

## LANDINGSØVELSER

<b>1.0 Innledning til landingsøvelsene .....</b>	<b>3</b>
<b>2.0 Grunnleggende trinn I: .....</b>	<b>5</b>
L1. Orientering om landingsrunden.....	7
L2. Sideror i landingen .....	8
L3. Side og balanseror i landingen .....	9
L4. Alle ror i landingen .....	10
L5. Alle ror og bremsor i landingen .....	11
L6. Merkelandinger, teknikker .....	12
L7. Sidevindslanding I.....	13
<b>3.0 Grunnleggende trinn II: .....</b>	<b>14</b>
L8. Sidevindslandinger II, (teknikker) .....	15
L9. Landing uten instrumenter .....	16
L10. Sideglidning i landingen .....	17
L11. Kortbanelanding, teknikker.....	18
L12. Hinderlanding.....	19
L13. Merkelandinger .....	20
L14. Simulerte utelandinger .....	21
L15. Utelanding, reell.....	22
L16. Finale gliding .....	24

**BLANK**

## 1.0 Innledning til landingsøvelsene

For landinger ønsker man å ha en standard innflygingsprosedyre som er mest mulig felles, uavhengig av om landingen skal foretas av en elev eller en konkurranseflyger, på en flyplass eller et lite jorde.

Denne prosedyren kan grovt skisseres som følger:

- Man skal alltid være innen rimelig rekkevidde av et brukbart landingssted. (Dette vil avhenge av vind, stig, synk, flytype etc.) Dvs. man skal kunne nå fram med tilstrekkelig høyde til å foreta normal landingsrunde.
- En normal landingsrunde er:
  1. 250-300 meter høyde over terrenget skal man være over landingsstedet og rekognosere dette m.h.t. vind, helning, overflatebeskaffenhet, innflygingsforhold etc. Sjekkliste BBB
  2. Innflygingen består av fire rette legger med 45+45+90 graders vinkler mellom. Normalt foretas svingene til venstre. Den første legg, medvindsleggen, påbegynnes slik at en får 200 meter høyde på merket, det vil si; rett ut for der hvor en har tenkt å sette flyet. Sjekkliste HHH Deretter svinger man 45 grader inn på første del av baseleggen (normalt i 150 meters høyde, meget avhengig av forholdene) og en 45 grader til inn på siste del av baseleggen. Denne ender med en 90 graders sving inn på finalen. (Vanligvis i 100 meters høyde). Normalt gjennomføres landingsrunden med maksimalt 30 graders krenkning i svingene.
  3. **Av hensyn til internasjonal praksis, og at norske piloter i økende grad flyr på flyplasser der også vinsjstart benyttes, skal det normalt ikke flys Crosswind. Heller ikke på flyplasser der det ikke vinsjes.**

Det endelige mål er å lære elevene å tilstrebe den innflyging som gir en optimal kombinasjon av brattest mulig innflyging og kortest mulig utrulling, med god sikkerhetsmargin mot vindskjær og steiling. Denne sikkerhetsmarginen kan man redusere noe etter hvert som ferdighetene bedres. En bør alltid trene på å utføre landingene så nøyaktig og korte som mulig. For sikkerhets skyld bør man heller sette landingsmerket noe inn på banen når det er plass til dette.

Å lære eleven å lande handler i stor grad om å lære ham å bedømme vinkler og høyder. Derfor er det viktig at instruktøren flyr så nøyaktig at han alltid flyr "korrekte" landingsrunder. Skal eleven lære seg høydene og vinklene, må han ha sett hva som er riktig - flere ganger. Særlig i begynnelsen er dette viktig. Å la eleven komme alt for høyt eller alt for lavt, slik at han får seg en "lærepenge" er ikke hensiktsmessig. Kun når eleven nærmer seg solo kan det tillates større avvik - som eleven selv må finne ut av og korrigere.

Et spørsmål som dukker opp er om man skal ta inn/ut luftbremser i sving under landingsrunden. Anbefalt fremgangsmåte er å ikke endre bremsstilling i sving, fordi dette kan forårsake store endringer i hastighet, nesestilling og til dels trim. La eleven fly svingen med brems, og hold heller fokus på nesestillingen og farten. Man kan eventuelt redusere bremsen i svingen, fordi dette ikke gir like store endringer som å ta den helt inn.

I det etterfølgende må man alltid ha det for øyet at øvelsene er skrevet med henblikk på den første innføring om et nytt punkt. De må derfor stadig tas opp igjen under utdannelsen, men med større vanskelighetsgrad og strengere krav.

**BLANK**

## 2.0 Grunnleggende trinn I:

I grunnleggende trinn I er alle landingsøvelser som skal være gjennomgått før eleven går solo.

Oversikt over Landingsøvelser i grunnleggende trinn I:

Øvelse nr.	Øvelsens art.	Ca start nr.
L1.	Orientering om landingsrunden.....	1
L2.	Sideror i landingen .....	2
L3.	Side og balanseror i landingen .....	4
L4.	Alle ror i landingen.....	7
L5.	Alle ror og bremsor i landingen .....	9
L6.	Merkelandinger, teknikker .....	10-20
L7.	Sidevindslanding I.....	10-20

**BLANK**

## **L1. Orientering om landingsrunden**

### **Forutsetning:**

Ingen.

### **Formål og utførelse:**

Eleven skal få en praktisk demonstrasjon av standard prosedyre ved innflyging og landing med 45-45-90 graders svinger inn mot finalen. Eleven flyr ikke selv.

### **Eksempel på instruksjon:**

Vi ligger nå i ..... meters høyde og begynner å forberede oss på landingen. Av røyken (vindpølsa, sjøen el. lign.) ser vi at vinden kommer fra ....., vi skal lande fra ....., dvs. mot vinden.

#### **Sjekkliste BBB**

Her er vi på merket. Legg merke til avstanden inn til banen. Her skal høyden aldri være mindre enn 200 m.

#### **Sjekkliste HHH**

Vi flyr nå med vinden og kaller denne delen av innflygingen medvindsleggen. Vi øker hastigheten til ..... (90 km/t), som er innflygingshastigheten.

Jeg skal fly hele landingen, (men du kan godt være med på rorene.)

*Når vi har passert merket følger vi med vinkelen inn mot banen og svinger først en 45 graders sving mot venstre. Vi har nå god utsikt mot banen og ser vinkelen ned mot merket. Her tar vi en 45 graders sving til og flyr nå siste del av baseleggen 90 grader på banen.*

Legg merke til at hastigheten hele tiden holdes nøyaktig på 90 km/t.

Jeg svinger igjen til venstre og inn på finalen som er den siste delen av innflygingen. Krengningen skal ikke være mer enn 30 grader på disse svingene under innflygingen. Jeg trekker nå ut luftbremsen for å regulere glidevinkelen slik at vi setter oss litt innenfor baneenden, på det landingsmerket vi tok oss ut før avgang.

I denne høyden begynner jeg utflatingen og trekker stikka mykt tilbake slik at vi flyr rett langs banen like over bakken og flyet setter seg.

### **Eleven øver:**

Gjennomgå øvelsen på nytt etter landing. Still kontrollspørsmål. Det er selvfølgelig ikke meningen at eleven skal ha lært alle detaljene.

### **Vanlige elevfeil:**

#### **Vanlige instruktørfeil:**

Instruktøren har lett for å overlesse eleven med informasjon. Det er ikke heldig eller nødvendig, fordi eleven først og fremst skal oppleve og fordøye gjennom sanseintrykk. Fortell bare det som er nødvendig for å berolige eleven.

## **L2. Sideror i landingen**

### **Forutsetning:**

S 2. Siderorets virkning

### **Formål og utførelse:**

Eleven skal lære å bruke sideroret til å holde riktig retning under innflyging, landing og utrulling. Eleven bruker sideroret under flyging rett fram.

### **Eksempel på instruksjon:**

Du skal nå ha sideroret under landingen. Jeg skal bruke de andre kontrollene. Du skal sørge for at nesene på flyet peker i riktig retning hele tiden. På finalen og under utrulling betyr det: Rett langsetter senterlinjen på banen. Kommer vi til siden for denne må du svinge tilbake. Fest blikket langt frem.

Sett bena på siderorspedalene. Du tar sideroret. Jeg beholder de andre kontrollene.

Du ligger nå for langt til venstre for senterlinjen og du svinger tilbake ved å trykke inn høyre siderorspedal og rette opp igjen.

### **Eleven øver:**

La eleven ta sideroret i landingsrunden og prøve å holde kursen langs senterlinjen i landingen.



### **L3. Side og balanseror i landingen**

#### **Forutsetning:**

S7

#### **Formål og utførelse:**

Eleven skal lære å koordinere side- og balanseror under landing slik at vingene holdes horisontale. Eleven bruker alle ror på rette legger, side og balanseror på finalen. Eleven foreslår når det skal svinges. En god bakkebrief på hvem som flyr hvilke ror og når, kan lønne seg her.

#### **Eksempel på instruksjon:**

Vi ligger nå rett utenfor merket. Du tar alle ror. Jeg overtar høyderoret på finalen.

Si fra når du mener at vi bør svinge inn på base og finale.

Jeg overtar og svinger inn på baselinjen.

Du har alle ror igjen.

Jeg overtar og svinger inn på finalen. Du tar side- og balanseror. Jeg skal bruke høyderoret og bremsen til å regulere hastighet og glidevinkel med.

Du henger med høyre vinge! Rett opp med venstre balanseror og sideror.

Du ligger noe til høyre for senterlinjen. Vi svinger inn mot senterlinjen igjen og retter opp ..... slik.

#### **Eleven øver:**

Eleven trener på å holde vingene horisontale med alle ror på rette legger i landingsrunden, og side og balanseror i landingen. Forklar når du korrigerer for noe.

#### **L4. Alle ror i landingen**

##### **Forutsetning:**

S8

##### **Formål og utførelse:**

Eleven skal lære å bruke alle ror i landingen. Instruktøren tar seg av bremsen. I begynnelsen flyr instruktøren svingene og tar utflatingen selv, senere flyr eleven hele landingsrunden.

##### **Eksempel på instruksjon:**

Du skal nå ha alle ror i landingen. Du flyr og jeg passer bremsen og er med på rorene. Si fra når du mener vi bør svinge inn på base og finale. Jeg utfører selve svingene.

Jeg trekker nå ut luftbremsen for å regulere glidevinkelen slik at vi setter oss litt innenfor baneenden, på det landingsmerket vi tok oss ut før avgang. Da må vi senke nesene noe for å holde hastigheten konstant. Det ser ut til at vi kommer litt kort så jeg tar bremsene litt inn igjen. Vi må samtidig heve nesene noe for å beholde riktig hastighet.

I denne høyden begynner vi utflatingen og trekker stikka mykt tilbake slik at vi flyr rett langs banen like over bakken. Vi må fortsette å trekke stikka tilbake etter hvert som hastigheten avtar, helt til flyet ikke flyr lenger.

Under hele utrullingene må vi fortsette å balansere flyet og holde det rett langs senterlinja på banen. Stikka skal fortsatt holdes helt tilbake. Nå klarer vi ikke å balansere flyet lenger og venstre vinge faller ned. Vi gir fullt venstre balanseror så vi ikke sliter på bakkanten av roret.

##### **Eleven øver:**

Mer og mer overlates til eleven etter hvert.

Eleven får anledning til selv å oppdage feil og korrigere dem. Vær nøye med:

1. Hastighet (at den i hvert fall ikke er for lav).
2. At man holder senterlinjen.
3. At flyet flys så lavt som mulig, så lenge som mulig etter utflatingen med bremsene ute.

Hemmeligheten med selve landingen ligger i å fly så lenge som mulig. Så lavt som mulig, med bremsene ute. Poengter at det er svært viktig å flytte blikket langt frem på banen under selve settingen og utrullingene.

## **L5. Alle ror og bremses i landingen**

### **Forutsetning:**

L4

### **Formål og utførelse:**

Eleven skal bruke alle ror og bremses i hele landingsrunden. Det er viktig at eleven skjønner at han må bruke høyderoret for å regulere nesestillingen (hastigheten), og han må bruke bremsen for å regulere glidevinkelen. Spesielt må det repeteres at nesens må senkes for å holde hastigheten når bremsene tas ut.

### **Eksempel på instruksjon:**

Du skal nå ha alle ror og bremses i landingen. Hastigheten regulerer du med høyderoret, og glidevinkelen regulerer du med bremsene. Du flyr.

Ta sikte på merket, hvis du holder riktig hastighet vil det si at du etter utflatingen kommer til å lande inne på banen, og det er riktig. Nå kan du trekke bremsene helt ut. Husk på at nesens må litt ned samtidig for å holde hastigheten. Vi bruker fulle bremses for å oppnå brattest mulig innflyging med rimelig hastighet, derfor må vi også gå ganske langt inn mot banen som du ser. Du ser at vi kommer litt kort, ta inn bremsene.

### **Eleven øver:**

Innprent at det skal holdes en rimelig glidevinkel og at denne holdes mest mulig konstant. Pass på at bremsene brukes rolig og at de koordineres med bruken av høyderoret. Bremsesetningen bør ikke forandres de siste meterne ned.

## **L6. Merkelandinger, teknikker**

### **Forutsetning:**

L5

### **Formål og utførelse:**

Eleven skal trenes til å gjennomføre innflyging og landing så nøyaktig som mulig samtidig som han tar hensyn til flytype, værforhold og eventuelle hindringer i innflygingen. Med en merkelanding menes at man setter seg skikkelig utsteilet inntil 50 meter forbi et punkt som er avmerket på forhånd. Landing før merket, eller mer enn 50 meter forbi merket er ikke merkelanding. Innflygingen og landingen må være tilfredsstillende utført. Spesielt må det legges vekt på at hastigheten økes for å kompensere for vindgradient, turbulens, vann/is på vingene etc.

Merkelandingen utføres som en "siktelanding" ved at man sikter flyet inn mot et punkt ca. 30-40 meter foran der man har tenkt å sette seg. Hastigheten holdes konstant ved hjelp av høyderoret, og glidevinkelen ved hjelp av bremsen. For å oppnå brattest mulig innflyging skal man så snart som mulig komme seg frem til en glidebane som kan flys med ca. to tredels brems. Ved sterk synk eller sterk motvind må man ta inn bremsen og øke hastigheten for å nå frem. Man må også ha muligheten for å øke gjennomsynkningen dersom man skulle komme inn i stigområder eller få medvind på finalen. Sideglidning eller nesen ned med full brems er ikke alltid effektivt på nyere ensetertyper.

Når man flyr rett mot et punkt vil de punkter som er nærmere se ut som om de beveger seg nedover og bakover, de punkter som er fjernere ser ut som om de beveger seg oppover og lengre avsted. Instruktøren viser dette siste fenomenet, men ellers skal eleven fly selv.

### **Eksempel på instruksjon:**

Vi ligger nå på finalen. Jeg flyr, vær med på kontrollene. Se rett fremover og legg merke til at landingspunktet nå beveger seg oppover hooden i forhold til siktelinjen. Vi kommer ikke til å nå plassen med denne bremsesettingen. Dette betyr at vi vil komme for kort. Jeg tar nå bremsen helt inn og du ser at landingspunktet nå beveger seg nedover hooden (i forhold til siktelinjen). Vi vil da komme for langt inn på banen. Glidevinkelen reguleres altså med bremsen slik at siktelinjen vår hele tiden peker litt foran det punktet på banen vi skal sette oss på. Du flyr.

### **Eleven øver:**

Eleven lander mot et merke som er bestemt på forhånd.

### **Vanlige elevfeil:**

For slak glidevinkel. (Dette kan utvikle seg til "lavflygingsøvelse" hvor man kommer lavt inn over enden av banen med lite eller ingen brems og først trekker bremsen ut rett før merket. Det er helt feil. Kortest sikrest og med best kontroll lander man med en bratt glidevinkel.)

## **L7. Sidevindslanding I**

### **Forutsetning:**

L5

### **Formål og utførelse:**

Eleven skal lære å kompensere for sidevind i landingen ved å fly inn med nesen opp mot vinden. Først i det flyet skal til å sette seg rettes nesen inn langs baneretningen og vingen legges ned mot vinden.

Denne måten kan, når den utføres riktig, brukes ved vesentlig sterkere sidevind enn den måten som er beskrevet under L8. Den krever imidlertid også vesentlig nøyaktigere behandling av flyet, bl.a. på grunn av den turbulens som gjerne følger med sterk vind. La eleven prøve seg i ikke alt for sterk sidevind slik at det skjer en gradvis tilvenning.

### **Eksempel på instruksjon:**

Som du ser av vindpølsa har vi nå en del sidevind i landingen. Du skal derfor prøve en landing hvor innflygingen foregår med nesen opp mot vinden ("med crab"). Husk på at først i det flyet skal til å sette seg skal du rette flyet inn langs banen og legge ned vingen. Pass også på at vi virkelig ligger på forlengelsen av senterlinjen av banen. Du flyr, men jeg kommer til å være med på kontrollene under *utflatingen* og landingen.

### **Eleven øver:**

Det er spesielt to feil det er viktig å unngå i denne øvelsen. Den ene er at man retter ut for sent, med andre ord lander sideveis. Den andre er at man retter ut for tidlig, og at man dermed minsker mye av den mulige virkningen av denne landingen.

### 3.0 Grunnleggende trinn II:

I grunnleggende trinn II er de tilleggsøvelser som skal være gjennomgått før oppflygning til sertifikat.

Oversikt over øvelsene i trinn II:

- L8. Sidevindslandinger II, (teknikker).
- L9. Landing uten instrumenter
- L10. Sideglidning i landingen
- L11. Kortbanelanding, teknikker.
- L12. Hinderlanding
- L13. Merkelandinger
- L14. Simulerte utelandinger
- L15. Utelanding, reell
- L16. Finale gliding

## **L8. Sidevindslandinger II, (teknikker).**

### **Forutsetning:**

S 14. Utgang av sving

### **Formål og utførelse:**

Eleven skal lære å kompensere for en moderat sidevindskomponent ved å legge vingen ned mot vinden mens flykroppen holdes innrettet langs senterlinjen. Sideveis "skli-hastighet" skal altså tilsvare sidevindskomponenten. Øvelsen bør være grundig briefet så pass tidlig under utdannelsen at den innpasses når forholdene ligger til rette for det.

### **Eksempel på instruksjon:**

Som du ser av vindpølsa har vi nå litt sidevind under landingen. Kan du fortelle hvordan jeg har sagt at innflygingen og landingen skal foregå i dette tilfellet? ..... Ja, det er riktig. Du skal fly landingsrunden som vanlig til vi er inne på finalen, da skal jeg først vise hvorledes vi gjennomfører dette, og så skal du overta igjen og fullføre landingen slik som fortalt.

Jeg flyr, følg med på kontrollene.

Vinden kommer som du ser fra høyre/venstre, jeg legger derfor høyre/venstre vinge ned mot vinden med balanseroret mens jeg holder flykroppen langsetter senterlinjen med sideroret. Hastigheten kontrolleres som vanlig med høyderoret. Nå ser du at vi beveger oss rett langsetter senterlinjen. Det betyr at vi har passe krenkning i forhold til sidevindskomponenten. Du flyr.

....Litt større krenkning.

### **Eleven øver:**

Det må under instruksjonen presiseres at denne måten å kompensere for sidevind på kun kan brukes når det er ganske svak sidevind. (På grunn av begrenset siderorseffekt, jfr. sidegliding og at vingene skal holdes klar av bakken).

## **L9. Landing uten instrumenter**

### **Forutsetning:**

S 14. Utgang av sving

### **Formål og utførelse:**

Å venne eleven til å foreta enhver landing som en normal landing uten hjelp av instrumenter. (Høydebedømmelse, hastighetskontroll, koordinert flyging).

Øvelsen utføres ved at man på noen turer dekker til instrumentene og lar eleven vurdere og ta beslutninger mest mulig selv. Man stiller kontrollspørsmål f.eks. om hastighet og høyde, eller hvis variometeret er tildekket, om vertikalhastigheter.

Det må stilles strenge krav til bedømmelse av både høyde og hastighet når høyden er liten.

Videre å gjennomføre landinger med forskjellig, variert utgangspunkt angående høyder og landingsrundemønster, (høyre/venstre/rett inn osv.)

Under denne øvelsen er elevens oppgave å komme inn i den normale landingsrunden på tidligst mulig tidspunkt, for å fortsette med en normal landing fra dette punktet.

### **Eksempel på instruksjon:**

Hvilken høyde har vi nå? 210 meter? Javel, det er en bra bedømmelse, min høydemåler viser 220 m. Vi skulle ha fløyet på downwind mot merket nå, men ligger ca. 1 km nordøst for plassen.

Hvordan vil du disponere herfra for å foreta en sikker landing? (Eleven foreslår en direkte venstre base for bane 15, og fortsette en normal innflyging når høyden på base er normal.) Ja, dette høres fornuftig ut. Husk å melde på radioen, og hold god utkikk, spesielt når vi nærmer oss posisjonen hvor andre fly normalt svinger fra downwind til base, og rett frem før svingen til finalen, husk at vi nå flyr venstrerunde, men normalt på denne plassen er høyrrerunde for denne banen. Hvilken hastighet flyr du nå? 95 km/t, det er riktig. Pass godt på hastigheten, og legg gjerne på litt ekstra når vi er så lavt som nå.

Du må også huske på å få med hele landingssjekken selv om vi flyr en unormal runde - det blir en smule hektisk når vi har mindre tid å gjøre på!

Fint - der er vi inne på en normal base - fortsett landingen som vanlig herfra.

### **Eleven øver:**

Innflygingen bør kunne gjennomføres med maksimalt ca. +100 -50 meters høydeavvik på merket og ikke mer enn +20 -5 km/t feil hastighet. Det er viktig at eleven bevarer roen, og arbeider systematisk i cockpit. Legg vekt på at han hele tiden skal løse en oppgave av gangen.



## **L10. Sideglidning i landingen**

### **Forutsetning:**

S 24. Sidegliding

### **Formål og utførelse:**

Eleven skal lære å øke innflygingsvinkelen uten hastighetsøkning ved hjelp av sidegliding. Utførelsen er som for S22, men det må tas spesielle hensyn under utrettingen slik at man ikke glir til siden for senterlinjen eller får for stor hastighet. Øvelsen gjennomføres ved at man lar eleven utføre en innflyging i god høyde og bruke sidegliding ned til ca. 10 meters høyde hvor det bør rettes opp. Vingen legges alltid ned mot eventuell sidevind.

Innflygingen bør tilpasses slik at det ikke behøves bruk av mer enn halv brems før etter utrettingen. Den siste delen med utflating og setting bør foregå normalt.

### **Eksempel på instruksjon:**

Du skal nå foreta en innflyging vesentlig ved hjelp av sideglidning og altså uten noe større bruk av brems. Legg derfor landingsrunden noe høyere enn vanlig. Husk på at fartsmåleren er av liten nytte under sideglidning. Du skal avslutte sideglidningen i ca. 10 meters høyde og ta den siste delen som en normal utflating og setting.

Pass på under utrettingen slik at nesa ikke blir for lav, og at utrettingen skjer samtidig med balanseror og sideror.

Husk at hvis den ene delen av utrettingen avsluttes før den andre vil flyet gli ut til siden for senterlinjen.

Du flyr.

### **Eleven øver:**

Eleven har lett for å koordinere utrettingen med balanseror og sideror dårlig. Hvis et av rorene brukes for kraftig i forhold til det andre, vil det resultere i at flyet glir ut til siden for senterlinjen. Pass på at hastigheten holdes innenfor rimelige grenser.

## **L11. Kortbanelanding, teknikker.**

### **Formål og utførelse:**

Eleven skal bli kjent med de teknikkene vi kan bruke for å lande så kort som mulig.

Finalen skal flys bratt, med mye brems og med riktig hastighet. På den måten har vi stor vertikalkomponent og samtidig god kontroll med hvor vi kommer til å sette oss.

Eleven må trenes til å vurdere når han må starte rotasjonen for å ende ut med en hjullanding som opptar mye av energien i vertikalkomponenten.

Øvelsen må tilpasses den/de metoden(e) som egner seg best for aktuell flytype. Vurder elevens nivå nøye, og unngå å demonstrere på en slik måte at det medfører risiko for skader. (Groundloop, hard setning osv.).

### **Eksempel på instruksjon:**

Jeg skal nå demonstrere en kortbanelanding. Vi flyr finalen omtrent som vanlig i riktig hastighet, men med relativt bratt vinkel og mye brems. På den måten har vi mye av bevegelsen vår nedover, og mindre enn vanlig bortover. Den bratte innflygingen gir oss god kontroll med hvor vi kommer til å sette oss. Nå roterer vi (ganske kraftig), og ender opp i en hjullanding. Vi trekker full brems og aktiverer hjulbremsen. For fly med nesekien kan det være aktuelt å føre stikka frem for å bremse med nesekien. Du la kanskje merke til at landingen ble litt hardere enn vanlig. På den måten kan vi kvitte oss med endel av verikal- energien. Men vær forsiktig. Det er ikke noe mål å lande hardt, og risikoen for skader er stor.

Vi går ut og måler hvor langt vi rullet.

Du ser at strekningen er betydelig kortere enn hva vi pleier å rulle under en normal landing.

Å bremse med nesekien er en teknikk vi bare bruker når vi må fordi sliter ganske betydelig på flyet. Under en utelanding vil vi så å si alltid rulle kortere enn på en flyplass, fordi et jorde er mye mykere enn flyplassen.

Hvis jordet vi lander på er så kort at vi ikke klarer å stoppe på denne måten heller, kan vi gjøre en groundloop.

Den utføres ved at du legger den ene vingetippen i bakken, samtidig som du gir sideror til samme side og løfter halen litt. Flyet vil da rotere om høyaksen  $90^{\circ}$  -  $180^{\circ}$ , og stoppe meget brått. Denne manøveren innebærer en betydelig fare for å skade flyet, og denne faren øker sterkt med hastigheten. Groundloop er en nødprosedyre, og skal bare brukes for å hindre havari hvis det er umulig å stoppe på annen måte.

### **Eleven øver:**

La eleven opparbeide erfaring og øvelse på utflatingen. Det er denne delen som er kritisk, og som trenger nøyaktig timing. Det er selve rotasjonen som tar vekk mye av energien, og korrekt utført skal eleven ende opp i en passe myk (les: hard) hjullanding i avslutningen av buen. Legg vekt på at alle bevegelser skjer på en rolig og behersket måte.

### **Vanlige elevfeil:**

Det er en vanlig misoppfatning blant elever og mange sertifikatflygere at man skal fly inn flatt (og sakte) og så trekke full brems over setningspunktet for å lande kort.

## **L12. Hinderlanding**

### **Forutsetninger:**

L11. Kortbanelanding, teknikker.

### **Formål og utførelse:**

Eleven skal lære å utføre en landing kortest mulig etter passering av et hinder.

Måten man gjør dette på er å passere hinderet så nær som mulig (med rimelig sikkerhetsmargin) og med lavest sikre hastighet. Man bør om mulig unngå å ende ut med å fly lavt og sakte over hinderet med lite eller ingen brems for så å stupe ned med full brems mot enden av landingsstedet. Ideelt bør det kunne utføres som en normal innflyging, "med optimal kombinasjon av brattest mulig innflyging og kortest mulig utrulling" Hvis banen ikke har noe naturlig hinder som er brukbart, sørg for at det blir laget et godt synlig hinder f.eks. to bambusstenger, line og vimpler til markering. Hinderet settes opp etter avtale. Pass på at hinderet ikke kan ødelegge flyet om man kommer for lavt. Vær med på minst en hinderlanding før du lar eleven prøve selv. Sørg for god briefing på forhånd.

### **Eksempel på instruksjon:**

Du skal nå gjennomføre en hinderlanding. Om en er god til å lande fra før skal denne landingen egentlig ikke skille seg ut fra de tidligere. Du får et punkt i tillegg som du må tilpasse i innflygingen, nemlig hinderet. Vi legger opp til et ganske normalt innlegg med optimal kombinasjon av brattest mulig innflyging og kortest mulig utrulling. Ved å fly en bratt innflyging har du god kontroll over glidebanen og setningspunktet. Passer hinderet så nær det er forsvarlig Husk også på at halen på flyet henger et stykke bak deg, med andre ord at du også må beregne plass til den ved passering .

### **Eleven øver:**

Dette er en utpreget presisjonsøvelse og man bør passe spesielt på at eleven ikke har tendenser til å flate ut rett foran hinderet for å "trekke" seg over og sannsynligvis steile seg ned på den andre siden.

### **L13. Merkelandinger**

#### **Formål og utførelse:**

Dette er en repetisjon og utvidelse av L6. Merkelandinger, teknikker.

Eleven skal lære seg til å lande med stadig høyere presisjon, samtidig som vanskelighetsgraden økes (Vær, banelengde).

Det er viktig å bruke alle forutsetninger som eleven opparbeider i de forutgående landingsøvelsene.

Mål for presisjon er tilsvarende kravene til oppflyging til seilflysertifikat med presisjonslanding + - 25 meter, eller for å si det på en annen måte: Mellom to streker eller definerte merker hvor avstanden imellom er 50 meter.

Det skal legges vekt på at landingene skal være kontrollerte angående innflygingsvinkel, hastighet, setting og utrulling.

Ofte kan konsentrasjon om og fokuseringen på å sette seg på "merket" gå ut over kontrollen med de andre fasene i landingen, som nevnt tidligere. Dette må ikke tolereres.

#### **Eksempel på instruksjon:**

Dette er en sammensetting av momenter i forutgående øvelser.

#### **Eleven øver:**

Varier systematisk mellom instruksjonsturer og soloturer. Elevens målsetting skal være klart rettet mot ferdigheter som tilfredsstillende kravene til oppflyging.

## **L14. Simulerte utelandinger**

### **Formål og utførelse:**

Øvelsen skal gi eleven trening i å lande på et annet sted enn han er vant til, for eksempel et stykke inne på banen, eller på et jorde ved siden av banen, hvis et slikt er tilgjengelig. Har man en motorglider til disposisjon kan den utnyttes til å gjøre øvelsen mer realistisk, ved at man tar sikte på en "reell" utelandingssituasjon som avbrytes på kort finale ved å gi motor. Det er en forutsetning at instruktøren håndterer motoren under denne øvelsen, og også at han er meget aktiv allerede i tidlig fase av landingen. Hvis motoren skulle stoppe må alltid instruktøren vite at en sikker utelanding kan gjennomføres.

### **Eksempel på instruksjon:**

I denne landingen skal vi simulere en utelanding. Vi setter merket 300 meter inne på banen, som avtalt før vi tok av, og flyr hele landingsrunden i forhold til dette. Forøvrig skal vi fly landingsrunden som normalt. Husk å begynne landingsrunden i forhold til merket også. (Eleven flyr crosswind og downwind.) Når vil du svinge base? Nå syns jeg du skulle ha svingt. Vurder høyden din i forhold til merket, og glem baneenden! Er du for høyt eller for lavt? For lavt, javel. Hvordan vil du korrigere for det? Nå svinger vi finale, hvor er merket ditt? Bra, er du høyt eller lavt? Du er passe høyt, bra, da flyr vi en normal finale.

### **Eleven øver:**

Pass på at eleven flyr landingsrunden sin i forhold til det nye landingsmerket du har pekt ut. (Dette er spesielt aktuelt når du plasserer merket på et uvant sted på banen.)

Pass spesielt på når eleven flyr runden normalt til han er i 10 meters høyde, om han klapper inn bremsene for å nå frem til merket. Denne måten å løse oppgaven på kan ikke aksepteres.

## **L15. Utelanding, reell**

### **Formål og utførelse:**

Eleven skal føres videre på veien for å mestre utelandingskunsten. Mulighetene for å gjennomføre denne øvelsen vil variere fra sted til sted i landet.

Øvelsen kan legges opp på forskjellige måter.

En måte er å finne et jorde, og gjøre en avtale med bonden som eier det. Under flygingen er man med eleven i analysen av utelandingsmulighetene, hvis disse analysene ender opp med "feil" jorde må man gjøre oppmerksom på dette så tidlig at han rekker å legge en ny plan. En vri på denne modellen er å finne et jorde som er stort nok til en avgang med slep, så man slipper å demontere, flytte og montere toseteren for hver eneste start.

En annen måte er å fly frekt og freidig ut i terrenget, og utelände når man må.

Den siste metoden stiller adskillig større krav til deg som instruktør enn den første.

### **Eksempel på instruksjon:**

Nå er vi kommet så lavt at vi må bestemme oss for hvilket jorde vi vil lande på. Hvilket velger du? Hva skal vi se etter i denne fasen? Riktig størrelse, helning, vind, dyr og hindringer på jordet, og hindringer i innflygingen. Akkurat, jordet er flatt og fint, og heller litt mot sør, og vi har nordavind, så det passer bra. Hva slags overflate er det på jordet? Nysslått silo, det er riktig, et utmerket jorde, og ingen hindringer. Hvordan vil du legge landingsrunden? Javel, dette høres fornuftig ut, og vil føre til at vi kommer inn over jordet i sørenden. Er det noen høye trær eller luftspenn i innflygingsbanen? Ingen spenn, men noen høye trær i sørvestre hjørne, da er det sannsynligvis fornuftig å legge finalen omtrent midt på sørlige begrensning av jordet. Du ser vel også luftspennet som går over jordet på skrå i nordøstre hjørne. Se nøye etter om dette kan ha noen forgrening vi har oversett. Hvilken høyde har vi nå? Husk at høydemåleren er ubrukelig, jordet ligger sikkert ikke på samme høyde som flyplassen, så her må vi vurdere. Du foreslår 300 meter, det høres fornuftig ut. Da er det vel på tide å gå crosswind? Innprent deg hvor du vil lande, og hold stadig øye med merket ditt. Verden forandrer utseende fort når vi er så lavt, og mister du merket av syne har du ikke mye tid på deg å finne det igjen!

Fortsett å vurdere jordet mens du flyr landingsrunden, husk landingssjekken, men se samtidig etter ujevnheter, hindringer og andre ting vi må ta hensyn til når vi lander. Jo tidligere vi ser vanskelighetene, jo mer tid har vi på oss for å planlegge og løse problemene.

Downwind, hvilken høyde har du på merket? 200 meter, ja dette ser bra ut. Kontroller hastigheten din. Vi flyr en helt normal landingsrunde, det er vanlig at runden blir litt trang de første gangene, ser du hvor uvant det er ikke å ha de vanlige referansene? Når skal vi svinge base? Her? Ja, dette går bra. Svingen hadde passe krenkning, og uten antydning til uren flyging. Vurder hele tiden vinkelen inn til merket, slik du pleier.

Du har ikke oppdaget nye problemer, det er bra. Jo, se der, det er en liten haug på jordet litt til høyre for der vi har tenkt å sette oss. Men hvis vi justerer kursen litt til venstre ser det flatt og fint ut. Der svinger vi finale og setter brems - utmerket! Når vi kommer ned, stopper vi så fort som mulig. Husk at for hver meter vi ruller øker risikoen for å skade flyet. Slik, ja. Bra utflating. Hold oss nå svevende så lenge som mulig, så vi setter oss med minst mulig

hastighet. Der er halen nedi, der er hovedhjulet på bakken, brems med alt du har. Der står vi, gratulerer!

**Eleven øver:**

Rettled eleven og still kontrollspørsmål, men la ham arbeide mest mulig selvstendig. Legg mye arbeid i debriefingen, denne typen starter er svært tid- og ressurskrevende, særlig hvis det er umulig å hente flyet hjem med slepefly.

## **L16. Finale gliding**

### **Formål og utførelse:**

Eleven skal lære det grunnleggende ved en finalegliding, slik som å finne distansen til plassen, vurdere vind, vurdere hvilket glidetall han kan forvente fra flyet, og ut fra dette beregne nødvendig høyde før finaleglidingen kan påbegynnes. Det er en stor fordel å forberede dette grundig på bakken før avgang, og ha med seg hjelpemidler som f.eks finaleglidingstabell, med eller uten innlagte sikkerhetsmarginer. Befinner det seg avanserte el-varioer med finaleglidingsfunksjonalitet ombord, bør man også få med bruken av dette.

### **Eksempel på instruksjon:**

Nå skal vi fly en finalegliding. Vi ligger og stiger i en rolig og stabil boble, og nyter tida til å finne ut hvor langt vi er hjemmefra. Har du funnet det ut? Javel, vi er 16 km ute. Har vi noe vind å snakke om? Hvis du er usikker kan du få hjelp ved å spørre noen på plassen. Vi har svak medvind hjem, javel, da foreslår jeg vi ser bort fra den. Hvilket glidetall kan vi forvente av dette flyet hvis vi flyr med hastighet for beste glidetall? I boka står det 26, hvis vi antar 20 har vi litt å gå på. Hvor mye høyde forbruker vi på 16 km med glidetall 20? Riktig, 800 meter. Dessuten trenger vi 200 meter for å få gjort en sikker landing, og siden den siste halve mila inn til flyplassen ikke har noen utelandingsmuligheter vil jeg foreslå ytterligere 100 meter som sikkerhetsmargin. Hvor mye høyde må vi ha før vi begynner å gli mot plassen? 1100 meter, det er riktig.

Hvor mye høyde har vi nå? 1050 meter, fint, da kan vi øyeblikkelig begynne finaleglidingen.

Vi må ha noen kontrollpunkter på veien innover, for å sjekke at alt går som det skal. Skal vi bruke 10 km ute som første sjekkpunkt? Da har vi glidd 6 km. Hvor mye høyde skal vi ha brukt opp når vi er på første sjekkpunkt? 300 meter, det er riktig. På sjekkpunktet skal vi altså ha igjen  $1100 - 300 = 800$  meter.

Her stiger det litt, trekk av hastigheten en smule for å bli lengst mulig i stigområdet. Der er det slutt, øk hastigheten igjen til hastighet for beste glidetall. Der er vi på første sjekkpunkt, hvor stor er høyden? 840 meter, det betyr at vi har vunnet 40 meter i forhold til planen, det var nok pga. stigområdet vi fløy gjennom.

Neste sjekkpunkt legger vi på 5 km ute. Hvor mye høyde skal vi ha igjen der?  $800 - 250 = 550$  meter, det stemmer. Vi kan også begynne å vurdere høyden vår direkte i forhold til plassen, akkurat som vi gjør på finalen. I og med at vi har lagt inn høyde både til landingsrunde og margin, skal flyplassen synke i forhold til flyet etterhvert som vi nærmer oss. Her viser variometeret at vi synker, skal vi øke hastigheten noe for å komme fortere igjennom synkområdet? Slik, ja. Dette er passe. Der sluttet det å synke, vi reduserer hastigheten igjen. Der er vi 5 km ute. Hvilken høyde har vi nå? 570 meter, vi er fortsatt over planen vår, men har tapt noe høyde i forhold til forrige kontroll. Der ser vi effekten av synkområdet vi var igjennom. Vi melder "5 km ute" på radioen. Det er viktig å velge trasé slik at vi hovedsakelig forventer stig, og unngår potensielle synkområder. De siste kilometerne vurderer vi høyden vår direkte i forhold til plassen. Der er vi fremme, hvor mye høyde har vi igjen? 360 meter, bra. Vi har nok høyde til en normal landingsrunde.



**Eleven øver:**

Avstanden til plassen og starthøyde må naturligvis tilpasses værforhold og hvilken flytype man disponerer. Det kan være fornuftig å begynne med å fly simulerte finaleglidinger i relativt stor høyde nær plassen, og gjøre øvelsen mer og mer "ekte" etter hvert som eleven erfarer og får trygghet på at det vi regner ut på forhånd faktisk stemmer.

**BLANK**