke ved Seterfjellet i Alta kommune, Finnmark fylke 20. mai 2024 med Robinson R44 Raven II, LN-OBN

Statens havarikommisjon (SHK) har utarbeidet denne rapporten utelukkende i den hensikt å forbedre flysikkerheten.

Formålet med Havarikommisjonens undersøkelser er å klarlegge hendelsesforløp og årsaksfaktorer, utrede forhold som antas å ha betydning for forebyggelsen av ulykker og alvorlige hendelser, og fremme eventuelle sikkerhetstilrådinge. Det er ikke Havarikommisjonens oppgave å ta stilling til sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar.

Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende flysikkerhetsarbeid skal unngås.

Faktiske opplysninger

Luftfartsloven § 12-6 jf. (EU) nr. 996/2010, beskriver at alle undersøkelsesrapporter skal ha en form og omfang som står til sakens alvorlighetsgrad og læringspotensial. Rapportformat gitt i ICAO Annex 13 er ikke benyttet i denne undersøkelsen.

Hendelsesdata

Luftfartøy:	
Type og registrering:	Robinson R44 Raven II, LN-OBN
Produksjonsnummer og produksjonsår: Typesertifikat:	<ul style="list-style-type: none">• Produksjonsnummer: 11094• Produsert: 2007• EASA.IM.R.121 – Robinson R44
Motor:	Lycoming IO-540-AE1A5, drivstoff Avgas 100LL
Dato og tidspunkt:	20.05.2024 kl. 1247
Hendelsessted:	Alta, sydøst for Seterfjellet. N7768913.43 Ø800856.99
Type hendelse:	Ulykke
Type flygning:	Privat
Værforhold:	Variierende værforhold
Lysforhold:	Dagslys
Flyforhold:	VFR
Reiseplan:	Ja, etablert via radio
Antall om bord:	2
Personskader:	Mindre personskader
Skader på luftfartøy:	Helikoptrets rammestruktur og haleparti deformert. Rotorblader skadet og frontparti skadet.
Andre skader:	Noe drivstofflekkasje på ulykkesstedet
Flyger:	58 år CPL-H. Gyldig sertifikat og rettighet
Informasjonskilder:	<ul style="list-style-type: none">• Fartøysjef• Eier• Politi• Havarikommisjonens undersøkelser inkludert undersøkelser på ulykkessted og av helikoptervrak• Meteorologisk institutt• Nedlastet data fra iPad• Bilder fra sosiale medier

Alle tidsangivelser i denne rapport er lokal tid (UTC + 2 timer) hvis ikke annet er angitt.

Hendelsesforløp

20. mai 2024 ble Havarikommisjonen varslet om en ulykke med et privatregistrert helikopter. Helikopteret var av typen Robinson R44 Raven II, med registrering LN-OBN. Flygningen var planlagt fra Elvestrand utenfor Alta til Kjeller flyplass i Lillestrøm kommune for utførelse av årlig vedlikehold. Det var to personer om bord da ulykken inntraff.

Helikopterets *Airworthiness Review Certificate (ARC)*¹ var gått ut på dato. Eieren hadde derfor søkt om, og fått innvilget en tillatelse (*Permit To Fly*) fra Luftfartstilsynet. Tillatelsen var gyldig for en definert flygerute fra Elvestrand til Kjeller, maksimalt 10 flytimer, med minimum besetning om bord og uten passasjerer. Flygeren var kjent med at luftfartøyets ARC hadde gått ut, og at den var erstattet med en enkelt tillatelse. Han var ikke kjent med at det fantes en begrensning som ikke tillot passasjerer i helikopteret.

Flygeren hadde påtatt seg oppdraget å fly helikopteret til Kjeller som en vennetjeneste for eieren. Hele flygningen, vær, masseberegning og rute ble planlagt ved hjelp av en iPad og programmet Air Navigation Pro. Han planla å fly første del direkte over fjellene sør for Alta til Leknes. Dette var en rute som eieren hadde fløyet tidligere. Flygeren hadde også vurdert alternative ruter som langs kysten, over Finland og over Sverige. På vei med bil til Alta for å hente helikoptret, kjørte flygeren over vidda. Der var været fint, mens det var tåke over Altafjorden. Flygeren bestemte seg derfor for å fly direkte over fjellene.

Helikoptret ble klargjort for flygning. Flygeren sjekket vær på nettstedet yr.no og mottok en melding med informasjon om været på Leknes fra en kamerat.

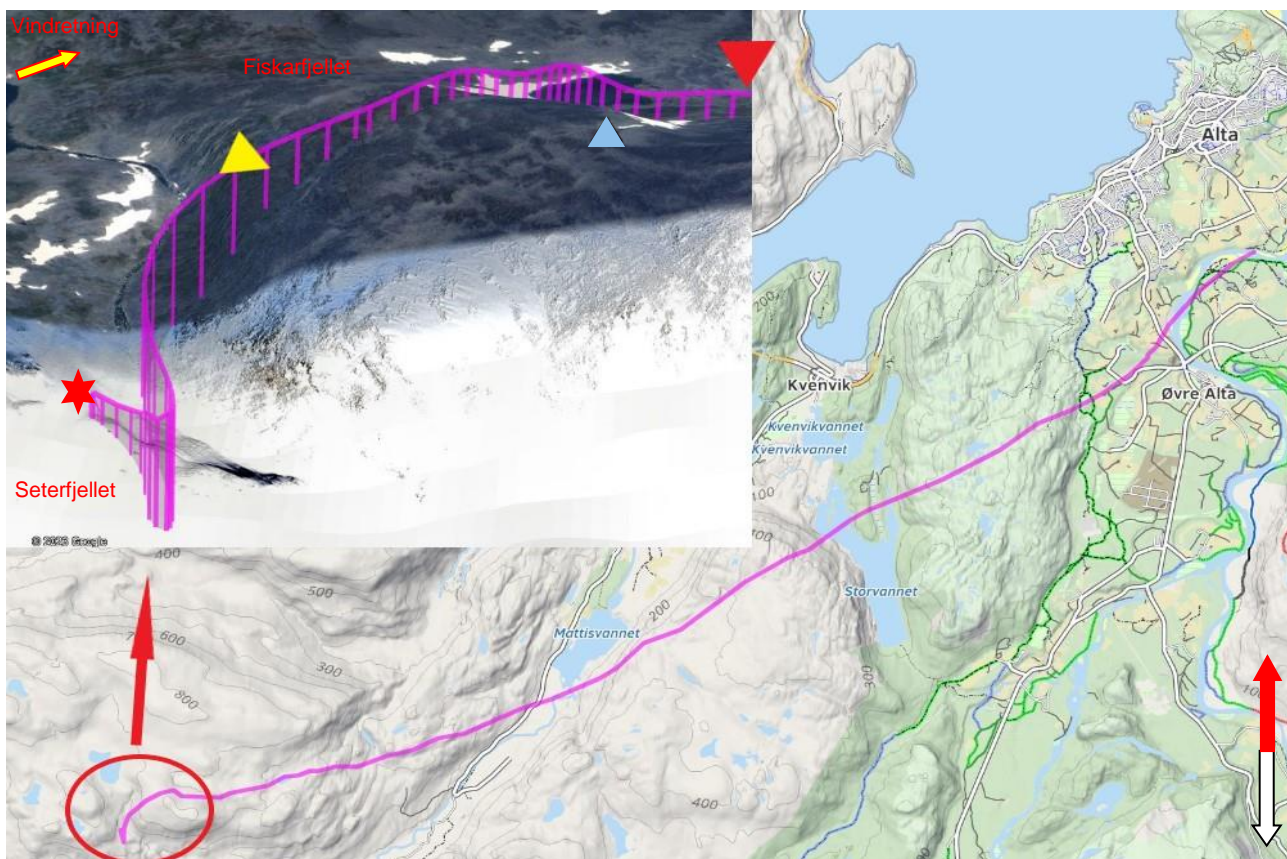
Værrapporten (METAR) gitt fra Alta lufthavn (ENAT) kl. 1220 var:

```
ENAT 201020Z 30014KT 280V340 9999 4000NE VCSH SCT012 01/M02 Q1014  
RMK WIND 700FT 33015KT
```

Flygeren har forklart at det var vekslende vær med skyer og delvis glimt av sol da han tok av fra Elvestrand. Drivstofftankene var fulle, og i tillegg hadde han med seg 65 liter Avgas 100 LL drivstoff fordelt på to kanner. Disse ble oppbevart løst under helikopterets bakseter. Det var ikke planlagt å lande for å fylle drivstoff på turen til Leknes. Havarikommisjonen har beregnet at helikopterets masse var innenfor luftfartøyets begrensinger på avgangstidspunktet.

Helikopteret tok av fra Elvestrand omtrent kl. 1235, og satte kursen mot Leknes. Etter ca. 12 minutters flygning, over Fiskarfjellet så flygeren en «hvit vegg» syd-øst for Seterfjellet. Han skjønnte at han måtte snu og returnere til Alta. På dette tidspunktet hadde helikopteret passert en fjelskrent ved Fiskarfjellet (819 moh.) og hadde retning mot Seterfjellet (786 moh.), se figur 1.

¹ *Airworthiness Review Certificate* er et dokument utstedt av Luftfartstilsynet eller en person som har rettighet som «*Airworthiness Review Staff*». Dokumentet bekrefter at luftfartøyet er vurdert luftdyktig på det tidspunkt inspeksjonen fant sted. ARC er gyldig i 12 måneder.



Figur 1: Helikopterets rute mellom Elvestrand og ulykkesstedet. Den røde ringen viser området for profilen i det innfelte bildet. Kart: © norgeskart.no / Google Earth / SHK

Ved den røde trekanten som er angitt på figur 1 så flygeren den første skyen og korrigerte kursen for å unngå denne. Da han nådde fram til punktet merket med blå trekant på toppen av fjellet så han mer skyer og opplevde turbulens. Over fjellkanten, indikert med gul trekant, besluttet flygeren å snu og svingte helikopteret, først til venstre for så å snu tilbake til Alta med en høyresving.

Flygeren var kjent med forholdene langs traseen han nylig hadde fulgt og ville derfor følge samme vei tilbake. Han har forklart at høyresvingen ble vanskelig grunnet kraftig vind og turbulens. Etter at helikopteret hadde snudd og var på vei tilbake til Alta opplevde flygeren at helikopteret ble presset ned av kraftig vind og turbulens. Flygeren løftet collectiven så langt som mulig for å få maksimalt løft, men helikopteret klarte ikke å stige og traff derfor bakken. Sammenstøtet var med lav energi. Halen og hovedrotorbladene traff bakken først og helikopteret tippet deretter mot høyre før det stoppet, se figur 2.

Motoren gikk fortsatt på høyt turtall og flygeren slo den av. Kort tid etter kjente han lukt av drivstoff samtidig som han oppdaget en drivstofflekkasje. Flygeren mente at det var stor fare for brann og begge personene ombord evakuerte derfor helikopteret.

Nødpeilesenderen (ELT), som var plassert bak i helikopteret hadde bryteren i «ARM» og det samme hadde den fjernbetjente bryteren i cockpit. ELT ble ikke automatisk aktivert av ulykken. Flygeren aktiverte heller ikke ELT manuelt. Det var telefondekning, og flygeren ringte politiet for å varsle om ulykken.



Figur 2: Helikopteret liggende på høyre side på havaristedet. Bildet er tatt mot vest med Seterfjellet i bakgrunnen, to dager etter ulykken. Foto: SHK

Det var kaldt, kraftig vind og snøfökk. Hverken passasjeren eller flygeren var kledd for vinter i fjellet og ingen av dem brukte hjelm. De var iført alminnelige klær og hadde ikke med seg ekstra klær eller annet nødutstyr. For å få ly for vinden krøp de etter hvert tilbake inn i helikopteret, dette til tross for at de hadde kjent lukten av drivstoff. Klærne var da stivfrosne og flygeren har forklart at begge ble nedkjølte innen de ble plukket opp av redningstjenesten. Flygeren har forklart at redningshelikopteret plukket dem opp etter 70 minutter og transporterte dem til Alta lufthavn. Derfra ble de transportert videre med ambulansefly til Tromsø sykehus. Ingen av de to fikk alvorlige skader.

Flygeren har fortalt at han ikke hadde noen tekniske problem med helikopteret som kan ha bidratt til ulykken.

Teknisk undersøkelse

Havarikommisjonen undersøkte ulykkesstedet to dager etter ulykken, og fikk samtidig løftet helikoptervraket ned fra fjellet for videre transport til Alta lufthavn. Der gjennomførte Havarikommisjonen innledende tekniske undersøkelser på helikopteret. Siden flygeren hadde vært tydelig på at det ikke hadde vært tekniske problem ble det særlig fokusert på å finne årsaken til drivstofflekkasjen.

Robinson R44 har to drivstofftanker; en hovedtank på venstre side og en ekstratank på høyre side. Ekstratanken, som er montert høyere enn hovedtanken, vil automatisk etterfylle denne. Helikopteret var opprinnelig konstruert med integraltanker², men etter flere ulykker publiserte EASA i 2014 et Airworthiness Directive (AD), 2014-0070. AD 2014-0070 satte krav til at drivstofftankene skulle erstattes av krasjbeskyttede drivstofftanker. Modifikasjonen bestod i å bytte de opprinnelige integraltankene av aluminium til blæretanker av gummi.

² Integraltank er en tank hvor luftfartøyets platestruktur utgjør selve tankveggen.

Blæretankene er installert i en egen aluminiumsstruktur som er skrudd fast til helikopteret. Oppgraderingen måtte være iverksatt før 19. mars 2016. LN-OBN var modifisert og hadde installert krasjbeskyttede drivstofftanker.

I forbindelse med ulykken brakk et stag mellom helikoptrets ramme og det fremre girkassefestet på venstre side. Dette penetrerte hovedtankens aluminiumsstruktur og blæretank slik at det oppstod en lekkasje, se figur 3.



Figur 3: Det innfelte bildet viser hullet hvor girkassefestet penetrerte blæretanken, i tillegg til aluminiumstrukturen som omslutter selve tanken på LN-OBN. Foto: SHK

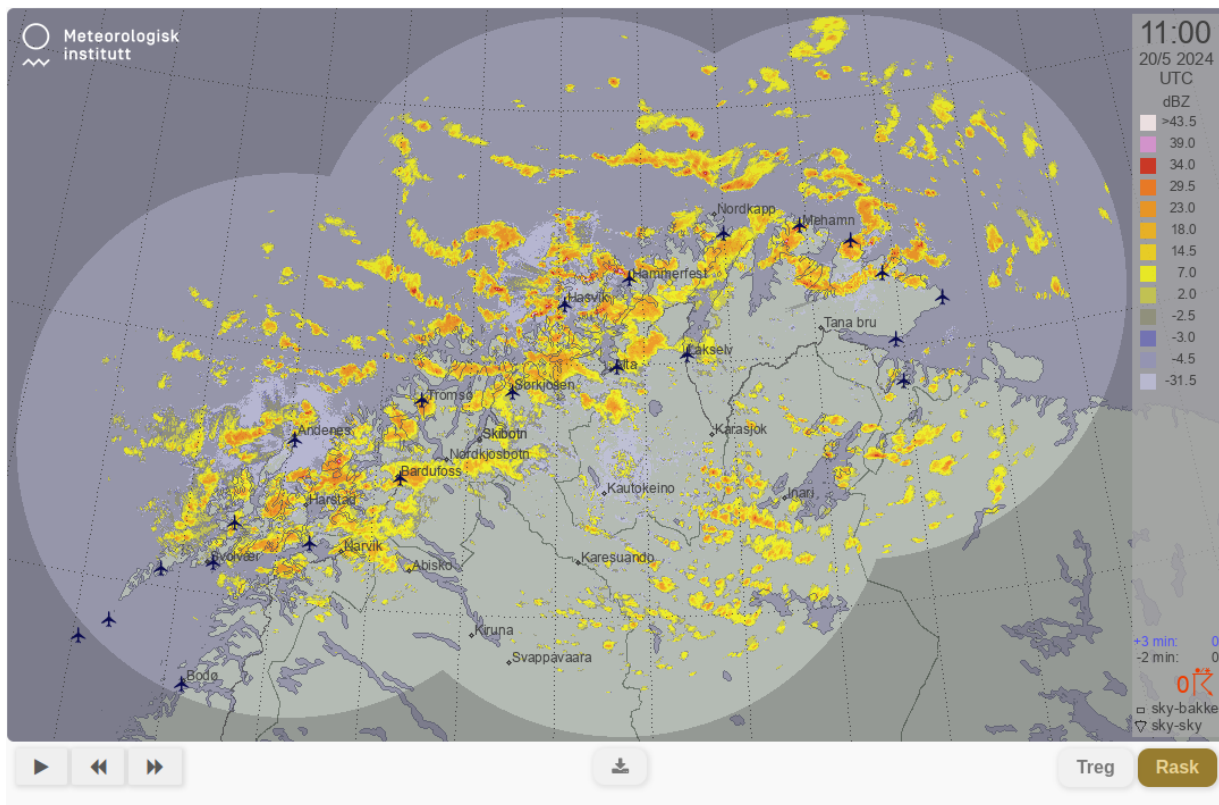
Helikopteret ble også undersøkt for eventuelle andre tekniske feil som kunne ha bidratt til havariet, uten noen nevneverdige funn.

Værsituasjonen i Alta 20. mai 2024

Havarikommisjonen har innhentet en værrapport fra Meteorologisk institutt. I tillegg er observasjoner fra flygeren, eieren og informasjon fra sosiale medier innhentet. Både eieren og flygeren har forklart at det på starttidspunktet fra Elvestrand var delvis skyet med glimt av sol. Dette bekreftes av bilder på sosiale medier. Ifølge beskrivelser fra vitner, forverret værsituasjonen i Alta seg i løpet av ettermiddagen.

Værrapporten inneholder både faktiske observasjoner, varsler som var tilgjengelig for planlegging samt datamodelleringer som ikke var tilgjengelig for flygeren.

Den generelle, observerte, og varslede, værsituasjonen var preget av vest-nordvestlig vind over Troms og Finnmark med moderate snøbyger og vindkast, se figur 4. Værrapporten beskriver i hovedsak en uendret værsituasjon gjennom dagen.



Figur 4: Radarbilde fra 11:00 UTC viser byer langs kysten av Troms og Finnmark. Illustrasjon: Meteorologisk institutt / SHK

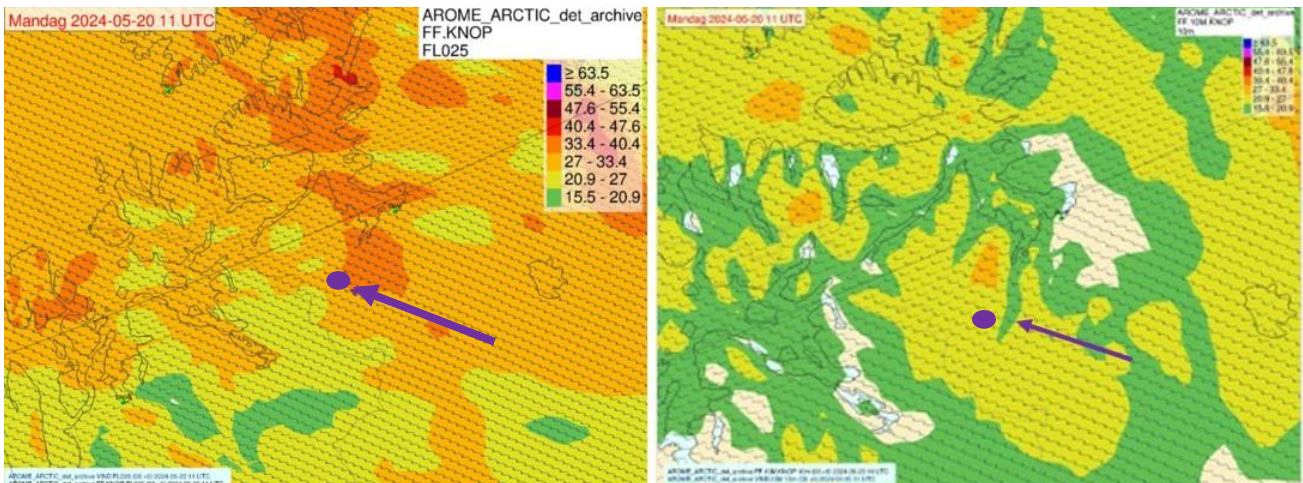
METAR for Alta lufthavn (ENAT) beskriver en vest-nordvestlig (280°–340°) og forholdsvis rolig vind med lett til laber bris (7–15 kt). Sikten var god, men betydelig redusert i nærheten av snøbyggen.

TAF for Alta var i tråd med observasjonene, men varslet om perioder med vindkast opp mot stiv kuling og snøbygger med sterkt redusert sikt:

*ENAT 201100Z 2012/2021 30012KT 9999 -SHSN FEW010 SCT020CB BKN035
TEMPO 2012/2021 32018G30KT TEMPO 2021/2021 1000 SHSN VV008=*

For å gi et bedre bilde av været under flygningen inneholder værrapporten datamodeller av vinden i høyden, og et anslag for turbulens. Denne informasjonen var ikke tilgjengelig for flygeren, men er egnet til å underbygge flygerens observasjoner.

Vinden var, ifølge modellen, stabil vest-nordvestlig. Den var rolig i lav høyde, men økte raskt opp mot stiv til sterk kuling (30–40 kt / 14–20 m/s) i høyder over 2 500 ft (760 m), se figur 5.



Figur 5: Vindmodell for området rundt Alta i 2 500 ft / 760 m (venstre bilde) og ved bakken (høyre bilde). Ulykkesstedet er markert med lilla punkt og pil. Kilde: Meteorologisk institutt / SHK

Havaristedet ligger ca. 560 meter over havet, og modellen viser at vinden på havaristedet var fra vest til nordvest med liten kuling, lokalt opptil stiv kuling. Temperaturen på Alta lufthavn var en plussgrad og aktuell nullisoterm var null grader på 250 ft. Havarikommisjonen har beregnet temperaturen på havaristedet til mellom -1 °C og -2,5 °C. Tabellen under viser hvordan vindkjølingseffekten varierer med den aktuelle temperaturen (i to meters høyde) og den observerte vindstyrken (i ti meters høyde)³, se figur 6.

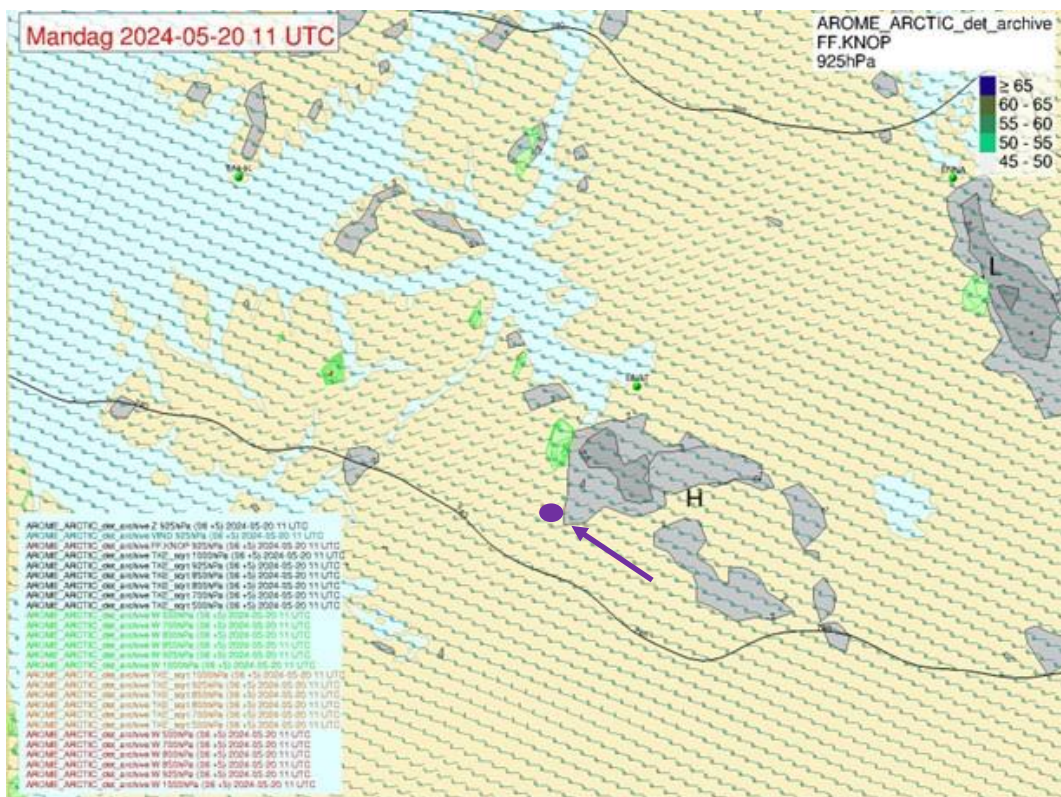
		Lufttemperatur											
		5°	0°	-5°	-10°	-15°	-20°	-25°	-30°	-35°	-40°	-45°	-50°
Vindstyrke (m/s)		Indeks											
Svak vind	1,5	4	-2	-7	-13	-19	-24	-30	-36	-41	-47	-53	-58
	3	3	-3	-9	-15	-21	-27	-33	-39	-45	-51	-57	-63
Lett bris	4,5	2	-4	-11	-17	-23	-29	-35	-41	-48	-54	-60	-66
	6	1	-5	-12	-18	-24	-31	-37	-43	-49	-56	-62	-68
Laber bris	7,5	1	-6	-12	-19	-25	-32	-38	-45	-51	-57	-64	-70
	9	0	-7	-13	-20	-26	-33	-39	-46	-52	-59	-65	-72
Frisk bris	10,5	0	-7	-14	-20	-27	-33	-40	-47	-53	-60	-66	-73
	12	-1	-7	-14	-21	-27	-34	-41	-48	-54	-61	-68	-74
Liten kuling	13,5	-1	-8	-15	-21	-28	-35	-42	-48	-55	-62	-69	-75
	15	-1	-8	-15	-22	-29	-35	-42	-49	-56	-63	-70	-76
Stiv kuling	16,5	-2	-9	-15	-22	-29	-36	-43	-50	-57	-63	-70	-77
	18	-2	-9	-16	-23	-30	-37	-43	-50	-57	-64	-71	-78
Sterk kuling	19,5	-2	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51	-58	-65	-72	-79
	21	-2	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51	-59	-66	-73	-80
Liten storm	22,5	-3	-10	-17	-24	-31	-38	-45	-52	-59	-66	-73	-80
	24	-3	-10	-17	-24	-31	-38	-45	-52	-60	-67	-74	-81

Figur 6: Opplevd temperatur ved forskjellig vindstyrke. Kilde: Yr.no/SHK

Værrapporten inneholder også en turbulensmodellering, som anslår hvor det kan ha oppstått moderat mekanisk og fjellbølgeturbulens i området, se figur 9. Kraftig vind i høyden kan gi

³ Kilde: yr.no, Info & Support

mekanisk turbulens med fallvinder⁴ på lesiden av fjellet. Fallvind kommer gjerne i kast, og noen ganger helt uventet. Fallvinder kan utgjøre en stor fare for luftfartøy da de kan bli presset ned mot bakken og ikke ha nok ytelse for å opprettholde tilstrekkelig løft. Ulykkesstedet ligger i et fjellområde som sannsynligvis kan skape turbulens ved vind fra vest. Figur 7 viser bakketurbulens i havariområdet.



Figur 7: Modellering av bakketurbulens. Grønn indikerer moderat fjellbølgeturbulens på lesiden (øst-sørøst) av noen fjell. Ulykkesstedet markerer med lilla punkt og pil. Illustrasjon: Meteorologisk institutt / SHK

Krav, informasjon og veiledninger for privatflygning over fjellområder

Det følger av forskrift 7. august 2013 nr. 956 om luftfartsoperasjoner at forordning (EU) nr. 965/2012 gjelder som forskrift, jf. § 2 første ledd. Forordningens Part-NCO.IDE. H.180⁵ stiller krav til nødutstyr ved flygning over områder hvor søk og redning kan være spesielt vanskelig.

Part-NCO.IDE. H.180:

Helicopters, operated over areas in which search and rescue would be especially difficult, shall be equipped with such signalling devices and life-saving equipment, including means of sustaining life, as may be appropriate to the area overflown.

Forskriften har en veiledning (Acceptable Means of Compliance (AMC)) som beskriver det utstyret som bør medbringes når flygningen foregår over øde områder.

⁴ Vind som slår ned fra høyere nivåer, ofte sterk og turbulent. Kilde: Harstveit, Knut: fallvind i Store norske leksikon på snl.no. Hentet 22. oktober 2024 fra <https://snl.no/fallvind>

⁵ [Easy Access Rules for Air Operations – Revision 21, September 2023 | EASA](#)

Luffartstilsynet har informert Havarikommisjonen om at AMC skal tolkes som «shall» såfremt det ikke foreligger en godkjent alternativ måte. EASA bruker ordlyden «should» for å åpne opp for at en bruker kan utarbeide og få godkjent en alternativ måte for å ivareta kravet.

AMC1 NCO.IDE. H.180 Survival equipment:

GENERAL

Helicopters operated across areas in which search and rescue would be especially difficult should be equipped with the following:

- (a) signalling equipment to make the distress signals;*
- (b) at least one ELT(S) or a PLB, carried by the pilot-in-command or a passenger; and*
- (c) additional survival equipment for the route to be flown taking account of the number of persons on board.*

AMC2 NCO.IDE. H.180 Survival equipment:

ADDITIONAL SURVIVAL EQUIPMENT

(a) The following additional survival equipment should be carried when required:

- (1) 500 ml of water for each four, or fraction of four, persons on board;*
 - (2) one knife;*
 - (3) first-aid equipment; and*
 - (4) one set of air/ground codes.*
- (b) If any item of equipment contained in the above list is already carried on board the helicopter in accordance with another requirement, there is no need for this to be duplicated.*

Luffartstilsynet publiserer jevnlig informasjon til privatflygere på sin hjemmeside⁶. På tidspunktet for ulykken var det tilgjengelig en veiledning om vinterflygning.

Veiledningen viser blant annet til forskrift 17. august 2021 nr. 2515 om tilleggskrav for luftfartsoperasjoner på Svalbard og i andre polare områder. Forskriften gjelder ikke for fastlandet, men mange av kravene kan være fornuftig å følge også for de som flyr over fastlands-Norge.

Øvrig informasjon om flygning i fjellområder

EASA har publisert en veiledning for flygning i fjellområder. Veiledningen gir grunnleggende informasjon, og fallvinder er en del av denne. Leaflet HE7 ligger vedlagt denne rapporten.

⁶ [Vinterflygning](#)

Havarikommisjonens vurderinger

HENDELSEFORLØP

Under en fergeflygning fra Elvestrand i Alta kommune til Kjeller flyplass havarerte helikoptret LN-OBN rett etter at det hadde snudd for å returnere tilbake til Alta på grunn av for dårlig vær. Det var kraftig vind, turbulens og snøbyger da ulykken skjedde.

Flygeren brukte Air Navigation Pro for å identifisere aktuelle ruter, vær og hindringer da han planla turen. Planlegningen omfattet ikke vurdering av behov for nødutstyr, behov for varme klær eller alternative ruter hvis helikopteret skulle komme opp i en situasjon med for eksempel dårlig vær.

Havarikommisjonen ser i sine undersøkelser at det er stor forskjell på hvordan ulike privatflygere gjennomfører sine forberedelser til flygning.

Om flygeren hadde gjennomført en grunnleggende risikovurdering, ville den sannsynligvis identifisert flere områder med forhøyet risiko. Det er sannsynlig at risikovurderingen hadde gitt bedre forutsetninger for å identifisere nødvendige endringer underveis. Slike endringer kunne vært relatert til uforutsette forhold som for eksempel vær og vind, økt drivstofforbruk, potensiale for en føre-var-landing, behov for nødutstyr og klær for bruk i fjellet vinterstid. Luftfartstilsynet har publisert flere veiledere som kan benyttes til risikovurdering, et eksempel er veilederen for Threat and Error management (TEM). Veilederen er publisert på Luftfartstilsynets hjemmeside og kan benyttes av alle flygere i sin planlegging og risikovurdering.

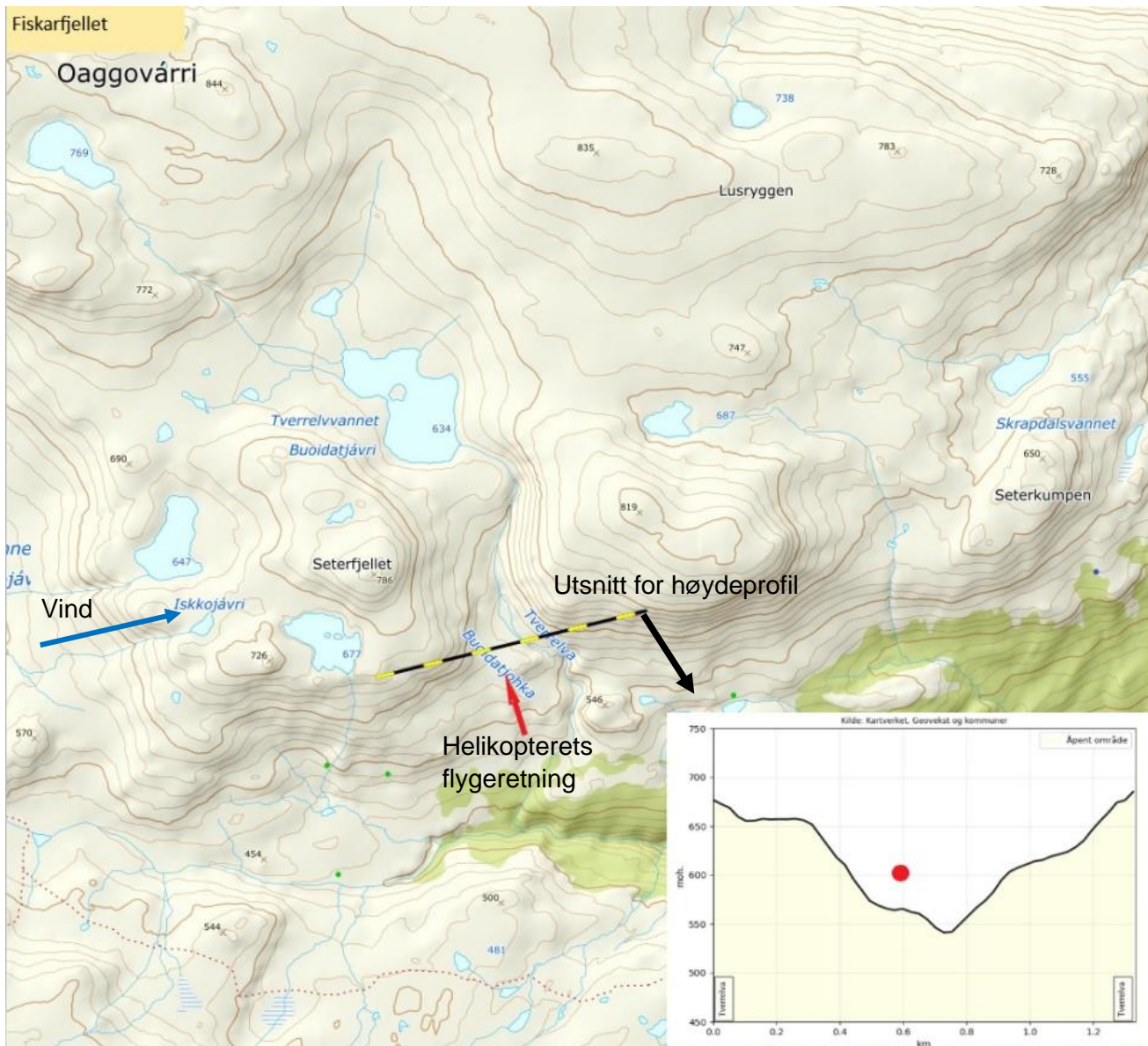
Da flygeren fløy over Fiskarfjellet så han den «hvite veggen» og bestemte seg for å returnere til Alta. Helikoptret hadde akkurat passert en skrent ned mot Seterfjellet da flygeren gjennomførte høyresvingen for å snu. Det er sannsynlig at helikopteret kom inn på lesiden av Seterfjellet like etter at svingen var gjennomført, og ble utsatt for fallvind og turbulens. Dette samsvarer med informasjonen Havarikommisjonen har mottatt fra Meteorologisk institutt. Havarikommisjonen mener at beslutningen om å snu var riktig, men som flygeren selv har forklart, kom beslutningen for sent. Det er kjent fra flere havarier at beslutningen om å snu kommer for sent.

Helikopterets lave fart på ulykkestidspunktet bidro til at det traff bakken med begrenset energi. Helikopterets kabin ble lite skadd og gav dermed godt overlevelseshrom, slik at de om bord ikke kom i kontakt med helikopterets struktur i sammenstøtet.

AKTUELT VÆR

Værvarsel for Alta den aktuelle dagen tilsa at det var moderat vind, snøbyger og vekslende vær. Eierens og flygerens forklaringer stadfester samme værsituasjon på Elvestrand hvor helikopteret startet. Havarikommisjonen har sett bilder fra Alta den aktuelle dagen som bekrefter at været var svært vekslende.

Flygerens forklaring og Meteorologisk institutts simulering av det aktuelle været underbygger at fallvinder og turbulens kan ha oppstått da helikopteret havarerte, se figur 8.



Figur 8: Høydeprofilen på det aktuelle stedet sammen med helikopterets posisjon etter at det hadde snudd.
Kart: © norgeskart.no / SHK

OVERLEVELSESASPEKTER

Politiet ble varslet av flygeren via mobiltelefon. ELT ble ikke utløst av sammenstøtet og heller ikke manuelt aktivert etter ulykken. Gitt den dårlige bekledningen og det dårlige været mener Havarikommisjonen at det var avgjørende at de raskt fikk tilkalt hjelp. Hvis havaristedet hadde vært utenfor mobildekning kunne utfallet blitt mer alvorlig. Havarikommisjonen anbefaler at flygere gjør seg kjent med hvordan egen ELT aktiveres.

Mangel på nødutstyr, spesielt egnede klær, førte til at både flygeren og passasjeren ble nedkjølt i påvente av at de ble plukket opp. De klarte å få delvis ly fra vind i det havarerte helikoptret. Den opplevde temperaturen ved liten kuling var mellom $-8,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ og $-10,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ på havaritidspunktet. Tiden det vil ta for en person å bli farlig kald er avhengig av mange faktorer, som for eksempel lufttemperatur, vindforhold, nedbør, bekledning, alder og kroppsfasong. Det er ikke mulig for Havarikommisjonen å beregne kroppstemperaturen på flyger og passasjer, men det er sannsynlig at muligheten for å krype tilbake inn i helikoptret for å få ly, sammen med en rask redningsoperasjon har hatt betydning for overlevelsen.

Flygning over øde områder er vanlig mange steder i Norge. Denne ulykken viser viktigheten av å gjøre gode forberedelser for å identifisere risiko og aktuelle tiltak.

Havarikommisjonen har i flere undersøkelser sett at det ikke brukes hjelm, og det ble heller ikke gjort ved denne flygingen. Ulykkens natur og lave energi gjorde at mangel på hjelm i dette tilfellet ikke hadde noen betydning for skadeomfanget. Gitt andre omstendigheter kunne bruk av hjelm vært forskjellen mellom liv og død. En hjelm ville også beholdt varmen bedre og bidratt positivt for å unngå hypotermi.

DRIVSTOFFLEKKASJE

Da staget til girkassen penetrerte den venstre blæretanken og aluminiumsstrukturen oppstod en lekkasje. Da EASA publiserte AD 2014-0070 ble det satt krav til modifisering av drivstoffsystemet med obligatorisk installasjon av blæretanker. Modifikasjonen har bidratt til å forbedre sikkerheten, da de krasjbeskyttede tankene av gummi forhindret en brå og massiv drivstofflekkasje. Gummitanken gjorde at hullet ble mindre, og at tanken delvis tettet mot staget til girkassen. En integraltank hadde antagelig revnet på samme måte som aluminiumstrukturen, og drivstoff kunne da ha truffet motorens varme deler. At lekkasjen ble redusert i omfang og hastighet bidro til en redusert risiko for brann. Videre var det risikoreduserende at helikopteret ble liggende på siden med rotormasten pekende nedover slik at drivstoffet ikke direkte traff motorens varme deler.

PERMIT TO FLY

Helikopteret hadde utgått ARC og dermed ikke tillatelse til å fly. For å gjennomføre flygningen fra Alta til Kjeller hadde luftfartstilsynet utstedt en Permit To Fly. Tillatelsen hadde flere begrensinger, som flygerute og at det ikke var lov å ha med passasjerer. Begrensningen om å fly uten passasjerer ble ikke overholdt. Flygeren trodde at de samme reglene gjaldt som ved flygning med gyldig ARC. Luftfartstilsynet gav en tillatelse med begrensinger for å redusere risiko ved flygningen. Havarikommisjonen mener, i likhet med Luftfartstilsynet, at passasjerer i dette tilfelle ble utsatt for en unødvendig stor risiko.

KONKLUSJON

Da flygeren snudde, kom helikopteret inn på Seterfjellets leside og ble truffet av mekanisk turbulens og fallvinder. Fallvindene var så kraftige at de oversteg helikopterets flyegegenskaper. Helikopterets høyde og ytelse var ikke tilstrekkelige til å unngå et havari. Flygningen foregikk over fjell i vinterforhold og uten at redningsutstyr eller varme klær var tatt med. Telefondekning, redningstjenestens korte responstid og muligheten til å kunne søke ly i helikoptervraket bidro til at personene ikke ble livstruende nedkjølt. Krasjbeskyttet drivstoffsystem sammen med begrenset energi i sammenstøtet bidro til at det ikke oppstod brann.

Statens havarikommisjon
Lillestrøm, 26. februar 2025

Vedlegg

Vedlegg A EASA, Leaflet HE7



Techniques for Helicopter Operations in Hilly and Mountainous Terrain

FOR HELICOPTER PILOTS AND INSTRUCTORS

TRAINING LEAFLET







CONTENT

INTRODUCTION	4	—
1. PLANNING AND PREPARATION	5	—
2. WEATHER	7	—
2.1 Wind	7	—
2.2 Clouds and Mountain Wave	10	—
2.3 Föhn Effect	13	—
2.4 Cumulonimbus Cloud	14	—
2.5 Turbulence	14	—
2.6 Solar Heating, Anabatic and Katabatic Winds	15	—
2.7 Snow	16	—
3. FLYING TECHNIQUES	17	—
3.1 Speed Management	17	—
3.2 Attitude Management	17	—
3.3 Height Management	17	—
3.4 Transit Flying	17	—
3.5 Landing Site Recce, Circuit and Approach	19	—
3.6 Approach to a Ridge or Pinnacle	19	—
3.7 Take-off from Ridge or Pinnacle	20	—
3.8 Bowl Approaches and Departures	21	—
4. THREAT AND ERROR MANAGEMENT	23	—
5. SUMMARY	24	—

INTRODUCTION

The helicopters ability to transit through, manoeuvre, land and take off from hilly or mountainous terrain is one of the most demanding aspects of helicopter operations. Pilots at some stage are likely to experience this challenging environment and require an understanding of the basic principles, threats, errors and the possible undesirable aircraft states, in order to operate safely.

Whilst the terrain can vary in its topography, hazards, elevation and prevalent weather, the same basic techniques should be utilised. Flying in hilly or mountainous terrain is particularly demanding and has resulted in a number of helicopter accidents.

It should be noted that this leaflet only describes the basic techniques to be employed in hilly or mountainous terrain and a pilot who intends to operate in this environment is strongly recommended to receive a ground brief and flight training from an appropriate flight instructor before attempting to do so.

1. PLANNING AND PREPARATION

The basic principles of planning and preparation as outlined in the EHEST HE 3 Off Airfield Landing Site Operations leaflet still apply. However operating in hilly and mountainous terrain, requires extra planning considerations which are highlighted below in a 'MATED' brief.

- Met** - As the site is likely to be remote from an airfield with the associated met facilities, the pilot will be required to interpolate the information provided in the synoptic charts, TAFs and METARS. However, it must be noted that hills and mountainous terrain can create their own micro climates in which the weather may deteriorate rapidly. Wind speed and direction is influenced by the terrain and special attention should be paid to identifying the local wind conditions, especially for any sign of up-draughts and down-draughts. Clouds can form quickly on both hill tops and valley bottoms and pilots must learn to recognize the clues to weather given by cloud formations such as lenticular and rotor clouds.
- Aircraft** - Take-off mass, centre of gravity (CG), and performance calculations will be required for the arrival and departure from a landing site (LS), especially if there is a difference in elevation and cargo or passengers are been picked up or dropped off. It is essential to calculate the density altitude (DA) at which the aircraft will be operating as this will have an effect on aircraft performance; higher density altitudes can reduce the power margin dramatically. The Rotorcraft Flight Manual (RFM) will indicate the relevant power margins, hover in ground effect and hover out of ground effect ceilings, minimum and maximum speed and pitch settings. Helicopters operating at a high DA will generally be flown at higher pitch settings and therefore higher angles of attack. This will result in reduced control response consequently flying with reduced margins with regards to the dangers of retreating blade stall, vortex ring and Loss of Tail rotor Effectiveness (LTE).
- ATC** - Whilst any airfield information and NOTAMs for en-route/diversion/departure airfields will be available through the normal channels, information on LSs may need further research and landing permission. Radio communication in mountainous terrain may be difficult and/or intermittent and therefore consideration should be given to establishing a flight following system. Always file a flight plan whenever operating over inhospitable terrain or notify somebody of your intended route and operating area.
- Exercises** - A flight (regardless of an intended landing) into hilly and mountainous terrain will require the pilot to be proficient at the skills associated with off-airfield landing techniques, advanced transitions, limited power and out of wind operations. Knowledge of the special techniques for operating / transiting / landing in valleys, bowls, ridges and pinnacles outlined in this document is essential.

Duties – Although the flight can be conducted as a single pilot operation by a pilot experienced in hilly and mountainous terrain operations, it is strongly recommended for the inexperienced pilot to initially undertake dual training and wherever possible fly with a second crew member. This is especially important as the pilot may encounter negative physiological and psychological effects he has not encountered before, e.g.:

Hypoxia – a lack of oxygen, which is difficult to identify in oneself and can lead to over confidence and a lack of judgment.

Spatial Disorientation – being surrounded by high mountains and flying over deep valleys can disorientate a pilot.

Visual Illusions – lack of horizon, false horizon, white out and grey out, lack of depth perception which can lead to disorientation.

Apprehension – nervousness due to lack of experience in the environment can lead to nervousness indecision and over-controlling.

Fatigue – mountain flying can be very mentally and physically tiring.

Note 1: Survival equipment and or emergency supplies should be carried when flying over inhospitable terrain in the event of a precautionary or forced landing. Consideration should be given to a means of communication, water, warm clothes, fire-making, a means of attracting a search aircraft. It should not be assumed that a stranded aircraft and crew will be quickly or easily located.

Note 2: Be aware that a GPS is merely an aid to and not a replacement for your navigation skills. A route indicated by the GPS might be inappropriate in hilly or mountainous terrain as the GPS does not recognise areas of turbulence or an appropriate flight path.

2. WEATHER

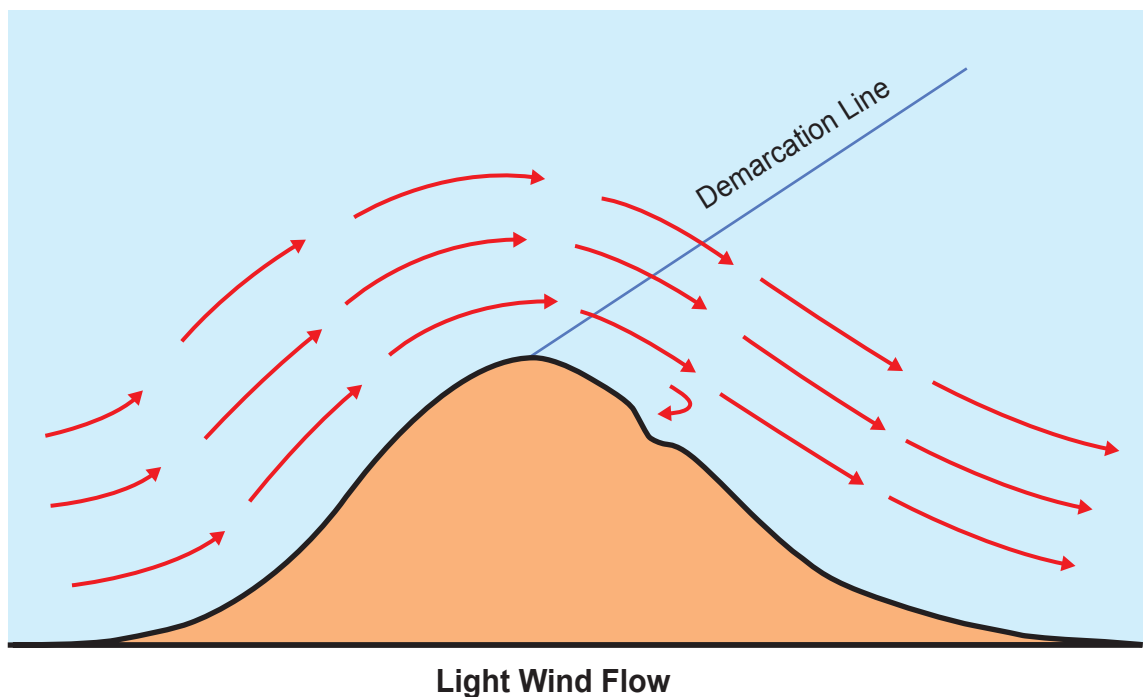
2.1 Wind

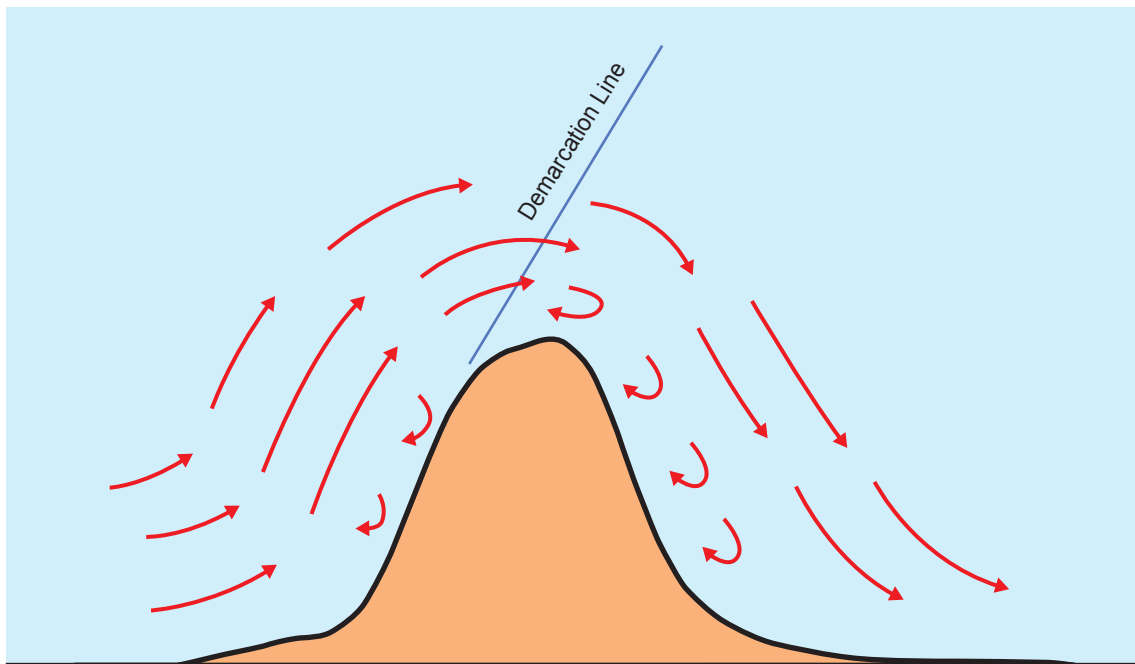
An awareness of the wind speed and direction is critical in the hills and mountainous terrain because it follows the surface. If the ground rises, the wind flows upward on a slope and it is referred to as the 'windward' side. If the ground slopes away from the wind direction, the wind flows downwards and is referred to as the 'leeward' side. When wind flows over smooth hills and mountains it tends to flow smoothly. When it flows over a cliff it tends to tumble over the edge in a turbulent manner. When it is forced through a gap i.e. along a valley then the speed is increased due to the Venturi effect.

On a windward slope turbulence rarely exists and the resulting up-draughts can be beneficial in producing lift and therefore requiring less power to manoeuvre. As a result the windward slope with up-draughts is preferable to operate in whenever possible.

On a leeward slope there is generally turbulence and down-draughts that can make flight hazardous and should be avoided.

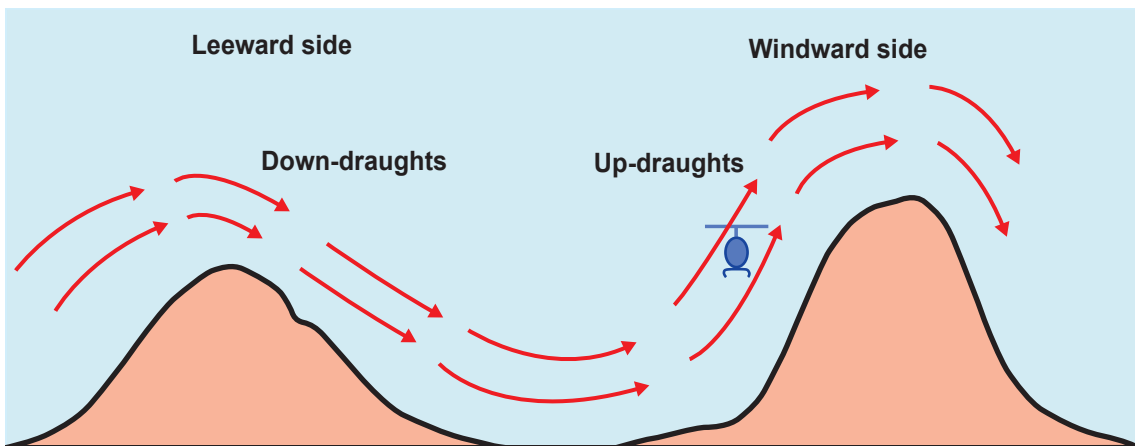
The area where the up-draught turns to a down-draught is referred to as the 'demarcation line'. The demarcation line between up-draughting and down-draughting air will, typically, become steeper and move towards the windward edge of the feature as wind speed increases.





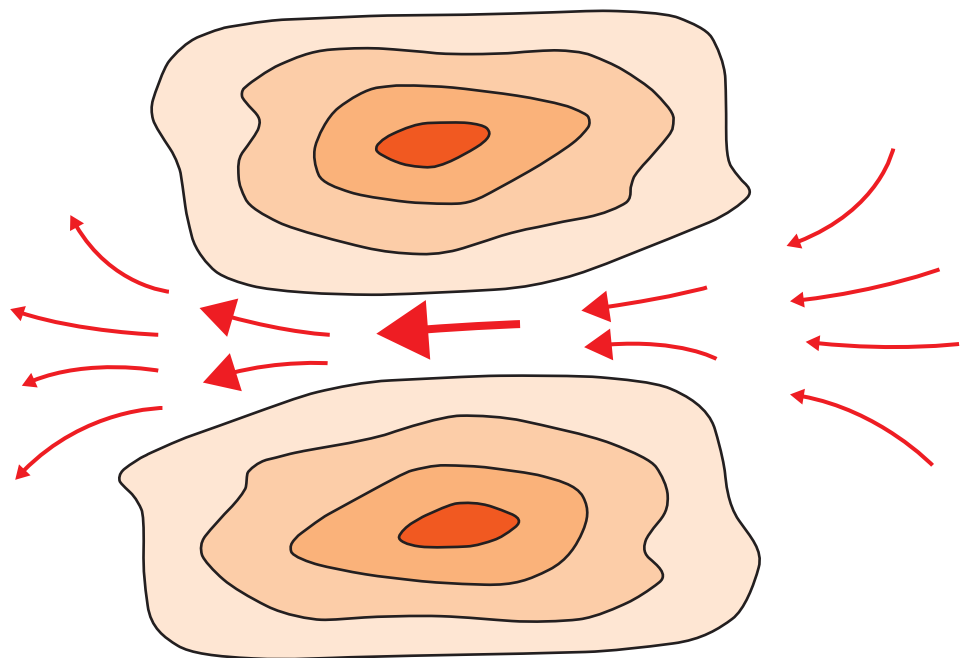
Strong Wind Flow Across Craggy Obstacle

When flying along a valley it is preferable to fly closer to the windward slope to take advantage of the up-draughts, rather than down the centre of the valley. The leeward slope should be avoided because of down-draughts and potential loss of lift.



Flying along a valley

The Venturi effect in valleys can cause a significant increase in wind speed possibly doubling the normal wind speed. This phenomenon is also accompanied by a decrease in pressure, which can cause the altimeter to over read the altitude at which the aircraft is flying.



Wind Venturi effect

Estimating the local wind speed and direction in hilly and mountainous terrain is difficult, however is essential and can be achieved by using the following techniques:

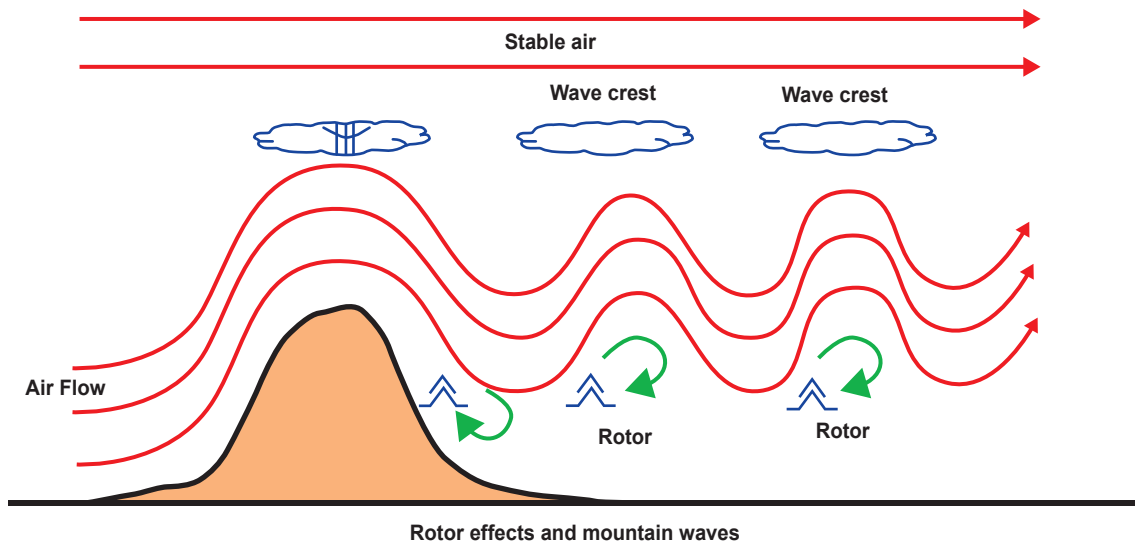
- Smoke
- Wind farms
- Wind lanes on lakes (smooth surface on the up-wind side of the lake and waves on the down-wind side)
- Vegetation, long grass, tree movement
- Cloud movement
- Fly a 360° turn around a ground reference at a safe height whilst maintaining a constant angle of bank and speed. The resultant drift will indicate the wind direction and strength.
- Comparing groundspeed to airspeed, visually over the ground or by use of GPS.

2.2 Clouds and Mountain Wave

Mountain Waves are defined as oscillations to the lee side (downwind) of a mountain caused by the disturbance in the horizontal air flow caused by the high ground. The wavelength and amplitude of the oscillations depends on many factors including the height of the high ground above the surrounding terrain, the wind speed, and the instability of the atmosphere. Formation of mountain waves can occur in the following conditions:

1. Wind direction within 30 degrees of the perpendicular to the ridge of high ground and no change in direction with height.
2. Wind speeds at the crest of the ridge in excess of 15 kts, increasing with height.
3. Stable air above the crest of the ridge with less stable air above and below that stable layer.

Vertical currents within the oscillations can reach 2,000 ft/min. The combination of these strong vertical currents and surface friction may cause 'rotors' to form beneath the mountain waves, resulting in severe turbulence.



Mountain Waves are associated with severe turbulence, strong vertical currents, and icing. The vertical currents in the waves can cause significant fluctuations in airspeed potentially leading, in extremes, to loss of control. Loss of Control can also occur near to the ground prior to landing or after take-off with a risk of terrain contact or a hard landing if crew corrective response to a down-draught is not prompt.

Severe icing can be experienced within the clouds associated with the wave peaks.

Local knowledge of the conditions which tend to cause the formation of mountain waves enables forecasting of potential wave propagation. Lenticular Clouds (lens shaped clouds) can form in the crest of the mountain waves if the air is moist. Roll Clouds can also occur in the rotors below the waves if the air is moist. These clouds are a good indication of the presence of mountain waves but, if the air is dry, then there may not be any cloud to see.

Cloud formations

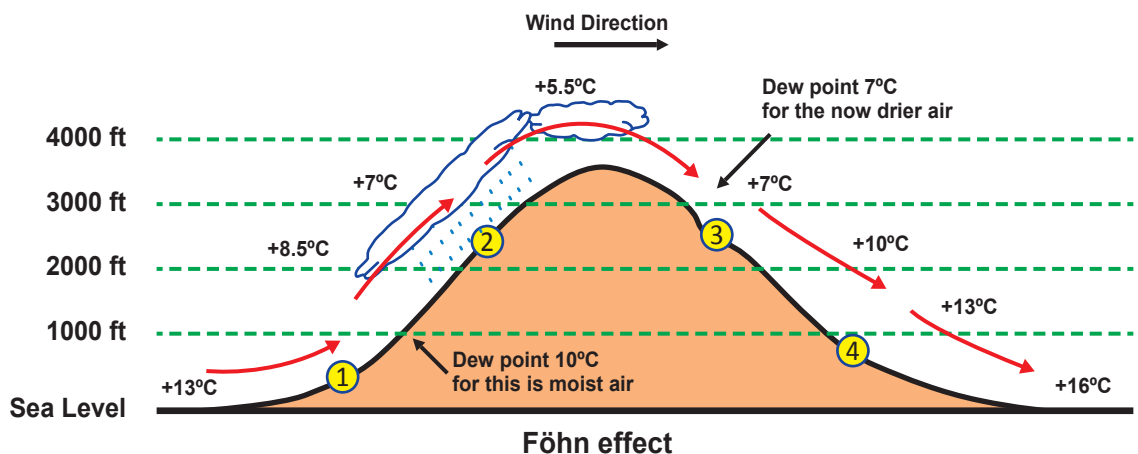




2.3 Föhn Effect

Föhn Effect is a warm dry wind that blows down the lee side of a mountain. When a large air mass is forced up and over a mountain range (Orographic Lift), clouds and precipitation form as the air rises and cools adiabatically. When the air mass reaches the top of the mountain it has lost a significant amount of its water content and so has a much lower dew point. As the air then begins to descend down the lee slope of the mountain, and the air pressure increases, it warms adiabatically. The resultant wind is dry and warm giving clear conditions at airfields on the lee side of the mountain range. As well as creating a warmer climate, these dry winds can be a cause of wild fires during the summer months which may affect flying operations.

Another effect is that a pilot approaching from the leeward side of a mountain can only see the silhouette of the top of a cloud, but he cannot see the full extent of the cloud on the windward side.



1. Air cools at $3^{\circ}\text{C} / 1000\text{ ft}$ until saturated, then cools at $1.5^{\circ}\text{C} / 1000\text{ ft}^1$ until the top of the mountain is reached
2. Precipitation removes moisture from the air
3. Air warms, quickly becoming unsaturated, at rate of $3^{\circ}\text{C} / 1000\text{ ft}$
4. Air on leeward of mountain is drier than the windward side and has a lower dew point

¹ The Saturated Adiabatic Lapse Rate (SALR) is a variable but typically falls between 1.5 and 1.8 $^{\circ}\text{C}/1000\text{ ft}$.

2.4 Cumulonimbus Cloud

Cumulonimbus clouds and other clouds of vertical development typically produce heavy rain and thunderstorms, especially when the air is forced up due to Orographic Lifting. The cumulonimbus convection currents produce strong and unpredictable winds particularly up-draughts and down-draughts which are extremely dangerous and aircraft should avoid flying in the vicinity of a cumulonimbus cloud.



2.5 Turbulence

In mountainous areas turbulence is often encountered. This can either be mechanical turbulence (due to the friction of the air over uneven ground at low levels), or thermal turbulence (due to air temperature instability at mid levels). Turbulence affects the behaviour of the aircraft in flight and increases the threat of retreating blade stall, vortex ring and LTE as the ground and air speed fluctuates. For helicopters equipped with teetering rotor systems there is the additional danger of main rotor mast bumping and rotor / tail strike.

Severity of turbulence:

- Light turbulence:
is the least severe, with slight, erratic changes in attitude and/or altitude.
- Moderate turbulence:
is similar to light turbulence, but of greater intensity - variations in speed as well as altitude and attitude may occur but the aircraft remains in control all the time.
- Severe turbulence:
is characterised by large, abrupt changes in attitude and altitude with large variations in airspeed. There may be brief periods where effective control of the aircraft is impossible. Loose objects may move around the cabin and damage to aircraft structures may occur.

- Extreme turbulence:
is capable of causing structural damage and resulting directly in prolonged, possible terminal loss of control of the aircraft.

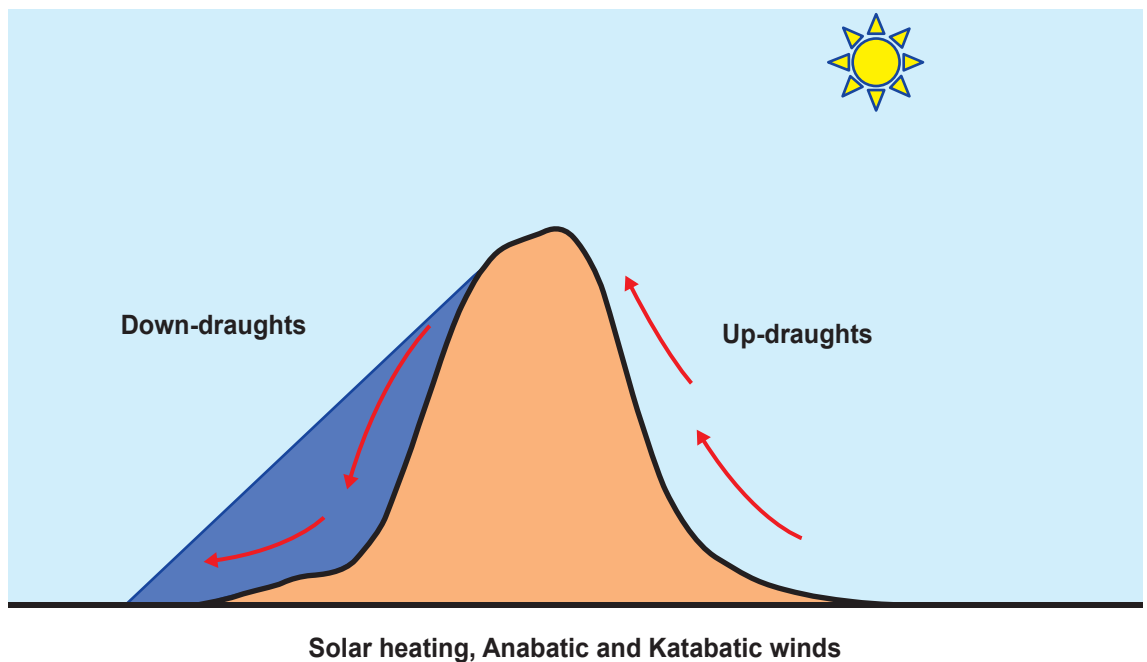
Turbulence can be experienced anywhere and without warning, therefore it should always be anticipated, especially in hilly and mountainous terrain. Pilots should always be prepared for turbulence by keeping a positive grip on the flying controls and reducing the airspeed to the recommended RFM 'turbulent airspeed'.

2.6 Solar Heating, Anabatic and Katabatic Winds

In days with no or little winds, orographic up-draughts or down-draughts are not very significant; therefore the effect of heating the ground by the sun can produce an inversion with associated up-draughts on the sun-side and down-draughts on the shadow-side of a mountain.

The same effect can be experienced by day and night. During the day, the air heated by the ground creates an ascending air mass (anabatic wind). This breeze can be apparent from about a half hour after sunrise. At night, the air close to ground cools creating a down-draught (katabatic wind). This night breeze can start an hour before sunset and can continue throughout the night.

Note: where there is rising air, there will also be descending air!



2.7 Snow

Snow is particularly hazardous, especially when encountered in mountainous terrain. Flight in falling snow with the associated threat of icing and DVE shall be avoided. In snow covered areas it is advisable to wear appropriate eye protection as glare makes it difficult to assess speed, terrain, wind and height.

Due to recirculation and 'white out' landing on snow in mountainous terrain is extremely hazardous. Therefore this should only be undertaken by pilots using the zero speed/zero rate of descent landing technique who have conducted appropriate training!

3. FLYING TECHNIQUES



3.1 Speed Management

Maintaining an appropriate airspeed can be very challenging in mountainous terrain. Pilots need to be aware of the speed limitations from the RFM especially in relation to turbulence speed and VNE. It is advisable to maintain V_y whenever possible, thereby allowing maximum power margin for manoeuvring.

3.2 Attitude Management

When operating in hills or mountains the 'real' horizon can be difficult to identify from the slopes of the surrounding terrain. When this happens, vertical and horizontal references can be lost and it is difficult to establish whether the aircraft is climbing, descending or is in straight and level flight. Frequent reference to the aircraft altimeter, ASI, VSI and attitude indicator should be made.

3.3 Height Management

If the aircraft encounters a wind-shear or a severe down-draught and it is not possible to maintain height using power, the pilot should turn toward a clear area, adopt wings level, set maximum power and the pitch attitude for V_y in order to maintain or achieve a safe flight condition.

3.4 Transit Flying

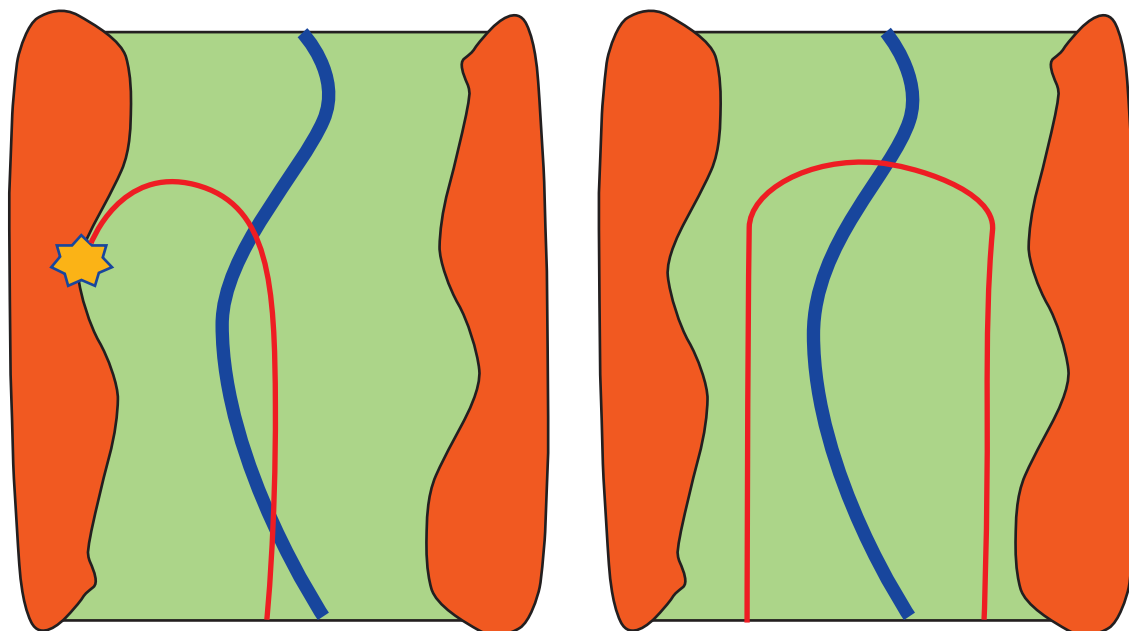
When flying through hilly or mountainous terrain, the route should be planned taking the local meteorological conditions into account avoiding adverse weather as described earlier. When crossing mountains, especially in strong winds, you should clear the top of the mountain by at least 500 ft. If you are unable to achieve a safe clearance, consider an alternative route or a diversion.

When crossing a range of hills or mountains with cloud on the top, it is better to approach parallel to the top of the range in order to see the extent of the cloud. If the cloud cover appears to be extensive beyond the high ground, consider an alternative route or a diversion.

If flying along a valley it is preferable to fly closer to the windward slope rather than along the centre of the valley. The leeward slope should be avoided for transiting because of down-draughts and potential loss of lift. If it is necessary to fly on the leeward side, it is advisable to fly at V_y in order to optimise the power margin.

Special consideration should be given to the threat of power/cable car wires, logging wires etc. which are often strung across valleys sometimes without any notice to pilots.

The escape route when flying along a valley is normally to perform a 180° turn. Therefore if continued flight along the valley is deemed inappropriate, e.g. due to low clouds, DVE or obstacles, an early decision to turn back is essential to ensure a successful turn.



180° turn in a valley



Valley in Mountainous terrain

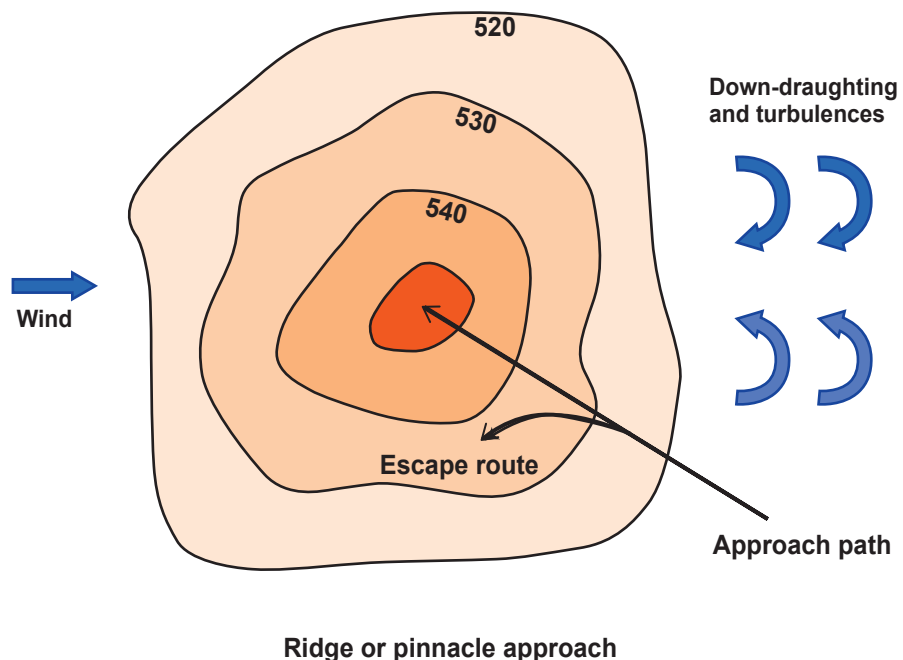
3.5 Landing Site Recce, Circuit and Approach

Before landing at any remote site a recce has to take place to identify the wind speed and direction, obstacles, an approach/departure path, potential escape routes and to assess the elevation and suitability of the LS. Techniques for LS recce including the 5 'S' elements and the conduct of power checks are described in HE 3 Off Airfield Landing Site Operations.

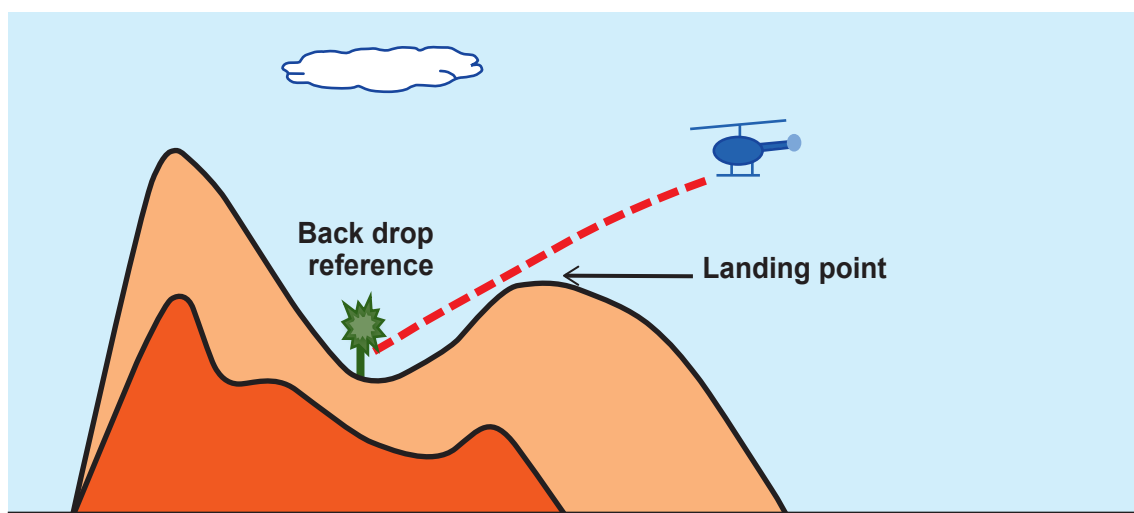
3.6 Approach to a Ridge or Pinnacle

The absence of obstacles and the opportunities for an 'escape route' make ridges and pinnacles a good choice for a landing site. However, as previously described, these sites are often affected by a turbulent rising and descending airflow over the top, the demarcation line has to be identified.

A normal circuit should be flown above the elevation of the LS. For the final approach, if possible, rather than flying directly into wind towards the feature, the final approach may be flown at an offset angle (up to 45°) and out of wind to keep the aircraft out of the descending air and allow an escape route away from the feature. If there is little or no wind, the approach angle can be normal, however, it is essential to avoid reducing the speed too early and lose translational lift before gaining ground effect. If the wind is moderate or strong, an approach with a normal to steep angle can be flown as the wind will maintain translational lift until entering in ground effect (avoiding flight through turbulent areas upwind of the LS).



To maintain a constant angle approach the 'backdrop technique' can be employed by choosing an additional reference beyond the LS. If on the final approach the reference point appears to go UP or DOWN, in relation to the LS it indicates an overshoot or undershoot situation and should be corrected (see below)



Approach to a pinnacle

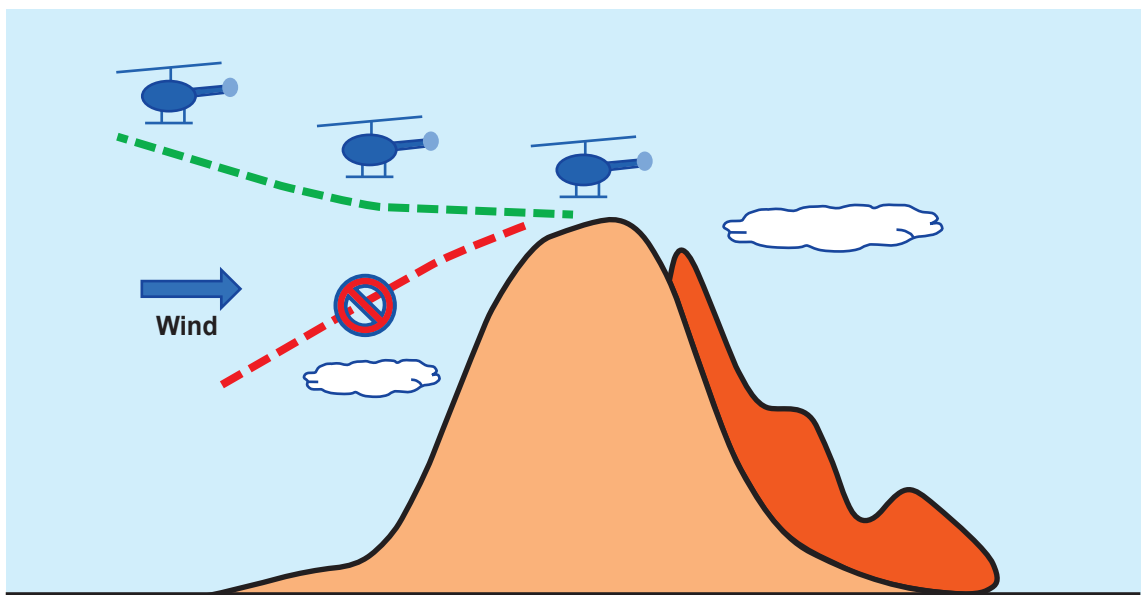
The escape route for an approach to a ridge or a pinnacle should be a planned turn away from the feature, which should not require abrupt or excessive manoeuvring, into an obstacle free area previously identified during the recce phase.

3.7 Take-off from Ridge or Pinnacle

The take-off from a ridge or pinnacle uses the same technique. Where possible the take off point should be an area closest to the windward edge of the feature to utilise the up-draught. In the hover and prior to transition, a power check should take place to ensure there is a sufficient power available for a transition away from the LS. Wherever possible a normal transition should be performed gaining forward speed whilst maintaining sufficient height to clear any obstacle until V_y is achieved. If obstacles are present, consideration should be given to performing either a vertical climb prior to transition, or using the appropriate aircraft elevated heli-pad technique.

On transition to the climb frequent reference should be made to instruments especially the ASI, VSI, altimeter and the power being used. It can be hazardous to attempt to 'fly down the hill' and this should not normally be considered as an appropriate take off path.

If it is not possible to land back on the feature, an escape route should be planned to fly the aircraft into a clear area.



Take-off from a ridge

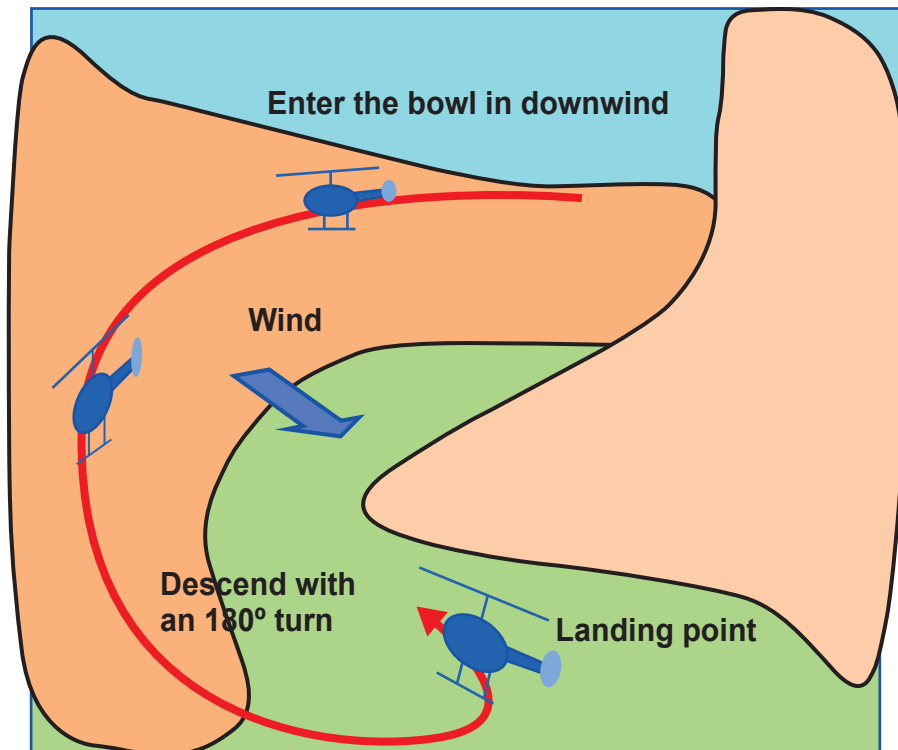
3.8 Bowl Approaches and Departures

A 'bowl' is where mountains surround a confined area (often formed by a small lake or stream) with an open access on one side of it into a valley. The surrounding 'walls' can be steep and high with limited escape options and therefore this technique requires a high degree of skill and should only be undertaken by a proficient pilot.

An approach can normally be made by entering the bowl, flying around the sides of the bowl and then making a descending approach into wind to a flat area close to the exit to the bowl.

An orbital recce is normally flown around the inside of the bowl, entering from the open area, initially as high as possible and as close as safely possible to the sides of the bowl. Vy is recommended to ensure maximum power margin and the power required to maintain level flight should be constantly monitored in order to identify areas of up-draughts and down-draughts. The aircraft may then depart the bowl through the open area flying over the proposed LS. If necessary, further lower recces can be conducted until a safe orbit can be achieved at which a final descending approach can be made. The landing is similar to that employed for the pinnacle and ridge. The take-off, ideally, is to exit into a clear area through the open access. However, it may be necessary to climb within the bowl in order to achieve the required obstacle clearance.

The escape route once inside a bowl would normally fly the aircraft away from the bowl walls, initially towards the centre of the bowl and then exit through the open area. Once flying inside the bowl there are few outside references, it is therefore essential that frequent references are made to the relevant aircraft instruments.



4. THREAT AND ERROR MANAGEMENT

Before undertaking flight in hilly or mountainous terrain a risk analysis should be conducted in which the Threats, Errors and Undesired Aircraft States are identified and Managed with the appropriate mitigating actions.

A **Threat** is defined as an, event or errors which occur beyond the influence of the flight crew, increase operational complexity and which have to be managed to maintain safety margins.

Errors are defined as actions or inactions by the flight crew that lead to deviations from organisational or flight crew intentions or expectations.

Undesired Aircraft States are defined as flight crew induced aircraft positions or speed deviations, misapplication of flight controls or incorrect system configuration, associated with a reduction in safety margins.

Example:

Threat: Turbulence, wind-shear, up- and down-draughts

Error: Flying at inappropriate speeds

Undesired aircraft state: Retreating blade stall, LTE, Vortex Ring, mast bumping, momentary loss of control

Mitigating Action: Fly at appropriate turbulence speed / Vy

5. SUMMARY

If you wish to ensure a safe and enjoyable flight in, around, or over hills or mountains, you must develop the skills, collect the knowledge and appreciate the factors involved. Above all, know your own limitations and those of the aircraft and stick to them.

When conducting operations in hilly or mountainous terrain consider the following:

- Be aware of aircraft performance and limitations
- File a flight plan or notify someone of your intentions.
- Study the navigational charts carefully – do not rely on GPS
- Get up to date weather information for a go no-go decision
- Don't go when winds are stronger than 25 knots.
- Fly at a safe altitude
- Be aware of the wind direction and speed
- Monitor for sign of change in weather
- Be aware of the psychological and physiological effects of mountain flying
- Always plan an escape route
- Be aware of wind-shear and recovery actions to be taken
- **Before undertaking flight in hilly or mountainous terrain receive appropriate training from a qualified flight instructor who is experienced in mountain flying techniques.**

IMPRINT

Disclaimer:

The views expressed in this leaflet are the exclusive responsibility of EHEST. All information provided is of a general nature only and is not intended to address the specific circumstances of any particular individual or entity. Its only purpose is to provide guidance without affecting in any way the status of officially adopted legislative and regulatory provisions, including Acceptable Means of Compliance or Guidance Materials. It is not intended and should not be relied upon, as any form of warranty, representation, undertaking, contractual, or other commitment binding in law upon EHEST its participants or affiliate organisations. The adoption of such recommendations is subject to voluntary commitment and engages only the responsibility of those who endorse these actions.

Consequently, EHEST and its participants or affiliate organisations do not express or imply any warranty or assume any liability or responsibility for the accuracy, completeness or usefulness of any information or recommendation included in this leaflet. To the extent permitted by Law, EHEST and its participants or affiliate organisations shall not be liable for any kind of damages or other claims or demands arising out of or in connection with the use, copying, or display of this leaflet.

Picture credits:

A. Talamona, Airlift, J. Eastland, K. Dulal, Laura Riley

Contact details for enquiries:

European Helicopter Safety Team

E-mail: ehest@easa.europa.eu, www.easa.europa.eu/essi/ehest

Download the previous leaflets:

EHEST HE 1 Training Leaflet – Safety considerations

<http://easa.europa.eu/HE1>

EHEST HE 2 Training Leaflet – Helicopter airmanship

<http://easa.europa.eu/HE2>

EHEST HE 3 Training Leaflet – Off airfield landing site operations

<http://easa.europa.eu/HE3>

EHEST HE 4 Training Leaflet – Decision making

<http://easa.europa.eu/HE4>

EHEST HE 5 Training Leaflet – Risk Management in Training

<http://easa.europa.eu/HE5>

EHEST HE 6 Training Leaflet – Advantages of simulators in Helicopter Flight Training

<http://easa.europa.eu/HE6>



May 2014

EUROPEAN HELICOPTER SAFETY TEAM (EHEST)

Component of ESSI



European Aviation Safety Agency (EASA)

Safety Analysis and Research Department
Ottoplatz 1, 50679 Köln, Germany

Mail ehest@easa.europa.eu

Web www.easa.europa.eu/essi/ehest

Statens havarikommisjon



Vedlegg A