

## DKS 7 Landing.

### Formål og briefing af eleven:

- At lære eleven at sætte en korrekt landingsrunde op
- At lære eleven en korrekt landing under forskellige vindforhold
- At lære eleven at bedømme glidevinklen ind til pladsen for altid at kunne nå pladsen
- At lære eleven hensigtsmæssig brug af flaps på fly med flaps
- At lære eleven at sammenholde flyets vindbegrænsninger med det aktuelle vejr
- At lære eleven at minimere UL-flyvningens miljømæssige belastning

### Vejr minima:

Skyhøjden  $\geq$  1200 fod. AGL og sigtbarheden 5 km eller mere. Hvis instruktøren finder det forsvarligt, kan sigtbarheden reduceres til 3 km (1.5 km i trafikrunden, fri af skyer. Se AIC B 22/15)

### Instruktion:

Eleven instrueres om, at landingsrunden påbegyndes ved observationspunktet ud for sætningspunktet på banen (tærsklen), og at hastigheden skal reduceres ned på det niveau, som skal anvendes på landingsrundens forskellige ben.

Eleven skal instrueres om, at hastigheden i landingsrunden som huskeregel skal være  $1,3 \cdot V_s + 1/3$  modvindskomponent, og at det i øvrigt skal ske i overensstemmelse med flyets håndbog. Efter sidste 90° drej ind på finalen (indflyvningsbenet) vælges et sigtepunkt (bør vælges på medvindsbenet), hvor flyet skal flades ud. Det er vigtigt at stabilisere flyet på den korrekte fart, og fra ca. 5 meters højde kigger eleven langt frem i horisonten for at fornemme, hvordan den skrå indflyvningsflade nærmer sig den vandrette jordoverflade. I ca. 1 meters højde påbegyndes udfladningen, og indfaldsvinklen øges gradvist jo mere flyet nærmer sig jorden.

Ved den perfekte landing staller flyet præcist på det tidspunkt, hvor hovedhjulene rører jorden (ved halehjulsfly - på det tidspunkt, hvor alle tre hjul rører jorden). Når flyet er på jorden "skal det flyves videre", med vandrette vinger og kursen lige ned ad banen. En flyvning er ikke afsluttet før flyet står stille.

Eleven skal instrueres om valg af landingsrunde (rektangel eller engelsk landingsrunde). Den rektangulære landingsrunde er den officielle på de fleste lufthavne og flyvepladser i dag. Den engelske landingsrunde har flere klare fordele og kan med fordel benyttes ved motorstop i en nødlandingssituation. Den har et diagonalt ben mellem medvindsbenet og base (anflyvningsbenet), hvor piloten hele tiden kan se pladsen, og den foregår med motoren i tomgang, hvorved eleven hver gang øver sig i at bedømme sin vinkel ind til pladsen og dermed muligheden for at nå pladsen. Ydermere er den langt mere støjsvag, da motoren er i tomgang, og starten på landingsrunden påbegyndes i større højde.

På nogle flyvepladser må landingsrunden kun ligge på den ene side af flyvepladsen. Dette skal respekteres. Hvis der er valgfrihed med, i hvilken side man må placere landingsrunden, og der er sidevind, kan medvindsbenet med fordel placeres i læsiden af flyvepladsen. Derved sikrer man sig, at drejningerne ind i landingsrunden bliver så korte som muligt, fordi flyets næse vil pege ind mod flyvepladsen for at kompensere for afdriften, og man vil samtidig bevare overblikket over landingsområdet.

### Brug af flaps:

Mange UL-fly er udstyret med flaps, som øger flyets opdrift ved lave hastigheder samtidig med at de skaber større modstand og dermed bremseeffekt. Flaps er således grundlæggende med at gøre landingen og især udfladningen nemmere end landing uden flaps. Men flaps er også nogle uheldige egenskaber, som – kombineret med andre omstændigheder – kan gøre landingsrunden og især drejningerne i landingsrunden lidt farligere. F.eks. kan et urent drej med flaps udfældet ind på finalen (indflyvningsbenet) i lidt for lav højde, hvor motoren får lidt ekstra støtte, medføre stall under drej eller begyndende spind, hvis vinden driver flyet forbi indflyvningslinien, og dette "pæredrej" kompenseres med for stort siderorsudslag ind i drejet.

Når flyet passerer observationspunktet, reduceres hastigheden, så den kommer under største hastighed for brug af flaps. Trimmets bruges som hjælp til at holde den korrekte hastighed. Flaps 1. hak aktiveres på medvindsbenet, 2. hak på base og fulde flaps sættes først på finalen. Når flyet er rettet op på finalen, sigter eleven ned mod sit sigtepunkt, samtidig med at hastigheden holdes på det korrekte niveau. Hvis sigtepunktet kryber ind under flyet (for høj på finalen), korrigeres med gashåndtaget. Eleven skal kompensere for den øgede modstand ved flaps med at skubbe pinden lidt frem. Hvis sigtepunktet i stedet "kryber op af frontruden" (for lav på finalen), har eleven vurderet forkert, og det er nødvendigt at støtte med gassen.

Under landing i kraftig vind, og især i sidevind, er det ikke tilrådeligt at bruge fulde flaps. Flyet kan bedre landes i reduceret eller ved ingen flapssetting. Dette betyder til gengæld, at finalehastigheden skal være lidt højere end ved brug af fulde flaps, men hastigheden må på den anden side ikke blive så høj, at piloten får svært ved at sætte flyet. Risikoen ved at lande med for høj hastighed er, at flyet fortsætter i groundeffekten og risikerer i værste fald ikke at kunne komme ned på banen. Det enkelte flys specifikke karakteristika vil her være afgørende.

Piloten skal især være opmærksom på, at hastigheden holdes indenfor det hvide område på fartmåleren. Toppen af det hvide område beskriver max. hastighed ved fulde flaps, medens nederste grænse i det hvide område beskriver den hastighed, hvor flyet staller med fulde flaps.

På dage med ingen eller meget rolig vind skal eleven prøve at flyve flyet ind med en hastighed, som ligger i den lave ende af hastighedsskalaen. Dette giver mulighed for meget korte landinger og lærer samtidig eleven, at der kan være meget stor forskel på, hvor høj indflyvningshastigheden skal være – afhængig af vindhastigheden.

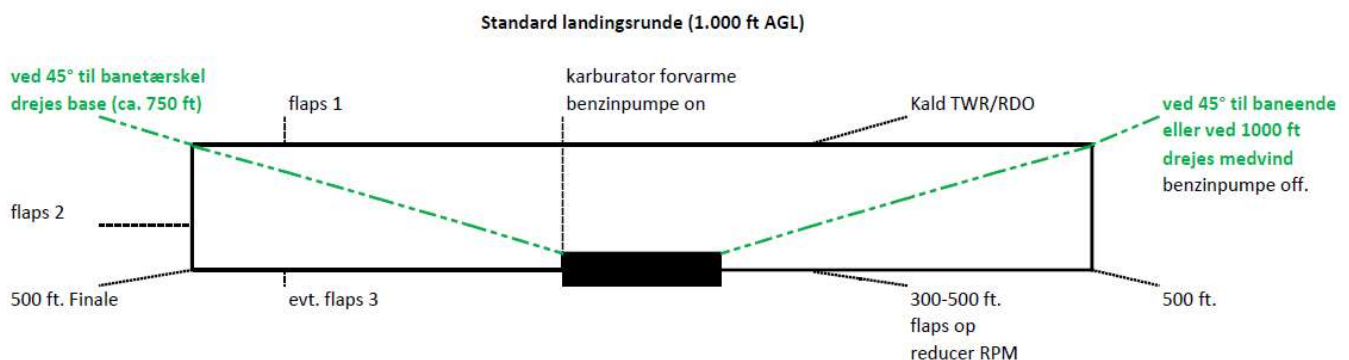
### Flyets vindbegrænsninger:

UL-fly har normalt nogle vindbegrænsninger – både for max. vind og for max. sidevind. Disse begrænsninger fremgår af flyets håndbog og skal overholdes. For elever, som grundskoles på UL-fly, er denne vurdering en normal del af uddannelsen, men for piloter, som omskoles til UL-fly på grundlag af certifikat til motorfly, gyrokofter, helikopter eller motorsvævefly, kan det være nødvendigt med en bearbejdning af holdninger til dette spørgsmål. UL-flyets totalvægt er meget lavere end totalvægten for et motorfly eller for et motorsvævefly. Det giver for nogle UL-fly helt andre sidevindspræstationer. I kraftig sidevind vil UL-flyet kunne glide ud til siden under udfladningen og i værste fald kollidere med begrænsningskasserne. På samme måde kan et UL-fly risikere at skride ud til siden i afløbet, hvis græsset er vådt – også selv om piloten forsøger at holde kursen ned ad banen med sideror og næsehjulsstyring.

### Landingsrunden:

Instruktøren viser eleven, hvor langt flyet skal ligge fra flyvepladsen på medvindsbenet (observationslinien). Denne øvelse kan støttes med at finde markante punkter i terrænet, som ligger i den korrekte afstand fra flyvepladsen, vær dog opmærksom på at vindforhold kan ændre dette billede. Øvelsen er vigtig, fordi den lærer eleven at se ned på flyvepladsen i samme vinkel hele tiden. Når eleven har vænnet sig til det, vil han helt automatisk forsøge at placere flyet således, at han ser ned på pladsen i samme vinkel hele tiden. Hvis han kommer lidt for højt ind på medvindsbenet, vil han automatisk lægge denne lidt længere ude, således at vinklen ned til flyvepladsen er den samme.

Faste procedurer er gavnlige for at huske alle ting.



Gentages procedurerne tit nok, ligger de på rygmarven og bliver en fast procedure før hver landing. På samme måde kan man lægge procedure ind på base, hvor hastigheden skal reduceres til indflyvningshastighed, og der skal observeres for trafik, der evt. kommer ind på en lang finale til banen.

### Overskydning:

Forudsætningen for en sikker landing er en stabiliseret anflyvning. Kommer man for højt eller lavt ind eller er hastighed for lav eller høj kan resultatet blive en usikker eller katastrofal landing.

Er man ikke stabiliseret i minimum 300 fod AGL bør man lave en overskydning (Go-Around) Flyet SKAL være stabiliseret i 200 fod AGL. ellers laves en overskydning.

Ved overskydning øges RPM langsomt og hastigheden holdes i den hvide bue på fartmåleren indtil flaps i position 0. Ny landingsrunde sættes op.

**Øvelse:**

1. TEM
2. Medvindsben
3. Base
4. Finale
5. Højden +/- 150 fod
6. Hastighed (+25/-10 km/t)
7. Landing indenfor 25 x 50 meter
8. Sidevindskomponent
9. Demonstration af anflyvning i medvind.
10. Kurs
11. Sideglidning
12. Overskydning (Go-Around)
13. Brug af trim
14. Brug af Flaps
15. Brug af benzinpumpe
16. Reference til horisonten
17. Placering af landingsrunden
18. Den engelske landingsrunde

**Bemærkning:**

- Eleven skal trænes i at vurdere, om det aktuelle vejr lever op til disse begrænsninger.
- Når eleven har nogen rutine, øves også landinger i moderat sidevind, hvor eleven både skal flyve ind med næsen oppe i vinden og med vingen nede i vinden (sideglidning).
- Instruktøren skal være opmærksom på, at eleven også får øvet mærkelandinger.
- Instruktøren har derfor en vigtig opgave i at give eleven de rigtige holdninger til vindkomponenter – både side- og modvindskomponent.
- Se også AIC B 11/05.
- Brug af sikkerhedsfaktor på 1,43 ved beregning af landingsdistance (er ikke lovpligtig, kun kommerciel) men god airmanship.
- Eleven briefes på forhold og risici ved landinger i medvind. Demonstration af anflyvning i medvind er med henblik på, at anskueliggøre forskellen ved anflyvning i med- og modvind.