

RAPPORT

SL 2010/02



**RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE
11. SEPTEMBER 2007 VED ÅBAKKEN, SAUHERAD
I TELEMARK, MED EUROCOPTER AS 350 B2,
LN-OAC, OPERERT AV EUROPEAN HELICOPTER
CENTER AS**

Statens havarikommisjon for transport (SHT) har utarbeidet denne rapporten utelukkende i den hensikt å forbedre flysikkerheten. Formålet med undersøkelsene er å identifisere feil og mangler som kan svekke flysikkerheten, enten de er årsaksfaktorer eller ikke, og fremme tilrådinger. Det er ikke havarikommisjonens oppgave å ta stilling til sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar. Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende sikkerhetsarbeid bør unngås.

RAPPORT

Statens Havarikommisjon for Transport
Postboks 213
2001 Lillestrøm
Telefon: 63 89 63 00
Faks: 63 89 63 01
<http://www.aibn.no>
E-post: post@aibn.no

Avgitt dato: 16.02.2010
SL Rapport: 2010/02

Denne undersøkelsen har hatt et begrenset omfang. Av den grunn har SHT valgt å benytte et forenklet rapportformat. Rapportformat i henhold til retningslinjene gitt i ICAO Annex 13 benyttes bare når undersøkelsens omfang gjør dette påkrevd.

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

Luftfartøy:

- Type og reg.: Eurocopter AS 350 B2, LN-OAC
- Produksjonsår: 1991
- Motor: Turbomeca Ariel 1D1

Operatør:

European Helicopter Center AS

Dato og tidspunkt:

11. september 2007 kl. 1355

Hendelsessted:

Åbakken, Sauherad, Telemark, 59°28'N 009°23'Ø

ATS luftrom:

Klasse G

Type hendelse:

Luftfartsulykke, hovedrotorblader traff lastebil

Type flyging:

Ervervsmessig, aerial work, kalking

Værforhold:

Vindtulle, lettskyet og god sikt.

Lysforhold:

Dagslys

Flygeforhold:

VMC

Reiseplan:

Ingen

Antall om bord:

1

Personskader:

Ingen

Skader på luftfartøy:

Hovedrotorblader totalskadet

Andre skader:

Mindre skader på en stålramme på en lastebil

Fartøysjef:

- Kjønn og alder: Mann, 30 år
- Sertifikat: CPL (H)
- Flygererfaring: Total flygetid 2 280 timer, derav 325 timer på type. Flytid siste 90 dager 97 timer, derav 83 timer på type. Flytid siste 24 timer 4 timer totalt og på type.

Informasjonskilder:

Fartøysjefens rapport NF-2007 "Rapportering av ulykker og hendelser i sivil luftfart", rapport fra verksted, samt SHTs egne undersøkelser.

FAKTISKE OPPLYSNINGER

Fartøysjefen drev kalking i området nær Åbakken i Sauherad i Telemark. Han opererte ut fra en parkeringsplass ved en skogsvei der en lastebil fraktet utstyr, kalk og brennstoff. Etter endt kalking på dette stedet skulle fartøysjefen lande nær den parkerte lastebilen for å fylle drivstoff. Han hadde landet på samme sted en gang tidligere samme dag.

Han fløy en innflyging mot parkeringsplassen med kurs motsatt av lastebilens retning. Han hadde lastebilen litt bak på sin venstre side, med ca. 2 m klaring fra hovedrotor til stårammen på lasteplanet på bilen.

En lastemann sto foran helikopteret og dirigerte fartøysjefen. Fartøysjefen mente at han hadde god klaring til halerotoren, ca. 5 m klaring til terreng og vegetasjon foran helikopteret og 7-8 m klaring til terrenget på sin høyre side.

Lastemannen ble ansatt i European Helicopter Center (EHC) 1. april 2007. Hans oppgaver var generelt lastemann. Under kalking var han lastemann/kalk koordinator. Lastemannen hadde gjennomgått lastekurs, kurs i bakkeoperasjoner og sikkerhetskurs i selskapet. I tillegg hadde han gjennomgått en "on the job training" sammen med en erfaren lastemann.

På det aktuelle oppdraget hadde ikke lastemannen vært medlem av cockpitbesetningen. Fartøysjefen var alene i helikopteret. I tillegg var det en person som jobbet på kalkkribben for å huke på tobber og fylle kalk. På det aktuelle oppdraget var lastemannens oppgaver å koordinere oppdraget dag for dag sammen med fartøysjefen. Han kontaktet kjentmenn for ulike landingsplasser, bisto fartøysjefen fra bakken med fordeling av kalk til ulike vann, sikret landingsplass for helikopteret under landing, samt kjørte følgebil.

Fartøysjefen planla og gjennomførte oppdraget basert på selskapets Standard Operasjons Prosedyrer (SOP) som beskrev landing i felten. Lasteoppdraget var planlagt som et standard lasteoppdrag, og landingsplassen hadde vært benyttet flere ganger tidligere uten problemer. Fartøysjef og lastemann hadde planlagt oppdraget sammen, herunder oppstilling av utstyr og lastebil, landingsplass for drivstoffylling, fjernet trær rundt landingsplassen og bestemt inn- og utflyging.

Selskapet hadde på ulykkestidspunktet ikke et program for risikovurdering i forbindelse med oppdrag av denne type. Selskapet hadde et godkjent ulykkesforebyggende- og flysikkerhetsprogram integrert med kvalitetssystemet, iht JAR-OPS 3.037 som var godkjent av Luftfartstilsynet.

Selskapets SOP hadde ikke beskrevne sikkerhetsmarginer for utelandinger på hendelsestidspunktet. Da helikopteret sto i lav hoverhøyde, flyttet fartøysjefen helikopteret litt nærmere lastebilen og prøvde å lande. Lastemannen signaliserte hele tiden med tommelen opp at det så bra ut.

Ved første landing sto ikke helikopteret helt støtt på underlaget som skrånet ned mot lastebilen. Lastemannen ga tegn til fartøysjefen om å løfte helikopteret og flytte seg enda nærmere lastebilen. Fartøysjefen løftet på nytt og satte helikopteret ned igjen med begge skidene i skråningen. Lastemannen signaliserte at det så bra ut. Fartøysjefen tolket signalene fra lastemannen slik at begge skidene sto støtt på underlaget og at avstanden til lastebilen var tilfredsstillende.

Da fartøysjefen sentrerte styrespaken (cyclic) og senket kraftspaken (collective) slik at rotordisken kom lavere på helikopterets venstre side, hørte han at rotorbladene tok borti noe. Han kjente ingenting på kontrollene eller noe form for vibrasjoner. Han løftet deretter helikopteret rolig opp igjen og forflyttet seg bort fra lastebilen og satte helikopteret ned igjen der han landet ved første

forsøk. Helikopteret hadde ikke helt slett underlag under høyre skid, men fartøysjefen valgte å akseptere dette da han ikke hadde oversikt over skadene. Han stoppet deretter motor og rotor.

Inspeksjon etter landing viste at alle tre hovedrotorbladene hadde vært borti toppen av stålrammen på lastebilen og var skadet. Selve bladene hadde ikke vært i kontakt med stålrammen, men skruene til "Blade Tracking Target" og "Tracking Finger" ytterst på baldtippene var revet av. Det var også skader i festene for disse, men minimale skader på stålrammen på lastebilen.

Fartøysjefen varslet selskapet og fikk fotografert skadene og oversendt bildene til teknisk avdeling i selskapet. Det ble vurdert at helikopteret ikke lengre var luftdyktig. Det ble fraktet til Torp på lastebil dagen etter ulykken. Fartøysjefen varslet SHT og politiet.

Skadeomfanget ble formidlet til Eurocopter som konstaterte at bladene ikke kunne repareres. Helikopteret ble kontrollert i henhold til fabrikantens vedlikeholdsinstruks, og det ble ikke funnet andre skader på helikopteret. Derimot måtte "Free Wheel Shaft" byttes etter pålegg av motorfabrikanten Turbomeca.



Figur 1: LN-OAC og lastebil på ulykkesstedet.



Figur 2: Skader på hovedrotorblad nr. 1. Det var tilsvarende skader på blad nr. 2 og 3.

SHT har i løpet av de senere årene undersøkt flere ulykker og hendelser med innlandshelikoptre der rotorblader har kollidert med objekter under landing eller utførelse av transportoppdrag og ”aerial work”. Nedenfor er listet eksempler på slike ulykker og hendelser:

1. 24. februar 1999. LN-OSM, AS 350B1. Luftfartsulykke, hovedrotorblad traff mastebardun under Aerial Work. [RAP 2000/25](#)

Fra havarikommisjonens vurdering siteres:

”Fartøysjefen har, som en intern oppfølging i selskapet, gjennomgått på nytt ”Standard Operating Procedures” og ny trening og godkjenning for denne type oppdrag.

Helikopterselskapet opplyser at det har til vurdering et program for risikovurdering ifm oppdrag av denne typen. Denne hendelsen illustrerer behovet for et slikt program for ”løpende risikovurdering”.”

Havarikommisjonen ga ingen tilråding.

2. 18. oktober 2000. LN-ODD, SA 315B. Luftfartsulykke, hovedrotorblader traff stein under nedstenging etter landing. [RAP 2001/43](#)

Fra havarikommisjonens vurdering siteres:

”HSL anser at fartøysjefen har feilbedømt avstanden til steinen ved at han observerte rotordisken som høyere enn steinen ved normalt rotorturtall. Medvirkende til feilbedømmelsen kan ha vært regn på rutene.

Hendelsen er et eksempel på hvor viktig det er å legge inn sikkerhetsmarginer i alle flyoperasjoner. Fartøysjefen er enig i at hendelsen kunne ha vært unngått ved

å ha satt ned helikopteret med en horisontal avstand til steinen som var større enn antatt minsteavstand.”

Havarikommisjonen ga ingen tilråding.

3. 25. september 2002. LN-ODL, AS 350B3. Luftfartshendelse, hovedrotorbladene berørte en grantopp under innflyging i forbindelse med ”Aerial Work”. [RAP 2003/05](#)

Fra havarikommisjonens vurdering siteres:

”HSLB anser at området ved mastepunktet burde vært ryddet slik at det skulle være klaring for rotoren. Alternativt skulle det ha vært benyttet lengre langline/stropp.”

Havarikommisjonen ga ingen tilråding.

4. 28. september 2003. LN-OPE, AS 350B1. Luftfartshendelse, hovedrotorbladene traff en aluminiumsstang under landing. [RAP 2005/39](#)

Fra havarikommisjonens vurderinger siteres:

”SHT anser at man bør anvende tydeligere merker på bakken under landinger med marginale naturlige visuelle referanser. For eksempel ville det, i dette tilfellet, vært mulig å sette ut markører. Kommisjonen anser at det var for små marginer da landingen ble gjennomført mens det befant seg en person og en aluminiumsstake under hovedrotoren. SHT mener at avgang og landing skal skje i trygg avstand fra personer og potensielle hindringer på bakken. Selskapets driftshåndbok bør beskrive krav til minimumsavstander både horisontalt og vertikalt.

Erfaring har vist at man lett kan bli forutinntatt i forhold til en situasjon når det skal utføres et høyt antall påfølgende og like handlinger. Med så mange som 45 landinger (planlagt ca. 55 landinger) på en og samme dag, går det rutine i oppdraget. Tar man faktorene: en-pilotoperasjon, antall landinger, antall timer flygetjenesteperiode og forholdene på Svartisen i betraktning, anser kommisjonen at den angjeldende operasjon var meget krevende. Dette kan forklare hvorfor fartøysjefen ikke registrerte at aluminiumstangen var blitt forlenget siden forrige landing.

SHT anser videre at selskapet burde ha funnet frem til kompensierende tiltak for å redusere sannsynligheten for en uønsket hendelse ved en slik krevende operasjon. SHT anser at eksempler på kompensierende tiltak kan være: begrensnings i arbeidstid/antall planlagte landinger, utførlig beskrivelse av aktuelle prosedyrer i selskapets håndbøker, detaljplanlegging og briefing mellom piloten og forskerne fra NVE og, hvis mulig, utsetting av markører nær planlagte landingssteder.

Havarikommisjonen ga en tilråding:

”SHT tilrår at Luftfartstilsynet vurderer å fastsette en begrensnings i maksimalt antall landinger en besetning i ervervsmessig luftfart skal tillates å utføre i løpet av ett døgn. (SL tilråding 38/2005).”

5. 11. mai 2005. LN-OPY, AS 350B3. Luftfartsulykke, havari etter tap av kontroll under manøvrering ved ”eventoppdrag”. [RAP 2010/01](#)

SHT fremmet følgende tilråding:

””Eventflyging” er ikke definert eller regulert, og har fått utvikle seg over tid. Flygingen inneholder elementer fra både passasjerflyging og ”aerial work” kombinert på en måte som kan gi stor sikkerhetsrisiko. Havarikommisjonen tilrår derfor at Luftfartstilsynet sørger for en hensiktsmessig regulering av denne formen for flyging.”

6. 21. juli 2005. LN-OPV, AS 350B2. Luftfartsulykke, halerotor berørte container under landing. [RAP 2005/43](#)

Fra havarikommisjonens vurdering siteres:

”Denne ulykken føyer seg inn i rekken av tilfeller der helikopterflygere velger seg landingsområder med for små marginer til hindringer. En opptelling viser at ca. halvparten av de luftfartsulykker/luftfartshendelser med helikoptre med maksimal avgangsmasse under 2 250 kg som Havarikommisjonen har hatt til behandling siden 1999 er tilfeller der underhengende last eller rotor er kommet i berøring med hindringer. Sommeren 2005 ble det innrapportert 3 tilfeller der rotor traff hindringer under landing. Det oppstod ingen personskader i disse 3 sakene, men 2 av dem resulterte i betydelige materielle skader.

Rotorer i drift som kolliderer med hindringer kan føre til tap av kontroll over helikoptret, og deler som slynges ut ved kollisjon kan i tillegg utgjøre fare for personell på bakken. Både hyppigheten av og risikopotensialet ved slike ukontrollerte situasjoner tilsier at operatørene som driver i bransjen bør fokusere på betydningen av tilstrekkelige sikkerhetsmarginer ved arbeidsflyging og

utelandinger. Den operative risikoen kan ikke elimineres fullstendig, men skal reduseres til et akseptabelt nivå. Generelt er det viktig at operatørene jobber systematisk for å skaffe seg oversikt over mulige faremomenter ved ulike oppdrag og iverksetter tiltak for å forebygge uhell. På en anleggsplass bør man for eksempel etablere en egnet helikopterlandingsplass som holdes ryddig og ikke benyttes til andre formål. Eksempler på øvrige generelle tiltak er utarbeidelse av spesifiserte kriterier for utelandingsplass, policy for bruk av lastemann, grundig opplæring og trening, holdningsskapende arbeid og velfungerende avviksrapporteringssystem. Fartøysjefen bidrar til å redusere risikoen gjennom å etterleve fastsatte prosedyrer og utøve godt flygerskjønn i form av samvittighetsfull planlegging, god rekognosering og generell forsiktighet.

Selskapet har blant annet gitt følgende kommentar i sakens anledning:

”Etablering av fast landingsplass på anlegg som strekker seg over lengre tid er den samme konklusjon som vi har kommet til i vår interne behandling av saken. Vi har også lagt vekt på vurdering og trening på terrenglandinger i forbindelse med OPC.”

Havarikommisjonen ga ingen tilråding.

7. 19. august 2005. LN-ODS, AS 350B3. Luftfartsulykke, hovedrotor traff busk under landing. [RAP 2005/44](#)

Fra havarikommisjonens vurdering siteres:

”At hoved- eller halerotor berører hindringer i forbindelse med landing med helikopter på anleggsplasser og ute i terrenget er en gjenganger. For mange helikopterflygere synes å operere med for små sikkerhetsmarginer, og risikerer dermed både kostbare materielle skader og i verste fall alvorligere konsekvenser. Grundig planlegging og rekognosering ved valg av landingsplass er helt nødvendig for å redusere den operasjonelle risiko til et akseptabelt nivå.”

Havarikommisjonen ga ingen tilråding.

8. 10. august 2006. LN-ODK, AS 350B3. Luftfartsulykke, havari i vann ved innflyging til drivstoffdepot. [RAP 2007/13](#)

SHT skriver i sin rapport:

”Havarikommisjonens inntrykk er at selskapet på papiret har et profesjonelt flysikkerhetsprogram som er mer omfattende enn det forskriften krever. I praksis syntes det imidlertid som om det ikke var samsvar mellom liv og lære, og det syntes som om de ikke følte eierskap for systemet. Eksempler som underbygger dette, er at selskapet ikke så behov for og ikke kunne vise til et eneste eksempel på at analyseverktøyet på baksiden av det standardiserte oppdragsskjemaet var blitt benyttet. At flysikkerhetsgruppen og dennes ansvar og plikter ikke var omtalt i flysikkerhetsprogrammet og at det ikke ble satt av tid til dette arbeidet, tyder også på lav prioritet.”

Havarikommisjonen fremmet seks tilrådinge relatert til innlandsoperasjoner.

Havarikommisjonen viser ellers til Luftfartstilsynets rapport i 2005, ”Ulykkesrater for innlandshelikopter 1994-2003.”: [Ulykkesrater for innlandshelikopter 1994-2003. LT 2005.pdf](#)

En oppsummering av resultatene av LTs rapport er vist i Vedlegg A. Blant annet viser rapporten at ulykkesfrekvensen for innlandsoperasjoner er ca. 17 ganger høyere enn for norsk offshoreflyging.

Sikkerhetsstatistikken for offshore helikopterflyging som finnes på Luftfartstilsynets hjemmesider: http://www.luftfartstilsynet.no/multimedia/archive/00001/Utvikling_helikopters_1836a.ppt

Gjennom målbevisst sikkerhetsarbeid blant helikopteroperatørene, støttet av oljeselskaper og myndigheter, har sikkerheten i helikoptertrafikken offshore gradvis blitt bedre.

Det vises i denne sammenheng til Norsk Offentlig Utredning (NOU) 2001:21 og NOU 2002:17 (Referanse 5):

”Delutredning nr. 1. Organiseringen av det offentliges engasjement.”

”Delutredning nr. 2. Utviklingstrekk, målsettinger, risikopåvirkende faktorer og prioriterte tiltak.”

Basert på Luftfartstilsynets rapport av 2005, har LT igangsatt et arbeid med å bedre sikkerheten for innlandshelikoptre. Det refereres til LTs årsrapport for 2007:

”Sikkerhet for innlandshelikoptre er et av satsingsområdene for Luftfartstilsynet. Tilsynet har i 2007 gjennomført sikkerhetsmøter med flere norske selskap som opererer innenlands.

Som medlem av European Helicopter Safety Team (EHEST) og European

Helicopter Safety Analysis Team (EHSAT) har Luftfartstilsynet mange oppgaver, som for eksempel å lede det nordiske arbeidet i EHSAT.”

Luftfartstilsynet har opplyst til SHT at LT i første omgang har igangsatt et møteprogram med innlagte sikkerhetsmøter med samtlige norske kommersielle innlandsoperatører. I tillegg har LT tatt initiativ til opprettelse av et flysikkerhetsforum for operatører av innlandshelikoptre. Forumet hadde åpningsmøte 14. mai 2009.

EASA arbeider med nye forskrifter om annen ervervsmessig luftfart med helikopter (JAR-OPS 4/EU-OPS 4 "Aerial work"). LT har opplyst til SHT at denne forskriften forventes utgitt i løpet av to til tre år. I mellomtiden gjelder BSL D 2-2 *Driftsforskrifter for ervervsmessig luftfart med helikopter* for denne type ervervsmessig luftfart med helikoptre i Norge. Forskriften henviser i stor grad til BSL D 2-1 *Driftsforskrifter for ervervsmessig luftfart med fly*, hvor det i § 3-7 fremgår at:

”Et luftfartsforetagende skal utarbeide og opprettholde et flysikkerhetsprogram for sin virksomhet.”

SHTs undersøkelser av flere luftfartsulykker og hendelser med norske innlandshelikoptre har avdekket at risikoanalyser/-vurderinger av de forskjellige typer oppdrag ikke er utarbeidet som del av selskapenes sikkerhetsprogrammer eller som del av selskapenes kvalitetshåndbøker.

JAR-OPS 3 fastsetter de krav som gjelder for ervervsmessig lufttransport med helikoptre. JAR-OPS 3.037 setter krav til *”Ulykkesforebyggende- og flysikkerhetsprogram”* (Vedlegg B). Her er det henvist til ICAO Doc 9422 (Accident Prevention Manual) og 9376 (Preparation of an Operational Manual). Det fremkommer ikke av disse bestemmelsene at det eksplisitt er krav om risikoanalyser/-vurderinger av selskapenes oppdrag selv om dette synes å ha vært en intensjon også i dagens regelverk.

I Amendment 13 til Sixth Edition av ICAO Annex 6 Part III – International Operations – Helicopters, som gjelder fra 20.11.2008, er det innført krav om innføring av system for sikkerhetsledelse *”Safety Management System (SMS)”*. Kravet om innføring av SMS hos internasjonale helikopteroperatører trådte i kraft med virkning fra 1. januar 2009. ICAO definerer SMS som følger: *”A systematic approach to managing safety, including the necessary organizational structures, accountabilities, policies and procedures”*. ICAO har utarbeidet en egen Safety Management Manual (Referanse nr. 3) som gir veiledende retningslinjer for utarbeidelse av system for sikkerhetsledelse. Doc 9859 er en erstatning/konsolidering av Doc 9422. En viktig differanse mellom dagens JAR OPS 3.037 (Vedlegg B) og ICAO Doc 9859, er et definert krav om risikoanalyser/-vurderinger av oppdrag.

En annen differanse er at ICAO manualen krever av en stat at det defineres et (minimum) akseptabelt sikkerhetsnivå.

”6.4 ACCEPTABLE LEVEL OF SAFETY (ALoS)

6.4.1 Annexes 1, 6, 8, 11, 13 and 14 require that the acceptable level of safety (ALoS) to be achieved (by an SSP) shall be established by the State.

6.4.2 The notion of ALoS is an essential ingredient for the effective operation of an SSP. Unless the notion of ALoS is understood and properly developed and implemented, it will be difficult to progress to a performance-based regulatory environment, and to monitor the actual performance of an SSP. The operation of an SSP may then be reduced to simply “ticking the appropriate boxes” under the false pretence of managing safety.”

For å oppnå et akseptabelt sikkerhetsnivå må det brukes sikkerhetsindikatorer som for eksempel ulykkes- og hendelsesrater, utforkjøringer av rullebaner, etc. I tillegg må det settes sikkerhetsmål som for eksempel reduksjoner i antall ulykker, utforkjøringer (runway excursions), etc.

De europeiske landene (European Aviation Safety Agency, EASA) har planlagt å gjennomføre et tilsvarende krav om SMS som skal gjelde for alle luftfartsorganisasjoner. Nye regler med krav til organisasjoner: "*Organisational Requirements – OR*" er for tiden til høring (jf. EASA NPA 22/2008 a) og c). I forbindelse med dette arbeidet har EASA utført en sammenligning mellom EU/JAR-OPS 3.037 og ICAO Doc 9859. Denne sammenligningen er publisert som "*EASA Position Paper on the compliance of EASA system and EU-OPS with ICAO Annex 6 Safety Management Systems (SMS) standards and recommended practices for air operators*".
http://www.easa.europa.eu/ws_prod/g/doc/Events/2008/january/20071220%20-%20EASA%20Position%20Paper%20on%20EASA%20system%20vs%20ICAO%20Annex%206%20SMS.pdf

Av denne går det frem at EU/JAR OPS ikke inkluderer "*Hazard identification process*" og "*Preventive risk and mitigation process*". Av *Position Paper* går det videre frem at det var EASAs intensjon at kravet om innføring av SMS skulle gjelde fra 1. januar 2009. Denne prosessen er forsinket og i mellomtiden anbefaler EASA at medlemslandene innfører risikoanalyser/-vurderinger på frivillig basis. I påvente av EASA *Implementing Rules (IR)* for EASA NPA 22/2008, har EASA publisert retningslinjer for frivillig innføring av *EASA Airline Risk Management Solutions (ARMS) Working Group - Operational Risk Assessment* (Referanse 4).

På denne bakgrunn har blant annet UK CAA Safety Regulations Group utgitt retningslinjer for implementering av Safety Management System på frivillig basis.

<http://www.caa.co.uk/default.aspx?catid=872&pagetype=90&pageid=9953> og
<http://www.caa.co.uk/docs/1196/20081010SafetyManagementSystems.pdf>

Et utdrag av UK CAA's retningslinjer for Risk Management er vist i Vedlegg C.

I sitt høringssvar har European Helicopter Center AS (EHC) kommentert at et program for risikovurdering i forbindelse med oppdrag av denne typen vil bli implementert når de nye retningslinjene for et påbudt Safety Management System trer i kraft i Norge.

I påvente av implementering fortsetter firmaets godkjente sikkerhetsprogram, men uten de nevnte risikovurderinger.

Videre skriver EHC at de har innført interne sikkerhetsmarginer som følger:

- Landing uten veiledning på bakken, klaring på minimum en rotordiameter
- Landing med veiledning på bakken, klaring på minimum en rotorradius

HAVARIKOMMISJONENS VURDERINGER

Som gjengitt under faktiske opplysninger har SHT undersøkt mange ulykker og hendelser med helikoptre engasjert i innlandsoperasjoner. SHT viser til havarikommisjonens vurderinger i tidligere rapporter, hvor mye er skrevet om hvordan en kan unngå slike ulykker og hendelser. Til tross for dette arbeidet synes ulykkesraten ikke å bli bedre. Den aktuelle ulykken fikk et relativt lite omfang. Imidlertid er ulykkespotensialet meget stort når hovedrotoren på et helikopter kolliderer med hindringer, både i luften og på bakken og kan fort få fatalt utfall. Sett på en slik bakgrunn har SHT valgt å gjøre en undersøkelse. SHT ser at det er behov for en gjennomgang av rammevilkårene for innlandshelikoptervirksomhet. Det er spesielt innenfor to hovedområder av sikkerhetsarbeidet det bør fokuseres. Det ene er innføring av sikkerhetsanalyser/vurderinger av oppdrag, med tilhørende

risikoreduserende tiltak (sikkerhetsbarrierer), og det andre er fokus på menneskelige faktorer og organisatoriske forhold.

SHT mener at denne formen for innlandsoperasjoner med helikoptre, som ofte opererer i lav høyde over terrenget og nær hindringer, samt utfører landinger og avganger til/fra improviserte og midlertidige landingsplasser ute i terrenget, er meget krevende og innebærer en relativ høy risiko for ulykker.

Erfaring viser at det ofte opereres med meget små marginer som hovedsakelig kontrolleres ved hjelp av øyemål fra fartøysjefen og eventuelle hjelpere. I dette aktuelle tilfellet hadde fartøysjefen en bakkemann som skulle assistere ham med å sikre tilstrekkelig avstand til lastebilen. Likevel gikk det galt. De fleste former for innlandsoperasjoner grenser til det som ofte kalles ”*bush operations*”, der det ikke er utarbeidet risikovurderinger forut for oppdraget. I det ligger at fartøysjefen har relativt vide rammer å operere innenfor, og han/hun bestemmer selv sine marginer. Oppdragets gjennomføring er for det meste basert på fartøysjefens egne kunnskaper og erfaringer. Dersom noe går galt under oppdraget, brukes ofte ”etterpåklokskap”, hvor det pekes på hva fartøysjefen gjorde galt og hvordan oppdraget burde ha vært utført (Referanse 1).

I praksis synes lite å være endret i løpet av de siste 10 årene med hensyn til bestemmelser, prosedyrer og rutiner for å hindre gjentakelser av ulykker i ervervsmessig innlands helikoptervirksomhet. SHT mener det er behov for en grunnleggende gjennomgang av sikkerheten i innlandsoperasjoner med helikopter, og da spesielt ”*aerial work*”. I denne sammenheng er det verdt å vise til den positive utviklingen innen norsk offshoreflyging som var utsatt for mange ulykker i løpet av de første tiårene. Ulykkene resulterte i et omfattende sikkerhetsarbeid drevet frem av helikopterselskapene i samarbeid med oljeselskapene og myndighetene. I dette arbeidet har også forskningsinstitusjoner som SINTEF vært involvert, og det har vært gjennomført flere offentlige utredninger. Det vises til referansene under faktiske opplysninger.

SHT mener at det vil være vanskelig å oppnå en bedring i sikkerheten for innlandhelikoptre uten en vesentlig endring av rammevilkårene. Havarikommisjonen ser EASAs kommende implementering av nye krav til SMS som et vesentlig bidrag til å øke sikkerheten for innlandshelikoptre. I tillegg ser SHT et behov for å heve kunnskapsnivået innen menneskelige og organisatoriske faktorer i denne bransjen (Referanser 1 og 2). I det ligger det blant annet at fartøysjefen i et kommersielt selskap bør operere innenfor gitte rammer med etablerte prosedyrer og sikkerhetsmarginer, der det er innlagte sikkerhetsbarrierer basert på forutgående sikkerhetsanalyser og -vurderinger.

SHT tilstreber at menneskelige og organisatoriske faktorer i ulykker og hendelser bør analyseres i tråd med Referanse 2, der utgangspunktet er at en fartøysjef eller operatør gjør sine vurderinger og fatter sine beslutninger basert på organisasjonens rammevilkår, sine kunnskaper, erfaringer og de informasjonen han/hun har på beslutningstidspunktet.

Enten operatøren benytter seg av et ”*ulykkesforebyggende- og flysikkerhetsprogram*” i henhold til JAR-OPS 3 (se Vedlegg B) eller et system for sikkerhetsledelse (SMS), mener SHT at det uansett er avgjørende at programmet eller systemet fungerer godt som en sikkerhetsmessig beslutningsstøtte for den enkelte flyger under utføringen av de forskjellige oppdragene vedkommende blir satt til. Som nevnt i faktadelen av denne rapporten viser dette seg ofte å ikke ha vært tilfelle. Både denne ulykken og andre ulykker og hendelser som SHT har undersøkt, har vist at slike flysikkerhetsprogrammer ikke inneholder risikovurderinger av selskapenes forskjellige typer oppdrag. I en av SHTs undersøkelser (rapport nr SL 2007/13) hadde selskapet et kvalitetssystem som inkluderte risikovurdering uten at systemet ble etterlevd. Begrunnelsen ble oppgitt å være at det ikke var krav til risikoanalyser/-vurderinger og at det derfor ikke fikk prioritet. SHT mener at

fravær av systematiske risikoanalyser/-vurderinger kan ha bidratt til den høye ulykkesfrekvensen som vist i Vedlegg A.

SHT mener det vil være i tråd med intensjonene, både i gjeldende forskrift om flysikkerhetsprogram og eventuelle nye krav om system for sikkerhetsledelse, at alle luftfartsselskaper generelt og innlands helikopterselskaper spesielt, utfører risikovurderinger som innebærer analyser av selve oppdragene, tilfeldige landingsplasser, hindringer og inn- og utflygingssektorer, etc. Slike sikkerhetsvurderinger vil være en hjelp for fartøysjefer med å fastsette realistiske sikkerhetsmarginer i den praktiske gjennomføringen av et oppdrag. Selv om dagens regelverk ikke inneholder et eksplisitt krav om risikovurdering ("*risk assessment*") av forskjellige typer oppdrag, er det ikke til hinder for at dette kan gjøres. Dette synes også å ha vært intensjonen da regelverket ble utarbeidet.

SHT mener dette burde ses på som et naturlig element i et velfungerende flysikkerhetsprogram eller system for sikkerhetsledelse. En forutsetning vil være at selskapet følger aktivt opp hvordan dette fungerer i praksis. Gitt situasjonen for innlandshelikoptre i Norge, kan det være grunn til å spørre om det vil være riktig å avvente EASA før det settes inn tiltak som vil gi en så vidt stor sikkerhetsgevinst som en innføring av risikovurdering av innlandsoppdrag forventes å gjøre. SHT mener at LT bør vurderer om det er mulig og hensiktsmessig å følge EASA og UK CAAs policy med å oppfordre selskapene til å innføre risikoanalyser/-vurderinger inntil EASAs Implementing Rules (IR) for EASA NPA 22/2008 trår i kraft en gang i fremtiden. Alternativt kan LT se om dagens regelverk og intensjonene bak dette er tilfredsstillende for å pålegge innlands helikopteroperatører å utarbeide og etterleve et system for risikoanalyser/-vurderinger av oppdrag. SHT fremmer en sikkerhetstilråding om dette.

Videre bør Luftfartstilsynet inkludere temaene i det igangsatte helikopterforum og i de planlagte sikkerhetsmøtene med de norske kommersielle innlandsoperatørene. SHT har under de senere årene undersøkt flere ulykker og hendelser med innlandshelikoptre der rotorblader har kollidert med objekter under landing eller utførelse av transportoppdrag og "aerial work". SHT mener derfor at LT bør vurdere om det er mulig og hensiktsmessig å påse at selskapene fastsetter strengere interne krav til operatørens valg av landingsplasser.

I sitt høringssvar har LT kommentert at det er vanskelig å angi krav til sikkerhetsmarginer ved terrenglandinger. SHT er enig i at det er vanskelig å fastsette slike krav i forskrifts form, men mener at det burde være mulig å følge opp at helikopterselskapene har retningslinjer i sine prosedyremanualer som kan hjelpe fartøysjefene med å fastsette romsligere sikkerhetsmarginer enn det som har vært praktisert hittil. SHT viser til EHCs nye interne krav til sikkerhetsmarginer som beskrevet under faktiske opplysninger på side 9. SHT vurderer EHCs valg av sikkerhetsmarginer som en forbedring som kan hjelpe personellet i sine sikkerhetsvurderinger av utlandingsplasser.

På lengre sikt mener SHT at Luftfartstilsynet bør initiere et langsiktig arbeid for bedring av sikkerheten for kommersielle innlandsoperasjoner med helikoptre etter modell fra offshore helikoptervirksomhet. I denne forbindelse viser SHT til myndighetenes engasjement som ledet til NOU 2001:21 og NOU 2002:17. Et ledd i et slikt arbeid kan være å involvere norske forskningsinstitusjoner etter modell fra offshorevirksomheten. SHT fremmer en sikkerhetstilråding om dette.

SIKKERHETSTILRÅDINGER

Statens havarikommisjon for transport fremmer følgende sikkerhetstilrådinger¹:

Sikkerhetstilråding SL 2010/02T

SHT har undersøkt flere ulykker og hendelser med kommersielle innlandshelikoptre i løpet av det siste tiåret. En fellesnevner er at selskapene generelt ikke har et system med risikoanalyser/risikovurderinger (Risk Management Program/Risk Assessment) for de forskjellige typer oppdrag. I påvente av innføring av EASA krav om Safety Management System, med tilhørende krav om risikovurdering av oppdrag, tilrår SHT at Luftfartstilsynet vurderer å følge opp at helikopteroperatørene setter interne krav til et system med risikoanalyser/-risikovurderinger av innlandsoperasjoner for eksempel i tråd med EASA og UK CAA's anbefalte retningslinjer. Herunder hører naturlig krav til sikkerhetsmarginer ved valg av landingsplasser ute i terrenget.

Sikkerhetstilråding SL 2010/03T

SHT viser til Luftfartstilsynets rapport over ulykker med innlandshelikoptre, samt SHTs mange undersøkelsesrapporter under de senere år. Med økende aktivitet på innlandsmarkedet mener SHT at denne trenden bare vil fortsette dersom det ikke iverksettes spesielle tiltak. SHT tilrår at Luftfartstilsynet vurderer å initiere et langsiktig arbeid for bedring av sikkerheten for kommersielle innlandshelikoptre etter modell fra offshore helikoptervirksomhet, der norske forskningsinstitusjoner har bidratt (Referanse 5).

Statens Havarikommisjon for Transport

Lillestrøm, 16. februar 2010

¹ Samferdselsdepartementet besørger at sikkerhetstilrådinger blir forelagt luftfartsmyndigheten og/eller andre berørte departementer til vurdering og oppfølging, jf. Forskrift om offentlige undersøkelser av luftfartsulykker og luftfartshendelser innen sivil luftfart, § 17.

REFERANSER

1. Sidney Dekker. The Field Guide to Understanding Human Error. Ashgate 2006.
2. James Reason. Managing the Risks of Organizational Accidents. Ashgate 1997.
3. International Civil Aviation Organization. Safety Management Manual. ICAO Doc. 9859/AN460. First edition 2006. [ICAO DOC 9859.pdf](#)
4. EASA Airline Risk Management Solutions (ARMS) Working Group – Operational Risk Assessment. [EASA ARMS Working Group.pdf](#)
5. NOU 2001:21 og 2002:17.
<http://www.regjeringen.no/nb/dep/sd/dok/NOUer/2001/NOU-2001-21.html?id=143930>
<http://www.regjeringen.no/nb/dep/sd/dok/NOUer/2002/NOU-2002-17.html?id=145641>

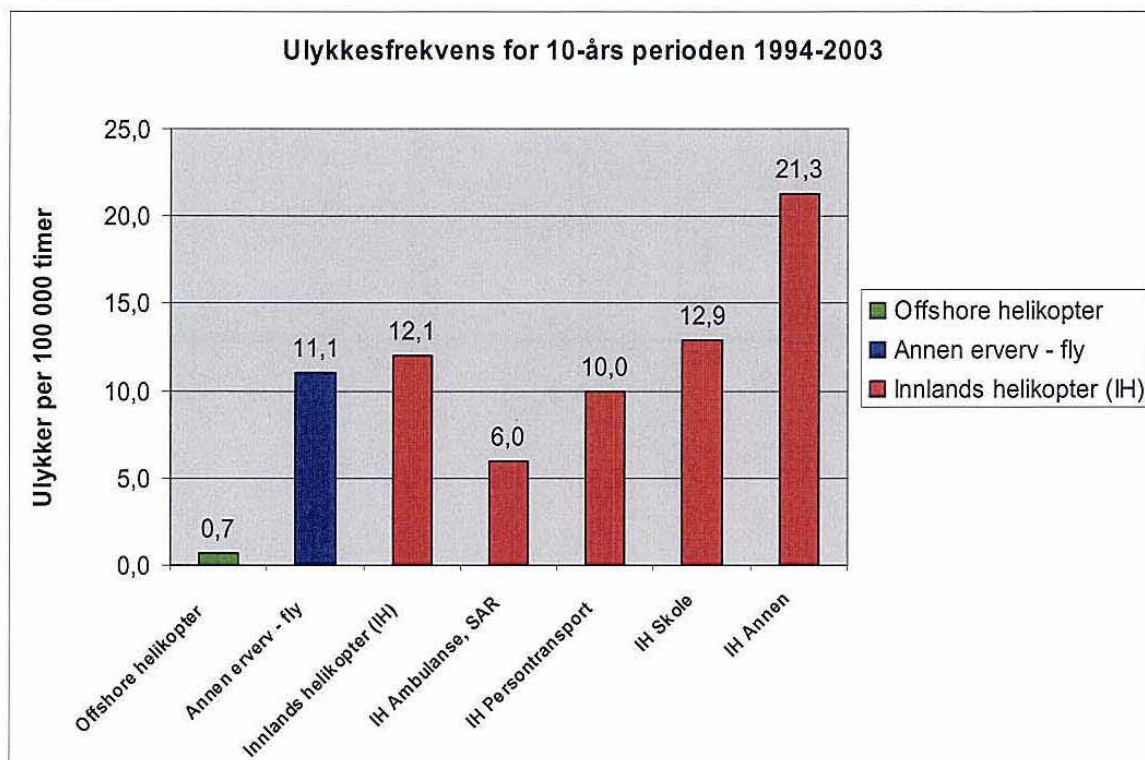
VEDLEGG

- Vedlegg A. Ulykkesfrekvens for innlandshelikoptre i perioden 1994-2003.
- Vedlegg B. JAR-OPS 3.037 Ulykkesforebyggende- og flysikkerhetsprogram.
- Vedlegg C. Utdrag av CAA Safety Regulations Group- Safety Management System
- Guidance To Organizations - Safety Risk Management.

VEDLEGG A

Kilde: Luftfartstilsynets rapport 2005

1 Oppsummering



- For å få en realistisk kvantifisering av ulykkesfrekvens for undergruppene av innlands helikopter (IH) er det nødvendig å se på hele tiårsperioden. Kurvene som viser variasjon for hvert år har begrenset statistisk verdi: For det første er det relativt sett få ulykker, og for det andre er det årlige forskjeller i hvor stor del av aktiviteten som er rapportert. For innlands helikopter som helhet mellom 1994 og 2003 har vi 29 ulykker og samlet aktivitet i overkant av 240 000 flytimer.
- Innlands helikopter har litt høyere ulykkesfrekvens enn annen ervervsmessig med fly (AE-fly). AE-fly er beregnet ut fra rapportert aktivitet og siden vi antar en viss underreportering også her, blir ulykkesfrekvensen som er gitt i diagrammet noe høyere enn den reelle.
- Antakelsen om betydelig forskjell i sannsynligheten for ulykke mellom offshore helikopter (OH) og innlands helikopter (IH) blir bekreftet - 0,7 ulykker per 100 000 timer for offshore, mot 12,1 for innlands.
- Undergruppen <Annen> for innlands helikopter skiller seg ut med høy ulykkesfrekvens. Denne gruppen inkluderer flyging vi vet er forbundet med høy risiko: Anleggflyging, flyging med underhengende last eller tunge løft og flyging med korte operasjoner som gjentas mange ganger.
- Undergruppen <Ambulanse, SAR> har lavere ulykkesfrekvens enn øvrige typer flyging med helikopter innlands. Her bidrar mange selskaper med få timer innenfor søk og redning, mens noen få aktører står for hovedtyngden av aktiviteten.
- Gruppene innlands helikopter, offshore helikopter og annen ervervsmessig er størrelsesmessig sammenlignbar med hensyn på aktivitet (flytimer).

VEDLEGG B

JAR-OPS 3.037 Ulykkesforebyggende- og flysikkerhetsprogram (Se IEM OPS 3.037)

(a) Et luftfartsforetak skal etablere et ulykkesforebyggende- og flysikkerhetsprogram som kan integreres med kvalitetssystemet, inkludert:

- (1) Programmer for å sikre og opprettholde oppmerksomhet om risiko for alle personer involvert i operativ drift; og
- (2) Et opplegg for rapportering av hendelser som gjør det mulig å samle og analysere relevante hendelses- og ulykkesrapporter. Hensikten med dette er å kunne identifisere negative trender eller påpeke svakheter for å fremme flysikkerhet. Opplegget skal beskytte identiteten til den som rapporterer og det skal også være mulig å rapportere anonymt; og
- (3) Evaluering av relevant informasjon relatert til ulykker og hendelser og utgivelse av relevant informasjon, men ikke fordeling av skyld, og
- (4) Utnevnelse av en person som skal være ansvarlig for å lede programmet.

(b) Ansvar for forslag til korrigeringsiltak som følge av ulykkesforebyggende- og flysikkerhetsprogrammet ligger hos den personen som er ansvarlig for programmet.

(c) Effektiviteten av endringer som følger av forslag til korrigeringsiltak identifisert av ulykkesforebyggende- og flysikkerhetsprogrammet skal overvåkes av kvalitetssjefen.

IEM OPS 3.037

Accident prevention and flight safety programme

Se JAR-OPS 3.037

- 1 Guidance material for the establishment of a safety programme can be found in:
 - a. ICAO Doc 9422 (Accident Prevention Manual);² and
 - b. ICAO Doc 9376 (Preparation of an Operational Manual)
- 2 Where available, use may be made of analysis of flight data recorder information (See also JAR-OPS 3.160(c).)

² ICAO Doc 9422 (Accident Prevention Manual) er nå erstattet/konsolidert av ICAO Doc 9859 (Safety Management Manual)

VEDLEGG C

UTDRAG AV CAA SAFETY REGULATION GROUP - SAFETY MANAGEMENT SYSTEMS - GUIDANCE TO ORGANISATIONS

5 Safety Risk Management

The Safety Risk component of an SMS can be divided into three areas:

- (a) hazard identification processes;
- (b) risk assessment and mitigation processes; and
- (c) internal safety investigation.

Safety is a condition in which the risk of harm or damage is limited to an acceptable level. Safety management is centred on a systematic approach to hazard identification and risk management. The hazards creating risk can be identified through SMS processes. The process of moving from hazard identification to risk assessment and risk mitigation is a risk management process.

5.1 Hazard Identification Process

A hazard is any situation or condition that has the potential to cause adverse consequences. A hazard identification process is the formal means of collecting, recording, analysing, acting on and generating feedback about hazards that affect the safety of the operational activities of the organisation. In a mature SMS hazard identification is an ongoing process.

The scope of hazard identification is across the operational activities of the organisation with data derived from reactive and proactive schemes. Reactive schemes include data from accidents, incidents and flight data monitoring. Proactive schemes include voluntary incident reporting, confidential reporting schemes, safety surveys, operational safety audits and safety assessments. Managed group sessions can also be used to identify hazards.

5.2 Risk Assessment and Mitigation Process

Following the identification of a hazard a form of analysis is required to assess its potential for harm or damage. This involves two considerations:

- (a) Probability: The probability of the hazard causing adverse consequences.
- (b) Severity: The severity of the potential adverse consequences.

Risk Assessment and Mitigation Processes analyse and eliminate, or mitigate to an acceptable level, risks that could threaten the capabilities of an organisation.

A diagram showing the hazard analysis and risk assessment process is shown below:

Hazard Identification	Identify the hazards to equipment, property, personnel or the organisation.
Risk Assessment Severity of occurrence	Evaluate the seriousness of the consequences of the hazard occurring.
Risk Assessment Probability of occurrence	What is the possibility of it happening?
Risk Assessment Acceptability	Is the consequent risk acceptable and within the organisation's safety performance criteria?
Accept the risk.	Take action to reduce the risk to an acceptable level.

A system should be developed for assessing and analysing the data collected or derived from the actions outlined above. Information provided by analysis should be distributed to those with a responsibility for operational safety in the organisation. Confidential reporting systems should be based on established human factors principles including an effective feedback process.

5.2.1 Risk

Risk is the assessed potential for adverse consequences resulting from hazard if its potential to cause harm is realised. A hazard has the potential to cause harm, while risk is the likelihood of that harm being realised within a specific time-scale.

5.2.2 Risk Assessment

Risk Assessment involves taking into account the probability and severity of any adverse consequences resulting from an identified hazard. Mathematical models may give credible results, but typically these analyses are supplemented qualitatively by subjective critical and logical analysis of the inter-related facts. A Risk Matrix is useful for assessing hazard. While the severity of the consequences can be defined, the probability of occurrence may be more subjective, based on the maturity of the organisation's operational activities. The assessment process should be recorded at each stage to form a substantive record.

Example Risk Assessment Matrix

Severity		5	10	15	20	25
Catastrophic		5 Review	10 Unaccepta ble	15 Unacceptabl e	20 Unaccep table	25 Unaccep table
Hazardous		4 Acceptable	8 Review	12 Unacceptabl e	16 Unaccep table	20 Unaccep table
Major		3 Acceptable	6 Review	9 Review	12 Unaccep table	15 Unaccep table
Minor		2 Acceptable	4 Acceptabl e	6 Review	8 Review	10 Unaccep table
Negligible		1 Acceptable	2 Acceptabl e	3 Acceptable	4 Acceptab le	5 Review
	Extremely improbable	Improbable	Remote	Occasional	Frequent	
	1	2	3	4	5	

Severity of Consequences

Aviation Definition	Meaning	Value
Catastrophic	Equipment destroyed. Multiple deaths.	5
Hazardous	A large reduction in safety margins, physical distress or a workload such that organisations cannot be relied upon to perform their tasks accurately or completely. Serious injury or death to a number of people. Major equipment damage.	4
Major	A significant reduction in safety margins, a reduction in the ability of organisations to cope with adverse operating conditions as a result of an increase in workload, or as a result of conditions impairing their efficiency. Serious incident. Injury to persons.	3
Minor	Nuisance. Operating limitations. Use of emergency procedures. Minor incident.	2
Negligible	Little consequence.	1

Probability of Occurrence

Qualitative Definition	Meaning	Value
Frequent (1 to 10^{-3} per hour)	Likely to occur many times.	5
Occasional (10^{-3} to 10^{-5} per hour)	Likely to occur sometimes.	4
Remote (10^{-5} to 10^{-7} per hour)	Unlikely, but may possibly occur.	3
Improbable (10^{-7} to 10^{-9} per hour)	Very unlikely to occur.	2
Extremely improbable ($<10^{-9}$ per hour)	Almost inconceivable that the event will occur.	1

Risk Classification

Acceptable	The consequence is so unlikely or not severe enough to be of concern; the risk is tolerable. However, consideration should be given to reducing the risk further to as low as reasonably practicable in order to further minimise the risk of an accident or incident.
Review	The consequence and/or probability is of concern; measures to mitigate the risk to as low as reasonably practicable should be sought. Where the risk is still in the review category after this action then the risk may be accepted, provided that the risk is understood and has the endorsement of the individual ultimately accountable for safety in the organisation.
Unacceptable	The probability and/or severity of the consequence is intolerable. Major mitigation will be necessary to reduce the probability and severity of the consequences associated with the hazard.

5.2.3 Risk Mitigation

Risks should be managed to be as low as reasonably practicable. Risk must be balanced against the time, cost and difficulty of taking measures to reduce or eliminate the risk. The level of risk can be lowered by reducing the severity of the potential consequences, reducing the probability of occurrence or by reducing exposure to that risk. Corrective action will take into account any existing defences and their inability to achieve an acceptable level of risk. Corrective action should be subject to further risk assessment as outlined in paragraph 5.2.2 above, in order to determine that the risk is now acceptable and that no further risk has been introduced into operational activities.