



# LANDNING

- en nödvändighet  
om du startat

Ett flygsäkerhetsprogram för allmänflyget



H50P = HALVERING AV  
PRIVATFLYGHAVERIERNÄ

H50P r en del av ett  
omfattande flygs kerhets-  
samarbete mellan KSAK,  
KSAB, Luftfartsinspektionen,  
EAA, FFK, SPAF med flera.

## Det är mer krävande att planera landning än start

De flesta haverier inträffar i samband med landning. I ett tidigare kompendium som handlade om starten konstaterade vi att nedanstående fyra faktorer inverkar på startförloppet:

- \* Vädret
- \* Flygplatsen
- \* Flygplanet
- \* Piloten

Samma faktorer styr även landningsförloppet.

Till skillnad från starten – som du i sista stund kan välja att avbryta – måste du alltid genomföra en landning när du väl startat. Men kom ihåg: Du måste inte landa vid första försöket. Det är alltför vanligt med haverier där föraren borde ha avbrutit.

Du måste därför redan innan du startar också vara övertygad om att den kommande landningen kan genomföras på ett säkert sätt – även om landningen kommer att ske betydligt senare och på en helt annan plats än den du befinner dig på när du fattar ditt beslut att påbörja flygningen.

Om det inte bara är fråga om en stjärtsväng runt fältet, kräver därför landningen större förberedelser än starten. Du kan inte på startplatsen själv se vare sig fält eller väder på landningsplatsen, utan måste lita till andra informationskällor.

De officiella dokument som ger vägledning vid val av landningsplats och beräkning av landningssträckor är **BCL-D 1.2 Start- och landningsplatser**, **BCL-D 1.5 Prestandasäkerhet vid flygning med flygplan** samt flygplanets flyghandbok (**Flight Manual**).

BCL hittar du på nätet under adress [www.lfs.lfv.se](http://www.lfs.lfv.se).

## *Misslyckade landningar*

*Här följer några nedkortade rapportutdrag från Statens Haverikommission (SHK) om landningshaverier.*

Rapport RL 2002:24

### Väder

Vind sydvästlig ca 5–10 knop.  
Temp./daggpunkt +17/+5 °C.

### Händelseförlopp m.m.

Föraren hade tillsammans med en annan förare, som är behörig på den aktuella flygplantypen, startat från Barakarby flygplats för att flyga till Eskilstuna/Ekeby flygplats. På kort final till bana 23 kolliderade flygplanet med strömförsörjningsledningar till en järnväg som ligger före banans början.

Den aktuella banan är gräsbelagd och har dimensionerna 100 x 850 meter. 200 meter före bana 23:s början finns det en järnväg med ledningar där den högsta ledningen är ca 10 meter hög. Bantröskeln är inflyttad och ligger 250 meter från järnvägen. De båda ombordvarande var väl förtroagna med flygplatsen då de under många år relativt ofta besökt denna. Föraren valde att göra en direktinflygning till bana 23, vilket innebär att man inte gör ett normalt landningsvarv.

Radiokontakt var upprättad med flygklubben och med ett flygplan som låg före på finalen. På vänster sida om banan var ett antal segelflygplan uppställda för start. De båda ombordvarande har uppgett att deras uppmärksamhet var riktad mot flygplanet som landade före dem och på de parkerade segelflygplanen. De har också uppgett att de inte upplevde några problem med flygplanet före kollisionen.

### Utlåtande

Olyckan orsakades av att föraren brast i sin uppmärksamhet och därför inte upptäckte att inflygningen för landning kom att ske på för låg höjd.

Det kan noteras att det extra kapotteringskydd, som är installerat på flygplansindivid, sannolikt bidragit till att personskadorna ej blev värre.

**OBS!**

**De bilder som finns i anslutning till rapporterna är inte de flygplan som omnämns**

## H50P-kommentarer

Flygplantyp: Jodel D 113. Ouppmärksamhet.

I BCL-D 1.5 förutsätts att man passerar tröskeln på en höjd av 15 meter. I detta fall kolliderade flygplanet med en ledning på ca 10 meters höjd 250 meter före tröskeln.

- - -

Rapport RL 2001:45

### Väder

Vind sydvästlig ca 5–10 knop.

Temp./daggpunkt +21/+15 °C.

### Händelseförlopp m.m.

Föraren startade den 23 juli 2001 kl. 09.55 från Bromma flygplats för en VFR-flygning till Frölunda flygfält, beläget ca 20 km NV om Bromma.

Fältet är ett privat gräsfält där stråket är 600 x 30 m med riktning 16/34. Framme vid Frölundafältet gjorde föraren en överflygning och konstaterade att vindstruten visade en vindriktning på ca 240°. Han gjorde ett landningsvarv till stråk 34. Landningen avbröts på grund av för hög fart på finalen och föraren gjorde ett nytt landningsvarv till stråk 16, eftersom vinden låg tvärs stråket.



Inflygningen till stråk 16 var enligt föraren till en början helt normal men efter utfällning av klaff konstaterade han ånyo att farten var för hög och att sättningen skulle komma att ske långt in på stråket. Vid passage av stråkets mitt landade flygplanet och föraren började först bromsa men avbröt sedan landningen, drog på gas och reducerade till ett steg klaff. Han upplevde då att motorn inte gav normal full effekt liksom att stallvarnaren larmade för att farten var för låg. Flygplanet steg mycket långsamt och slog i ett träd 130 m utanför stråket, ca 15 m över fältets nivå. Islaget skedde med vänster vinge, varefter flygplanet snodde runt trädet, viltade och blev liggande upp och ned på marken några meter från trädet. Någon brand uppstod inte.

På Frölundafältet befann sig vid händelsen en flyglärare och hans elev. De observerade landningsförsöken och konstaterade att dessa skedde mycket långt in på strå-

ket. På grund av skymmande träd såg de dock inte själva olyckan.

### **Utlåtande**

Förarens flygtid och erfarenhet på typen var relativt ringa. Vid tidigare landningar på Frölundafältet hade han mestadels flugit Piper PA-28. Av den medicinska undersökning som gjorts framgår dessutom att förarens synskärpa var 0,5 resp. 0,8 och att han inte använder glasögon. Med den bedömda sättpunkten vid grässtråkets mitt återstod vid pådraget endast ca 300 m. Enligt flyghandboken är startsträckan från stillastående till 15 m flyghöjd 422 m. Farten vid pådraget är inte känd, men då föraren uppgett att stallvarnaren aktiverats, vilket sker 5-10 mph över stallfarten som är 55 mph kan den sannolikt ha varit ca 65 mph. Om föraren tvekat vid pådraget och avvaktat med reducering av klaffläget och dessutom inte stigit med flyghandbokens optimala fartvärde, kan trädslaget ha skett utan att någon reduktion av motoreffekten skett. Den tekniska undersökningen har inte visat på något fel i flygplanets motorsystem.

SMHI:s väderutredning visar att det vid tidpunkten rådde risk för förgasaris. Föraren använde inte förvärmning inför landningen. Därför kan förgasaris ha bidragit till den nedsättning av motoreffekten som föraren upplevde.

Olyckan orsakades sannolikt av att föraren felbedömde inflygningen till gräsfältet. Bidragande till detta kan ha varit hans ringa rutin på flygplantypen och förhållandet att hans synskärpa var något nedsatt. SHK utesluter inte heller att förgasaris kan ha medverkat till en viss nedsättning av motoreffekten.

### **H50P-kommentarer**

Flygplantyp: Cessna 150E. Avbröt landningen för sent.

Stråk 16 och sydvästlig vind innebär att vinden kommer in från höger. Om man får en tillfällig vindby vrider vinden normalt åt höger, till högre gradtal. Vid rak sidvind kommer vindbyn från höger då att ge en viss medvindskomponent. Det är därför säkrare att ha vinden in från vänster vid rak sidvind.

Olämpligt fält om man inte är i god trim.

Rapport RL 2001:28

#### Väder

Vind 280°/ 5 knop, temp./daggpunkt +14/+10 °C.

#### Händelseförlopp m.m.

Föraren startade tillsammans med en passagerare från Göteborg/Säve flygplats vid 18-tiden för att göra en flygning i området norr om Göteborg.

Under flygningen beslöt han att göra en s.k. studs och gå på Trollhättans flygplats. Landningen gick normalt och kort efter sättningen drog han på fullgas och startade igen utan att ha använt bromsarna.

De fortsatte flygningen tillbaka till Göteborg/Säve flygplats och fick av flygledaren klart för inflygning till bana 01. Vinden var västlig och föraren höll upp något mot vinden från vänster under inflygningen. Strax före sättningen rätade han upp flygplanet. Sättningen skedde med en fart av ca 60 mph ungefär 600 meter in på banan och något till höger om centrumlinjen.

När flygplanet hade rullat 75-100 meter på banan ansatte föraren hjulbromsning. Flygplanet girade då åt vänster. Föraren släppte bromsen och försökte att korrigera kursen genom att ansätta höger sidoroder men flygplanet fortsatte att gira åt vänster. Han kunde inte förhindra att flygplanet åkte av banan och ut i gräset vid sidan av banbeläggningen. Vid avåkningen kolliderade flygplanet vänstra landställ med en skylt och gjorde sedan en s.k. ground-loop åt vänster.

De ombordvarande skadades inte men flygplanet fick skador på vänster landställ, vänster vinge och höger vingpets.



Spår på landningsbanan visade att flygplanet krängde så kraftigt vid avåkningen att vänster landställ lättade från banan. Kollisionen med skylten vid sidan om banan skedde ca 60 cm över marken.

Flygplantypen har hydrauliska hjulbromsar som påverkar båda huvudhjulen samtidigt. Bromsarna manövreras med ett reglage placerat under instrumentpanelen.

Efter olyckan har inspektion och funktionskontroll gjorts på flygplanets styr- och bromssystem utan att något fel eller onormalt kunnat konstateras.

#### **Utlåtande**

Olyckan orsakades sannolikt av otillräcklig kurshållning i samband med bromsningen under utrullningen. Om bromseffekten initialt inte var helt symmetrisk mellan huvudhjulen kan detta ha varit bidragande.

#### **H50P-kommentarer**

Flygplantyp: Piper PA-28-140. Otillräcklig kurshållning.

Även om det inte var en faktor vid detta haveri uppstår ibland misstag vid bromsning med PA-28. På grund av att äldre flygplan har ett handbromshandtag som påverkar båda huvudhjulen lika medan nyare flygplan har tåspetsbromsar med individuell funktion förekommer emellanåt sammanblandning mellan bromssystemen.

- - -

Rapport RL 2001:02

#### **Väder**

Vind sydlig ca 10 knop, temp./daggpunkt +14/+6 °C.

#### **Händelseförlopp m.m.**

Föraren av SE-EPB, en silverfärgad Pawnee, hade startat från bana 23 för att bogsera upp ett segelflygplan. När flygplanen befann sig på ca 400 meters höjd koplade segelflygplanet ur och föraren i Pawneen svängde tillbaka mot flygplatsen. Han noterade inga andra flygplan i trafikvarvet och sände inget meddelande på radion. På ungefär 300 meters höjd minskade han gasen till tomgång, tog ut ett steg klaff och påbörjade en bedöm-

ningslandning i högervarv till bana 23. Flygplanet hade hög sjunkhastighet och föraren fortsatte svängen från höger medvind direkt in på finalen för landning på stråket. Under utflytningen före sättningen hörde han ett kraftigt skrammel och flygplanet skakade till kortvarigt. Därefter var landningen normal.

Föraren i SE-TMD, en vit motorseglare med röd dekor, skulle göra en teknisk kontrollflygning. Efter ungefär 15 minuters flygning återvände han till flygplatsen och gjorde en inflygning i vänstervarv till bana 23. Han noterade inga andra flygplan i närheten av flygplatsen. Han meddelade via radion att han befann sig på medvindslinjen. Han genomförde därefter landningsvarvet med en baslinje på ca 100 meters höjd och insväng till final på ca 50 meters höjd samt bestämde en sättningspunkt till ca 50 meter efter bantröskeln. Sättningen av flygplanet var normal och under utrullningen på marken, ungefär 20–30 meter efter sättningen, träffades motorseglaren av Pawneens vänsterhjul och undersida. Motorseglarens motor stannade och kylvatten strömmade ut på dess huv. Föraren skadades inte och kunde själv lämna flygplanet.

Båda flygplanen var utrustade med kommunikationsradio. Föraren i Pawneen noterade ingen kommunikation på radion.

Flygplatsen har ett landningsstråk som är 800 meter långt och 100 meter brett i riktning 050/230 grader och ett som är 700 meter långt och 100 meter brett i riktning 170/350 grader. Enligt flygklubbens instruktioner skall bogserflygplan angöra ett högervarv vid landning på bana 23 och segelflygplanen ett vänstervarv. Denna metod har sedan länge använts inom flygklubben med anledning av att medlemmarna har upplevt att det varit svårt att se andra flygplan med olika farter och höjdprofiler i samma varv.

Flygplatsen är en enskild flygplats med PPR (prior permission required) och saknar flygtrafikledning. Luftfartyg utan radio opererar där. Den aktuella dagen var antal flygplan i området lägre än normalt.





Efter händelsen har man vid flygklubben vidtagit följande åtgärder för att försöka undvika att en liknande händelse skall hända igen:

- \* Monterat blixtljus på bogserflygplanen;
- \* Bogserflygplan anmodas att förlänga landningsvarvet för att få en längre bas och final, för att förarna skall få längre tid på sig att se och bli sedda;
- \* Startat utbildning i spaningsteknik.

### Utlåtande

Båda förarna var väl förtrogna med gällande speciella trafikregler på flygplatsen.

Ljus- och siktförhållandena var goda. Att båda flygplanen landade ungefär samtidigt utan att någon av förarna såg det andra flygplanet visar på svårigheten att se flygplan i varvet. Flygplanens färg och de ”döda vinklar” som uppstår om flygplanen är lågvingade respektive högvingade påverkar naturligtvis förarnas möjlighet att upptäcka andra flygplan i varvet.

Höga krav på uppmärksamhet måste därför ställas på förare vid flygning på flygplatser utan flygtrafikledning och denna typ av verksamhet. Föraren i Pawneen angjorde finalen från en högre höjd och med en högre fart än motorseglaren och var det upphinnande flygplanet och var därmed formellt väjningsskyldig. Genom att inflygningen skedde i en kontinuerlig högersväng från medvind till kort final så skymdes sikten framför och under flygplanet.

Olyckan orsakades av att föraren i Pawneen gjorde inflygningen för landning på ett sådant sätt att han inte hade erforderlig uppsikt på andra landande flygplan under och framför honom.

### H50P-kommentarer

Flygplantyper: Piper PA-25 och Slingsby T61 A. Kollision vid landning.

Blandad trafik på okontrollerade flygplatser kräver stor uppmärksamhet och precisa rutiner.

**Blandad trafik  
kräver extra  
uppmärksamhet**

### Väder

Vind svag västlig, temp./daggpunkt +25/+15 °C.

### Händelseförlopp m.m.

Föraren startade tillsammans med en passagerare från Ljungbyheds flygplats ca kl. 14.20 för en flygning till Uddevalla. Han hade lämnat in en färdplan som avslutades kl. 15.33, strax före inflygningen till Uddevalla/Rörkärr flygplats.

Före landningen kontrollerade föraren vindriktningen genom att flyga över flygplatsen och titta på vindstruten som fanns strax norr om banan. Han konstaterade att det var i det närmaste vindstilla och valde att landa på bana 03. När han i vänstervarv svängde in på finalen var flyghöjden ca 700 fot (213 meter) över marken. Han tyckte att flyghöjden var för hög och ökade sjunkhastigheten. Före landningen ansatte han full klaff och stängde av förgasarförvärmningen. När flygplanet passerade bantröskeln var farten ungefär 70 knop och sättningen kom att ske omkring 150 meter in på banan. Trots att han bromsade kraftigt efter sättningen tyckte han att farten var för hög när flygplanet passerat ca halva banlängden. Han avbröt då landningen och gav fullt gaspådrag för att åter starta. Klaffen lämnades kvar i fullt utfällt läge.

Flygplanet lättade men kom endast upp på några meters höjd över marken. Den akustiska stallvarningen ljöd. Omkring 150-200 m bortom bantröskeln kolliderade flygplanet med några låga lövträd. Därefter sjönk det igenom och slog hårt i marken på en kornåker.

Flygplatsen, som består av en 655 m lång gräs bana i riktningen 030/210 grader, har en golfbana öster och väster om stråket. Gräset var vid tillfället kortklippt och torrt.

### Utlåtande

När föraren bestämde sig för att dra på och gå om hade han endast ca 300 meter kvar till den bortre tröskeln. Att han glömde bort att fälla in klaffen i samband med motorpådraget kan ha berott på att han var stressad av att startsträckan var kort. Den utfällda klaffen innebar ett stort luftmotstånd som reducerade flygplanets accelerationsförmåga och bidrog sannolikt till att farten var för låg när flygplanet lättade. När föraren drog åt sig ratten för att stiga resulterade den låga farten i att flyg-

planet kom att flyga med hjälp av markeffekten, med högt nosläge och utan fartökning. Efter passage av träddridån var farten så låg att flygplanet sjönk igenom. Bidragande till genomsjunkningen kan ha varit att flygplanet temporärt kan ha kommit in i ett område med viss medvindskomponent. Den förhållandevis höga lufttemperaturen medförde dessutom att flygplanets startprestanda var nedsatt.

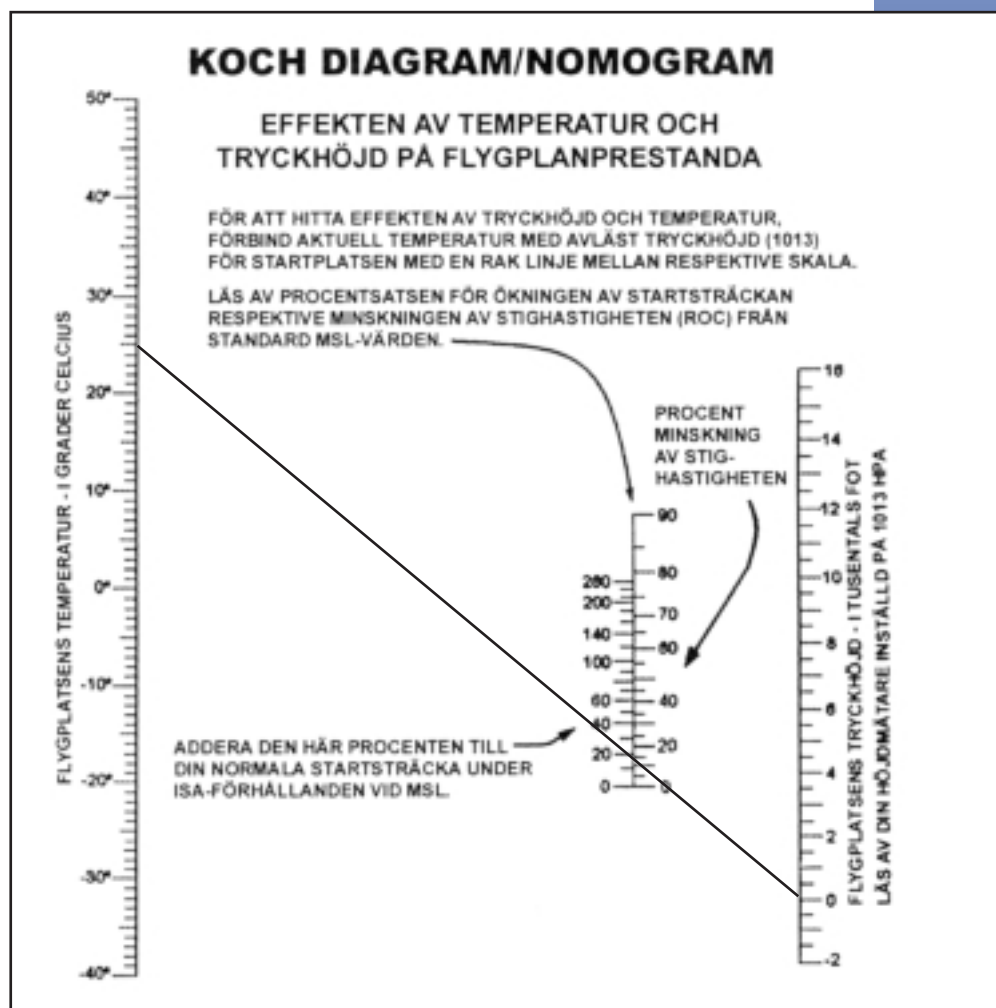
Olyckan orsakades av att starten gjordes med full klaff och att den tillgängliga startsträckan vid pådraget var kort.

### H50P-kommentarer

Flygplantyp: Piper PA-28-181. Avbruten landning med fel teknik.

Vid avbruten landning är det viktigt att ge full gas – ligga kvar i markeffekten – ta in klaff – låta flygplanet accelerera – och först därefter påbörja stigningen.

Startsträckan ökar och stigförmågan minskar när det är varmt. Koch-nomogrammet nedan, som presenterades i START-kompndiet, visar att ökad temperatur kräver större utrymme.



Rapport C 1998:42

### Väder

Vind 010°/ca 5 knop, temp. +10 °C.

### Händelseförlopp m.m.

Föraren har uppgett följande: Han har gjort en 25 minuter lång flygning i området och valde bana 36 för landning på Hällefors/Örling flygplats.

På finalen hade han ansatt full klaff, trimmat flygplanet och flög med en fart av 80 till 83 knop. När han passerade banändan (bana 36 har inflyttad bantröskel) låg han något högt och drog av gasen. Sättningen blev hård och planet studsade upp. Nästa sättning blev en trepunktslandning. Föraren kunde höra en smäll från noshjulet och vågade därför inte göra pådrag och avbryta landningen. Därefter kom planet in i s.k. galopp. Efter några studsar blev nosläget lågt så att propellern slog i marken. Därefter fick föraren stoppa planet och taxade in det till hangaren.

Vittnen på flygplatsen uppfattade att föraren satte flygplanet på bantröskeln med något för hög fart. Planet fick ett flertal studsar och vid den sista upptagningen med högt nosläge vek sig planet, varpå propellern slog i marken. Skador uppstod på propeller, noshjul och motorfundament.

### Utlåtande

Olyckan orsakades av att flygplanets fart och sjunkhastighet var för hög vid sättningen och av att föraren inte lyckades parera de studsar som uppstod.

### H50P-kommentarer

Flygplantyp: Piper PA-28-180.



Så långt utdragen ur SHK:s utredningsrapporter.

Ser man närmare på landningshaverierna kan de grovt indelas i två kategorier:

### **1. Brister i flygskickligheten**

Föraren förlorar kontrollen på grund av för dålig flygskicklighet och/eller för liten träning. Exempel kan vara misslyckad sidvindslandning i relativt svag vind eller noshjulslandning.

### **2. Brister i omdömet**

Denna typ av brist leder oftare till större haverier där ibland rena turen avgör om man överlever. Exempel kan vara pilot som landar på bana som är alltför kort med hänsyn till flygplanets prestanda eller där oreparerad fältyta är i för dåligt skick.

### **Vädret**

Som vi minns från START-kompendiet påverkas flygplanet och flygningen av olika väderfenomen, såsom

- \* Densitet (tryck och temperatur)
- \* Rörelse (vindriktning, vindstyrka, byighet och turbulens)
- \* Sikt (moln, dimma, inversion, stoft, motljus)
- \* Nederbörd (regn, snö, hagel)
- \* Isbildning.

Lågt tryck och hög temperatur sänker båda var för sig densiteten. Vi måste då flyga fortare än i standardatmosfären för att hålla oss i luften, vilket i sin tur kräver större landningsutrymme. Det är viktigt att vara klar över detta förhållande eftersom det inte syns på fartmätaren. Vi flyger med samma avlästa fart (IAS) medan den verkliga farten i förhållande till luften ökar vid minskad densitet.

Vindens riktning och styrka påverkar hur fort vi rör oss över marken och hur brant vi kan göra vår inflygning för landning.

Tillsammans har alltså luftens densitet samt vinden ett avgörande inflytande på vilket utrymme som krävs för inflygning och för landning.

**Sidvindslandningar** har kostat många avåkningar. Olika flygplantyper klarar olika stor sidvindskomponent – och likadant är det med olika piloter. Bra sidvindslandningar i hård byig vind kräver träning. En hal bana kanske gör att du måste minska sidvindskomponenten.

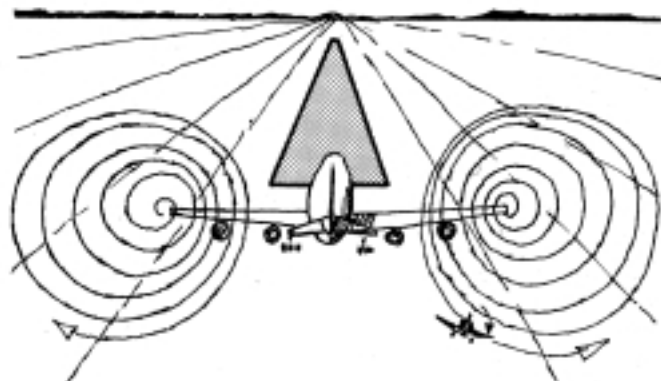
Eftersom vindbyar vanligtvis vrider vinden åt höger (till ett högre gradtal), betyder det att om man har höger sidvind ger en tillfällig ökning av sidvinden dessutom ökad vindinfallsvinkel, varför båda faktorerna ökar sidvindskomponenten och kan ge viss medvind. Vid i stort sett rak sidvind är det därför säkrare att välja sidvind från vänster än från höger.

Läs gärna mer om sidvindslandningar i Svenska Flygfält.

**Planébanan** riktar du in mot en punkt minus den tänkta sättningspunkten – mera minus ju svagare vindens motvindskomponent är, annars riskerar du en pluslandning.

**Vindskjuvning**, att vinden med ändrad höjd plötsligt ändrar styrka och riktning, kan uppstå av olika anledningar. Vindens friktion mot marken bromsar upp den på låg höjd, vilket märks tydligt vid hård vind. Passage av höga träd och bebyggelse, liksom närhet till Cb-moln, skapar **turbulens**. Håll under sådana förhållanden lite extra fart på finalen och övervaka fartmätaren noga för att inte överraskas av en plötslig fartminskning.

Var uppmärksam på att hålla tillräcklig höjd över vingspetsvirlarna från framförvarande tungt flygplan som startar eller landar. Vid flygplatser med trafikledning tillämpas tidseparation mellan flygplan, men vid vissa förhållanden kan virvlar ligga kvar eller driva in över en rullbana även när separation tillämpats.



# Flygplatsen

Nedan följer några utdrag ur haverirapporter där **fältytan** inte uppfyllde kraven.

”Vid landning tippade flygplanet över nosen och lade sig på rygg.”

”Vid utrullning efter landning på en oklippt gräsbanan girade flygplanet åt höger, giren förstärktes och noshjulet och höger hjul gick ned i ett dike. Propellern och vingspetsen slog i marken.”

”Avåkning i banans förlängning efter landning på en delvis fuktig banyta.”

”I samband med studs-och-gå sögs flygplanet fast i den blöta gräsytan. När piloten skulle avbryta starten var farten för hög. Skador på propeller och ena vingen samt andra plåtskador.”

”Vid landning kolliderade flygplanet med en iskaka som slog sönder vänster landningsställ. Vingen fick strukturskador och bränsleläckage uppstod.”

“Vid för låg inflygning tog landstället i en snövall vid stråkets början varvid noshjulet brast. Propeller och motor skadades.”

Sannolikt orsakades flera av dessa haverier av bristfälliga förberedelser före flygning, eftersom det i förberedelserna skall ingå att ta reda på de markförhållanden som råder på målflygplatsen.

## Vinter och vår

Många skador inträffar på grund av ofullständig snöröjning. Snövallarnas höjd vid bankanten får enligt bilaga 3 till BCL-D 1.2 vara högst 0,2 meter och ca 5 meter utanför bankanten får de vara högst 0,6 meter. Dessutom ska den snöröjda delen av banan och området närmast före landningströskeln markeras med röd-vita koner, markeringskäppar eller granris.

På våren skiftar kvaliteten på isar och gräsbanor i takt med värmen från solen. De variationer som ofta förekommer på olika delar av en sjö förstärks vanligen på våren. Gräsbanor blir också mycket mjuka när tjälen

**70-procents-  
korrektionen  
är i många flyg-  
handböcker  
redan inlagd i  
diagrammen!**

går ur marken. I sådana tider med snabba förändringar betyder det att kontroll av isars och gräsbanors bärighet måste göras samma dag som flygningen skall ske.

Dessutom förekommer det ofta att flygplatser stängs för kortare eller längre tid under vår och höst när fältytan är otjänlig på grund av banarbeten eller annan verksamhet. **Kontrollera i NOTAM.** Ett alternativ till stängning är PPR (Prior Permission Required), som betyder att man måste ha förhandstillstånd för att få använda flygplatsen. Ett sådant tillstånd kan till exempel vara kopplat till begränsningar med hänsyn till fältkonditionen på vissa delar av fältet. Läs mer om PPR i Svenska Flygfält.



### **Banlängd**

Att fastställa landningssträckan för ett lätt allmänflygplan är inte svårt. Det är bara fråga om grundläggande kunskaper om prestanda och en stunds förberedelser.

Enligt BCL ska landningsplatsen minst vara så stor att den enligt flyghandboken, plus eventuella tilläggskorrektioner i BCL, är tillräcklig för landning från 15 meters höjd till fullt stopp. Den erforderliga landningssträckan skall ökas med faktor 1,43 och ändå rymmas inom den tillgängliga, d.v.s. du får bara räkna med 70 procent av den tillgängliga banlängden. Dessutom gäller givetvis alltid att landningsplatsen ska ha en ytjämnhet så att man kan framföra flygplanet utan olägenhet i farter upp till lättningssart.

OBS: Kontrollera om 70-procentskorrektionen redan finns inlagd i diagrammen för ditt flygplan.



### **Tilläggskorrektioner enligt BCL:**

Om inte annat anges i flyghandboken ska som riktvärde landningssträckan minst ökas:

med 20% om banan består av våt, kortklippt gräsyta;

med 50% om det är våt, hårdgjord snö eller våt is;

med 20% om det är torr, hårdgjord snö eller torr is.

Landningssträckan får minskas med 5% per 10% minskning av landningsvikten.

Vid landning på gräs eller snö kan man ju tycka att landningssträckan skulle komma att minska med det ökade rullmotståndet. Det stämmer också om man bara låter flygplanet rulla tills det stannar, utan att använda hjulbromsar. Men det är effekten av hjulbromsarna som blir så mycket sämre på halt underlag och speciellt på vått gräs, och användning av bromsarna ingår i prestandaförutsättningarna på korta fält.

### **Banans lutning**

Om det är nerförsbacke där du landar betyder det att du kommer att få en längre utflytning såväl som en längre bromssträcka. En grov tumregel är att lägga till 10 procent för varje procent nerförslut.

### **Övrigt**

Se upp med trafik på vägar nära fältet. Titta ut åt sidorna innan du kommer ner på låg höjd så att inget fordon "korsar" din final. Tänk på att eventuella byggnader kan skymma trafiken på en väg bakom.



# Flygplanet



Vingklaffarna har två funktioner:

- \* Att ge ett lyftkrattillskott med åtföljande sänkning av stallfarten.
- \* Att öka vingens luftmotstånd och därmed göra det möjligt att företa brantare inflygningar utan att farten ökar.

Full klaff används bara vid landning – och inte alltid då heller. Om du har kraftig sidvind kan det vara bättre att minska klaffutslaget något. Kontrollera i flyghandboken för ditt flygplan.

## **Pådragspunkt**

Se alltid ut en pådragspunkt där du senast skall avbryta landningsförsöket om du inte satt ned hjulen. Punkten skall väljas så att den, vid sättning före den, ger utrymme för en lugn inbromsning, och vid pådrag en säker stigning över hinder.

Förbered dig mentalt på att dra på utan att tveka om du fortfarande är i luften när du passerar pådragspunkten!

Om du har full klaff och måste avbryta landningen är det viktigt att du handlar i rätt ordning:

- \* Behåll höjden.
- \* Fullgas direkt och utan att tveka.
- \* Kontrollera att förgasarvärmen är i läge FRÅN.
- \* Ta in klaff till startläge men med viss försiktighet om du är i luften så att du inte stallar.
- \* Bygg upp fart i planflykt till fart för bästa stigvinkel.
- \* Påbörja stigning med bästa stigvinkel för att klara hinder.
- \* Avbryt aldrig landningen efter att du satt ned hjulen!

## Piloten



Som pilot har du stora möjligheter att ständigt förbättra och förfina din landningsteknik. Du blir aldrig fullärd.

Ta bara en sådan detalj som **hur du sitter**. I många av våra vanligaste allmänflygplan är mekanismen för att höja och sänka förarsätet ur funktion eller saknas helt. Om du inte åtgärdar det genom reparation eller en extra sittkudde och därmed kommer att sitta lägre än vad som finns utrymme för, så har du redan här högst betydligt försämrat dina möjligheter att göra precisionslandningar.

## **Fasta rutiner minskar arbets- belastningen och höjer flygsäkerheten**

Minskad arbetsbelastning ökar flygsäkerheten högst påtagligt. Att landa är vanligtvis den mest krävande delen av en flygning. Det är många moment som ska samordnas, både beslutsmässigt och motoriskt. Ett bra sätt att förenkla landningen och därmed minska arbetsbelastningen är att skaffa sig fasta rutiner inför och under landningen.

Det handlar om att alltid göra vissa saker på samma sätt och i samma ordning. Till exempel att:

- \* i lugn och ro, innan du startar, ha bestämt dig för hur stor sidvindskomponent du är beredd att landa med, med hänsyn till din aktuella flygtrim.
- \* ta fram landningskortet fem minuter före landning och friska upp minnet.
- \* ta radiokontakt eller sänd blindmeddelande tre minuter innan inträde i kontrollzon eller trafikvarv.
- \* fundera igenom hur vinden kommer att påverka uppläggningsen av landningen – vilken bana, med- eller motvind på baslinjen, sidvind från vänster eller höger, sidvindskomponent, etc.
- \* fundera också på vilken utflygningssväg du ska välja om landningen måste avbrytas.
- \* städa undan kartor, kontrollera säkerhetsbälten och stolsinställningar före inträdet i trafikvarvet.
- \* titta på vindstruten – verkar vinduppgiften stämma?
- \* ta ut ett steg klaff på medvinden, mitt för den tänkta sättningspunkten.



Många piloter tycker att själva sättningen är ett svårt moment där man känner sig utlämnad och bara sitter och väntar på ”nedkomsten”. Försök då byta fokus och tänk att ”nu ska jag verkligen kämpa för att hålla höjden 20 cm, varken mer eller mindre”. När farten minskar kommer då sättningen mjukt och fint, helt automatiskt.

Vänta med att ta in klaff, skriva in landningstid, etc. tills du har fullbordat landningen, svängt av banan och stannat. Det inträffar fler kollisioner med hangarhörnor och andra fasta föremål efter flygning än före.

---

## Sidvindsmetodik

En vanlig haveriorsak är sidvind. Metodiken har alla lärt sig men det tycks ändå vara svårt. Vid bristande rutin tycks piloter inte ”våga” kompensera tillräckligt.



Börja redan på finalen att ligga rätt i banans förlängning. Har man före banan hamnat på läsidan är marginalen redan uppäten. Acceptera inte landning på läsidan av mittlinjen. Det är där ovana piloter alltid hamnar. Själva utflytningen och sättningen görs i praktiken som en vingglidning som är lika stor som avdriften. Luta så mycket mot vinden som krävs för att hålla flygplanet på rätt plats i sidled. Ge som följd så mycket sidroder som krävs för att hålla nosen i banans riktning. Ökar sidvinden ökas båda roderutslagen. Gör upptagningen som vanligt och landa på det huvudhjul som är närmast vinden. Om avdrift uppstår tveka inte att använda sidrodret. Lite stöttning med gas kan vara

**En landning är inte klar förrän flygplanet står stilla!**



nödvändigt. Räta upp noshjulet precis innan det tar mark för att undvika att detta styr flygplanet av banan. Använd motskevning under utrullningen; anpassa roderutslaget till farten, upp till fullt utslag vid låg fart. Slappna inte av förrän flygplanet har stannat!

Hur skicklig man än är finns det ändå en gräns för hur mycket sidvind flygplanet klarar. Denna gräns bestäms oftast av när fenan stallar. Max sidvindskomponent finns angiven i flyghandboken.

### **Varför uppstår galopp och hur häver man den?**

Galopp med noshjulsföret flygplan orsakas av sättning med för hög fart och låg nos. Ofta vill piloten få ner flygplanet för att kunna bromsa. Tyvärr ger detta ingen förkortad landningssträcka. Det är bättre att vänta med sättningen korrekt på huvudhjulen för att därefter bromsa.

En annan orsak till att landningen sker för tidigt är felbedömning av höjden. Flyt inte ut för lågt så länge farten är hög så undviks att hjulen tar i för tidigt. Om noshjulet träffar marken före huvudhjulen får flygplanet omedelbart en nos-upprörelse som ger ökad anfallsvinkel och ökad lyftkraft. Eftersom flygplanet har god fart stiger det. Den ovane pilotens omedelbara reaktion blir att skjuta fram spaken för att förhindra att höjden blir för hög. Som följd slår noshjulet åter i marken först och denna gång kanske hårdare än förra gången. Det finns många piloter som kommit i otakt.

Detta är en mycket vanlig haveriorsak som tyvärr ofta slutar med knäckt noshjul. Som följd tar propellern i marken och motorskadorna blir omfattande.

#### **Man häver galopp på följande sätt:**

a) Om den första studsens blir lätt, håll spaken stilla tills flygplanet åter börjar sjunka och möt med ökat höjdroderutslag för att minska sjunket.

b) Om studsens blir kraftigare, stötta med lite gas tills du har kontroll på flygplanet och fullfölj som normal landning.

c) Om du inte har riktig kontroll över läget eller om banan är för kort för flera motorpådrag, dra på och gå om. Tveka inte om fullgas! Sänk nosen när du drar på eftersom du kan ha för hög nos efter studsens och då riskerar att överstegra flygplanet.

d) Det bästa sättet att undvika galopp är att inte landa alls om du tycker att du är för långt in på banan utan istället dra på och gå om för en förnyad inflygning med korrekt fart.

### Studs, vad gör man?

De viktigaste svaren finner du i beskrivningen av hur man häver galopp ovan. En studs kan emellertid också bero på hård sättning med lägre fart. Det är inte ovanligt att pilotens naturliga reaktion blir att dra åt sig spaken vid hård sättning. Tyvärr är ju skadan redan skedd så den åtgärden ger bara en möjlig följd, nämligen att flygplanet åter lättar och att den studs som uppstår förstärks. I detta fall hamnar flygplanet på höjd över banan men med för låg fart för att piloten skall kunna dämpa nästa sjunk. Det räcker då inte att hålla spaken stilla och möta sjunket. Än värre blir det att sänka nosen eftersom ännu kraftigare upptagning måste göras. Här krävs ett gaspådrag föra att ge tillräcklig fart för att flyga ner flygplanet till landning. Vid kort fält, tveka inte att dra på och gå om!

I väldigt många haverirapporter anges som orsak att piloten inte drog på eller att omdrag gjordes för sent eller på ett felaktigt sätt.

Den dåliga landningen kanske inträffar överraskande. Många piloter har inte gjort omdrag från låg höjd på många år. Då sitter inte rutinen i bakhuvudet varför det lätt blir okontrollerat. TRÄNA OMDRAG FRÅN LÅG HÖJD BÅDE STRAX FÖRE OCH EFTER SÄTTNING UNDER KONTROLLERADE FORMER TILLS RUTINEN FUNGERAR.

ATT DRA PÅ OCH GÅ OM FÖR EN NY LANDNING VISAR PÅ GOTT OMDÖME! FELAKTIG LANDNING UTAN OMDRAG VISAR PÅ MOTSATSEN. UTEBLIVET OMDRAG SOM LEDER TILL HAVERI KOMMER PILOTEN ALLTID ATT ÅNGRA! VARFÖR SER VI SÅ FÅ OMDRAG MEN SÅ MÅNGA TILLFÄLLEN DÄR OMDRAG BORDE HA SKETT? FINNS DET ETT PSYKOLOGISKT MOTSTÅND MOT OMDRAG?

VARNING: Gör inte omdraget för sent! Det är bättre att rulla in i ett hinder i banans förlängning än att flyga in i det!



## H50P – en säker idé

Enligt beslut från statsmakterna skall privatflyghaverierna halveras under tioårsperioden efter 1998.

H50P är Luftfartsinspektionens bidrag, tillsammans med ett flertal andra organisationer och företag, för att nå detta mål.

# GOD FLYGTUR!



Sammanställt av Aerokonsult Evert Lyckeberg  
i samarbete med arbetsgruppen inom  
H50P-programmet.

Bilder via Allt om Hobby,  
Luftfartsinspektionen, KSAK, KSAB  
Omslagsfoto m.fl.: Colin K. Work

### GOOD AIRMANSHIP

Sträva alltid efter att **upp-  
träda professionellt.**

Även om vi inte har flyg till yrke måste vi uppträda på samma kloka och planerade sätt som yrkespiloterna och aldrig chansa. Det ansvaret har vi mot framför allt våra passagerare och anhöriga som litar på vårt kunnande och vårt goda omdöme.