

Hinder

Fall 1, haveri: Piloten avsåg att landa på en sjö där han tidigare landat flera gånger. Trots det såg han inte en ledning som låg tvärs inflygningen. Flottörerna tog i ledningen och flygplanet slog runt. Piloten klarade sig med skador.

Fall 2, allvarligt tillbud: Under inflygning för landning mot ett mindre flygfält tappade piloten kontakten med fältet i samband med sväng till baslinjen. Han tyckte sig åter se fältet och gjorde en inflygning, men på kort final insåg han att det inte var rätt fält. Han avbröt inflygningen men observerade inte en ledning som fastnade i landstället. Piloten återvände till sitt hemmafält. Dagen efter upptäcktes ledningen som hade släpats med flygplanet. Lättare skador hade uppstått på flygplanet.

Fall 3, haveri: Under flygning med passagerare utförde piloten en rad lågflygningar utanför kusten. Dessa ägde långa stunder rum på mycket låg höjd. Efter landning på annat fält vägrade en av passagerarna att följa med vid återflygningen. Under denna flygning fortsatte piloten sin lågflygning, nu över land och i Lagans dalgång. Flygplanet kolliderade med en kraftledning som gick över älven. Flygplanet totalhavererade och de två ombord omkom.

Fall 4, haveri: Flygplanet utförde fotografering som ett led i kartmätning från låg höjd enligt ett givet mönster. En av dessa flygsträckor skulle passera en hög mast. Trots att piloten kände till masten och kunde se den insåg han ändå inte att mastens linor sträckte sig längre ut från masten än vad han kunde se. Flygplanet kolliderade med en av linorna och havererade varvid de ombordvarande omkom.

Fall 5, tillbud: Huvudförfattaren till detta kompendium var som flyglärare på långnavigering utomlands med tre elever. Under återflygning över Jylland mot Sverige avsågs mellanlandning på Ålborgs flygplats. Mellan flygfältet och flygplanet sydväst om flygfältet låg en kraftigare regnskur som var för utbredd för att runda. Eftersom flygningen nu kom att äga rum på minimihöjd och med minimisikt enligt VFR krävdes noggrann navigering. Kontakt avsågs upprättas med flygplatsen. Eleven som flög hade gjort exemplariska förberedelser med tydliga färdben markerade med fettkrita och med tidsstreck markerade. För att läsa närmaste ortsnamn på kartan tvingades flygläraren radera en del av kritstrecken med fingret eftersom strecket för färdlinjen skymde namnet. På ytan under de tidigare markeringarna strax utanför kontrollzonsgränsen framträdde nu ett hindertecken för mast som var mer än dubbelt så hög som aktuell flyghöjd. Flygläraren övertog kontrollerna och gjorde en brant sväng till kontrakurs. Om flygningen fortsatts hade risken för kollision med masten varit överhängande. Att upptäcka den hade varit svårt eftersom den belysta delen låg i moln och stagen till masten gjorde hindret utbrett på den aktuella höjden. Vid den här tiden var hinder markerade med svårläst grå färg på den danska 250.000-delen. Även med normal markering hade masten troligen varit dold av kritstreck. Masten är 1222 fot. Numer finns en inpasseringspunkt väl skild från masten.

Fall 6, haveri: Två piloter som flög tillsammans skulle landa på ett mindre flygfält där förhållandena inte var okända. De var båda relativt erfarna. Trots detta upptäckte de inte elkraftlinorna till en passerande järnväg nära banans början. Huvudstället tog i topplinan till elledningen varvid flygplanet slog runt framåt innan det träffade marken. Flygplanet fick omfattande skador medan piloterna skadades förhållandevis lindrigt.

Genom åren har kollision med hinder i samband med flygning orsakat åtskilliga haverier. De flesta av dessa hade inte behövt hända om piloterna varit medvetna om hindrens utseenden eller ”konstruktion” och handlat på ett lämpligare sätt.

Flyghinder kan indelas enligt följande typer.

Master och vindkraftverk som bryter igenom aktuell flyghöjd

Beroende på höjden av dessa hinder är de markerade med ljus på olika sätt. Många hinder som inte är så höga saknar ljus. Det är inte bara själva masthöjden som avgör om ett hinder är belyst eller inte utan också hur det är placerat. Nära CTR-flygplatser är lägre hinder markerade. Även hinder som är placerade på bergstoppar belyses ofta trots att de inte är så höga över marken. Den som flyger helt enligt bestämmelserna kan ha svårt att upptäcka högre hinder eftersom deras toppar kan ligga i moln och hinderljuset därmed är dolt. Vindkraftverk har belysning på fundamentets topp. Rotorspetsen kan nå avsevärt över denna höjd numer eftersom vindkraftverken hela tiden blir större och större. Varje vindkraftverk har stor utbredning genom stor rotordiameter och det blir allt vanligare med vindkraftparker. Särskilt under mörker måste detta problem beaktas.

Om en pilot väljer att flyga på låg höjd finns åtskilliga telemaster eller liknande spridda över hela landet att ta hänsyn till. Dessa master, som är gråmalade och saknar belysning, kan vara mycket svåra att upptäcka. Detta gäller särskilt vid nedsatt sikt. Kanske är dåligt väder just anledningen till den låga flyghöjden. I samband med utbyggnad av mobiltelefonnätet har dessa master ökat dramatiskt i antal under de senaste 20-30 åren och gör så fortfarande.

Staglinor till master

Särskilt högre master har ett antal staglinor fästa på olika höjder. De som är fästa högst upp har en ansenlig utbredning vid marken. Staglinorna kan vara mycket svåra eller omöjliga att upptäcka. Det är masten som måste upptäckas och piloten måste sedan ta ut lämpligt avstånd till masten. Även om piloten upptäcker linor kanske det inte är de yttersta som syns.

Luftledning

Här kan man dela upp detta hinderproblem i två delar, hinder vid flygning på lägre höjd och hinder vid inflygning för landning. Det finns dock några gemensamma faktorer att beakta i båda fallen. Linorna är oftast mycket svåra att upptäcka, i vissa fall omöjliga att se även om de är kända. Här har faktorer som sikt, ljusförhållanden, mot- eller medljus, frontrutans kondition, insekter eller smuts på frontrutan och linornas grovlek betydelse. De linor som upptäcks kanske inte är de högsta. Större kraftledningar där spänningen överstiger 20 kilovolt har alltid topplinor som har till syfte att förhindra blixtnedslag i de strömförande ledningarna. Dessa topplinor har en avsevärt mindre dimension än huvudledningarna och är således svårare att se. Stora kraftledningar med dubbla stolpar har en avsevärd höjdskillnad mellan topplinor och huvudledningar. Höjdskillnaden blir extremt stor i spannet mellan höga stolpar på stort inbördes avstånd t ex där kraftledningen korsar en älv eller en sjö. Även järnvägens elledningar har topplinor av samma anledning som andra kraftledningar men här är topplinorna relativt nära huvudledningen eftersom det bara rör sig om en enda strömförande ledning. Metoden att upptäcka ledningar är att låta blicken svepa åt sidorna och inte låsa den rakt fram. Vid sidan om färdlinjen kan finnas stolpar eller kraftledningsgator som avslöjar ledningar.

Luftledning vid allmän flygning på lägre höjd

De farligaste ledningarna är de som korsar vattendrag eller dalgångar. För en pilot som överraskas av dåligt väder kan flygning i dalgångar och älvfåror vara det enda alternativet. Nu utsätter sig emellertid piloten för stora faror förutom dem som det dåliga vädret och den låga höjden i sig utgör. Samma sak kan gälla passage av smala sund eller långsträckta sjöar. Kraftledningsstolpar kan vid alla dessa fall stå mycket långt ifrån varandra. Intrycket kan vara att det är fritt från hinder i färdriktningen. Exempelen är många genom åren där mindre flygplan kolliderat med kraftledningar och då främst i flodfåror. Det har oftast rört sig om otillåten lågflygning där piloten tyckt att det varit en häftig upplevelse att flyga längs en slingrande älvfåra.

Fritt hängande ledningar är omöjliga att använda som referens. Förmågan till avståndsbedömning mot ledningar är nästan obefintlig. Stolpar däremot, som har lite volym och är förankrade i marken, utgör goda referensobjekt.

Luftledningar i samband med landning

Ett antal haverier har inträffat där flygplanet som legat på finalen kolliderat med luftledningar. I detta skede är piloten mycket koncentrerad på landningsplatsen och låter inte blicken svepa åt sidorna på finalen. Piloten har också sina ögon inställda för avstånd till landningsplatsen varför en korsande ledning blir än svårare att observera. De farligaste situationerna gäller inflygning till landningsplatser som inte är formella flygplatser. Sjöflygare gör ofta sina inflygningar genom sund eller i svackor i terrängen. Även om piloten spanar efter luftledningar vid sådant tillfälle kan enklare ledning ändå vara omöjlig att se. Stolpar kan stå skymda av träd.

Det kan påpekas att lite av samma problem finns i samband med starten. Om piloten p.g.a. tung last eller av annat skäl tvingas göra en flack utflygning finns risk att hinder som inte tidigare observerats dyker upp. Vid sen upptäckt i starten är möjligheter till undanmanöver mindre än i samband med landning. Vid landning ligger flygplanet under höjdminskning. Då är det lättare att avbryta flygningen och passera över en ledning.

Enstaka hinder av annat slag

Det finns fall där flygplan har kolliderat med enstaka träd eller radiomaster på hus. Ofta har det rört sig om ett läge där piloten inte klarat att hålla kursen vid start eller omdrag. Men det finns också exempel på fall av otillåten lågflygning där piloten inte observerat enstaka hinder av detta slag i tid. Piloten kan ha koncentrerat sig på något annat just då. Många haverier genom åren har ägt rum över eller nära det egna eller någon väns hem. Här är stall i samband med sväng på låg höjd vanligast men det har också förekommit kollision med hinder. Piloten har kanske fixerat blicken på vad som händer på marken och glömt titta i färdriktningen.

Piloter som flugit lågt i mycket dålig sikt och låg molnbas har kolliderat med terrängen. Här kan hela terrängen – som kanske stiger – ha blivit ett jättehinder som flygplanet kolliderat med.

Elva råd för säkrare flygning

Råd 1

Nya hinder, främst master, sätts ständigt upp. Endast den senaste kartversionen ger rimlig säkerhet.

Råd 2

Förbered flygningen genom att studera kartor och flygplatskort med avseende på hinder. Markera högre hinder i närheten av din färdlinje.

Råd 3

Om du avser landa på ett fält som inte är en flygplats och som inte är mycket väl känd av dig, passera fältet på säker höjd och spana av inflygnings- och utflygningsriktningarna efter hinder i form av master och ledningar. Titta särskilt efter stolpar och gator i skog som finns i anslutning till finalen och som skulle kunna indikera luftledningarna. Samma princip gäller vid landning på sjö.

Råd 4

På finalen till fält enligt Råd 3 eller till ett litet och okänt flygfält bör du låta blicken svepa åt sidorna för att upptäcka eventuella stolpar till ledningar. Om du ser en ledning, passera nära en stolpe, och aldrig mellan stolparna under stolparnas högsta punkter. Om det i övrigt är lämpligt är en god regel att flyga över en av stolparna istället för mellan dem.

Råd 5

Om du i en nödsituation tvingas flyga på låg höjd bör du dra ner farten och spana intensivt efter master som sticker upp genom din flyghöjd. Undvik att gå ner för lågt över älvar och andra vattendrag. OBS: Tänk på risken för stall! Glöm inte att flyga flygplanet!

Råd 6

Om du tvingas flyga på låg höjd bör du inte ligga kvar nära molnbasen. Gå ner så långt under moln att du får fri sikt framåt. Det är bättre att ligga på riktigt låg höjd och ha sikt framåt än att ligga på något högre höjd med dålig eller ingen sikt i färdriktningen.

Råd 7

Flyg inte rakt mot lågt stående sol. Välj istället en sicksackbana.

Råd 8

Flyg inte rakt över toppar i terrängen. Där står ofta master, både höga och låga.

Råd 9

Om du i en nödsituation tvingas fortsätta flygningen på låg höjd gäller det att hitta metoder för att undvika hinder. Att flyga ute över havet har länge varit hinderfritt men där börjar vindkraftsparker växa upp. I dåligt väder är det stor risk att du får svårigheter med referenser och då har du skaffat ett nytt problem som kanske är ännu farligare än att kryssa mellan master. Rakt över större vägar och järnvägar finns inga master. Men de finns ofta placerade en liten bit från vägarna. Kan du hålla dig kvar över vägen när den slingrar sig fram? Gör du det svårare och riskerar att kollidera med terrängen? Motorvägar är breda och svänger inte så tvärt. Järnvägar svänger inte heller så tvärt men passerar ofta in i samhällen. De stora kraftledningarna på 200 och 400 kilovolt är tydliga och raka och har inga hinder över sig. Det är sällan andra kraftledningar korsar över de riktigt stora och troligen inte över stolphöjd för den du följer. Tänk dock på att ett stolppar framför dig plötsligt kan vara mycket högre när kraftledningen skall korsa ett vattenområde. Det finns exempel på stolpar som är närmare 400 fot höga. Linorna slackar kraftigt mellan stolparna men topplinorna som är svårare att se ligger väl över.

Råd 10

Även om det verkar lockande och du tror dig om att kunna lågflyga så tänk på antalet master och ledningar som finns. Det har blivit mycket farligare att flyga på låg höjd nu jämfört med för några tiotal år sedan. Redan för tio år sedan hade Försvarsmakten över 7000 hinder i sin databas och där var inte kraftledningar med. Man lade in flera om dagen. Sedan dess har många telemaster för 3G byggts och ofta gör man masterna högre nu eftersom man då får större räckvidd från varje sändare.

Råd 11

Om du har tvingats flyga på mycket låg höjd och en kraftledning plötsligt dyker upp framför dig bör du vara mentalt förberedd att passera under ledningen om det innebär mindre höjdändring eller om risken att hamna i moln är stor vid flygning över ledningen. Metoden är att helt släppa ledningar och stolpar med blicken och flyga lågt och enbart på referenser till marken. Titta inte direkt mot ett hinder som du är nära. Då kommer du omedvetet att dras mot detta.

Observera att råden ovan i ett flertal fall gäller situationer där piloten har hamnat i en nödsituation. Rätt förfarande är alltid att vända i tid innan man tvingas flyga lågt över terrängen. Om det inte är möjligt att återvända till startplatsen bör man landa snarast. Alltför många piloter har fortsatt sin flygning för länge i hopp om att hitta bättre väder längre fram. I alltför många fall har flygningen slutat i haveri där överlevnad ofta baseras på stor tur.

Hur ska hinder markeras?

LFS GEN 2008:7 gäller från 2008-10-01 och reglerar hur hinder som inte är placerade nära flygplatser ska markeras och förses med belysning. Det finns detaljerade bestämmelser för hur hindren ska målas om de överstiger vissa höjder. Det är också hindrens höjd som avgör belysning Kraftledningsstolpar följer samma krav som master när det gäller belysning.

Det finns krav på klot på kraftledningslinor som ligger på viss höjd över marken.

För vindkraftverk gäller särskilda regler liksom för vindkraftparker.

Det kan dröja lång tid innan dessa regler har hunnit tillämpas full ut eftersom existerande hinder när denna LFS trädde i kraft får fortsätta att vara markerade som tidigare..

Hinderbelysning i anslutning till flygplatser regleras i LFS AGA.