



OPERATIONELLE PROCEDURER

Kompendie til undervisning til SPL-teori

Indholdet i dette kompendium svarer til teorikravene til faget "Operational Procedures" i AMC til EASA-FCL til SPL-certifikatet

Danske Svæveflyver Union

dsvu@dsvu.net
version 3 05.02.2020



Indhold

Faget "Operationelle procedurer"	5
1. Generelle krav	5
Planlægning af flyvedagen - Briefing	5
Debriefing:	6
Dagligt tilsyn:	6
Cockpitcheck:	6
2. Startmetoder	8
Generelle betragtninger om startmetoder:	8
Spilstart:	8
Piloten:	9
Spilføreren:	10
Signalisten:	10
Den normale spilstart:	11
Standard-procedure ved en afbrudt start:	12
Særlige situationer og faresituationer i spilstart	12
Afbrudt start i lav højde	12
Landingsmuligheder uden for flyvepladsen:	13
Afbrudt start i stor højde	13
Afbrudt start i mellemhøjde	13
Medvindslanding efter et 180 graders drej	14
Andre faretilstande i forbindelse med spilstart	15
Flyslæb	16
Slæbetov og sprængstykke	18
Særlige situationer og faresituationer i flyslæb	19
Slæbepiloten signalerer, at svæveflyet skal koble ud	19
Slæbepiloten signalerer, at svæveflyets luftbremser er ude	19
Slæbetovet springer under flyslæbet	19
Flyslæbet må afbrydes	19
Svæveflyet stiger over slæbeflyet:	20
Slæb i svæveflyets bundkobling:	20
Lange slæb med svæveflyet under slæbeflyets slipstrøm:	20
Nedgang og landing i flyslæb:	20
Selvstart	22
Startprofilen for et selvstartende motorsvævefly	22



Flyets stilling med motoren udfældet	23
Procedure med motorstop under selvstart	23
Motoren sikrer ikke mod udelanding.....	23
Procedure for brug af motor under flyvningen:	23
Uddannelse i startmetoden selvstart.....	23
Faresituationer i selvstart.....	24
3. Svæveflyveteknik.....	25
Termik	25
Jordoverfladens betydning for dannelse af termikbobler	25
Hvor ligger termikken i forhold til cumuluskyen?.....	26
Tegn på begyndende termik på jorden	27
Vindens indflydelse på termikken.....	27
Centrering af termikken.....	28
Mange fly i samme boble og kurveretning	29
4. Landingsrunde og landing.....	31
To forskellige typer af landingsrunder for svævefly.....	31
Proceduren for flyvning i landingsrunden og for landingen:	33
Indflyvning:	33
Sideglidning:.....	33
Udfladning	34
Farer og særlige situationer i landingen	35
Sidevind	35
Landing i turbulens	35
Landing i kraftig vind med vindgradient	35
Pæredrej.....	35
Landing i medvind	35
5. Udelanding	36
Planlægning af flyvningen og egnede pladser til udelanding.....	36
Planlægningen.....	36
Hvad er egnede pladser til udelanding?	36
Anflyvning til en udelanding.....	37
Beslutningstragten:.....	37
Landing i en udelanding.....	38
Inddeling af faserne i udelandingen.....	38
Vind i forbindelse med landingen	39
Høje afgrøder og bakket terræn.....	39



Efter en udelanding.....	39
6. Specielle procedurer og faresituationer	40
6.1. Flyvning i windshear	40
6.2. Randhvirvler efter større fly.....	40
Forholdsregler:.....	40
6.3. Fartmåleren svigter.....	40
Forholdsregler	40
6.4. Turbulens	41
Forholdsregler:.....	41
6.5. Stallet flyvetilstand.....	41
Forholdsregler	41
6.6. Begyndende spind:	41
6.7. Understellet kan ikke sættes ud.....	42
Forholdsregler:.....	42
6.8. Radiosvigt.....	42
Forholdsregler:.....	42
6.9. Stærke synkområder	42
Forholdsregler:.....	42
6.10. Overisning	42
Forholdsregler:.....	42
6.11. Svigtende rorforbindelse til sideror	42
6.12. Svigtende rorforbindelse til højderor	43
Forholdsregler:.....	43
6.13. Flutter	43
Forholdsregler:.....	43
7. Nødprocedurer.....	44
7.1. Nødudspring med faldskærm.....	44
Nødproceduren sker i følgende rækkefølge:	44
7.2. Utsigtet indflyvning i en sky	44
Forholdsregler:.....	44
Forholdsregler:.....	44
7.3. Landing højt korn eller træer o.l.	44
Forholdsregler:.....	44
7.4. Udelandingsmarken viser sig at være for kort.....	45
Forholdsregler:.....	45
7.5. Landing på vand	45



Forholdsregler:.....	45
8. Grunduddannelse til SPL-certifikat på TMG (Motorsvævefly til rejsebrug)	46



Faget "Operationelle procedurer"

Operationelle procedurer er beskrivelsen af den praktik, der skal bruges i forbindelse med svæveflyvning. Selv om det er et teorifag, er det i virkeligheden mere praktik, som tager udgangspunkt i den teori, der undervises i på de andre SPL-teorifag.

Faget vil beskrive både de normale procedurer og procedurer, som skal anvendes i usædvanlige flyvesituationer samt i fare- og nødsituationer. Faget vil endvidere beskrive de daglige procedurer, som foregår nede på svæveflyvepladsen.

På siderne er der links til bl.a. videoklip, som beskriver praksis i den teori, som gennemgås.

Når klubberne skal planlægge teoriundervisningen, vil det være praktisk at tage Operationelle procedurer som et af de sidste, idet teorierne fra andre fag danner baggrunden for dette fag.

1. Generelle krav

Planlægning af flyvedagen - Briefing

Når der foregår skoleflyvning, er den ansvarlige leder en svæveflyveinstruktør, som planlægger dagen – evt. sammen med andre, der har roller på flyvedagen – f.eks. spilførereren, startlederen, slæbepilot osv.

Planlægning ender med en briefing af dagens piloter, hvor afviklingen af flyvedagen aftales, så der er et sæt fælles spilleregler for dagen. Briefingen er ikke lovkrav, men en god tradition, og den indeholder typisk:

- ✓ Indretning af start- og landingsfelt
- ✓ Dagens vejr
- ✓ Trafikmønster omkring og på flyvepladsen
- ✓ Regler i forhold til evt. anden lufttrafik
- ✓ Dagens sikkerhedsemne
- ✓ Evt. lokale forhold og særlige situationer på den pågældende flyvedag

Det er mest optimalt, at alle dagens piloter deltager i briefing, men hvis der ankommer piloter senere på dagen, er det vigtigt, at disse kan se, hvordan flyvedagen er aftalt, så de også bliver en del af denne helhed. Orientering af senere ankomne piloter kan ske via en tavle eller ved en klubregel om, at piloten kontakter dagens instruktør, startleder e.l.

FLYSIK - BRIEFING

- Data på fly
- Trænings barometer
- Afbrudt spilstart
- Flyslæb
- Udelanding i terræn
- Sidevind (fra nord)
- Manøvre områder
- Pæredrej i landingsrunden
- Spind og stall under drej
- Samtidig flyvning
- Flarm
- Dokumenter der skal medbringes
- Landing fart + turbulent vind
- EKSP TMA + KORIDOR
- EKBL SV områder CTR og TMA
- EKKA SV områder CTR og TMA

KLIK PÅ GUL PIL

Næste

Eksempler på sikkerhedsemner, som tages op i forbindelse med briefing forud for en flyvedag



Debriefing:

Når flyvedagen afsluttes, er det helt optimale at afslutte dagen med en debriefing, som har to formål:

1. En sikring af at man har husket alle de ting, der skal laves, når dagen afsluttes
2. Drøfte evt. oplevelser i løbet af dagen, som har haft betydning for flyvesikkerheden



Det kan ofte være svært at få alle til at blive til allersidst, men jo flere, der er til at rydde op, jo hurtigere går det, og en debriefing giver virkelig god mulighed for at højne sikkerheden i en svæveflyveklub.

Hvis en pilot har brug for gå før dagen er slut, kan instruktøren eller startlederen spørge den pågældende, om han har noget til debriefingen, og hvis vedkommende har været involveret i noget sikkerhedsmæssigt, kan dette drøftes, inden han kører hjem.

Dagligt tilsyn:

Hvert svævefly skal før dets første start på en flyvedag gennemgå "Dagligt tilsyn", som er en kontrol af, at flyet er i teknisk sikker stand, og at flyet ikke har overskredet terminerne for, hvornår der skal udskiftes komponenter eller hvor flyet skal gennemgå et egentligt eftersyn.

Dagligt tilsyn skal som udgangspunkt følge flyets håndbog, hvor der er beskrevet hvilke ting der skal kontrolleres. Rækkefølgen for kontrollen af disse punkter kan følge håndbogen eller et mønster, hvor man er sikker på, at hele flyet bliver gennemgået. Siden juli 2019 er det et krav, at der foreligger en skriftlig checkliste på et Dagligt tilsyn.

Et vigtigt element i det daglige tilsyn er "positiv rorkontrol", som betyder, at den, der laver eftersynet, får hjælp af en anden til at holde fast i højderor, sideror og krængeror, medens han påvirker rorene med styrepind og pedaler. Også luftbremserne betjenes, medens hjælperen holder fast i dem. Ved positiv rorkontrol sikres det, at der rent faktisk er forbindelse mellem styregrejerne og rorene, og forbindelserne er korrekt samlet.

Hvis piloten bliver afbrudt i det daglige tilsyn, skal de genoptages det fra et punkt, hvor piloten er sikker på at være kommet til. Er piloten i tvivl om det, skal tilsynet foretages helt forfra.

Hvis svæveflyet har været udsat for en hård påvirkning – f.eks. en hård landing – eller hvis det har været skilt ad i forbindelse med en udelanding, skal der også laves et dagligt tilsyn på flyet efter den hårde påvirkning, eller når flyet er samlet efter adskillelse.

Piloten, som har lavet det daglige tilsyn, skal kvittere for det i flyets journal. Kun piloter, der er omskolet til flyet, og som har certifikat, må kvittere for dagligt tilsyn.

Cockpitcheck:

Medens dagligt tilsyn på flyet som hovedregel kun udføres én gang om dagen, skal piloten før hver eneste start lave et cockpitcheck for at se, om han og flyet er klar til at komme op at flyve. Cockpitchecket er både en kontrol af de ting i cockpittet, som skal være klar inden flyvning, og det er ikke mindst en mental forberedelse for piloten, så han på forhånd har taget stilling til, hvad han vil gøre, hvis starten ikke går som forventet, men bliver afbrudt i for lav højde til at gennemføre en normal flyvning. Piloten skal endvidere



sikre sig, hvad max. hastighed er under starten og endnu vigtigere: Hvad er minimumshastighed i starten, specielt i spilstart.

Cockpitchecket skal følge en liste, der svarer til kravene i flyets håndbog, eller et mønster der sikrer, at alle disse krav gennemgås. Der skal forefindes en skriftlig checkliste i flyet for cockpitcheck.

Cockpitchecket omfatter også forhold, som foregår udenfor cockpittet – f.eks. om der er andre fly på finale, og om svæveflyets halehjul er fjernet. Er det ikke det, vil flyets tyngdepunkt ligge for langt tilbage. I begge tilfælde er piloten afhængig af tipholderen, der kontrollerer sådanne ting for piloten. Piloten selv skal sikre sig, at der ikke er trafik på pladsen og i luften i den retning, som han skal starte i.

Checklisten skal være skriftlig og som minimum følge den, som fremgår af flyets håndbog. En checkliste til et cockpitcheck kan f.eks. se således ud:

- ✓ Halehjul fjernet
- ✓ Vægt og trimning OK
- ✓ Faldskærm OK
- ✓ Fastspænding OK
- ✓ Højdemåler indstillet OFE/QNH
- ✓ Flaps i startstilling (-hvis aktuelt)
- ✓ Luftbremser lukket og låst
- ✓ Radio tændt og indstillet på rigtig frekvens
- ✓ Alle ror frie
- ✓ Førerskærm lukket og låst
- ✓ Nødafkast til førerskærm bekendt
- ✓ Check af vindforhold
- ✓ Startstrækning på jorden og i luften fri
- ✓ Wire eller slæbetov kobles i den korrekte kobling med det korrekte sprængstykke
- ✓ Indflyvning fri
- ✓ Minimum hastighed i spilstart
- ✓ Forberedelse til afbrudt start



2. Startmetoder

Generelle betragtninger om startmetoder:

Da et svævefly – som udgangspunkt – ikke har en motor, skal det have hjælp til at blive startet. I dette kompendium vil vi koncentrere os om startmetoderne:

- ✓ Spilstart
- ✓ Flyslæb
- ✓ Selvstart

Idet startarten gummitovsstart stort set ikke bruges mere, og startarten ”autostart” efter en bil ikke anvendes i Danmark.

Videoklip med startmetoder: <https://www.youtube.com/watch?v=ZSPdtbwDyYE>

Alle tre startarter har sine fordele. Flyslæb og selvstart kan bringe svæveflyet op i den højde, som piloten måtte ønske og hen hvor termikken er, hvis denne ikke er lige i nærheden af flyvepladsen. Til gengæld er disse to startmetoder normalt noget dyrere end spilstart.

Da uddannelsen som svæveflyver kræver mange starter, er spilstarten den mest anvendte startmetode i klubber, der har grunduddannelse af svæveflyvere. En spilstart er normalt billig, men har naturligvis den begrænsning, at den bringer svæveflyet op en i en højde, hvor man må holde sig i nærheden af flyvepladsen, medmindre der er termik, som kan udnyttes til at komme længere væk.

Uddannelsen til svæveflyver kan iflg. EASA-reglerne også foregå på TMG (Rejsemotorsvævefly), som er en alternativ metode til selvstart, idet motoren typisk kører hele tiden og bliver således ikke trukket ind i kroppen på svæveflyet, som den gør på et traditionelt selvstartende svævefly (SLG = Self Launching Glider). Flyvningen på en TMG minder dermed i højere grad om flyvning på motorfly end den traditionelle svæveflyvning, der bruger termikken. Elever, der uddannes på til svæveflyvere på TMG, skal derfor oven i den traditionelle uddannelse have uddannelsen, som har yderligere fokus på navigation og brugen af motor.

I starten af en flyvedag skal koblingen til den startmetode, som skal anvendes, kontrolleres for at se, om både manuel og evt. automatisk udkobling fungerer korrekt.

Spilstart:

Spilstart er uden sammenligning den billigste og hurtigste måde at få et svævefly op at flyve på, og denne startmetode er derfor brugt i langt de fleste danske svæveflyveklubber.

Videoklip med en helt almindelig spilstart: <https://www.youtube.com/watch?v=893StL-sapo>

Spillet er en maskine med en kraftig motor, som kan trække den wire svæveflyet er koblet til. En typisk spillemotor har ca. 300 hk og har to wiretromler, som spilførereren kan skifte i mellem. Det betyder også, at der kan trækkes to startwires ud af gangen, hvilket naturligvis gør afviklingen af starterne endnu mere effektiv, end hvis wiren skulle trækkes ud efter hver start.

Wiren trækkes op til startstedet fra spillet med en wirehenter, som typisk er en bil, der er ombygget til formålet. Selve spillet kan være et bugseret spil, der transporteres efter en traktor e.l. eller det kan være monteret på en lastvogn.



Spilstarten er ikke kun en billig startmetode – den er også en ukompliceret og sikker startmetode, forudsat at den gennemføres korrekt. Der er derfor tre vigtige deltagere i en spilstart:

- Piloten der skal være mentalt forberedt på starten og overvåge hele startforløbet
- Spilføreren der skal være uddannet og kunne vurdere ”normalbilledet” under starten
- Signalisten der skal følge starten fra start til slut og evt. give meddelelser til spilføreren

Piloten:

Piloten skal være sikker på, at styrepind og siderorspedaler hele tiden kan nås, selv om accelerationen under spilstarten er kraftig. Hvis det ikke er tilstrækkeligt med en faldskærm, må piloten have yderligere puder i ryggen, der ikke må være så bløde, at piloten trykkes bagud under starten.

Piloten skal være forberedt på, at der kan komme en afbrudt start – enten fordi wiren springer, sprængstykket springer eller at spillet får motorproblemer. Sker dette, skal han inden starten have besluttet, hvad han vil gøre – dvs. lande ligefrem og i så fald hvor? – dreje rundt på en forkortet landingsrunde og i så fald til hvilken side?

Piloten har ansvaret for, at flyet startes med det korrekte sprængstykke. Dette sikrer piloten sig ved at spørge den, der kobler wiren i flyet, om der er ”**hvidt/blåt/rødt/brunt/sort**” sprængstykke?

Sprængstykket sikrer, at flyet ikke bliver overbelastet under spilstarten. Hvis det sprængstykke, som flyet er godkendt til, ikke er til rådighed, skal piloten sikre sig, at der kommer et svagere sprængstykke i flyets kobling, så flyet ikke bliver overbelastet i spilstarten.

Piloten har endvidere ansvaret for, at flyvepladsen og luftrummet over flyvepladsen i startretningen er fri for anden trafik, så han ikke risikerer kollision med andre fly eller noget på jorden.

Piloten skal også bemærke, om starten vil komme til at foregå i sidevind. Hvis det er tilfældet, skal piloten dreje flyet lidt ind i vinden, når flyet er kommet i sin endelige stigning. Derved sikrer piloten, at wiren ikke falder ned ved siden af flyvepladsen og i værste fald beskadiger bygninger og installationer udenfor startområdet.

Piloten skal være klar over, hvad **max. hastighed** i spilstart er for det pågældende svævefly, og hvis hastigheden nærmer sig dette maksimum, skal han flade ud for ikke at overbelaste flyet, signalere via radio (hvis tilladt på flyvepladsen) med kommandoen ”**langsommere – langsommere**” eller med at vinke med krængerorene, indtil farten er normal igen, og hvis dette ikke lykkes, skal han koble ud, før max. hastighed i spilstart er nået.

Piloten skal også være klar over, hvad **min. hastighed** er for det pågældende svævefly i spilstart. Nærmer flyet sig denne hastighed, skal han flade ud for at sikre tilstrækkelig flyvefart. Han kan signalere via radio (hvis tilladt på flyvepladsen) med kommandoen ”**hurtigere – hurtigere**”, og hvis ikke farten stiger, skal piloten udløse wiren og sikre tilstrækkelig flyvefart på flyet.

Hvis hastigheden når ned på min. hastighed i spilstart, ophører al signalgivning, næsen sænkes og wiren kobles af.

Tidligere blev sideroret brugt til at signalere en for lav hastighed under spilstarten. Denne signalmetode stammer fra en tid, hvor vingeprofilerne på svævefly var mere ukritiske i forhold til i dag. Dette signal kan medføre – hvis forkert udført, at svæveflyet under stigning med for lav hastighed kommer til at svinge frem og tilbage omkring flyets højakse, hvilket kan være meget farligt og i yderste konsekvens ende i et spind. Derfor anbefales denne signalmetode ikke mere, selv om hastigheden er over min. hastighed i spilstart.

Den må under ingen omstændigheder anvendes ved min. hastighed i spilstart eller derunder.



Når svæveflyet når op i toppen af spilstarten, har piloten også ansvaret for at aflaste wiren, før denne kobles af flyet. Dette er nødvendigt for ikke at overbelaste wiren og for at undgå, at wiren trækkes ind i spillet uden at være strammet op omkring tromlen. Ved af aflaste wiren i toppen af spilstarten vil wiren typisk selv koble af via den automatiske udkobling på svæveflyets spilstartskobling.

Spilføreren:

Spilføreren skal være godt uddannet på spillet og uddannet af en rutineret spilfører. Det er vigtigt, at spilføreren har prøvet at starte svævefly i både svag og stærk vind samt i sidevind.

Spilføreren skal kunne vurdere, om svæveflyet ligger i en sædvanlig position. Han skal især bemærke, om flyet sænker næsen, da det kan være signal om, at hastigheden ikke er rigtig. Allerede her skal spilføreren kunne bedømme, om hastigheden er for høj eller for lav, og han skal under alle omstændigheder være opmærksom på, om der kommer supplerende kommandoer på radioen eller telefonen med **"hurtigere-hurtigere"** eller **"langsommere-langsommere"**.

Spilføreren skal naturligvis kunne se, om svæveflyet under spilstarten er på vej ud i en helt unormal og farlig situation. Det kan betyde, at han skal stoppe starten og i yderste konsekvens klippe wiren med spillets wiresaks, som kan udløses fra førerpladsen i spillet.

Signalisten:

Signalisten er pilotens øjne bagud. Han skal kunne overvåge, om der kommer trafik bagfra, som piloten ikke har haft mulighed for at se. Og selv om piloten har kigget frem og op for at sikre fri flyveplads og frit luftrum, skal signalisten gøre det samme.

Svæveflyets vinger løftes først op til vandret stilling, når piloten har givet klar signal. Vandrette vinger på et svævefly er et sikkert tegn til andre fly, til spillet og til omgivelserne i det hele taget, om at der nu snart starter et svævefly.

Når wiren hales "tot" – dvs. strammes op, inden starten kører, skal signalisten være yderst opmærksom på, om flyet kommer til at rulle hen over wiren eller forfanget. Sker dette, skal starten straks afbrydes med kommandoen **"Vent-vent"**.

I den typiske spilstart er der både en tipholder og en signalist, hvor tipholderen holder vingerne vandret og holder øje med, at flyet ikke ruller hen over wiren, mens signalisten betjener radio- eller telefonforbindelsen til spillet. På denne måde har både tipholder og signalist en rolle som signalist.

Når spilstarten er i gang, skal signalisten følge starten helt op for straks at kunne give kommandoer til spillet, hvis starten går for hurtigt eller for langsomt.

Startkommandoen på et spil med to tromler lyder typisk således:

Signalist:

"Spil fra startsted – du må hale tot til en ASK-21 på nordlige wire (hangarwiren/banewiren)"

Spillet:

"Jeg haler tot til en ASK-21 på nordlige wire"

Signalist:

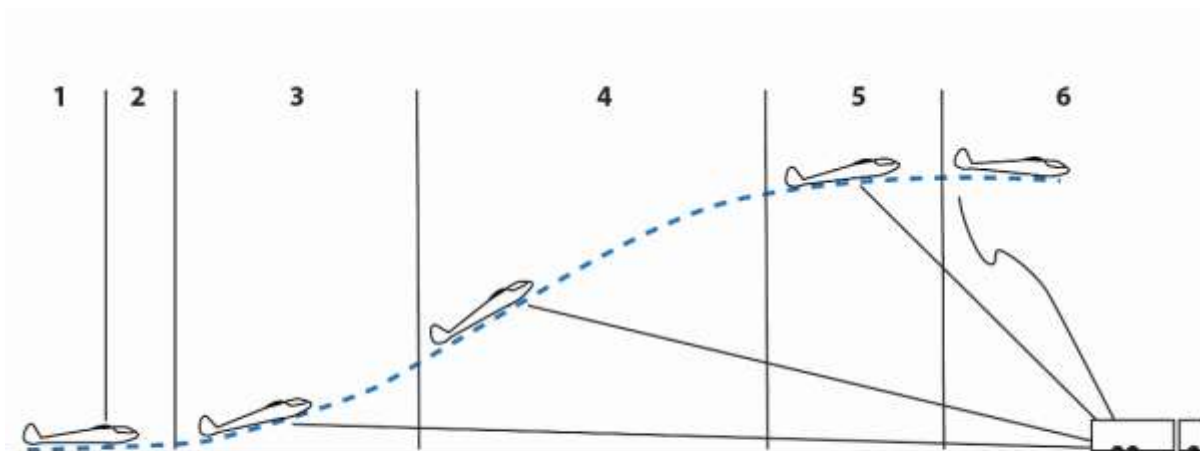
"Kør ind – kør ind"

Spillet:

"Jeg kører ind"

Den normale spilstart:

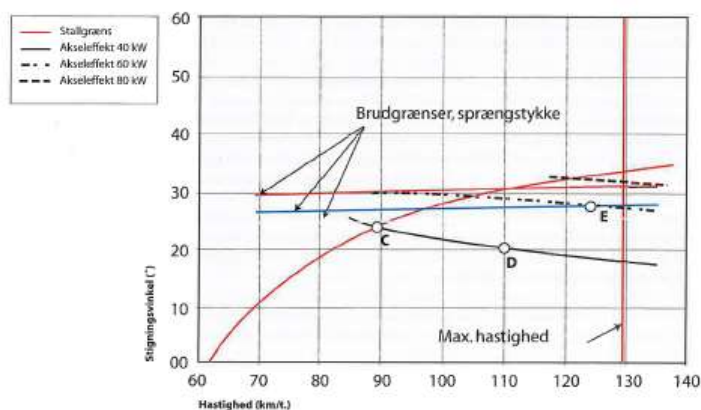
Den normale spilstart starter med flyets vandrette bevægelse hen over flyvepladsen og fortsætter med letning, svag stigning, overgang til normal stigning, normal stigning, udfladning for at slutte med udkobling.



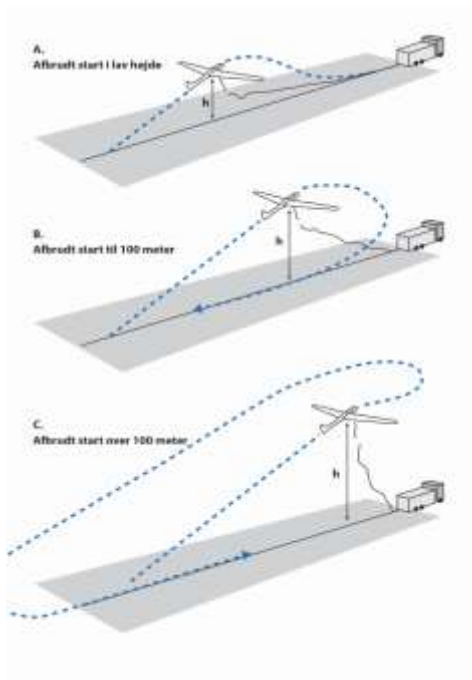
Mens flyet kører vandret hen ad flyvepladsen i starten, vil det have en ca. 45 graders stigning under den normale stigning. Piloten skal lære at vurdere denne stigevinkel under sin uddannelse, så den bliver helt korrekt, idet en for lille stigning kan medføre, at flyet flyver fra wiren, og at spilføreren dermed ikke kan vurdere hvordan starten forløber, mens en alt for stor stigning kan overbelaste wire og sprængstykke og i værste fald medføre, at svæveflyet skrider ud til siden, staller trods høj hastighed eller ikke kan rettes ud til normal flyvestilling efter en afbrudt start (Kavalierstart)

Svæveflyet har ganske meget at bære under en spilstart, idet det både skal bære sig selv, bære vægten af wiren og sikre stigning med en stor indfaldsvinkel. Disse sammenfaldende forhold gør, at G-påvirkningen på flyet under starten bliver ganske høj, og derfor er stallingshastigheden under en spilstart langt højere end under normal vandret flyvning.

Sprængstykket skal sikre, at svæveflyet ikke bliver overbelastet, men det skal også sikre, at svæveflyet ikke kommer i stallet tilstand under spilstarten.



Standard-procedure ved en afbrudt start:



Tre forskellige landings-mønstre efter afbrudt start:

- A. Landing lige frem på pladsen
- B. Landing i medvind (bruges normalt ikke i Danmark - se nedenfor)
- C. Landing med forkortet landingsrunde

Bemærk at den angivne højde på 100 meter alene er et eksempel, idet det aktuelle vejr afgør, hvornår man bør vælge at lande lige frem på pladsen

Uanset i hvilken højde starten bliver afbrudt, er proceduren **altid** den samme:

1. **Flyets næse ned under horisonten til normal flyvestilling**
2. **Træk tre gange i udløserhåndtaget (GULT)**
3. **Opnå sikker flyvefart**
4. **Beslut landingsmønster**

Forud for enhver spilstart skal piloten forberede sig på, at starten kan blive afbrudt som følge af wirebrud, et knækket sprængstykke eller motorproblemer ved spillet. Afhængig af vejret – især vinden – skal han "aftale med sig selv" op til hvilken højde han vil lande lige frem på flyvepladsen uden at dreje væk. En hovedregel er, at man aldrig drejer i en højde under 100 meter, men er vinden frisk, er det også muligt at lande ligefrem fra en større højde – op til ca. 130 meter – eller ud til en alternativ landingsplads tæt på flyvepladsen.

Men da højdemåleren kan være lidt bagefter under stigningen i en spilstart, er det meget mere det visuelle billede af situationen, der skal gøre om piloten beslutter sig til at lande fremme på pladsen, eller om vælger at dreje ud for at lave en – evt. forkortet – landingsrunde.

Denne standard-procedure sikrer altid, at svæveflyet opnår det allervigtigste for at kunne gøre mere: **FLYVEFART**. Flyvefarten er det allervigtigste, uanset om flyet skal landes ligefrem på pladsen, eller om det kan flyves rundt i en reduceret eller i en normal landingsrunde afhængig af højden.

Særlige situationer og faresituationer i spilstart

Afbrudt start i lav højde

Lav højde er en højde, hvor det ikke er muligt – eller hvor det vil være usikkert – at dreje ud til siden. Flyet skal derfor landes lige frem ned mod spillet, efter at piloten har gennemført standard-proceduren for afbrudt start.

Videoklip med en afbrudt spilstart i lav højde: <https://www.youtube.com/watch?v=1nXn0iJPSIo>



Videoklip med en afbrudt spilstart i lav højde: <https://www.youtube.com/watch?v=vi2QNbLpxqE>

Det er især vigtigt, at svæveflyets luftbremser først aktiveres, når der er sikret tilstrækkelig flyvefart. Kombinationen af for lav hastighed og brug af luftbremser er farlig, idet det kan få flyet til at synke for hurtigt igennem og derved ramme jorden for hårdt.

Landing lige frem efter en afbrudt start er i de fleste situationer den mest sikre, idet flyet ikke skal dreje. Det er naturligvis en forudsætning, at der plads nok til at flyet kan komme sikkert ned. Derfor er det også vigtigt, at eleven under sin uddannelse øver brug af indflyvning med fuldt udslag på luftbremserne for lære, hvor kort man kan lande med fuldt bremseudslag. Det vil være et vigtigt grundlag, når afbrudte starter øves eller sker i virkeligheden.

HOVEDREGEL: Landing skal altid ske lige frem fra en højde på 100 meter eller derunder.

Landingsmuligheder uden for flyvepladsen:

Det vil være nyttigt at have landingsmuligheder uden for flyvepladsen - ligefrem eller lidt ude til siden. Hvis der er tvivl om svæveflyet kan nå at stoppe på flyvepladsen efter en afbrudt start i lav højde, er det bedre at lande et sted uden for flyvepladsen, hvor flyet dog kan transporteres tilbage i en transportvogn. Sådanne landingsmuligheder skal være kendt af alle klubbens piloter

Afbrudt start i stor højde

Ved en afbrudt start i stor højde skal piloten stadig bruge standard-proceduren ved afbrudt start. Selv om flyvningen næsten tilnærmelsesvis afsluttes i normal højde, er det stadig afgørende at få den rigtige flyvefart og i øvrigt få udløst wirestumpen med forfang og wirefaldskærm. Hvis starten afbrydes i stor højde, kan man evt. kredse over spillet for at sikre sig, at wirefaldskærmen er rigtigt udløst fra flyet.

Afbrudt start i mellemhøjde

Når starten bliver afbrudt mellem højde, er flyet for højt oppe til sikkert at kunne lande lige frem på pladsen, men samtidig for lavt nede til at kunne lave en normal landingsrunde.

Videoklip med en afbrudt spilstart i mellem højde: https://www.youtube.com/watch?v=P0BS0Sz_ZW4

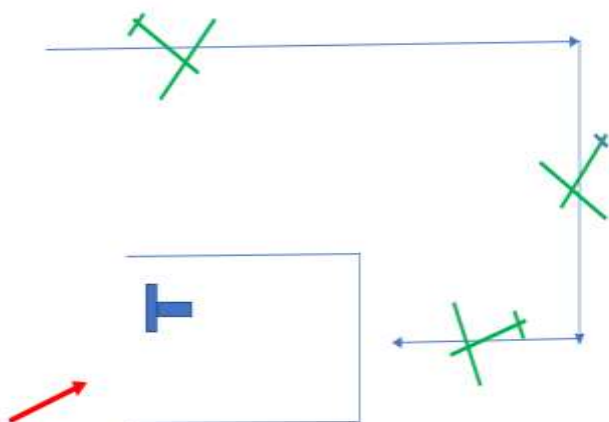
Videoklip afbrudt start kort landingsrunde: <https://www.youtube.com/watch?v=OPvGNwkj01k>

Videoklip afbrudt start sideglidning: <https://www.youtube.com/watch?v=QZbbDdQvUby>

Det er især afbrudt start i mellemhøjde piloten mentalt skal forberede sig på under sit cockpitcheck, idet han skal "aftale med sig selv" til hvilken side, han vil dreje ud, hvis den afbrudte start skulle ske i mellemhøjde.

Hvis vinden kommer lige forfra, er det – bortset fra evt. bebyggelse og genstande på jorden eller anden trafik – ligegyldigt, om piloten drejer ud til højre eller til venstre. Men hvis vinden kommer lidt eller meget fra siden, skal piloten være forberedt på – efter at have gennemført standard-proceduren for afbrudt start – at flyve ud med vinden – dvs. hvis der er sidevind fra venstre, skal han dreje ud til højre.

Umiddelbart kunne dette lyde ulogisk, men det vil faktisk medføre, at flyets næse vil pege lidt ind mod landingspladsen, fordi flyet flyves med næsen lidt ind i vinden for at holde kursen. Denne stilling vil igen betyde, at det/de efterfølgende drej ind på finalen bliver lidt kortere, og flyet dermed lidt hurtigere er inde på finalen.



Landingsrunde i sidevind:

*Svæveflyet har næsen ind i vinden.
Dermed bliver drejet fra
observationslinjen ind på tværbenet
og fra tværbenet ind på finalen korte
drej*

Medvindslanding efter et 180 graders drej

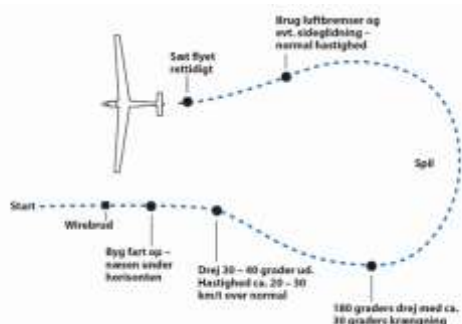
Som udgangspunkt anvendes medvindslanding ikke som landingsmønster efter en afbrudt start. Det er der to årsager til:

1. Kollisionsrisiko med startende fly, der starter lige efter afslutning af den spilstart, der førte til en afbrudt start.
2. Landing i medvind medfører en høj sætningshastighed ift. jorden, og det kan føre til skader på svæveflyet

Det er naturligvis utænkeligt, at der skulle gå en anden spilstart lige efter en afbrudt start, men motordrevne fly – bl.a. motorsvævefly og UL-fly kunne holde klar til afgang og blot vente på, at wiren er nede. Dette ville kunne konflikte med et svævefly, der drejer 180 grader og flyver en modsatte vej.

Hvis der ikke er anden trafik på pladsen, som ville kunne komme i konflikt med svæveflyet, og hvis vinden er meget svag, kan et 180 graders drej dog bruges som alternativ til at lande lige frem.

Videoklip afbrudt start 180 gr. drej: <https://www.youtube.com/watch?v=nkTAUbTlaF4>



1. Næsen under horisonten – byg fart op
2. Drej 30 – 40 grader ud til siden aht. Wirefaldskærm
3. 180 graders drej med ca. 30 graders krængning
4. Der kan bruges hjælp til landingen – bremses, sideglidning, normal fart
5. Flyet sættes sådan, at der er plads til at rulle ud på



Andre faretilstande i forbindelse med spilstart

Der kan opstå andre faretilstande i forbindelse med en spilstart, som både pilot, tipholder og signalist skal være opmærksomme på. Det er naturligvis helt afgørende, at der ikke kommer trafik på tværs af startstrækningen – f.eks. køretøjer der kan køre ind foran et startende fly eller for den sags skyld mennesker, som ikke har noget med flyvningen at gøre, men som måtte være ud på en gåtur ved flyvepladsen.

Kavalerstarten kan være særdeles farlig, især hvis spilstarten samtidig afbrydes. "Kavalerstart" betyder en start med en alt for stejl stigning lige efter at flyet har sluppet jorden. Flyets stallingshastighed vil i en sådan situation være langt højere end under ligeud flyvning, og flyet vil kunne stalle med wiren på. Det kan endvidere skride ud til siden, så piloten ikke længere kan styre det, og hvis starten afbrydes pga. wirebrud eller et brudt sprængstykke, kan piloten komme i en situation, hvor han ikke længere kan nå at rette flyet op til normal flyvestilling, inden flyet rammer jorden.

Hvis accelerationen under starten er for lille, kan piloten risikere, at flyets vingetip går i jorden, medens flyet bevæger sig fremad. I et sådant tilfælde skal piloten omgående udløse wiren, da en forøgelse af hastigheden hurtigt kan udvikle sig til et groundloop med flyet.

Ofte har et startspil to wirer, der trækkes op til startstedet på samme tidspunkt, så to spilstarter kan afvikles efter hinanden, inden at wirehenteren skal tilbage til spillet for at trække wirerne op til startstedet igen. Det er vigtigt, at disse to wirer ikke krydser hinanden nogen steder, og på startstedet skal den wire, der ikke skal benyttes til den næste start, trækkes godt ud til siden, så det er sikkert, at den ikke bliver fanget af den wire, der starter svæveflyet. Det er især forfang og wirefaldskærm på den wire, der bevæger sig, der kan trække den anden wire eller dennes forfang og wirefaldskærm med.

På startstedet skal de fly, der står klar til start, være så langt fra hinanden, at et startende fly ikke kan kollideres med et andet fly. Hvis et fly ikke umiddelbart skal starte, bør det flyttes over i parkeringsområdet og først trækkes frem til startstedet, når det er klar til at starte. Men også fly i luften skal pilot, tipholder og signalist holde øje med. Et svævefly må naturligvis ikke starte, hvis der ligger et andet fly over spillet, hvor det startende fly slutter starten. Der må heller ikke være et andet svævefly på finale, når et svævefly skal starte, da der i den situation kan ske, at det landende fly lander for langt i evt. drejer over foran det fly, som netop er ved at starte.

Flyslæb

Næst efter spilstart er flyslæb den startmetode, som anvendes mest til start af svævefly. Svæveflyet bliver trukket i et slæbetov, der er 30 – 60 meter langt efter et motorfly. Som slæbefly anvendes hyppigt og i stigende omfang TMG (motorsvævefly) eller ultralette fly, da sådanne bruger langt mindre brændstof end et motorfly og er dermed langt mere økonomisk.

Slæbepiloten trækker så vidt muligt svæveflyet op i et område med termik, hvorfra svæveflyet så kan stige videre uden motorhjælp. Fordelen ved flyslæb som startmetode er, at svæveflyet kan komme i en langt større højde end i en spilstart, og flyslæb kræver generelt færre mennesker til hjælp ved starten.



Ligesom ved en spilstart er der en starthjælper, som kobler slæbetovet i svæveflyets kobling, men i modsætning til spilstarten skal tovet kobles i svæveflyets næsekobling. Flyslæbet bliver mest stabilt, når slæbet sker i næsekoblingen, men det er også muligt at flyslæbe et svævefly i dets bundkobling, som ellers normalt bruges til spilstarter. Svæveflyet kan dog have tendens til at stige op over slæbeflyet.

Flyslæb er normalt en helt ukompliceret startmetode, men det er helt afgørende for flyvesikkerheden, at slæbepilot og piloten i svæveflyet kan tale sammen i radio under slæbet, hvis der skulle opstå en særlig situation. Derfor skal slæbefly og svævefly udføre et radiocheck inden hvert flyslæb. Hvis der er særlige hensyn at tage under flyslæbet, skal dette også aftales inden slæbet starter.

Når svæveflyvepiloten er helt klar, giver han starthjælperen et tegn, og denne løfter svæveflyets vinger op i vandret stilling. Starthjælperen skal stå i svæveflyets venstre side, så slæbepiloten kan se starthjælperen i sit spejl. Starthjælperen løfter sin venstre arm som tegn på, at slæbeflyet må hale tot – dvs. stramme slæbetovet. Det er også muligt, at svæveflyvepiloten kommunikerer direkte med slæbepiloten via radio.

Når tovet er stramt, slår starthjælperen venstre arm ned som signal på, at slæbepiloten må give gas og dermed starte slæbet. I starten af slæbet vil hastigheden være ret lav, og svæveflyet skal bruge store rorudslag for at holde vingerne vandret og for at holde kursen bag slæbeflyet. Ret hurtigt stiger hastigheden, og svæveflyvepiloten kan nemt styre svæveflyet.

Hvis svæveflyet kommer til at rulle hen over slæbetovet, medens der hales tot, skal starten afbrydes ved signalet "Vent-vent". Svæveflyvepiloten skal give dette signal til slæbeflyet over radioen.



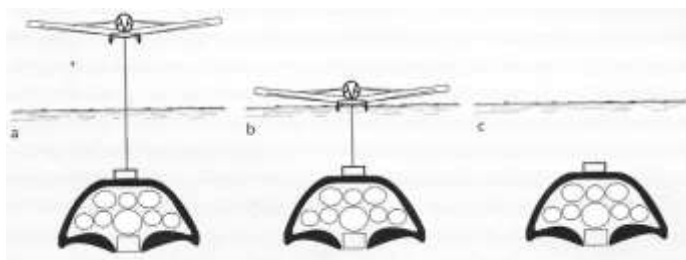
Videoklip af flyslæb i Astir CS: <https://www.youtube.com/watch?v=TwPY6ZTUzW>

Videoklip af flyslæb med B4: <https://www.youtube.com/watch?v=gZb9CoLAf8M>

Svæveflyets lavere vægt og bedre aerodynamik vil dog medføre, at svæveflyet typisk letter før slæbeflyet. Når dette sker, skal svæveflyvepiloten sørge for at holde svæveflyet nede bag slæbeflyet, så svæveflyet ikke trækker slæbeflyets hale op med det resultat, at slæbeflyet slet ikke kan komme fra jorden.

Hvis flyslæbet sker i sidevind, skal svæveflyets næse op i vinden, og piloten skal her koncentrere sig fuldstændigt om flyslæbet og ikke stille på instrumenter eller snakke i radio.

Under ligeudflyvning skal svæveflyet placeres således, at svæveflyvepiloten ser slæbeflyets understel lige rører horisonten. Under drej skal svæveflyet styre efter motorflyets yderste vinge og med en krængning, der er lidt mindre end slæbeflyets.



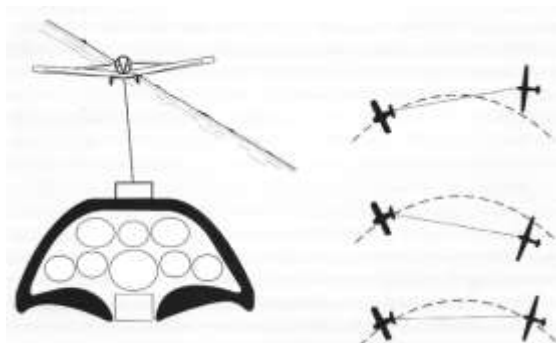
- a) Svæveflyet ligger for lavt
- b) Svæveflyet ligger korrekt
- c) Svæveflyet ligger for højt og slæbeflyet er ude af syne (**FARLIGT**)

Hvis svæveflyet kommer til at **ligge en smule for højt**, men sådan at piloten stadig kan se slæbeflyet, kan han forsøge at komme ned på plads med en let sideglidning eller ved meget forsigtig brug af luftbremserne. Luftbremserne må dog aldrig bruges således, at tovet strammes i et ryk, da tovet eller sprængstykket kan bryde ved denne manøvre. Under uddannelsen skal svæveflyvepiloten trænes i at bringe svæveflyet på plads ved at øve såkaldte kasseflyvninger, hvor svæveflyet bringes i nogle yderpositioner ift. slæbeflyet for herefter at blive bragt på plads igen i den rette position.

Hvis slæbetovet bliver slapt, strammes det op ved at svæveflyvepiloten først og fremmest bruger sit sideror til at sideglide svæveflyet med for på den måde at stramme tovet. Luftbremserne kan bruges begrænset, så der ikke kommer et ryk i slæbetovet, der i værste fald kan springe ved et sådant ryk.

Hvis svæveflyet kommer til at **ligge for lavt** – måske endda så lavt, at slæbeflyets slipstrøm kan mærkes, kan svæveflyet bringes på plads igen ved hjælp af forsigtig brug af højderoret. Piloten skal passe på, at han ikke trækker så kraftigt eller så længe i styrepinden, at svæveflyet fortsætter op og kommer til at ligge for højt ift. slæbeflyet.

Det er ikke farligt at komme til at ligge for lavt i et flyslæb, og det er heller ikke farligt at komme til at placere sig i slipstrømmen efter slæbeflyet, men det er dog ikke så behageligt. Noget helt andet er at komme til at ligge for højt efter slæbeflyet. Dette kan være farligt, og proceduren vil blive beskrevet efterfølgende.



Sigt efter slæbeflyets yderste vinge og kræng lidt mindre end slæbeflyet.
Kommer svæveflyet ud af positionen, styres det typisk på plads alene med sideroret – evt. støttet lidt brug af luftbremser.
Krængeror skal bruges så lidt som muligt, da brug af dette kan bringe svæveflyet ind i pendelbevægelser



Når slæbeflyet har nået den aftalte højde, krænger det fra side til side for signalere til svæveflyet, at det skal kobles ud. Svæveflyet SKAL koble ud, når slæbeflyet giver signal til det.

Proceduren er:

- 1. Tøvet strammes ved at venstre sideror trædes lidt i**
- 2. Kig ud til venstre for at se, om der er anden trafik**
- 3. Træk i udløserhåndtaget (GULT)**
- 4. Konstater at slæbetøvet rent faktisk slipper koblingen**
- 5. Drej til venstre**

Vær opmærksom på ved flyvning i andre lande at proceduren med et venstredrej kan være anderledes, og at drejet måske skal ske til højre, mens slæbeflyet drejer af til venstre. Undersøg reglerne inden flyslæb i et andet land.

Slæbetov og sprængstykke

Slæbetøvet skal have et ringsæt i begge ender af tøvet, og det skal være forsynet med sprængstykke i mindst den ene ende af tøvet. Hvis der kun er sprængstykke i tøvets ene ende, skal dette være placeret ved slæbeflyet, og det skal have en styrke, der er lig med eller mindre end det, som slæbeflyets håndbog foreskriver.

Hvis tøvet er forsynet med sprængstykke i begge ender – hvilket er det mest optimale – skal sprængstykket ved slæbeflyet fortsat svare til det, som står i slæbeflyets håndbog, medens sprængstykket i den ende, som kobles i svæveflyet, skal have en lavere styrke end det, der sidder ved slæbeflyet.

På denne måde sikres det, at en evt. sprængning af tøvet vil ske ved svæveflyet, så tøvet ikke svinger ned under svæveflyet og rammer dets hale. Skulle slæbeflyet være så uheldig, at slæbetøvet griber fast i noget under indflyvning, vil sprængstykkets styrke sørge for, at det brister i det sprængstykke, der sidder ved slæbeflyet.



Særlige situationer og faresituationer i flyslæb

Slæbepiloten signalerer, at svæveflyet skal koble ud (**Vipper med vingerne vha. krængerorene**)

Hvis slæbeflyet signalerer, at svæveflyvepiloten skal koble ud, skal denne udløse – uanset i hvilken højde og position, det måtte ske.

Slæbepiloten signalerer, at svæveflyets luftbremser er ude (**Vinker med slæbeflyets sideror**)

Hvis slæbepiloten opdager, at slæbet ikke stiger som forventet, vil han som noget af det første sikre sig, at svæveflyets luftbremser ikke er ude. Hvis dette er tilfældet, er standardsignalet om at lukke luftbremserne, at slæbepiloten vinker med sideroret. Slæbepiloten vil også give besked om situationen til svæveflyet over radioen.

Slæbetovet springer under flyslæbet

Profilen for et flyslæb er helt anderledes end en spilstart. Når svæveflyet i et flyslæb befinder sig for enden af flyvepladsen, er det typisk i en højde, hvor en landing ikke kan foregå på flyvepladsen i modsætning til en spilstart. Piloten må derfor være forberedt på, at en afbrudt start medfører en landing udenfor flyvepladsen. Derfor må piloten også være forberedt på, hvilket marker der kan anvendes til en udelanding i en sådan situation.

Standard-proceduren i en sådan afbrudt start er:

- 1. Flyets næse ned under horisonten og tilstrækkelig flyvefart**
- 2. Kom væk fra bebygget og beboet område**
- 3. Kast slæbetovet**
- 4. Find egnet mark til udelanding. Kun hvis tilstrækkelig højde, svag vind og fri af anden trafik: Drej 180 grader, vend tilbage mod flyvepladsen og land i medvind**

Det samme gælder, hvis slæbeflyet kaster slæbetovet.

Videoklip: Tovet springer i lav højde: <https://www.youtube.com/watch?v=Gzw6qBll3jg>

Videoklip: Tovet springer i 250': <https://www.youtube.com/watch?v=sf6KC2b7w78>

Videoklip: Træning i afbrudt slæb 200': <https://www.youtube.com/watch?v=-RfTWUaD5jc>

Videoklip: Tovet springer i 250' i et højredrej: <https://www.youtube.com/watch?v=UK1jnLbp5v4>

Flyslæbet må afbrydes

Under slæb med svage slæbefly, høj lufttemperatur, blød bane osv. kan det ske, at flyslæbet må afbrydes, inden flyene er kommet i luften. Der skal foreligge en aftale mellem slæbepilot og svæveflyvepilot om, hvor flyene senest skal være i luften. Er de ikke det, afbrydes flyslæbet.

Standard-procedure ved afbrudt flyslæb op jorden er:

- 1. Svævefly trækker ud til højre**
- 2. Motorfly trækker ud til venstre**

Proceduren gælder uanset, om det er svæveflyet, der kobler ud, eller om det er slæbeflyet, der kobler ud. Såfremt slæbet er lige inden letning, kan det ske, at slæbepiloten vurderer det mere sikkert at fortsætte sin start uden svævefly på slæb, i stedet at måtte bremse hårdt op, inden banen ophører.

Svæveflyet stiger over slæbeflyet:

Hvis svæveflyet stiger over slæbeflyet, kan det risikere at trække slæbeflyets næse ned, så det ikke kan stige længere. Sker dette i lav højde, har vi en meget farlig situation. Sker det i stor højde, kan situationen nemt udvikle sig til en farlig situation.

Derfor gælder først og fremmest om, at svæveflyet ikke kommer til at ligge for højt, men sker det, og svæveflyvepiloten ikke længere kan se slæbeflyet, er standard-proceduren:

1. **Træk tre gange i udløseren (GUL)**
2. **Flyv med sikker flyvehastighed**
3. **Drej ud til venstre**
4. **Find egnet område til landing – enten på pladsen, hvis den kan nås eller på en egnet mark i nærheden.**

Hvis svæveflyvepiloten ikke reagerer på denne måde i en sådan situation, må han forvente, at slæbepiloten udløser slæbetovet. Sker dette, skal svæveflyvepiloten foretage standard-proceduren som ovenfor, men dog først efter at have sikret, at han befinder sig over bebygget område.

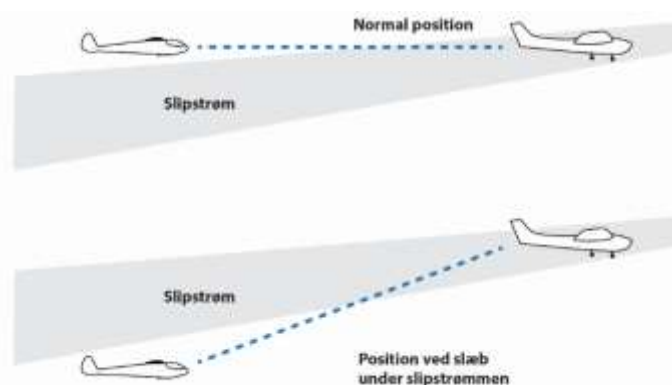
Slæb i svæveflyets bundkobling:

Risikoen for at svæveflyet kommer til at ligge ustabilt bag slæbeflyet – herunder kommer til at stige for højt – øges betydeligt, hvis svæveflyet slæbes i bundkoblingen, og risikoen øges endnu mere, hvis svæveflyets haleplan og højderor er et pendelror.

Videoklip slæb i bundkobling DG101: <https://www.youtube.com/watch?v=SN6qFffaCmE>

Lange slæb med svæveflyet under slæbeflyets slipstrøm:

Hvis et svævefly skal slæbes over en lang afstand, kan det være mere behageligt, hvis svæveflyet ligger lavt og under slipstrømmen fra propellen. Denne placering skal naturligvis aftales med slæbepiloten inden flyvningen.



En lav placering i flyslæbet kan bruges ved lange transportslæb, idet denne placering er mere afslappende for svæveflyvepiloten, der skal ligge efter slæbeflyet i lang tid.

En variant af denne placering kan anvendes, hvis det bliver nødvendigt af lande i flyslæb – f.eks. ved svigtende udkobling.

Nedgang og landing i flyslæb:

Det er yderst usandsynligt, at det skulle blive nødvendigt at lande under flyslæbet, og situationen kan vist kun forekomme, hvis det skulle vise sig umuligt at koble ud for både svævefly og slæbefly.

Til gengæld vil en nedgang i flyslæb nemt kunne komme på tale, hvis f.eks. skybasen falder under et transportslæb. Ved en sådan nedgang skal svæveflyet ligge under slæbeflyet, og svæveflyet må bruge luftbremserne behersket for at følge slæbeflyets synkehastighed. Når den lavere flyvehøjde er nået, skal svæveflyet langsomt lukke luftbremserne ind igen for ikke at risikere, at svæveflyet accelererer, så slæbetovet bliver slapt.



Skulle det blive nødvendigt at fortsætte ned til en landing i flyslæbet, skal svæveflyet fortsat ligge under slæbeflyet. Ved hjælp af luftbremserne skal svæveflyet lande først, og når slæbeflyet kort herefter sætter sig foran svæveflyet, skal svæveflyvepiloten aktivere både luftbremser og hjulbremse for ikke at indhente og evt. kolliderer med slæbeflyet.

Selvstart

Startmetoden selvstart ligner på mange måder i sin profil et flyslæb, bortset fra at slæbeflyet er erstattet af svæveflyets egen motor. Når vi taler om denne startmetode, tænkes først og fremmest på selvstartende svævefly, hvor motoren kan fældes ind i kroppen, når flyet har nået den ønskede højde (SLG = Self Launching Glider), men der mange lighedspunkter med start i en TMG (Touring Motor Glider).



Selvstartende svævefly med motor og propel udfældet

Videoklip: Selvstart DG400 set fra cockpit: <https://www.youtube.com/watch?v=nHVz9jxt3TY>

Videoklip: Selvstart med Arcus M: <https://www.youtube.com/watch?v=nHVz9jxt3TY>

Motor og propel på et selvstartende svævefly er konstrueret til kunne stige godt, men ikke til rejseflyvning. Når først flyet er i luften, stiger det normalt godt – dog afhængig af luftens temperatur, men startfasen på jorden skal planlægges.

Flyets håndbog beskriver, hvor lang strækning svæveflyet behøver for at kunne passere en forhindring i 15 meters højde, og denne startstrækning skal korrigeres med udgangspunkt flyvepladsens beskaffenhed, luftens temperatur, højden på flyvepladsen osv.

Motorens placering over svæveflyet bevirker, at flyets næse normalt tvinges ned, når piloten giver gas. Når dette sker, har piloten kun begrænset for at styre retningen på flyet i begyndelsen af starten, hvor hastigheden er lav. Derfor skal de fleste SLG'ere startes således, at styrepinden under startløbet er trukket helt tilbage. Herved sikrer piloten at have styring på halehjulet.

Det ideelle er at have en tipholder, der kigger bagud for piloten og i øvrigt løber med vingetippen, til flyet selv kan holde balancen. Omvendt er fordelene ved en selvstarter, at man netop kan starte selv, når flyet i øvrigt er samlet. Skal man starte selv, begynder startløbet med den ene vingetip på jorden, og der er et lille hjul under vingetippen, så den kan følge med.

Startprofilen for et selvstartende motorsvævefly

Den bane, som et selvstartende svævefly tilbagelægger under starten, svarer næsten nøje til profilen på et flyslæb, og der skal derfor tages stort set de samme forholdsregler som under et flyslæb. Dog er det svæveflypiloter, der under en selvstart selv bestemmer flyvevejen og dermed hensyn til sikkerhed og miljø.

Det selvstartende svævefly skal tage hensyn til den øvrige trafik på svæveflyvepladsen. Flyet kan selv taxi ud til start, men i denne situation, skal piloten lægge mærke til, om f.eks. vingerne er vandrette på et andet svævefly, da det er et tegn på, at dette svævefly er i gang med at starte – f.eks. i spilstart.

Piloten skal hele tiden have i baghovedet, at motoren kan svigte, og så må man have en mark at lande på, hvis det ikke er muligt at lande på flyvepladsen. En sådan nødlanding vil næsten altid skulle ske frem i en retning, hvor der er færrest forhindringer og mulige landingsområder.



Svæveflyet har et meget dårligt glidetotal, når motoren er fældet ud, og derfor vil det være farligt at dreje rundt for lande i den modsatte retning. Sker motorsvigtet i større højde fra 300 meter, kan det være muligt at lande på flyvepladsen, hvis flyet ellers befinder sig i nærheden af den.

Flyets stilling med motoren udfældet

Når motoren på det selvstartende svævefly er udfældet, vil flyets næse være en hel del under horisonten for at sikre flyvefart. Denne næsestilling er helt anderledes, end når flyet flyves som svævefly med motoren fældet ind i kroppen. Der er flere tilfælde i udlandet – især Tyskland – hvor flyet har mistet sin flyvefart ved motorstop, fordi piloten ikke har sænket flyets næse tilstrækkeligt, eller det er stallet i den sidste del af finalen, fordi næsen har været for højt oppe.

Procedure med motorstop under selvstart

Proceduren ved motorstop med et selvstartende svævefly er:

- 1. Ned med næsen – HOLD FLYVEFART**
- 2. Sluk for tænding**
- 3. Luk for benzinen**
- 4. Beslut landingsområde**

Motoren sikrer ikke mod udelanding

For både SLG'ere og svævefly med hjemhentningsmotor (SSG = Self Sustaining Gliders) kan motoren være med til at undgå en udelanding, men denne mulighed må aldrig blive en sovepude. Når piloten planlægger en strækflyvning i sådan et fly, skal han stadig planlægge beslutningshøjder for udelanding, selv om han har en motor. Motoren kan svigte, når man har mest brug for den.

Beslutningen om at sætte motoren ud og starte den for at undgå en truende udelanding skal ske i en større højde end planlægning af en udelanding i et traditionelt svævefly, fordi et motorsvigt i denne situation kræver tid til at få motoren ind igen og herefter sætte udelandingen op.

Minimumshøjde for udfældning af motor i både SLG og SSG fremgår typisk af flyets håndbog, og dette skal overholdes. Der har været flere uheld i bl.a. Tyskland, hvor piloten først har sat motoren ud på observationslinjen til udelanding på en mark med det formål at starte motoren her – i lav højde, og flyve væk igen med motorkraft.

Hvis motoren svigter i denne situation, er det næsten sikkert, at udelandingen ender med havari. Piloten vil blive mentalt overbelastet med de mange opgaver han har på for kort tid. En typisk følge af et sådant forløb har netop været en for lav hastighed, så flyet er stallet i jorden før udelandingsmarken.

Procedure for brug af motor under flyvningen:

- 1. Standard-proceduren for brug af motor under flyvning for at undgå en udelanding er:**
- 2. Hav altid en egnet udelandingsmark indenfor rækkevidde og hold øje med den**
- 3. Beslut dig i tilstrækkelig højde jfr. flyets håndbog**
- 4. Kontroller batterispænding før udfældning af motoren**
- 5. Gør tingene i rigtig rækkefølge – BRUG CHECKLISTE**
- 6. Afbryd rettidigt, hvis motoren ikke starter og beslut en udelanding**
- 7. Regn med et meget dårligt glidetotal, når motor/propel er udfældet**

Uddannelse i startmetoden selvstart

Flere motorsvævefly og turbomotor-svævefly må jfr. håndbogen ikke landes med motoren ude, og derfor kan dette ikke trænes. Det er imidlertid vigtigt at træne flyvning, som om motoren var udfældet, for at lære hvor langt man kan flyve i denne situation. Som alternativ en udfældet motor kan træningen foregå med luftbremserne trukket halvt ud, og hvor bremserne så ikke røres, før flyet på jorden.



Faresituationer i selvstart

Udover faren for at motoren går i stå under start med den risiko, at svæveflyet er nødt til fortage en udelanding, er der andre ting, der kan gå galt under selvstart, og fælles for disse situationer er, at propel forbliver udfældet. Derfor er træningen i at lande med motoren ude en vigtig del af uddannelsen – også hvis dette sker ved at bruge luftbremserne som erstatning for en udfældet motor, hvis flyet ikke må lande med motoren udfældet i andre tilfælde end en egentlig nødsituation.

I tilfælde af brand i motoren skal benzinhanen lukkes og piloten skal give fuld gas, så den brændstofmængde, der er tilbage i karburatoren, kan bruges. Så vil ilden gå ud i langt de fleste tilfælde, men motor og propel må naturligvis ikke trækkes ind i kroppen, da der herved kan ske strukturelle skader på flyets krop, som er endnu farligere end branden i sig selv.

De fleste klapmotorer er forsynet med en føler, der sikrer at propellen står i lodret stilling, inden motoren køres ind. Hvis denne føler svigter, kan det blive nødvendigt at lande med motoren udfældet, da motoren ikke kan fældes ind i kroppen.

Motorens omdrejninger overføres ofte til propellen via en tandrem. Hvis denne tandrem springer, vil motoren hurtigt løbe meget op i omdrejninger og skal slukkes øjeblikkeligt for ikke at blive ødelagt, men propellen vil nu frit kunne løbe rundt og være umulig at indfælde i kroppen. Også i en sådan situation er det nødvendigt at lande med motor og propel udfældet.

Motortemperaturen kan blive for høj under starten – især hvis benzinblandingen er for mager. En for høj temperatur kan tvinge piloten til at reducere omdrejningerne, som igen kan bevirke, at flyet ikke kan stige. I en sådan situation skal piloten søge hen til egnede arealer – evt. tilbage til flyvepladsen – så det er muligt at lave en landing, hvis dette skulle blive nødvendigt. I et sådant tilfælde kan det også være nødvendigt at lade motoren være udfældet for at blive kølet af.

Fælles for alle de situationer, hvor motoren er udfældet og ikke trækker, er at glidetallet er markant dårligere end med indfældet motor, og flyets næsestilling er helt anderledes og meget længere nede end normalt. Flyvetilstanden kræver stor opmærksomhed på ikke at flyve for langsomt.



3. Svæveflyveteknik

Svæveflyvepilotens oplevelse af succes med sporten efter afsluttet uddannelse afhænger af to væsentlige elementer:

1. **At flyve i termikken og udnytte denne til at få højde på**
2. **At udnytte flyets præstationer til flyve distanceflyvninger efter at være kommet op i termikken**

Flyvning i termikken vil blive belyst i dette fag – Operationelle procedurer – medens brug af flyets præstationer og optimering af flyvningen indgår i faget ”Flyvepræstationer og -planlægning”.

Flyvning i termikken og strækflyvning indgår allerede i grunduddannelsen som svæveflyver, men når piloten står med sit certifikat i hånden, skal han til at træne på egen hånd, og først når piloten er tryk ved sin egen evne til at flyve i termikken, tør piloten bevæge sig væk fra flyvepladsen.

Når først svæveflyveren bevæger sig ud på stræk, skal han udnytte termikken undervejs, men han skal så vidt muligt flyve så direkte på kursen som muligt, og hele tiden skal han træffe beslutninger om, hvor han skal flyve, og hvilke opvindsområder han vil bruge og hvilke, han ikke vil bruge, men flyve igennem.



*Smuktvejrscumulus
Godt strækflyvningsvejr*

Termik

Den opvind, som udnyttes allermest i svæveflyvningen, er den termiske opvind. Svæveflyvene får højde på ved at kredse i disse opvindsområder, som betegnes som en ”boble”. Det er solen, som skaber den kraft, der ender med at kunne løfte svævefly højt op i luftrummet. Solen opvarmer jordoverfladen i dagens løb, og nogle steder dannes et varmluftsreservoir, som på et tidspunkt udløses fra jorden og danner en søjle af opstigende luft, der er varmere end den omgivende luft.

Når den opstigende luft når den højde, hvor dugpunktet er, fortættes vanddampen i luften og danner en cumulusky, som hjælper svæveflyvepiloten med at vise, hvor opvinden står.

Jordoverfladens betydning for dannelse af termikbobler

Videoklip – finde og centrere termikken: <https://www.youtube.com/watch?v=VszzgPFqqcrw>

Jordens overflade har stor betydning for dannelsen af termik, og kendskabet til dette kan hjælpe svæveflyveren til søge steder, hvor der nemmest vil opstå termik, når solen har skinnet på dette sted i nogen tid. F.eks. vil et hedeområde med sandbund langt hurtigere danne termik end et moseområde, der fugtigt og koldt. Nogle områder fremmer dannelsen af termik:



- ✓ Sandflader, grusgrave og stenbrud
- ✓ En tør pløjet mark
- ✓ En tør kornmark
- ✓ Byer
- ✓ Stenede overflader
- ✓ En solbeskinnet hang
- ✓ En bar og gold overflade uden særlig bevoksning

Luften over jordoverfladen opvarmes som følge af dette ikke lige meget og lige hurtigt. Der, hvor luften er varmere end omgivelserne, er det nok med en lille impuls til at udløse termikken. Afhængig af vindretning og -styrke vil termikken mere eller mindre lodret fortsætte op, til den rammer en inversion, hvor den så stopper.



Termikken dannes og viser sig efterhånden som en lille – senere større sky på himlen.

På et tidspunkt er energien i termikken brugt, og den ophører, og skyen dør ud

Når energien i termikboblen er brugt op, dør termikken, og så vil der gå nogen tid, inden der igen samme sted dannes en ny opvind. Der findes dog steder, hvor termikken næsten lever hele tiden – f.eks. fra en grusgrav, industrialnæg, en markbrand og andre overflader, der er lette at varme op.

Nogle gange er luften meget tør, eller termikken rammer en inversion eller en isothermi, men fortsætter dog med at stige, til dugpunktet nås. I en sådan situation, dannes der ingen sky, og termikken kaldes for tør-termik. Under opstigningen afkøles luften i opvindsområdet med den tøradiabatiske tilstandskurve – dvs. med 1,0 grader pr. 100 meter.

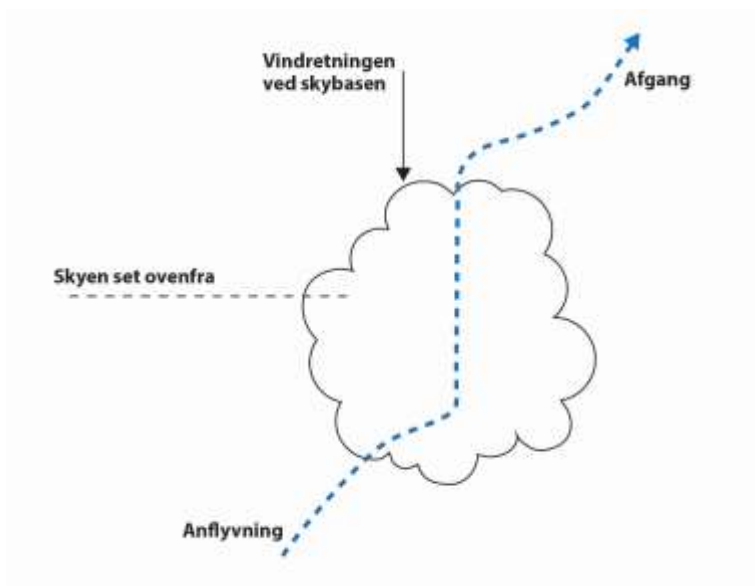
Hvor ligger termikken i forhold til cumulusskyen?

Alle svæveflyvere glæder sig, når der kommer et par skyer på himlen, som kunne være tegn på, at der er termik. Alle skyer er imidlertid ikke ens, og opvinden kan stå forskelligt, og ikke altid kan man finde termik under en sky, som man ellers troede ville give løft.

Derfor er det godt at vide, hvordan man bedst anflyver en sky for at finde stig. Her er et par indicier:

- ✓ Det mørkeste punkt under skyen
- ✓ Det højeste punkt i skyens skybase ved tør luft
- ✓ Små slør under skyens midte – mest ved fugtig luft
- ✓ Mange gange danner der sig en mindre sky i luvsiden med bedre stigeværdier

Hvis man ikke kan finde et entydigt tegn på termikkens centrum, så bør skyen passeres parallelt til højden på skybasen langs den herskende vindretning. Specielt i frisk vind bliver skyen trukket lidt lang. Selv større kursafvigelser kan for en stund betale sig for, da der på denne måde er stor sandsynlighed for at finde en opvind og dermed mønsteret for termikken.



Især ved kraftig vind gennemflyves området under skyen på langs af vindretningen

Jo højere vi er oppe, jo mere orienterer vi os efter skybilledet, men i lavere højder skal vi huske på, at selv godt udseende skyer ikke nødvendigvis har opvind, der går helt nede fra jorden, men kan have sluppet. I en sådan situation skal piloten have opmærksomheden rettet mod tegn på jorden, som kan vise begyndende termik. Dette vil også være nødvendigt på dage med tørtermik.

Tegn på begyndende termik på jorden

Tegn på jorden, som kan være tegn på, at termikken er ved at blive udløst, kan f.eks. være:

- ✓ Bevægelser i en kornmark eller i andre afgrøder på en vindstille dag
- ✓ Sand, støv eller blomsterstøv der hvirvles op
- ✓ Hvis støv og røg fra forskellige kilder løber sammen ét sted
- ✓ En hang eller en uregelmæssighed i terrænet
- ✓ Kredsende rovfugle eller kredsende fugleflokke – f.eks. måger

Når opvinden er fundet i lav højde, gælder det om at holde ved den, også selv om variometeret kun viser 0 m/sek. Ofte vil en sådan svag boble udvikle sig til kraftigere termik efter et par minutter. Det giver også tid til at holde øje med andre tegn på begyndende termik nede fra jorden.

Vindens indflydelse på termikken

Vinden kan have indflydelse på den opstigende termik på to måder:

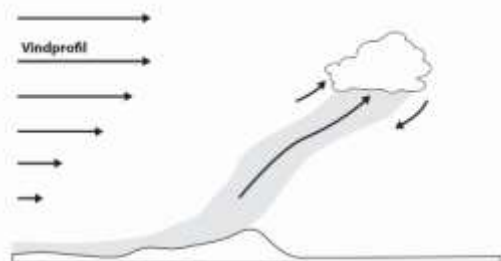
1. Termiksjølen skråt op med vinden

Varmluftreservoiret vandrer med vinden, indtil det rammer noget, som udløser termikken – f.eks. en bakke, et levende hegn osv. Her fra stiger luften til vejrs og driver med vinden, men kilden til termikken bliver stående der, hvor termikken blev udløst.

Hvis termikken påvirkes af vinden, vil det være nødvendigt en gang i mellem at rette op og i kort tid flyve mod vinden, fordi svæveflyet pga. sit egen synkehastighed ikke stiger så hurtigt, som selve termikboblen og driver dermed i retning af læsiden

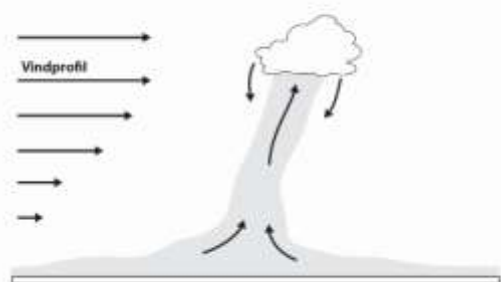
2. Termiksjøjlens vandrer med vinden

Er vinden stærk og terrænet jævnt og regelmæssigt, udløses termikken uden noget fast udløsningspunkt. En sådan termiksjøjlens står relativt lodret og vandrer med vinden henover jordoverfladen.



Når kilden til opvindsområdet bliver stående, hvor det var, vil termiksjøjlens stå skråt op i luften i vindretningen.

Hvis terrænet er fladt og vinden frisk, kan kilden til opvinden vandre med vinden, og termiksjøjlens vil være mere lodret.



Centrering af termikken

Når piloten har fundet termikboblen, gælder det om at finde bedste stig i den. Det finder han ved at centrere boblen. Det er vigtigt at dreje ind til den rigtige side – normalt til den side, hvor svæveflyets vinge hæver sig – for hurtigst muligt at kredse i kernen af opvinden.

Men inden han drejer ind i termikken, gælder det om at **KIGGE UD** til siden for at se, om der skulle være andre luftfartøjer i nærheden.

Selv om opvindene i princippet er ens, kan de opføre sig på helt forskellige måder, og der findes også mange forskellige teorier om, hvordan man finder, centrerer og flyver i kernen i opvinden. Den følgende metode er en af de mest brugte.

Når termikken dannes, dannes der sig turbulens, som følges af synk. Det kan være det første tegn på termik. Så længe der er synk, skal hastigheden være høj, men synket tager af, kan hastigheden nedsættes moderat, men sådan, at man kan fornemme luftens bevægelser omkring svæveflyet. Mens piloten søger efter opvindsområdet, skal han flyve med hastigheden for bedste glidetale, idet han så kan nå at afsøge et så stort område som muligt, men hastigheden skal dog forøges, hvis han flyver gennem et synkområde.

Når flyet flyver ind i opvinden, mærker piloten det som et sug, han vil føle et tryk nedefra op mod førersædet. Ofte vil den ene vinge løfte sig lidt, og det er ofte tegn på, at kernen af opvindsområdet ligger i den retning. Piloten reducerer hastigheden yderligere, og venter til variometeret viser maksimal stig og drejer herefter ind i den retning, hvor vingen løftede sig.

Det vil være fornuftigt først at kurve med relativ stor krængning og først i anden kurve at reducere krængningen. Ved at kurve for fladt kommer flyet ofte ud af opvindsområdet igen.

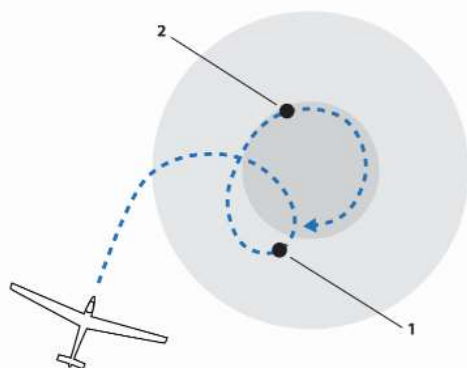
Ofte rammer piloten ikke kernen af opvindsområdet med det samme, men der vil være behov for igen at centrere. Selv om vingen løfter sig, er det ikke noget bevis for, at kernen ligger der. Ofte opstår der en form

for horisontal windshear, som kan opfattes som termik, og trykket i førersædet kan også skyldes ændringer i g-påvirkningen som følge af ændringer i hastigheden.

Ofte vil der være behov for at efter-centrere, og en anvendt metode til dette er:

Ved aftagende stig øges krængningen

Ved tiltagende stig kurves der fladere for igen at kurve med større krængning, når punktet for bedste stig nås



1. Piloten fornemmer til hvilken side termikken ligger og øger krængningen.
2. Når opvindsområdet nås, reduceres krængningen igen, og boblen er centreret

Diameteren på et opvindsområde varierer efter sted, tid på dagen og årstid og er i Mellemeuropa ca. 150-300 meter. Et svævefly med 45 graders krængning og en flyvehastighed på 100 km/t har en diameter på drejet på 160 meter. Ved 30 graders krængning er diameteren helt oppe på 280 meter. En afvigelse i hastigheden med bare +10 km/t forøger radius med 50 meter.

Dette illustrerer hvor vigtigt det er at holde en konstant fart og krængning, når man kredser i termikken. I modsat fald kan man nemt blive drevet ud af opvindsområdet.

En god **tommelfingerregel** for en effektiv og sikker flyvning i termikken er:

- ✓ 40 graders krængning
- ✓ Den optimale kurvehastighed ligger lige over hastigheden for mindste synk ved denne krængning (40 grader = + ca. 20%)

Yderligere **gode råd** er:

- Lad være med at vænne dig til en yndlingskurveretning
- Kig ud hele tiden under drejet og kig efter trafik og udvikling i vejret
- Flyv rent – uldsnoeren skal være i midten
- Hold konsekvent den rigtige krængning (næsten altid over 40 grader)
- Forlad boblen i rette tid, når stiget mindskes og eftercentrering ikke hjælper

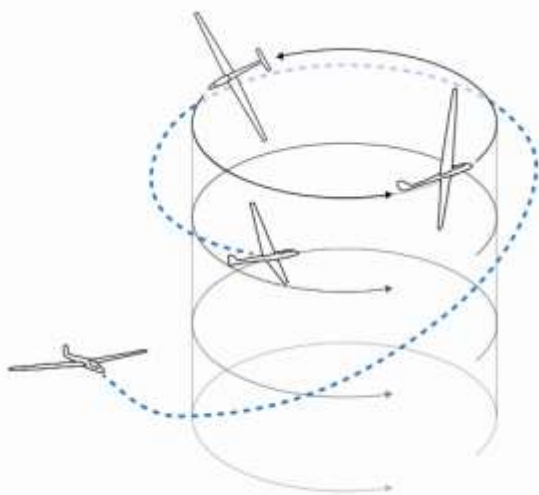
Mange fly i samme boble og kurveretning

Netop på gode termik-dage møder man ofte andre svævefly i termikken. Også i nærheden af andre flyvepladser eller i forbindelse med konkurrencer er der mange fly i luften.

Man må ikke undervurdere risikoen for en kollision, og derfor er der **et sæt grundregler** for flyvning i termikken sammen med andre fly:



- ✓ Det første svævefly i termikken bestemmer kurveretningen – uanset højden
- ✓ Den som kommer udefra ind mod boblen, skal afpasse sin indflyvning, så den ikke hindrer flyvningen for de andre fly i boblen
- ✓ Helt grundlæggende er det forbudt at flyve tæt hen over eller tæt hen under andre fly
- ✓ Foretag ikke pludselige hastigheds- og højdeændringer
- ✓ Hold hele tiden øje med luftrummet og ikke med instrumenterne
- ✓ Hvis muligt – så tal med de andre piloter over radioen
- ✓ Lad være med stole på FLARM'en



Når svæveflyet flyver ind i en termikboble, hvor der er andre fly, skal indflyvningen i termikken afpasses sådan, at den senest ankomne ikke skaber hindringer for de fly, der er i boblen i forvejen.

Videoklip mange fly i en boble: <https://www.youtube.com/watch?v=Um3zzSUItal>



4. Landingsrunde og landing

Hovedreglen for en landingsrunde er, at alle starter og landinger foregår mod vinden, og alle drej foretages som venstre drej, medmindre andet er foreskrevet.

Oftentimes er andet foreskrevet, idet svæveflyvere, der flyver offentlige flyvepladser med anden trafik, må indrette landingsrunden efter de regler, der findes for den pågældende flyveplads. Dette skal naturligvis respekteres og må kun afviges i tilfælde af en nødsituation, hvor det vil være nødvendigt at lave en anden landingsrunde end aftalt.

En anden hovedregel er, at observationslinjen (medvindsbenet) i tilfælde af sidevind bør lægges således, at den er i læsiden af flyvepladsen. For at holde kursen under landingsrunden skal svæveflyet have dets næse ind i vinden – og dermed ind mod flyvepladsen. Det hjælper piloten til:

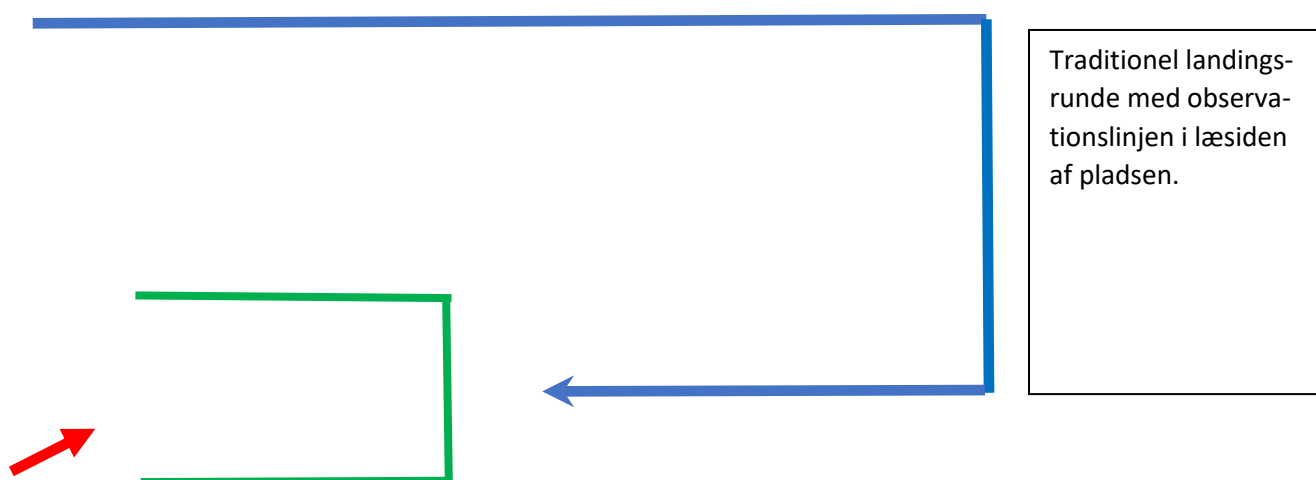
- A. Bedre udsyn
- B. Kortere drej under landingsrunden

Hvis en pilot på finalen opdager, at han er ved at lande i medvind, er han nødt til at fortsætte indflyvningen og være forberedt på, at flyet sætter sig med en langt større hastighed ift. jorden, og at afløbet bliver meget længere end normalt. En landing i svag medvind kan være at foretrække i stedet for at lande direkte mod solen.

To forskellige typer af landingsrunder for svævefly

På flyvepladser med anden trafik i landingsrunden er der ofte aftalt en procedure og landingsrunde for alle fly – også svævefly, og det vil typisk være den **traditionelle rektangulære landingsrunde**:

Videoklip traditionel landingsrunde Erbach: <https://www.youtube.com/watch?v=IXJPdZg1oCg>



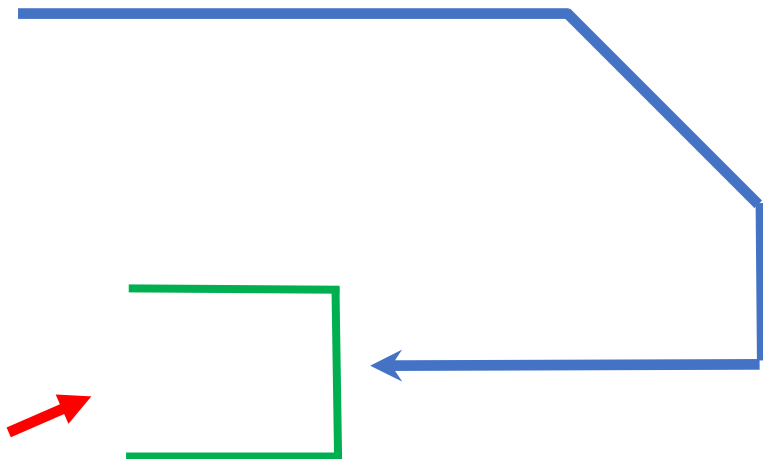
På mange svæveflyvepladser bruges **den engelske landingsrunde**, som har et ekstra ben på landingsrunden – diagonalbenet, som forbinder observationslinjen med base eller tværbenet.

Fordelen ved det skrå diagonalben er, at benet kan bruges til regulering af højden ved at forlænge det, hvis højden er for stor til den forestående landing, og det kan forkortes hvis højden er for lav.

Svæveflyvepiloter har stor gavn af at lære den engelske landingsrunde, idet den skabt til at blive brugt, hvis man skal udelande. Ofte mister piloten sin valgte udelandingsmark af syne på den fjerneste del af observationslinjen. Piloten er i forvejen lidt presset ved at skulle lande ude, og psykologien ved at miste marken af syne gør nemt det, at piloten drejer for tidligt ind på base/tværbenet og kommer dermed for højt ind. Han risikerer dermed ikke at kunne nå at stoppe, før marken slutter.



Den engelske landingsrunde hjælper med denne problemstilling, idet piloten på diagonalbenet igen kan se marken og dermed bedømme højden via den vinkel, som han ser marken i. Bedømmelse af vinkler vil være den samme, uanset om piloten flyver hjemme på sin egen flyveplads, hvor han kan stole på højdemåleren, og når han er ved at udelande i et terræn, der måske ligger højere eller lavere end startflyvepladsen.

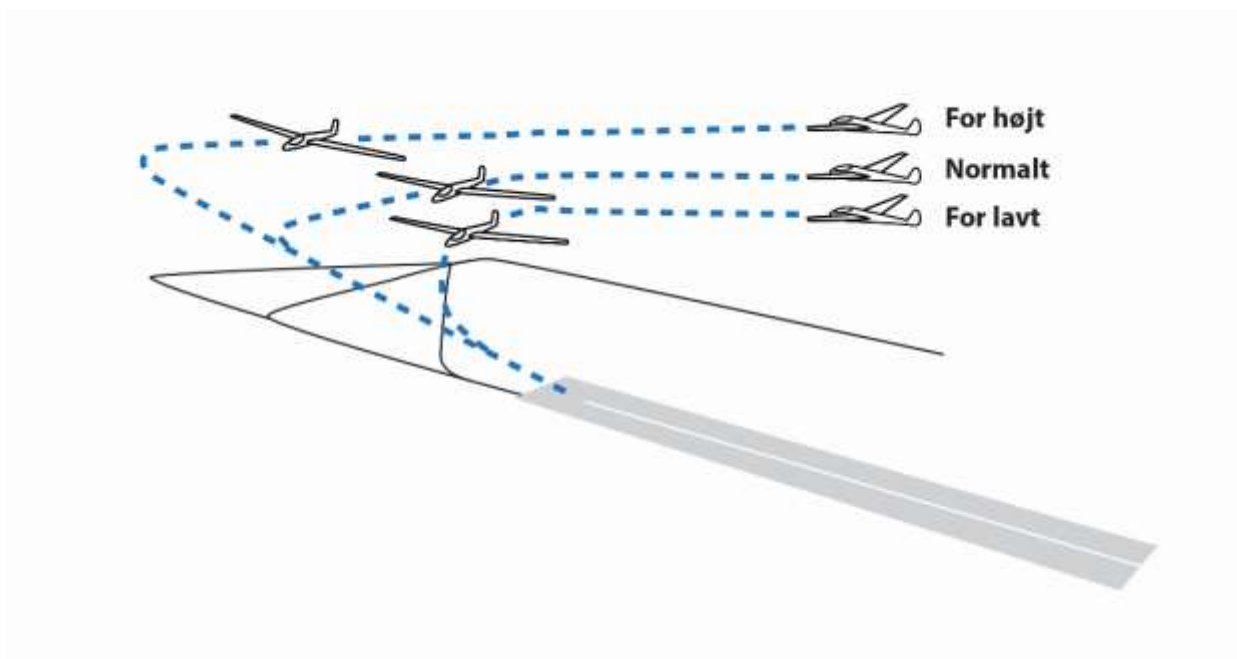


En af Europas største svæveflyvenationer – Tyskland – bruger en variant af den engelske landingsrunde, som vi passende kan kalde for ”den tyske landingsrunde”. Forskellen mellem de to er, at hvis diagonalbenet bruges, er der intet tværben, men alene en stor kurve ind på finalen, og tværbenet falder ligeledes bort, hvis diagonalbenet anvendes ved for lav højde, idet overgangen fra observationslinjen til finalen udgøres af diagonalbenet kombineret med et blødt drej ind på finalen.

Nyttevirningen af denne type landingsrunde er præcis den samme, som den engelske landingsrunde:

- ✓ Piloten kan se pladsen og via diagonalbenet regulere den højde, som finalen skal påbegyndes i.

Videoklip engelsk landingsrunde: https://www.youtube.com/watch?v=D6PD0II_pI8





Proceduren for flyvning i landingsrunden og for landingen:

1. **Observationslinjen startes i ca. 150 – 200 meters højde vinkelret ud for det punkt, hvor svæveflyet skal sættes, når det landes.**
2. **Afstanden til pladsen afpasses i forhold til vinden, således at observationslinjen placeres lidt tættere på flyveplads i kraftig vind**
3. **Position meldes over radioen, hvis flyvepladsen har krav om dette**
4. **Cockpitcheck før landing udføres (Spænd seler, hjul ud, ingen løse ting i cockpit, observer for frit luftrum)**
5. **Hastighed lig med GUL TREKANT på fartmåler (1,5 * stallhastighed) + ½ * vindhastighed**
6. **Frit i landingsområdet**
7. **Check vindhastighed og -retning igen**

Med udgangspunkt i disse forhold danner piloten sig et mentalt billede af landingsrunden og evt. særlige forhold den pågældende flyvedag. Herefter vurderer piloten, hvordan han skal regulere højden, hvis den enten er for høj eller for lav.

Hvis højden er for stor, reguleres højden på diagonalbenet i den engelske eller den tyske landingsrunde. Evt. kan højden reguleres ved brug af luftbremser. Luftbremserne må dog ikke være åbnet, når svæveflyet laver drej i landingsrunden.

Hvis højden er for lille, reguleres højden på diagonalbenet i den engelske eller den tyske landingsrunde. Skarpe drej i lav højde skal undgås ved, at evt. kursændringer ind på finalen sker med bløde drej og korrekt hastighed.

Indflyvning:

Det sted, hvor flyet flyves ind på indflyvningen (finalen) skal være i passende afstand til midten af landingsbanen. Hvis luftbremser har været brugt til at regulere højden, skal disse lukkes igen, inden flyet drejer ind på indflyvningen.

Drejet ind på indflyvningen skal ske med normal krængning og må ikke være med en større krængning. En større krængning øger stall-hastigheden, og denne kombineret med drej i lav højde kan blive farligt. Derfor er det under alle omstændigheder vigtigt at flyve rent med uldsnoren lige i midten.

Når flyet ligger på finale, skal indflyvningshastigheden kontrolleres, inden luftbremserne aktiveres. Luftbremserne bruges til at regulere indflyvningsvinklen ned mod sigtepunktet, og reguleringen med luftbremserne skal være afsluttet i løbet af de første 2/3-dele af indflyvningen, således at luftbremseudslaget er konstant på den sidste 1/3-del.

Piloten skal vælge et sigtepunkt ved banetærsklen, og i tilfælde af sidevind, skal flyet have næsen tilstrækkeligt ind i vinden, men skal lige før sætningen rettes op, så det flyver på langs af banen.

Hvis der er kraftig modvind, skal piloten finde et sigtepunkt, der ligger ca. 50 meter efter tærsklen. Flyvefarten skal være højere og svare til grundreglen: Gul trekant + 0,5* vindhastighed. Det betyder hvis Gul trekant er 90 km/t og vindhastigheden er 30 km/t, vil indflyvningshastigheden være 105 km/t.

Videoklip landingsrunde Isny – dårligt placeret: <https://www.youtube.com/watch?v=VWr8WY1bS2o>

Sideglidning:

Normalt er brug af luftbremser tilstrækkelig til at regulere højden ind til landing, men det kan være nødvendigt at bruge sideglidning, som er en manøvre, der øger modstanden på flyet betydeligt, så det synker meget. I tilfælde af en udelanding, hvor indflyvningen er for høj. Ved brug af sideglidning skal piloten vælge et sigtepunkt, der ligger noget længere fremme end uden brug af sideglidning.



Sideglidning flyves altid "ind i vinden", således at vind fra venstre vil kræve at venstre vinge sænkes -> højre sideror slås lidt ud -> næsen hæves lidt = sideglidning til venstre.

Videoklip sideglidning med K-13: <https://www.youtube.com/watch?v=PJjuEhGTPWs>

Videoklip sideglidning med ASK21: <https://www.youtube.com/watch?v=ZdkwDZeON4c>

Flyets hastighed kan ikke aflæses på fartmåleren, da flyets pitotrør ikke længere vender lige ind i flyveretningen, men peger til siden. Sideglidning skal afsluttes senest i 50 meters højde, og alle ror neutraliseres.



Sideglidning

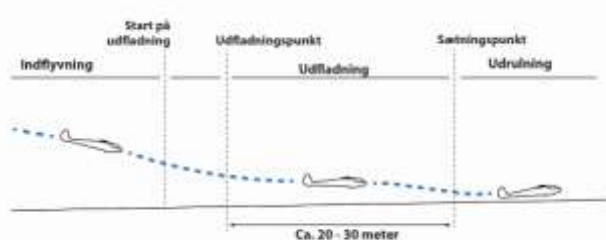
Udfladning

Udfladningen er en af de sværeste manøvrer for svæveflyveelever og udgør overgangen fra at flyve på finalen til at sætte flyet på jorden.

Udfladningspunktet ligger 2 – 3 meter over og ca. 30 meter før sætningspunktet. Luftbremserne skal være trukket med ca. 1/2 - 1/3-del bremseudslag. Det er meget svært at lande uden bremseudslag, og fuldt bremseudslag kan nemt medføre, at flyet falder igennem.

Udfladningen slutter i ca. 0,5 meters højde og går direkte over den fase, hvor flyet svæves ned til landing. Den perfekte landing er en landing, hvor flyet staller præcis i det øjeblik, hvor det rører jorden. Under udfladningen trækkes styrepinden gradvist tilbage samtidig med, at luftbremserne trække gradvist længere ud. Udrulningen sker med styrepinden trukket helt tilbage samtidig med at kursen holdes med sideroret, og vingerne holdes vandret med krængerorene.

I takt med at rullehastigheden på jorden aftager, skal der bruges større rorudslag på side- og krængeror for at holde kurs og vandrette vinger.



Udfladning og sætning

Videoklip sideglidning, udfladning og glemt hjul: https://www.youtube.com/watch?v=vi_5VhKNwM8



Farer og særlige situationer i landingen

Sidevind

Det kan ikke undgås at en svæveflyver kommer til at lande i sidevind på et tidspunkt. I flyveplanlægningen skal piloten vurdere, om vindforholdene er således, at flyves max. sidevindskomponent kan risikere at blive overskredet, og nogle fly har en absolut sidevindskomponent, medens andre har en max. demonstreret sidevindskomponent. Grundlæggende kan indflyvning i sidevind foretages på to måder: Krabbemetoden, hvor flyets næse vender ind i vinden og rettes op, når flyet lander Sideglidning, hvor vingen lægges ned i vindsiden og bringes i vandret stilling når flyet lander. Den sidste metode er særlig god i kraftig sidevind. Træningen til den første metode sker allerede i uddannelsen i kursflyvning i sidevind, da netop denne disciplin skal kunne mestres under landing.

Landing i turbulens

Turbulens opstår som regel pga. høj vindhastighed. Derfor skal indflyvningshastigheden afpasses efter vinden, og det sker hvis reglen om $1,5 * \text{stallhastighed} + \frac{1}{2} \text{vindhastighed}$ overholdes. Så er der så meget overskud af hastighed, at flyet kan landes sikkert, selv om vinden og turbulensen forsvinder helt nede ved flyvepladsens overflade. Den gule trekant på fartmåleren er netop udtryk for korrekt indflyvningshastighed i stille vejr med max. flyvevægt, og den svarer til $1,5 * \text{flyets stallhastighed}$.

Landing i kraftig vind med vindgradient

Også denne situation håndteres ved at flyve med $1,5 * \text{stallhastighed} + \frac{1}{2} \text{vindhastighed}$.

Pæredrej

Det såkaldte pæredrej opstår, når flyet under drejet fra tværbenet (base) ind på finalen af vinden bliver skubbet forbi indflyvningslinjen, og det sker typisk, hvis der er en vis medvind på tværbenet. Det farlige ved et pæredrej er, at det opstår tæt på jorden, og piloten kan – hvis han ikke er opmærksom på faren – have tendens til at give mere sideror ind på finalen, men uden at øge krængningen. Dermed bliver drejet urent, og flyet kan i værste fald stalle under drejet tæt på jorden.

Landing i medvind

Landing skal ske i modvind, men hvis piloten på finalen opdager, at vinden er vendt, er der ikke andet at gøre end at fortsætte indflyvningen og være forberedt på, at sætningshastigheden vil være stor og afløbet langt. Derfor skal piloten i en sådan situation være helt opmærksom på, at der er plads nok fremover i landingsafløbet.



5. Udelanding

Når piloten ikke længere kan finde termik under en strækflyvning og ikke befinder sig i nærheden af en flyveplads, må han regne med at skulle lave en udelanding på en mark.

Ofte – og især i starten af svæveflyveuddannelsen – hersker der et vist ubehag ved tanken om at skulle lande ude på en mark. Men udelanding med et svævefly er ikke noget usædvanligt og kræver ikke nogen særlig tilladelse. Men det er vigtigt at forholde sig en mulig udelanding, så piloten er godt forberedt, hvis han kommer i denne situation. Alt skal gøres rigtigt ”efter bogen”. Desværre sker halvdelen af alle uheld med svævefly ved en udelanding.

I det følgende kan svæveflyvepiloten se, hvordan han bedst forbereder sig på den udelanding, som han på et eller andet tidspunkt vil komme ud for, og ikke mindst hvordan en udelanding udføres mest sikkert. Hvis piloten holder sig til disse vigtige grundregler, er der næsten ikke noget, som kan gå galt.

Videoklip udelanding på en mark: https://www.youtube.com/watch?v=NQGbdz_bUFs

Planlægning af flyvningen og egnede pladser til udelanding

Planlægningen

Planlægningen af en succesfuld udelanding sker allerede før flyvningen. Piloten må ikke sætte sig selv under tidspres og stress.

Det primære mål må aldrig være gennemførelsen af en bestemt strækflyvning eller en særlig god hastighed på flyveturen. Det er til gengæld vigtigt, at fly og pilot kommer sikkert ned på jorden igen, når dagen er slut. Hvor dette sker, har ikke så stor en betydning.

Hvis følgende punkter er opfyldt, kommer der sjældent til store overraskelser:

- 1. Flyvningen er nøje planlagt og alle nødvendige dokumenter ombord**
- 2. Piloten kender sit fly indgående (laveste hastighed, glidetal, udrustning)**
- 3. Instrumenterne – især højdemåler og computer – er rigtigt indstillet**
- 4. Flyvekort og evt. udelandingskatalog er med ombord**
- 5. Transportvognen og bilen er klargjort, og der er aftale med et hjemhentningshold**
- 6. Glem ikke mobiltelefonen**
- 7. Hav altid en varm jakke og drikkevand med**

Hvad er egnede pladser til udelanding?

Grundlæggende er en mark på 100 meter i modvind og med indflyvning uden hindringer tilstrækkelig for en landing med ethvert svævefly. I fladlandet har piloten typisk væsentligt flere udelandingsmuligheder end i bjergrigt område.

Udpegning af en egnet mark til udelanding kræver dog nogen erfaring, og grundlæggende kan det sammenfattes til:

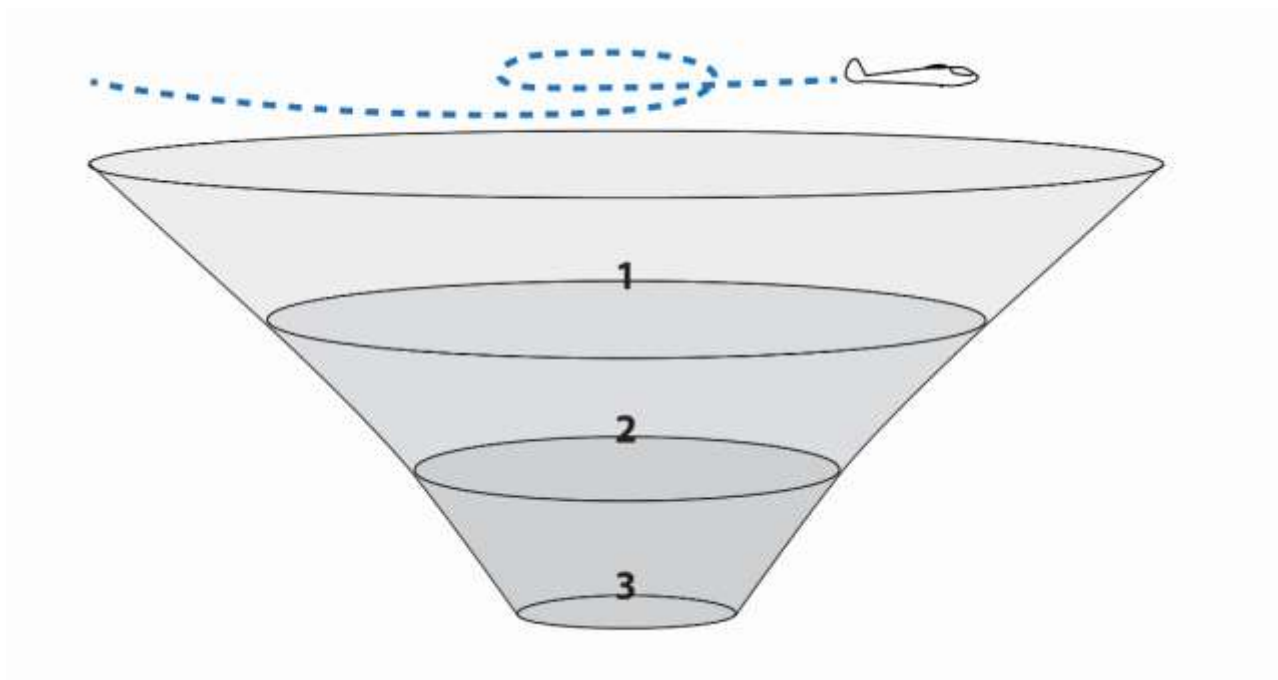
- Høj bevoksning er som regel farlig
- Enge er ofte ujævne og kan have grøfter, som ikke kan ses fra luften
- Brune marker skal vælges forud for en grøn mark

Der kan være yderligere faremomenter:

- Levende hegn eller høje træer
- Højspændingsledninger, pigtråd og el-hegn
- Skjulte grøfter – især i enge
- Fald i terrænet, som ikke kan ses fra luften

Anflyvning til en udelanding

Beslutningstragten:



Videoklip – sådan skal det ikke gøres: <https://www.youtube.com/watch?v=z66osZ4ri5A>

Videoklip – landing i blød majsmark: <https://www.youtube.com/watch?v=f8JoLjaGVWo>

Videoklip – udelanding, helt vild!: <https://www.youtube.com/watch?v=xNtf7hOa1vs>

Videoklip – Næsten efter bogen: <https://www.youtube.com/watch?v=qBa6VqnVnu8>

I lyset af at strækflyveren vil hurtigt frem på turen, søger han den stærkeste termik og forsøger at lade svage bobler ligge. En strækflyvning er hele tiden en proces med omsætning af højde til hastighed.

Men hvis strækflyveren ikke finder nogen termik mere, så må han fra en vis højde beslutte sig for en udelanding. Denne højde er bl.a. afhængig af følgende faktorer:

- Hvor egnet til en udelanding er selve landskabet i nærheden af svæveflyet?
- Er der udelandingsområder på kursen?
- Vindforhold

Den såkaldte "beslutningstragt" tydeliggør indsnævring af beslutningsspillerummet i forhold til den højde, som flyet befinder sig i. Oven over tragtens fortsættes strækflyvningen på kursen, og piloten forsøger at få fat i termikken igen. Kommer flyet ned i "beslutningstragten", indsnævres spillerummet for beslutninger, som forenklet kan beskrives i tre trin:



- **Trin 1 – Den jordorienterede fase**

Fra ca. 700 meters højde søges stadig termik, men opmærksomheden på landingsmuligheder på jorden øges. Da piloten ikke længere kan regne med strukturen på skyerne, ændres søgningen efter termik efter forholdene på jorden. Piloten bør ikke længere flyve videre til ukendt eller ulandbart terræn, og han skal have flere alternativer til udelanding til rådighed

Vindretning og styrke skal fastslås ved at observere røg, vindmøller, skygger af skyer, afdrift og computer

- **Trin 2 – Den landingsorienterede fase**

I ca. 400 meters højde over terræn (AGL) beslutter piloten, hvilken konkret mark han skal lande på, hvis det ikke lykkes at komme op igen. Han må ikke fjerne sig langt fra denne mark, men han må fortsat gerne søge termik i nærheden. Her skal han særligt være opmærksom på fugle, der kurver i opvind. Piloten kan ikke længere stole på sin højdemåler, men må vurdere højden ud fra den vinkel, som han ser udelandingsmarken i.

- **Trin 3 – Landingsfasen**

Når alle forsøg på at finde opvind er mislykkedes, skal beslutningen om landing være taget senest i 200 meters højde AGL, og en normal landingsrunde (engelsk eller tysk) skal sættes op i forhold til marken, og den skal så vidt muligt ligge i læsiden af marken, hvis der er sidevind. Når observationspunktet passerer må der ikke længere kurves. En fuldkreds i synk på 3 m/sek ville betyde et yderligere højdetab på 70 meter.

Det sædvanlige cockpitcheck i forbindelse med landing gennemføres, og selerne strammes en ekstra gang.

- ✓ Understellet skal helt grundlæggende sættes ud ved udelanding på fast underlag, da det i nødsfald absorberer megen energi
- ✓ Enhver flyvning i landingsrunden er også en træningsflyvning til en udelanding
- ✓ Jo mere nøjagtig man er med at bedømme højden efter udkobling fra en spilstart og med bedømmelsen af højden i hele landingsrunden, jo lettere vil det være at bedømme højderne i en udelanding uden at stole på instrumenterne.

Landing i en udelanding

Inddeling af faserne i udelandingen

Når beslutningen om udelanding er truffet, kan denne ikke ændres mere. Det vil være yderst farligt i lav højde pludselig at styre mod en anden mark, uden at have gjort sig tanker om dette på forhånd. Et havari er næsten uundgåeligt.

Inddelingen af landingsrunden sker på helt samme måde som på hjemmeflyvepladsen

Den store fordel ligger i, at piloten er vant til denne landingsrunde, som giver tilstrækkelig variationsmuligheder under udelandingen.

Enhver udelanding bør ledsages af en melding på radioen om den forestående udelanding incl. registrering på svæveflyet og en overordnet beskrivelse af landingsstedet.



Ofte sker dog følgende fejl i forbindelse med en udelanding:

1. Landingsrunden ligger for tæt på landingsmarken

Da piloten gerne vil betragte marken så tæt på som muligt, bliver observationslinjen ofte lagt alt for tæt på marken med det resultat, at indflyvningen på finalen bliver et 180 graders drej.

Som vi allerede ved, bruges diagonalbenet og tværbenet til den sidste højderregulering inden landing. Hvis der ikke bliver mulighed for det, ender indflyvningen ofte med at være alt for høj, og piloten kan måske ikke få flyet ned, inden marken hører op – og hvis – så kun med brug af fulde bremses kombineret med sideglidning.

2. Direkte indflyvning til udelandingsmarken

Hvis piloten ikke i rette tid træffer beslutning om valg af udelandingsmark, men blot fortsætter videre på kursen for at søge termik, får han ingen tid til at lave en korrekt opsætning af en landingsrunde.

Det skaber en unødigt risiko, da han ikke forud kan bedømme den mark, som han bliver nødt til at lande på, og han kan ikke vurdere, om der er forhindringer på marken eller i indflyvningen. En opfriskende modvind kan ydermere betyde, at piloten slet ikke kan nå ind til marken.

Vind i forbindelse med landingen

Så vidt muligt skal man under en udelanding naturligvis lande mod vinden, men der er dog undtagelser.

Netop i ukendt terræn kan det være svært at lande med solen i øjnene. Her kan det være hensigtsmæssigt at lande med solen i ryggen, hvis udelandingsmarkens længde tillader det. En yderligere grund til at lande med solen i ryggen er, hvis man lander op ad en skrånende mark eller en hang.

Høje afgrøder og bakket terræn

Hvis det bliver nødvendigt at lande på marker med høje afgrøder, skal toppen af afgrøderne betragtes som den overflade, som flyet skal lande på. Det betyder, at flyet flades ud, som om toppen af kornet var jordoverfladen. Vingerne skal være helt vandrette og sætningshastigheden så lav som overhovedet muligt.

Hvis marken ikke er jævn, men skråner kan det overvejes, om landingen bør foregå op ad bakke, selv om dette sker i medvind. Her skal der naturligvis tages hensyn til, hvor kraftig vinden er, og hvor lang marken er. Det kan i så fald blive nødvendigt at lave et groundloop, hvis marken er ved at slippe op under udrulningen. Nærmere herom i afsnit 7.

Efter en udelanding

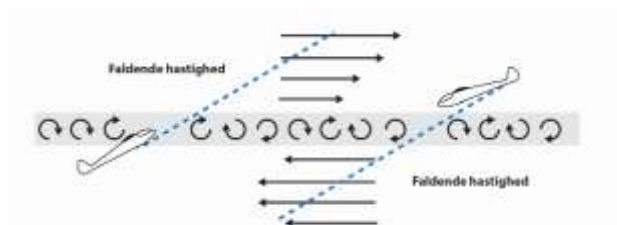
Når udelandingen er gennemført, er der en række ting, som piloten skal huske:

1. Sikre flyet for vind eller andre ting, der kan have indflydelse på sikkerheden
2. Giv besked til den flyvekontrol, som du har haft kontakt til lige inde udelandingen
3. Giv besked til din klub eller hjemhenterholdet om, at du er landet godt, og hvor du er landet
4. Brug din mobiltelefon eller flyets GPS til at finde koordinaterne på den position, hvor du er landet
5. Kontakt markens ejer og orienter ejeren om udelandingen
6. Kontroller flyet for evt. skader, der kan være opstået i forbindelse med udelandingen.

6. Specielle procedurer og faresituationer

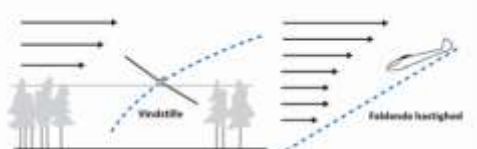
6.1. Flyvning i windshear

Ligger et luftlag oven over et andet, som har en anden vindretning eller vindhastighed, så kan man regne med ændringer i flyvefarten udover den turbulens, der er når man flyver gennem grænseområdet mellem de to luftlag. Især under start i modvind er farttabet markant, hvis flyet kommer op i et luftlag, hvor vindretningen er helt modsat. Under nedstigning kommer den samme effekt – bare modsat.



Windshear – modsat vindretning end startretningen

Man kan få en lignende oplevelse, hvis man glider fra stor højde med en høj vindhastighed ned til tæt over jordoverfladen, hvor vindhastigheden er lav som følge af dens gnidning hen over jordoverfladen. Særlig i landingsområder, som ligger i læ for vinden, kan der komme til farlige farttab i nærheden af jorden, hvis indflyvningen startede med stærk modvind.



Windshear – vindhastigheden aftager nede ved jorden

6.2. Randhvirvler efter større fly

Dannelsen af randhvirvler efter stiger jo højere vægten, farten og opdriften er på det fly, som danner randhvirvlerne. Randhvirvlerne starter ved flyets rotation – dvs. der hvor tværaksen på flyet begynder at stige.

Randhvirvler fra store fly kan holde sig i lang tid, og mindre fly, der flyver ind i dem, kan blive kastet rundt som et tørt blad i blæsevejr. Sågar adskillige kilometer efter flyet – og under det – kan randhvirvlerne stadig være farlige. Særligt i side vind kan randhvirvlerne være farlige, da vinden driver randhvirvlerne ind over banen, så de i værste fald ligger midt på banen, hvor mindre fly skal starte eller lande.

Forholdsregler:

1. Kryds banen hurtigt
2. Kryds ikke tunge fly i samme højde eller tæt derunder
3. Overhold en mindsteafstand på 8 km horisontalt og 300 meter vertikalt til store fly, hvis banen skal krydses bagved sådanne fly.
4. Helikoptere danner også farlige hvirvler i en stor omkreds ved at stå stille i luften.

6.3. Fartmåleren svigter

Forholdsregler:

1. Flyv efter horisontbilledet (flyets næse under horisonten)
2. Læg mærke til vindsuset
3. Vær opmærksom på om trykket i styregrejerne er det sædvanlige

6.4. Turbulens

Kommer piloten i turbulens skabt af vejret eller randhvirvler jfr. ovenfor, vil der opstå risiko for en overbelastning af svæveflyet og tab af styrbarheden.

Forholdsregler:

1. Reducer hastigheden
2. Flyv betydeligt under den tilladte manøvrehastighed
3. Stram selerne
4. Undgå hårde og hurtige rorudslag

6.5. Stallet flyvetilstand

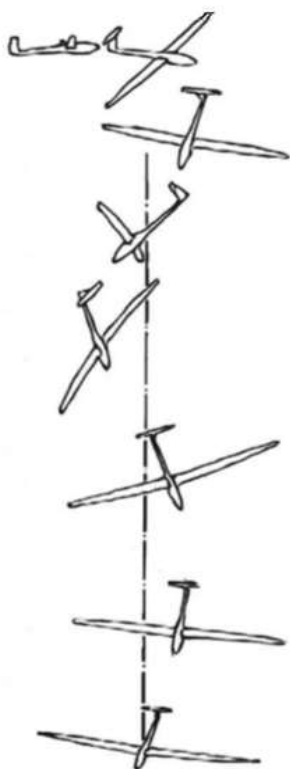
Hvis flyet befinder sig i en stallet tilstand (indfaldsvinklen for stor), har luftstrømmen omkring profilet revet sig løs. På de fleste fly erkendes stallet ved, at haleplanet ryster, for luftstrømmen, der har revet sig løs fra bæreplanerne, rammer haleplanet og dermed højderoret.

Forholdsregler:

1. Styrepinden neutraliseres eller skubbes en smule fremad
2. Krængningen holdes med koordinerede udslag på side- og krængeror.

6.6. Begyndende spind:

Alle fly har forskellige karakteristika ved et begyndende spind. Det er derfor vigtigt at sætte sig ind i flyets håndbog fsva. disse forhold.



Forholdsregler til at undgå et spind eller afslutte det, hvis flyet er kommet i spind:

1. Krængeror neutral
2. Fuldt modsat sideror i forhold til spindretningen
3. Kort pause
4. Lidt frem med styrepinden
5. Sideror neutraliseres, når rotationen ophører
6. Ret behersket ud af dykket.

Spindet erkendes ved, fartmåleren står på nul, flyet roterer om sin højakse, kuglen slået helt ud til den modsatte side som spindretningen og snoren slår ud til modsatte side. Variometeret viser stærkt synk.



6.7. Understellet kan ikke sættes ud

Forholdsregler:

1. For at undgå beskadigelser på hjullemmene skal understellet været helt inde.
2. Planlæg "mavelanding" på græs eller lignende
3. Sæt flyet med absolut min. hastighed
4. Vær særligt opmærksom på, at vingetipperne er tættere på jorden end sædvanligt

6.8. Radiosvigt

Forholdsregler:

1. Flyv ikke ind i kontrolleret luftrum. Hvis der allerede var radioforbindelse med flyvekontrollenheden, skal denne kontaktes telefonisk straks efter landingen.
2. Flyv ud af kontrolleret luftrum igen, selv om der forelå klarering til at flyve ind i området, men dog ikke givet klarering til landing. Hvis der er givet landingsklarering, fortsættes flyvningen, og piloten skal nu være opmærksom på lyssignaler.
3. Hvis situationen opstår omkring en ukontrolleret flyveplads, skal overvågningen af luftrummet forstærkes, og piloten skal være opmærksom på lyssignaler og andre signaler. Radiomeldinger sendes blindt.

6.9. Stærke synkområder

Stærk synk er især farlig, når flyet befinder sig i nærheden af jorden under indflyvning.

Forholdsregler:

1. Styrepinden føres frem og hastigheden øges til den hastighed, som McCready-ringen tilsiger. På denne måde gennemflyves synkområdet så hurtigt som muligt.
2. Hvis området er bakket, skal læsiderne undgås.
3. Landingsrunden forkortes
4. Træf beslutning om evt. udelanding i god tid.

6.10. Overisning

I tilfælde af begyndende overisning vil flyet få helt andre karakteristika end normalt. Vingerne får et andet profil pga. is på forkanten, flyet bliver tungere og stallhastigheden stiger betydeligt. Derfor gælder det om at komme tilbage i den luftmasse, hvor der ikke længere dannes is.

Forholdsregler:

1. Dyk flyets næse og øg flyvehastigheden for at undgå et stall
2. Søg ned i en højde, hvor der ikke længere dannes is – evt. ved brug af luftbremser
3. Hold højere hastighed, selv om det ser ud til, at isen er forsvundet
4. Træf beslutning om en evt. udelanding hvis der er tvivl om flyet kan nå hjem til flyvepladsen

6.11. Svingtende rorforbindelse til sideror

Hvis forbindelsen til sideroret skulle svingte, kan flyet formentlig styres vha. krængeror alene, men der er ingen garanti for det. Opstår situationen i stor højde, vil der være mulighed for med krængerorene at styre flyet ind på en landingsrunde. Hvis det ikke er muligt, må piloten i yderste konsekvens springe ud med faldskærm.



6.12. Svigtende rorforbindelse til højderor

Forbindelsen til højderoret er fuldstændig afgørende for flyvningens sikkerhed. Skulle forbindelsen svigte, kan piloten i første omgang forsøge at styre flyet via trim og landingshjælpemidler – f.eks. flaps og luftbremser. Hvis dette ikke lykkes, er der opstået en nødsituation.

Forholdsregler:

1. Træk alle bremsere ud – dvs. fulde luftbremser og flaps i fuld positiv stilling. Understel sættes ud.
2. Kast førerskærmen (RØDT nødafkasthåndtag)
3. Spænd selerne op
4. Sikre sig, at alle spænder på faldskærmen er korrekt fastspændt
5. Ved spind – spring ud i spindretningen
6. Forsøg at skubbe sig væk fra flyet
7. Skærmen skal udløses 3 sekunder efter udspringet – i lav højde dog straks
8. Benene bøjes let før jorden rammes, men de skal være samlet
9. Løb efter skærmen og få den til at lægge sig

6.13. Flutter

Flutter betyder, at ror går i egensvingninger, hvilket kun kan ske, hvis flyets max. hastighed overskrides. Det er typisk krængerorene, som går i egensvingninger, og det kan medføre, at også selve vingen begynder at svinge op og ned. Hvis det får lov til at udvikle sig, vil det rive flyet i stykker i luften.

Forholdsregler:

1. Træk styrepinden FORSIGTIGT (-ikke i et ryk) tilbage, så hastigheden kommer under max. hastighed
2. Konstater at egensvingningerne er ophørt
3. Afprøv alle styregrejer og ror
4. Kig efter evt. synlige skader
5. Land øjeblikkeligt, men hold hastigheden i det grønne område på fartmåleren
6. I det tilfælde at flutteren ikke stopper eller at der sket væsentlige skader på flyet – Forlad flyet med faldskærm – se. pkt. 7.1.



7. Nødprocedurer

7.1. Nødudspring med faldskærm

Et fly forlades kun i luften med faldskærm, hvis der ikke er andre muligheder. Sådanne situationer kunne sammenbrud i flyets konstruktion, blokering af ror, ukontrollerbare flyvetilstande og et spind, som man ikke kan rette ud af. Disse situationer kan være en følge af et sammenstød i luften.

Hvis en sådan situation opstår, skal man ikke vente for længe med at tage beslutningen om nødudspring, da centrifugalkræfterne øges så hurtigt, at der kan opstå risiko for, at piloten ikke selv har kræfter nok til at forlade cockpittet.

Ved omskoling til en ny flytype skal piloten allerede på jorden prøve, hvordan man bedst kommer ud af flyet med en faldskærm på ryggen, og hvordan og hvor man skal tage fat for at komme ud af cockpittet.

Nødproceduren sker i følgende rækkefølge:

10. Træk alle bremsere ud – dvs. fulde luftbremser og flaps i fuld positiv stilling. Understel sættes ud.
11. Kast førerskærmen (RØDT nødafkasthåndtag)
12. Spænd selerne op
13. Sikre sig, at alle spænder på faldskærmen er korrekt fastspændt
14. Ved spind – spring ud i spindretningen
15. Forsøg at skubbe sig væk fra flyet
16. Skærmen skal udløses 3 sekunder efter udspringet – i lav højde dog straks
17. Benene bøjes let før jorden rammes, men de skal være samlet
18. Løb efter skærmen og få den til at lægge sig

7.2. Utsigtet indflyvning i en sky

Under store cumuluskyer kan opvinden være så stærk, at man – uden at ville – bliver trukket ind i skyen og taber sigten.

Forholdsregler:

1. Flyv ligeud – drej ikke
2. Træk fulde luftbremser
3. Forlad opvindsområdet med højest mulige manøvre hastighed

Det er muligt at piloten taber kontrollen over flyet allerede kort tid efter at være kommet ind i skyen

Forholdsregler:

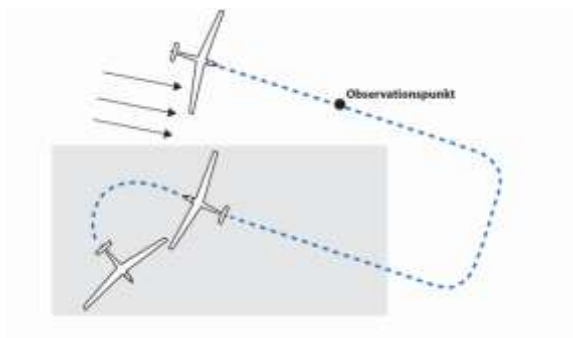
4. Luftbremser trækkes fuldt ud og understel sættes ud
5. Styrepinden holdes let trykket
6. Krænge- og sideror holdes i neutralstilling

7.3. Landing højt korn eller træer o.l.

Forholdsregler:

1. Afgiv melding på radioen om situationen
2. Sæt understel ud
3. Stram selerne
4. Vær forberedt på kraftig bremsevirkning
5. Undgå høj skov pga. faren for lodret nedstyrtning gennem træerne
6. Betragt toppen af kornet eller træerne som jordoverfladen
7. Sæt flyet med mindst mulig fart uden brug af luftbremser
8. Hvis svært tilgængeligt terræn – blive ved flyet og brug radio eller mobiltelefon til at tilkalde hjælp

7.4. Udelandingsmarken viser sig at være for kort



Diagonal udnyttelse af marken til en udelanding kombineret med et groundloop.

Sættes således op, at modvinds-komponenten bliver så stor som mulig

Forholdsregler:

1. Indflyvningen skal ske med sikker hastighed (= 1,5 gange mindste flyvehastighed)
2. Brug alle landingshjælpemidler ex. luftbremser, flaps, sideglidning osv.
3. Før man nærmer sig forhindringerne trykkes styrepinden helt frem og lav et groundloop med den ene vinge i jorden.
4. Kontroller flyet for skader
5. Hvis der er sket skader, rapporteres uheldet til Havarikommissionen for Luftfart og Jernbaner via DSvU's havariberedskab.

En udelandingsmark kan udnyttes bedre, hvis den bruges diagonalt og vel at mærke sådan, at man får den største modvindskomponent.

7.5. Landing på vand

Landing på vand er absolut en sjælden forteelse i svæveflyvning, men det er dog sket, at et svævefly er "udlandet" i en sø. Der er ingen tvivl om, at svæveflyet vil tage betydelig skade ved en sådan landing, men hvis man er nødt til at lande på vand, er det vigtigt at sikre, at flyet ikke vipper om på ryggen, så piloten i yderste konsekvens ikke kan komme ud af flyet.

Forholdsregler:

1. Flyv ind med så lav hastighed som muligt
2. Luftbremser og evt. flaps trukket helt ud
3. Land som trepunktslanding og med lav hastighed
4. Åben førerskærm og fastspændingsseler
5. Forlad flyet



8. Grunduddannelse til SPL-certifikat på TMG (Motorsvævefly til rejsebrug)

Med revisionen af EASA Part FCL i efteråret 2019 er det igen blevet muligt at tage hele uddannelsen til svæveflyvecertifikat på en TMG, på samme måde som det har været muligt under de hidtidige nationale regler. Teorien til denne uddannelse er helt den samme som til traditionel svæveflyvning. I forbindelse med den praktiske uddannelse er der dog nogle teoretiske emner, som adskiller sig lidt fra den almindelige svæveflyvning, og som har særlig fokus på håndtering af en motor og at en fly, hvis operationsmønster ligner traditionel motorflyvning.

SPL-teorien skal derfor også bruges, når en elev alene uddannes på TMG, og det supplerende teoretiske emner finder elev og instruktør i DTO'ens uddannelsesbevis (elevloggen) for denne uddannelse.



TMG – Touring Motor Glider

SF-25C Rotaxfalke, der også kan anvendes som slæbefly med en brændstoføkonomi, der langt bedre end for traditionelle motorfly