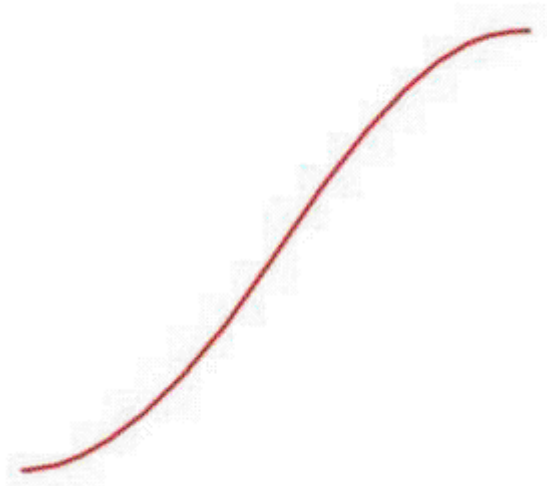


# VINSJ

**som startmetode**



# KOMPENDIUM

**2019**

Eksemplar revidert januar 2019

EFKS webutgave

**Utarbeidet av EFKS**

**etter modell fra**

**Vejle Svæveflyveklubb**

# INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>FORORD</b>	<b>side</b>	<b>3</b>
<b>FORMÅL</b>		<b>3</b>
<b>GRUNNLEGGENDE OM VINSJ SOM STARTMETODE</b>		
Generelt		3
Signalgiving		4
Hastigheter		4
<b>STALL OG SPINN I VINSJSTART</b>		<b>5</b>
<b>VINSJSTARTENS 6 ULIKE FASER</b>		<b>6</b>
1    Klargjøring til start		6
2    Rulling på bakken		7
3    Letting og innledende stigning		8
4    Overgang til stigning		9
5    Egentlig stigning		9
6    Utflating og utkobling		9
<b>AVBRUTT START</b>		
Grunnleggende muligheter		10
Kritisk høyde		11
Planlegging og forberedelse av avbrutt start		11
Reaksjoner ved avbrutt start		12
Landing rett fram		12
Avkortet landingsrunde		13
<b>FLYVING PÅ EN SEILFLYPLASS HVOR DET BENYTTES VINSJ</b>		<b>14</b>
<b>SKOLING I VINSJSTART</b>		<b>15</b>
<b>VINSJSTART - OMSKOLERING FRA ANNEN STARTMETODE</b>		<b>17</b>
<b>AVGANGSSJEKK VINSJSTART</b>		<b>18</b>
<b>BAKKEMATERIELL</b>		<b>20</b>
Vinsjen		20
Opplæringsprogram for vinsjfører		21
Linehenter		22
Flyhenter		24
Startplassvogn		24
Startplassleders (SPL) ansvar og oppgaver		25
<b>TILLEGGSKOMMENTARER</b>		<b>26</b>
Signalisering og hastigheter, kraftige vinsjer, sambandsutstyr, begrensninger		
<b>HENVISNING TIL DIVERSE INSTRUKSER M.M</b>		<b>28</b>
Anbefalinger og statistikk fra BGA pr 2011 (engelsk)		29-42
<b>LITTERATUR</b>		<b>43</b>

## FORORD

Etter mange år med forberedelser og planlegging, ble vårt eget vinsjprosjekt mer og mer operativt i løpet av de ti første årene fra starten i 1999. Vi i "vinsjgruppa" skylder fortsatt en varm takk til Vejle Svæveflyveklubb som bisto oss med den praktiske opplæringen og ikke minst la grunnlaget for dette kompendiet som vi har oversatt til norsk. Det er lagt ned mye arbeid i dette kompendiet og vi håper det kommer til nytte for de som vil utvide sin kompetanse.

Vi i EFKS tar mål av oss til å bli meget dyktige til å operere og utvikle denne startmetoden i klubben vår. Vi ønsker også å legge forholdene til rette for piloter fra andre klubber, slik at disse kan få opplæring og utsjekk på startmetoden.

Håper med dette at du finner innholdet både spennende og nyttig.

Elverum, desember 2018

Jan Arild Lindstad, EFKS - [www.efks.no](http://www.efks.no). Mail: [klubbhuset@efks.no](mailto:klubbhuset@efks.no) tlf. 905 95 549

(Dette kompendiet ble sist revidert 020119, anm./JAL)

## FORMÅL

Kompendiet inneholder en grunnleggende innføring i vinsjstartens edle kunst til bruk for aktuelle kandidater som ønsker vinsjutsjekk. Det er også å regne som pensum til teoriprøve ved vinsjutsjekk.

I dette kompendiet har vi samlet de erfaringer vi og andre har gjort med vinsjstarter både som startmetode og hvordan dette påvirker flyavviklingen inkludert skoling.

## GRUNNLEGGENDE OM VINSJ SOM STARTMETODE

### Generelt

De fleste seilflystarter i verden foregår med vinsj som startmetode. Flyene er konstruert for dette, og belastningene er akseptable når verdiene i flyets oppgitte konvolutt overholdes.

Det er bestandig bunnkoblingen som benyttes. Denne skal kontrolleres sammen med ringsettet hver dag før flyving og skal funksjonstestes både for manuell og automatisk utløsning.

Det finnes noen eldre seilfly (Mucha Standard, SG38, m.fl) som har linekobling som må løses ut manuelt. Linekoblingen på disse flyene er plassert langt fram (nesekobling).

En vinsjstart kan være meget bratt. Dersom man har problemer med å nå pedaler, instrumentpanel eller utløserhåndtak, skal det anvendes puter som er 100 % faste. Det er eksempler på piloter som har tatt av med myk pute i ryggen - fått et kraftig rykk - og plutselig ikke vært i stand til å betjene siderorspedalene fordi ryggputen er blitt komprimert.

**Signalgiving** (se også tilleggskommentarer side 26)

Det kreves tre - 3 - personer for å foreta en vinsjstart: En pilot, en vingetippholder/startplassleder og en vinsjfører.

Når flyet er koblet til linen, gir piloten følgende beskjed på flyfrekvens:  
**"Elverum trafikk, LN-G.. klar for (eller koblet for) vinsjstart bane....."**

Piloten gir klartegn til vingetippholderen som sjekker området (360 grader) om alt er klart. Dersom ingen annen trafikk hindrer en avgang, løfter vingetippholderen opp vingen og hever den andre armen som et klarsignal til startplassleder.

Startplassleder sjekker også nøye 360 graders området etter annen trafikk, før denne gir beskjed på lukket nettsamband til vinsjfører:  
**"Stram opp rød/gul line for ASK21"**

Vinsjføreren starter motoren, kobler inn korrekt trommel, og strammer opp vaier mens vinsjen går på tomgang.  
Startplassleder kan da gi beskjed på flyfrekvens: **" Vinsjstart in progress ..."**

Når vaieren er stram, senker vingetippholderen signalarmen og startplasslederen gir beskjed til vinsjfører på lukket nett:  
**"Kjør inn, kjør inn, kjør inn."**

Alle radiobeskjeder til vinsjen skal gis tre -3- ganger. Snakk rolig og tydelig - husk at vinsjføreren sitter omgitt av mye motorstøy.

Dersom noe uventet oppstår i denne fasen, kan startplasslederen avbryte starten med følgende beskjed på lukket nettsamband til vinsjføreren:  
**"Stopp, stopp, stopp."**

Startplassleder skal følge med flyet i hele opptreksfasen. Startplassleder skal først etter at hele starten er avviklet, skrive på startloggen evt. snakke med andre tilskuere.

## **Hastigheter**

I Norge kan piloten bruke flyradioen for å gi beskjed til vinsjfører om mer eller mindre fart under opptrekket. Både piloten og vinsjfører skal være kjent med hastighetsvinduet på flyet. Dersom minimum- og maksimumshastigheten på det gjeldende flyet er 80 og 120 km/t, vil ideell fart være 90-110.

Så lenge IAS holder seg i det ideelle området, sier ikke piloten noe. Om hastigheten nærmer seg min. eller maks., kan piloten lese på radioen. **"90, 85, 85, 85,....90. eller 115,115,120,120...115"**.

Ved fartsendringer i opptrekket, skal piloten først senke nesa før han signalerer for mer eller mindre fart. En ulempe kan være å betjene radioen under opptrekket. Prinsipielt skal piloten konsentrere seg om å fly flyet, og være beredt til å koble ut dersom satte grenser utfordres. Vinsjførere derimot, kan ved slike tilbakemeldinger få muligheten til å justere sine ferdigheter i å bedømme fart og kraft. Særlig ved utdannelse av nye vinsjførere, og det ikke benyttes telemetriutstyr, vil denne prosedyren være nyttig.

Fom sesongen 2011, har vi i EFKS montert inn telemetrienheter i flere av våre fly. Denne enheten starter automatisk å sende beskjed om flyhastigheten ned til en mottakerenhet (display) i vinsjen når flyet oppnår en hastighet på 40 km/t eller mer. Enheten slutter å sende etter ca 2 minutter.

#### OBS!

Utenlandske piloter kan være vant med andre måter å signalisere for fartsendringer. Avklar alltid med piloten før start. Se våre tilleggskommentarer side 26.

## STALL OG SPINN I VINSJSTART

Det er viktig å være klar over at et seilfly i vinsjstart, påvirkes av andre krefter enn under fri flukt. I en vinsjstart skal vingene danne nok oppdrift til å bære både flyet, pilot(er) og i tillegg mange kilo vaier. (1500 meter med 5mm stålvaier, veier ca 140 kilo!). Tilsvarende lengde Dynema kunststoffline veier 15-20 kg!

Trekraften fra lina kommer heller ikke direkte i flygeretningen, men i vinkel på denne. I det flyet letter fra bakken, vil vinkelen være ca 5 grader; stigende til ca 75 grader på toppen av vinsjstarten. Dette betyr at det hele tiden er et "drag" nedover mot vinsjen som skal oppveies av ekstra oppdrift. Den økte G-påvirkningen er i størrelsesorden 2G. Grunnen til at dette ikke merkes av piloten, er at denne kraften oppveies av "draget" i lina.

De ovennevnte faktorer medfører at stallhastigheten i vinsjstart ligger vesentlig høyere enn under fri flukt. Jo brattere stigning og jo større vinkel mellom fly og vaier - jo høyere blir stallhastigheten. Beregninger viser at et fly i bunnen av vinsjstarten som trekker kraftig opp i en vinkel på 50 grader, har en stallhastighet på ca 90 km/t. Du kan jo forestille deg en pilot som pga myk setepute blir trykt tilbake i setet mens han klamrer seg til stikka!

Bruk av korrekt bruddstykke har betydning i denne sammenhengen. I ovenstående eksempel vil et 500 kg bruddstykke ryke ved en belastning like under stallhastigheten. Et 600 kg bruddstykke ryker først ca 8 km/t over stallhastigheten!

Det essensielle er å holde nok hastighet i vinsjstarten og avpasse stigningen etter hastigheten. Hvis hastigheten avtar, skal stigningsvinkelen reduseres før du ber om mer fart. Om du ber om "mer fart" og vinsjføreren reagerer kraftig, vil du få et ekstra rykk i vaieren som kortvarig drar nedover i vaierens retning og kortvarig øker innfallsvinkelen ytterligere.

En vinsjstart med våte vinger etter en regnbyge, må unngås!

## VINSJSTARTENS 6 ULIKE FASER

En normal vinsjstart kan deles inn i følgende faser:

1. Klargjøring til start
2. Rulling på bakken
3. Letting og innledende stigning
4. Overgang til stigning
5. Egentlig stigning
6. Utflating og utkobling

### 1. Klargjøring til start

Før start skal den som kobler linen til flyet, sjekke at korrekt bruddstykke for gjeldende fly benyttes.

Tidligere brukte vi to bruddstykker - ett med ovalt hull og ett med rundt hull. Dersom to bruddstykker med rundt hull benyttes sammen, blir bruddstyrken fordoblet, hvilket ikke er meningen.

Vi bruker i dag bare **ett** bruddstykke i ett beskyttelsesblikk.

Følgende typer bruddstykker benyttes i vinsjstart:

HVITT med bruddstyrke	500 kg
BLÅTT " "	600 "
RØDT " "	750 "
BRUNT " "	850 "
SVART " "	1000 "

Hva slags type bruddstykke som skal benyttes, finnes beskrevet i flyets håndbok. Som en tommelfingerregel brukes et bruddstykke som har en bruddstyrke tilsvarende flyets maksimale avgangsvekt. Husk at produsenten av bruddstyrker beregner +/- 10 % i bruddstyrken.

Cockpitsjekk tas på vanlig måte. I tillegg kommer en vurdering av hva du vil gjøre når en avbrutt start inntreffer. Denne vurderingen, som også er en viktig mental forberedelse på det uventede, skal uttales høyt. For eksempel: *..kritisk høyde er...X...meter, under ...X..meter lander jeg rett fram. Over ....X meter, vil jeg med dagens vindretning gå til (høyre/venstre).*

Som et ledd i cockpitsjekken skal du også bestemme deg for hvilke maksimum- og minimumshastigheter du vil akseptere, før du avbryter starten. En hovedregel her er at den hastigheten du vil velge som landingshastighet med de rådende vindforhold og gjeldende fly, også får gjelde som minimumshastighet under opptrekket. Nyere fly har ofte angitt både en minste og høyeste tillatte hastighet i vinsjstart. Disse verdiene finner du i håndboken på flyet, og også oppslått i flyet.

Flyet SKAL trimmes nesetungt. Når en avbrutt start inntreffer, skal du ikke måtte kjempe med et fly som er trimmet til en lav hastighet.

Når cockpitsjekken er ferdig og piloten gir tegn til at han vil tilkobles, skal piloten spørre den som kobler: ***Er det (farge)bruddstykke?***

Den som kobler kvitterer: ***Du får (farge)bruddstykke!***

Det skal alltid kobles i bunnkoblingen. Den som kobler legger ut fortommen foran flyet og forsikrer seg - ved å trekke i linen - at ringen er koblet ordentlig i. Bunnkoblingen skal forøvrig funksjonstestes hver dag før første flygning. Piloten melder så på radio: « **LN-GEL koblet for vinsjstart bane 15 (33).**»

Vingetippholderen skal plasserer seg godt synlig for startplassleder. Når piloten gir klarsignal (tommelfinger i været), sjekker vingetippholderen området (360 grader - både luft og bakke) om alt er klart. Dersom ingen annen trafikk hindrer en avgang, løfter han opp vingen og hever den andre armen som et klarsignal til startplassleder som igjen sjekker området (360 grader - både luft og bakke) om alt er klart før han gir beskjed til vinsjen:

***Stram opp rød/blå line for Blanik!***

Vingetippholderen må være oppmerksom på at noen fly har "håndtak" i vingetippen som du IKKE skal holde i. Om du faller, kan du bli slept med flyet i starten.

Det er også meget viktig at vingetippholderen er nøye med å påse at vingene er i balanse (i vater).

Piloten benytter tiden før vaieren strammes opp til å ta en siste sjekk av luftrommet, vindpølsa, hood låst, svanehalsmikrofon og radiovolum justert og at bremses er inne og låst.

Når vaieren er stram, senker vingetippholderen armen. Startplassleder gir beskjed til vinsjen: ***"Kjør inn, kjør inn, kjør inn."***

Dersom det blir nødvendig og vente, **skal** piloten koble fra, og vingetippholderen legge vingen ned på bakken. Piloten melder over radio: «**Vinsjstart avbrutt.**»

## **2. Rulling på bakken**

Når vingetippholderen har løftet armen, flytter piloten venstre hånd til utløserhåndtaket for å være forberedt på å avbryte starten. Vær særlig oppmerksom i fly hvor det er plassert flere håndtak i nærheten av hverandre. (for eksempel i LS4 eller Libelle). Håndtaket for justering av siderorspedaler, egner seg dårlig til å avbryte en start med!

Noen fly, hvor bunnkoblingen er montert asymmetrisk, (f.eks Ka8 eller Bergfalke) har en tendens til å ville dreie til motsatt side av koblingen. På slike fly må du ofte holde sideror til koblingssiden mens du ruller på bakken. Dette for å holde kursen.

Til forskjell fra flyslep, trenger vingetippholderen sjeldent å løpe langt med vingen da akselerasjonen er mye større i en vinsjavgang. Pass på at du løper MED vingen og dermed stabiliserer retningen på flyet.

Som oftest letter flyet raskt - andre ganger kan det rulle noe lengre. Ved vingedropp, skal starten avbrytes straks – pilot løser ut umiddelbart! En groundloop i en vinsjstart, utvikler seg lynraskt når draget i lina plutselig øker. Det er også viktig at gresset på startplassen regelmessig holdes kortklipt. Maksimal høyde på gresset kan være 10 cm.

Når det skjer noe uventet, skal startplasslederen avbryte starten ved å gi beskjed på lukket nett til vinsjføreren:

***"Stopp, stopp, stopp."***

Videre skal startplassleder gi følgende informasjon på flyradio:

***"Elverum Trafikk - vinsjstart avbrutt."***

### **3. Letting og innledende stigning**

Da akselerasjonen er mye større enn i flyslep, letter vanligvis flyet fra bakken meget raskt.

Flyet SKAL få ta av ved egen hjelp. Stikka holdes vanligvis i nøytral. Noen flytyper har meget lett for å stikke nesene til værs med det samme, (f.eks Ka8) og skal derfor startes med stikka godt framover for å motvirke dette.

Den første delen, opp til 10 - 20 meter, flyes flyet stort sett med stikka i nøytral. Vi sier at flyet "tar av av seg selv". På flytyper hvor du i starten har stikka godt framover, trekker du gradvis tilbake til nøytralt for ikke å fly etter lina. Det er livsfarlig å trekke flyet hardt oppover i lav høyde. Dersom du får en avbrutt start i lav høyde mens du har en høy nesestilling, har du kanskje ikke nok høyde til å få etablert flyhastighet før du treffer bakken.

I sidevind skal du holde flyet opp mot vinden slik at kursen blir rett i forhold til banen.

### **4. Overgang til stigning**

Fra ca 15 - 30 meters høyde begynner overgangen til den egentlige stigningen. Stikka trekkes rolig tilbake og stigningsvinkelen økes. Dette skjer stille og rolig og forløper normalt gradvis over intervallet fra 30 til 60 meter.

Underveis holdes det nøye øye med hastigheten. Hvis hastigheten faller når du øker draget (trekker i stikka), slakker du litt på draget. Ofte skyldes dette bare at vinsjføreren er litt forsinket med å gi gass. Hvis farten ikke øker, til tross for at du har slakket etter på draget, må du koble ut (avbryte starten).

En spesiell utfordring i denne fasen, kan du oppleve på dager med kraftig vind og kraftig vindgradient. Det er i denne fasen av opptrekket du vil passere gjennom vindgradienten. Motvindskomponenten kan stige kraftig og momentant. Da vinsjføreren alltid vil være litt forsinket, må du være forberedt på at hastigheten plutselig øker. Unngå i slike tilfeller å trekke kraftig i stikka – vinsjføreren vil senke farten igjen ganske umiddelbart.

I sidevind vil du oppleve den samme vindgradienten. Dette gjør det nødvendig å holde mer og mer opp mot vinden for å beholde kursen. Det er bedre å holde litt for mye enn for lite opp mot vinden. Vinsjføreren får dermed en enklere jobb med å "lande" lina inne på området. (Vinsjførere som har forsøkt å løfte en fuktig vaier vekk fra et elektrisk gjerde, gjør det bare en gang!)



## 5. Egentlig stigning

Fra omtrent 60 - 80 meter ligger flyet i den egentlige stigningen. Stigningsvinkelen her vil typisk være ca 45 grader.

Spesielt på trefly og eldre to-setere med stort høyderor, skal det trekkes mye i stikka for å holde stigningen. Det kan være fristende å trimme flyet baktungt for å minske stikke presset, noe som sterkt frarådes. Om flyet er trimmet haletungt, vil det være vanskelig å merke hvor kraftig du trekker. Dermed kan du lett trekke for mye med risiko for at enten ryker bruddstykkene, eller langt verre, at du trekker flyet inn i en highspeed-stall.

I denne fasen skal det fortsatt holdes opp mot en eventuell sidevind. På grunn av vindgradienten vil det ofte være nødvendig og stadig holde mer og mer opp mot vinden.

Stigningsvinkelen avpasses hele tiden til hastigheten.

Hvis farten går ned, senkes nesen noe. Ofte vil det være nok til at en erfaren vinsjfører gir mer gass. Hvis ikke må du lese hastigheten over flyradioen. Eks. **85...85...85**. Dersom heller ikke dette hjelper, må du avbryte starten om hastigheten faller ned til det du ved cockpitsjekk valgte som minste hastighet. Unngå å bli hengende med høy stigningsvinkel og vente på mer fart! Senk først nesen – les hastigheten på radioen – aldri omvendt.

Hvis farten øker, senkes nesen noe for å avlaste flyet. Les så hastigheten på radioen. Eks.: **115...120...125**. Det er ikke så kritisk å fly fort i en vinsjstart med lav nesestilling som høy. Prøv aldri å trekke mer for å "vinne over" vinsjen. EFKS's **Arn`ardo Da Vinsji** har 345 hestekrefter å møte din utfordring med. I beste fall ryker bruddstykkene – i værste fall highspeed-staller flyet.

Under hele opptrekket skal du være meget påpasselig vedrørende stall. Flyets stallhastighet i en vinsjstart er høyere enn i fri flukt. Vingen skal lage oppdrift for å løfte den ekstra vekten av vaieren. Samtidig er det et drag nedover mot vinsjen som skal motvirkes ved å danne ekstra oppdrift. Beregninger viser at stallhastigheten kan øke med 50 % i vinsjstarten – avhengig av vaiervinkel og stigningsvinkel. Det er viktig å holde nok fart. Hvis farten faller, **SKAL** stigningsvinkelen reduseres omgående før noe som helst annet.

## 6. Utflating og utkobling

Når du nærmer det toppen av vinsjstarten, vil draget fra vinsjen i stigende grad være rettet nedover. Vinsjføreren vil i denne fasen dra av gassen og IAS avtar. Flyet vil naturlig flate litt ut. Før stikka langsomt framover for å avlaste denne kraften. Da en komponent av opptrekkskraften mot slutten av vinsjstarten kommer nedenfra, må vingen lage ekstra mye oppdrift, og stallhastigheten øker kraftig. (iflg. beregninger kan den stige med 75 %) I denne fasen av vinsjstarten kan du altså være nære stall selv om hastigheten er høy. Nettopp derfor er det risikabelt å fastholde trekket i stikka. (I Storbritannia har det vært flere ulykker hvor flyet har spunnet i denne fasen av opptrekket.)

Belastningen på både bruddstykker og vaier vil være meget store hvis man fortsetter å trekke hardt mot toppen av vinsjstarten. Vaierens levetid forkortes drastisk hvis alle starter avsluttes med at piloten kjemper mot flyets tendens til å flate ut.

Noen flytyper har en tendens til å begynne å ”hugge” opp og ned med nesen i denne siste delen av opptrekket (for eksempel Libelle). Dette er et tydelig tegn på at piloten trekker for hardt, og det opphører derfor når stikka føres litt framover. Dersom piloten trekker for hardt i stikka under opptrekket, vil ofte fly begynne å «pendle» til høyre og venstre. Dette opphører når stikka føres litt framover,

Vinsjføreren vil normalt dra av gassen for å få koblingen til å slippe vaieren automatisk. Hvis dette ikke skjer når flyvestillingen nærmer seg vannrett, kobler du ut sjøl. Unngå å bli hengende i noe som ikke trekker. Er du i tvil, så løs ut!

Uansett om vaieren utløses automatisk eller manuelt, trekkes det to ganger i utløserhåndtaket.

## **AVBRUTT START**

En start kan bli avbrutt av flere grunner:

- Piloten velger selv å avbryte starten.
- Vaieren eller bruddstykket ryker.
- Problemer med vinsjen.

Når piloten velger å avbryte starten, skyldes det som oftest at hastigheten enten er for høy eller for lav. Dersom du har bedt om å få mer eller mindre hastighet (lest opp IAS på flyradioen), og det ikke hjelper, skal du avbryte starten. Det er mye bedre å avbryte starten og klare seg selv, enn å bli hengende på grensen til en stall mens flyet prøver å løfte 600 meter med vaier uten nok hastighet!

En slik situasjon kan være meget lumsk. Det at vinsjen gradvis mister trekkraften for så å stoppe opp helt. Eksempler fra virkeligheten forteller at det tok fyr i en vinsjmotor. (Noen hadde etterfylt bensin i stedet for diesel). Vinsjføreren hadde i tillegg glemt å sett på håndbrekket og kom rullende mot det startende flyet.

### **Grunnleggende muligheter**

Det finnes 2 helt grunnleggende muligheter ved en avbrutt start.

- Du kan lande rett fram på banen
- Hvis høyden er tilstrekkelig, kan du fly en avkortet landingsrunde.

Det er mange variasjoner. Noen steder kan du lande på et jorde i forlengelsen av flyplassen dersom du velger å lande rett fram, men ikke klarer å stoppe på flyplassen. I sidevind kan du lande på tvers på et tilstøtende jorde opp imot vinden. Muligheter er det nok av! Så og si alle vaierbrudd skal kunne håndteres på en av de to grunnleggende måtene. Det hele er et spørsmål om planlegging.

## Kritisk høyde

Vanligvis sier vi at beslutningen om, hvorvidt du skal gå rundt eller lande rett fram, er et spørsmål om høyde. Dette er bare delvis korrekt. Det er et spørsmål om høyde - men også hvor langt framover banen du har kommet. Hvis starten har vært dårlig (treg vinsj, lite vind), kan vi befinne oss i 80 meters høyde så langt inn på banen at vi ikke lenger kan lande rett fram.

Det er flere faktorer som gjør seg gjeldende for beslutningen om hvilken høyde vi velger å sette som kritisk høyde; hvor vi skifter fra å ville lande rett fram, til å gå rundt.

- Banens lengde. Jo lengre banen er, desto høyere kan du sette den kritiske høyden.
- Vind. Jo mer motvind, du har, desto større høyder kan du lande rett fram ifra. I kraftig motvind kan du kanskje lande rett fram fra 125 meter - mens du i vindstille, kanskje bare kan lande rett fram fra 90 meter.
- Flytypen. I fly med dårlige luftbremser, settes normalt grensen 10-20 meter lavere enn i en LS4 eller Astir. En Ka8 i motvind kan kanskje lande rett fram fra 150 meters høyde.

Disse faktorene inngår i planleggingen av avbrutt start, som vi gjør ved hver cockpitsjekk.

## Planlegging og forberedelse av avbrutt start

En avbrutt start må **aldri** komme som en overraskelse. Som et ledd i hver cockpitsjekk skal du forberede hva du skal gjøre **når** du får en avbrutt start. Du skal alltid planlegge minst:

- Kritisk høyde. Ut fra vind og flytype bestemmer du to høyder: 1) Den høyden hvorunder du er sikker på at du vil lande rett fram. 2) Den høyden hvorover du vil gå rundt i en landingsrunde.
- Hvilken side du vil svinge til, dersom du skal gå en **avkortet landingsrunde**. (Se eget kapittel!) Det vil alltid være med vinden og kan like godt bestemmes før avgang. Du får ikke tid til å kikke på vindpølsa når du får en avbrutt start!
- Innflygingshastighet. Ut fra vind og flytype bestemmer du den hastigheten som du ville satt som minimum i alle manøvrer inn til landing.

På vei oppover i vinsjstarten bruker du de to høydene du har bestemt deg for. For eksempel kan du si til deg selv:

1. Så lenge jeg er under høyden for å lande rett fram, er jeg forberedt på å lande rett fram når bruddet kommer.
2. Når jeg passerer denne høyden, skifter jeg mental taktikk. Fra nå av, og inntil jeg er over høyden for å gå rundt, skal jeg være parat til å vurdere situasjonen og treffe et valg.
3. Når jeg passerer høyden for å gå rundt, vet jeg at et brudd nå, bare medfører å gå rundt i en avkortet landingsrunde. Ingen spekulasjoner over valgmuligheter, er nødvendig.
4. Når jeg passerer 200 meter, glemmer jeg alt om brudd. Hvis starten avbrytes her, kalles det ikke en avbrutt start lenger, men bare en vinsjstart som ikke ga særlig høyde.

På denne måten kan du være best mulig forberedt, hvis starten avbrytes.

## Reaksjoner ved avbrutt start

Når en start avbrytes, senkes nesen for å få flyfart. Så lenge det er drag i vaieren, har flyet nesen oppover og det vil ta litt tid før flyet får flyfart igjen. Husk, at selv om flyet har nesen nedover, behøver ikke det bety at flyet har flyfart! Et trefly med tykk vingeprofil, som akselererer langsomt, kan henge med nesen nedover overraskende lenge før det har oppnådd flyfart. Det er livsfarlig å foreta en manøver eller ta ut luftbremsen før flyhastigheten er gjenopprettet.

Dersom starten avbrytes i meget lav høyde (under 20 - 30 meter), senkes nesen forsiktig. Flyet ligger her i en svak stigning og det er risiko for å lande hardt om du senker nesen for brått.

Ved avbrutte starter kan du oppleve reduserte (eller faktisk negativ) G-påvirkning, når du senker nesen. Vi er vant til at dette er et symptom på at flyet er stallet og vi er tilbøyelige til å ville skyve stikka enda mer framover enn nødvendig. Faremomentet her er som allerede nevnt - hard landing hvis starten avbrytes lavt.

Du skal vente til fartsmåleren (IAS) viser den hastigheten du har bestemt som innflygningshastighet. Mens du venter, drar du to ganger i utløserhåndtaket for å være sikker på at du ikke flyr rundt med en vaierstump hengende under flyet.

## Landing rett fram

Først når du har konstatert at du har den ønskede flyhastighet, trekker du luftbremsen. Dersom du er forholdsvis høyt, trekker du full brems for senere å justere disse når du ser det er mulig å lande på plassen. Dersom du er lavere, skal du være mer forsiktig med luftbremsen for å unngå en hard landing.

Ved landing rett fram fra større høyder skal du også sørge for å holde ekstra overskuddsfart dersom det blåser mye. Husk at du akkurat har kommet opp igjennom vindgradienten, som du nå skal ned igjennom igjen. De ekstra 20 km/t tilleggshastighet du fikk på vei oppover gjennom gradienten, vil du nå raskt miste igjen.

Om du har vannballast om bord, så land med den. Det er ikke mange liter du rekker å kvitte deg med før du lander - dessuten er risikoen ved å rote etter håndtaket til vanntankene altfor stor. Konsentrer deg om å lande!

Vinsjføreren skal stoppe vinsjen straks en start avbrytes. Dette for å hindre at du flyr inn i vaierstumpen som folder seg ut under deg.

Når du flyr over plassen for å lande rett fram, er det lett å ta sikte på vinsjen i enden av banen. Finn deg raskest mulig et annet siktepunkt i enden av banen slik at du ikke skremmer vettet av vinsjføreren. Vinsjmaskineriet er dessuten et ubehagelig kollisjonsobjekt!

Hvis du feilbedømmer høyden og ikke rekker å lande, så land rett fram utenfor flyplassen. **Ikke** prøv å snu i 30 meters høyde (spinn - risiko), eller tvinge flyet ned før baneenden. Hvis du tvinger flyet ned, risikerer du bare å skli gjennom hindringer (trær, gjerder, og lignende) som du ellers kunne ha fløyet over med god margin.

## Avkortet landingsrunde

Når starten avbrytes så høyt at landing rett fram er umulig, må du gå rundt i en avkortet landingsrunde, dvs en markert downwind, base og finale. Først skal flyet ubetinget ha etablert flyhastighet før noen som helst manøver påbegynnes. Hvis starten er fløyet i sidevind, vil en del av flyets hastighet stamme fra sidevindskomponenten så lenge flyet ble holdt opp mot vinden. Når flyet etter bruddet svinger ut med vinden, mister du denne delen av hastigheten som du må oppveie ved litt ekstra flyfart før svingen påbegynnes.

Når flyhastigheten er etablert, svinger du **med** vinden. Det er flere grunner til dette:

1. Når du flyr medvind (downwind) nedover langs banen, kommer du til å holde nesene opp mot vinden og dermed innover mot landingsplassen. Du holder altså flyplassen i sikte hele tiden. (Hvis du hadde svingt mot vinden, måtte du ha fløyet med nesene vekk fra banen.)
2. Dersom du oppdager at du ikke har høyde nok, kan du enkelt svinge 130 - 140 grader inn mot plassen og lande. (Hvis du hadde svingt mot vinden, må du kanskje svinge 200 - 220 grader rundt og lande delvis i medvind.)
3. Base flys mot vinden. Du får bedre tid til å gjennomføre svingen inn på finalen, og behøver ikke svinge mer enn 90 grader. (Hvis du hadde svingt mot vinden, vil du måtte fly base i medvind. For det første forsvinner plassen raskt forbi deg, for det andre må du svinge mer enn 90 grader inn på finalen da du vil drive forbi plassen i siste svingen.)

Det siste punktet fortjener en ekstra kommentar. Ved en avbrutt start vil du ofte måtte svinge inn på finalen mye lavere enn normalt. Dersom du driver forbi plassen og samtidig skal svinge kraftig og mer enn 90 grader, oppleves dette som skremmende. Vi har en ubevisst motvilje mot å krenge mye i lav høyde. Vi har en tendens til å ville "svinge" flyet med sideroret uten å ha nok krenkning. I tillegg vil den lave høyden, mer eller mindre ubevisst, få piloten til å trekke i stikka. Resultatet blir da at vi sitter med mye sideror, lite krenkning og stikka godt tilbake - klassisk spinnror! Risikoen for dette er langt mindre hvis vi flyr base i motvind.

Hvis det ikke er nok høyde til å gjøre en avkortet landingsrunde, er det fullt mulig å fly en oval landingsrunde tilbake til plassen og lande rett fram på denne. Husk, at hensikten er å lande flyet - ikke nødvendigvis fly en normal landingsrunde. Piloter med lite erfaring er ofte opptatt av merker på bakken som indikerer hvor de skal svinge. Noen elever vil uansett høyde (!) fly i henhold til faste peilemerker på bakken.

Dersom flyet synker mye, så må du sjekke at luftbremsere er inne og at eventuell flapsstilling er korrekt. Det har vært havarier, hvor en stresset pilot ved en avbrutt start, har fløyet med luftbremsene ute og forsøkt å svinge i lav høyde.. Hvis du har mistet for mye høyde til å kunne svinge inn på plassen, så er det bedre å lande utenfor plassen framfor å treffe bakken i en altfor lav sving.

## FLYGING PÅ EN SEILFLYPLASS HVOR DET BENYTTES VINSJ

Selve flygingen er selvfølgelig ikke annerledes enn ved flyslep. Det er likevel noen forskjeller man skal venne seg til når det opereres med vinsj på en seilflyplass.

Det er strengt forbudt å krysse over banen i høyder under vinsjstarthøyde (pluss en sikkerhetsmargin). Ved flyslep er vi ikke vant til at et startende fly kommer opp i 500 meter innenfor banens lengde. Det har vært 2 tilfeller i Danmark hvor et fly har fløyet inn i vaieren under et optrekk.

Spesiell oppmerksomhet på dette, kreves ved hjemkomst fra oppgaver. Målpassering i lav høyde midt over plassen, er forbudt. Vær også meget påpasselig ved lave-rett-inn-og-landefinaler. Husk at vinden, og dermed startretningen, kan være snudd siden du tok av. Der hvor flyene sto klare for avgang på formiddagen, kan det nå stå 400 meter stålvaier i veien for din direkte innflyvning.

På en seilflyplass hvor kun flyslep benyttes, er et av de sikreste stedene å krysse banen, på midten. Slik er det **IKKE** på en seilflyplass hvor vinsj benyttes. Hvis det brukes både flyslep og vinsjstart på samme flyplass, må alle brukerne av luftrommet på plassen grundig briefes om nærværet av en vaier i det luftrommet de ellers er vant til å ferdes i.

Dersom både flyslep og vinsjstart benyttes på samme område, skal det være tilstrekkelig plass slik at verken motorfly eller seilfly risikerer å hekte seg fast i vaieren under starten. Hvis det er for liten plass, skal vaieren kjøres inn igjen på trommelen, før et flyslep tar av.

Vær også oppmerksom på at fly kan få tak i vaieren ved å krysse over denne. Dette kan skje ved transport eller taxing på bakken etter en landing. En vaier kan sette seg fast i en halespore. En dansk klubb sendte på denne måten sin to-seters skolefly solo. Det ble trukket opp etter halen (uten piloter om bord) da de startet en PIK20.

Moderne kunststoffliner (Dyneema ol) er så lette at de kan bli sugd opp i propellen ved kryssing på bakken.

Pass godt på tilskuere. De må ikke under noen omstendigheter få tilgang til den delen av banen hvor det kan ligge vaier/liner. Vinsjføreren må alltid forsikre seg om at det ikke står en turist med et videokamera over vaieren før en start går. Tilskuere i nærheten av vinsjen, bør stå i dekning godt bak denne. Det aller tryggeste er å være inne i førerhuset på vinsjen. Husk at ved et vaierbrudd, kan vaieren slå langt bakover. Minimum sikkerhetsone til side for vinsjen er 20 meter.

I flyslep blir man normalt slept til en boble. I vinsjstart blir du ”satt av” rett over vinsjen uansett om det er termik der eller ikke. For å optimere sjansen for å finne termik, bør du før starten går ha studert skyene slik at du vet hvor du skal fly etter utkoblingen. Hvis du først begynner å kikke på skyene etter utkoblingen, vil du miste høyde som du ellers systematisk kunne brukt til å finne termik.

Noen ganger kan du oppleve at den turbulensen som starten medfører, vil utløse en boble. Dette merkes ved at du på et tidspunkt i den siste delen av starten, plutselig flyr gjennom en ”hump” og farten stiger kortvarig. Prøv i så fall å gå tilbake etter utkoblingen, og du kan finne

igjen boblen. Hvis du ikke lykkes umiddelbart, må du fly vekk fra plassen. Det er en uting å venne seg til å bli liggende i redusert synk rett over plassen og dermed hindre andre i å starte.

## SKOLING I VINSJSTART

De enkelte leksjoner blir mye kortere i vinsjstart enn i flyslep. En normal leksjon uten termikflyving tar mellom 5 og 7 minutter hvorav kanskje 2 minutter går med til landingsrunden og landing. Mange elever bruker også litt tid etter utkoblingen til å komme til seg selv før de går over i "fri-flukt-mode". En normal elev bruker ved Vejle Svæveflyveklubb gjennomsnittlig mellom 70 og 110 starter før de er modne for solo. Hovedgrunnen til at Vejle Svæveflyklubb har så høyt startantall før de går solo, kommer av at den banelengde deres vinsj har til rådighet, er 900 m. En tommelfinger regel sier at ca 1/3 av den utlagte linen, blir omgjort til høyde. I dette tilfellet, ca 300 m høyde som gir meget kort tid til skoling av programmet i friflukt.

Erfaringer viser at 400 m er en akseptabel høyde for å få til en bra treningstur. Dette gir bl.a. større mulighet til å nå termikk osv. Klubber som har banelengder på 1100 – 1200 m, som er det optimale i forhold til oppstigningsvinkler, vekt og vindmotstand på stålvaier, vil alltid oppnå høyder mellom 400 og 500 m når starten i vinsj utføres riktig i vindstille vær. Det er også viktig at man har en vinsj som fungerer optimalt. I følge Bengt Aronsson, vil en normal grunnskoleelev bruke 8 – 10 starter mere i vinsj enn i forhold til flyslep, før vedkommende går solo. Forutsetningen er da at klubbene har lange nok baner til å operere en vinsj optimalt.

Vår erfaring i EFKS etter at vi byttet fra stålvaier til kunststoffliner, er en økning i utløsningshøyden på 15-20%. I praksis betyr dette 50 – 100 meter mer utløsningshøyde på vår bane på ENSM som er 1100 meter.

Med den korte tiden som er til rådighet pr. leksjon, er det viktig å utnytte tiden optimalt. Eleven bør aldri starte uten først å få en klar og kortfattet briefing om nøyaktig hva han/hun skal gjøre. Det er bortkastet tid å briefe øvelsene i lufta. Instruktøren pleier å briefe 2-4 manøvrer før starten. Like før starten, gjentar instruktøren den første: "*etter utkobling, sving ut til høyre/venstre og (første manøver)*". Når eleven har gjennomført denne, gir instruktøren stikkord til den neste manøveren.

Instruktøren flyr alle startene til eleven har nok rutine til å manøvrere flyet i fri flukt. Det er bortkastet energi å la eleven fly vinsjstarten før han/hun behersker rorbruk ved fri flyving. Eleven blir bare unødvendig forvirret.

Det er forskjellige meninger om eleven skal fly hele eller bare den siste delen av starten. Noen instruktører sverger til at eleven først får lov til å fly den siste halvdel av starten noen ganger, før vedkommende får fly hele starten. Andre foretrekker at eleven flyr hele starten. De sistnevnte sier at det gir for mye uro og forvirring hos eleven når denne plutselig skal ta over flyet i en stilling som vedkommende ikke selv har fløyet det inn i.

Instruktøren skal være meget våken for å forhindre at eleven trekker for bratt opp i begynnelsen av starten. Instruktørtips: Hold hånden rundt stikka på en slik måte at du setter en maksimal vandring du vil tolerere, før du lukker hånden og stopper bevegelsen. Fortell så eleven hvorfor du holder igjen.

Eleven skal trene avbrutte starter i forskjellige høyder før han/hun får gå solo. Det er ingen grunn til å gjøre dette før eleven er noenlunde trygg på landinger. Den første avbrutte starten skal briefes på forhånd. Hensikten med den første avbrutte starten er ikke å overraske eller skremme eleven, men snarere å gi eleven et inntrykk av hvordan en avbrutt start oppleves. Senere avbrutte starter kan også briefes, men eleven skal prøve.

En bevisst avbrutt start krever at instruktøren på forhånd har tenkt gjennom handlingsforløpet. Det er OK at eleven blir overrasket, men ikke instruktøren! Noen legger en forutgående plan over hva de vil se at eleven skal gjøre, og hvilken reaksjon som skal iverksettes hvis ikke eleven gjør som forventet. For eksempel:

*”I 70 meter drar jeg i utløserhåndtaket. Da vil jeg se at han senker nesen og drar to ganger i utløserhåndtaket Hvis han ikke senker nesen, skyver jeg selv stikka framover mens jeg sier: ”senk nesen”. Når flyfarten er etablert, vil jeg se at han tar ut luftbremsen. Hvis han tar ut luftbremsene før vi har nok flyhastighet, lukker jeg disse straks. Hvis han begynner å svinge, overtar jeg styringen. Hvis han ikke trekker bremsen, sier jeg: ”luftbremser”. Hvis det ikke hjelper, sier jeg: trekk luftbremser. Hvis han fortsatt ikke reagerer, tar jeg over styringen.”*

Hvis starten ikke forløper som forventet, bør en planlagt avbrutt start avlyses. Hvis eleven i 70 meter ligger i en for bratt stigning, skal instruktøren korrigere dette og vente med den avbrutte starten til neste gang. Vær også forberedt på reelle vaierbrudd!

Opplæringsprogrammet og vinsjøvelsene finner du i Instruktørhåndboka IHB.



## VINSJSTART - OMSKOLERING FRA ANNEN STARTMETODE

Formålet med øvelsene:

Piloten skal lære å håndtere seilflyet med vinsj som startmetode. Han/hun skal lære signaliseringen før og under starten og skal lære avbrutte starter i stor, middels og lav høyde samt kunne vurdere om flyet kan rekke en landingsrunde eller lande rett fram.

På bakgrunn av vær-situasjonen skal kandidaten før starten kunne forklare hva han/hun akter å gjøre ved en avbrutt start i forskjellige høyder og han/hun skal kunne utføre en hel eller avkortet landingsrunde eller lande rett fram etter avbrutt start.

Minste krav ved omskoling:

10 starter med instruktør + 5 solostarter i seilflyet.

<b>Deløvelser flyving (V1-V16)</b>	<b>Evt. ytterligere forklaringer</b>
Avtale nød prosedyrer under start	Når tar instruktøren over?
Signalgiving/kommunikasjon før/under starten	Vingen løftes først når klar for start
Bruk av utstyr i for bindelse med vinsjstarten	Kobling, utløserhåndtak, bruddstykke, radio
Kontroll før start	Cockpitsjekk, korrekt bruddstykke, trafikk?
Beslutninger om reaksjon ved brudd	Kandidaten gjør rede for sine overveielser
Start i direkte motvind	Overgang til stigning. Referanser underveis
Start i sidevind	Hensyn til håndbok og begrensninger på flyet
Optimal profil på vinsjstarten	Maksimum og minimum hastigheter
Prosedyrer for utkobling	Avlaste vaier/line på toppen. Trekke 2 ganger i utløserhåndtaket
Prosedyrer for feil under vinsjstarten	Feil hastighet. Signalgiving
Øve avbrutt start i stor høyde	Avbrutt start >200 meter
Øve avbrutt start i mellomhøyde	Avbrutt start >100meter <200 meter
Øve avbrutt start i lav høyde	Avbrutt start <100 meter
Øve bortfall av trekkraft	Reaksjonsavklaring. Utløsning i tide

## AVGANGSSJEKK VINSJSTART

### DEL I Standard sjekklister

Standard sjekklister for avgang	
• FALLSKJERM/UTSTYR	Korrekt påspenn, annet utstyr er med og OK. Vekter (i cockpit og i halen)
• BELTER	Alle fastspenn
• BREMSER	Funksjonstest, inne og låst
• FLAPS	Funksjonstest, satt i avgangsstilling
• TRIM	Funksjonstest, satt i avgangsstilling
• INSTRUMENTER	Sjekk riktig innstilling og visning
• RADIO	Riktig frekvens, påskrudd og virker
• SIDEROR	Fulle utslag
• STIKKE	Fulle utslag (firkantbevegelse)
• HALEHJUL	Av, positiv bekreftelse fra bakkemannskap
• NØDPROSEDYRER *)	Bevistgjøring – tenk gjennom!
• CANOPY	Lukket og låst
• LINE **)	Kobles i
• SIGNAL **)	Generell sjekk på at alt er klart først

#### \*) NØDPROSEDYRER (VINSJ)

1. VED LINEBRUDD I HØYDER UNDER 100 METER (?), LANDER JEG RETT FRAM.
2. VED LINEBRUDD I 100 – 180 METER (?), GÅR JEG EN AVKORTET. LANDINGSRUNDE. DET BLÅSER FRA? JEG SVINGER (HØYRE/VENSTRE).
3. VED LINEBRUDD OVER 180 METER, GÅR JEG EN NORMAL LANDINGSRUNDE.
4. MINIMUMS- OG MAKSIMUMSHASTIGHETER I VINSJSTART PÅ DETTE FLYET ER?
5. LUFTROMMET FORTSATT KLART?

**\*\*) LINE - SIGNAL (VINSJ)**

Kobling av line. Når cockpitsjekk er ferdig og piloten gir tegn til at han vil tilkobles, skal piloten spørre den som kobler: *Er det (farge) bruddstykke?*

Den som kobler kvitterer: *Du får (farge) bruddstykke!*

1. MELD PÅ RADIO:” *Elverum trafikk, LN-G.. koblet for vinsjstart bane ...*”
2. VENSTRE HÅND PÅ UTLØSERHÅNDTAK.
3. MIKROFON PLASSERT VED MUNNEN og VOLUMET KORREKT?
4. RESJEKK LUFTBREMSER INNE OG LÅST?
5. VINDPØLSA?
6. LUFTRUM KLART – HVOR FLY ETTER UTLØSNING?
7. STIKKA NØYTRAL ELLER GODT FREMOVER.
8. TOMMEL OPP.

## **BAKKEMATERIELL**

### **Vinsjen**

Vinsjmaskineriet er selvsagt krumtappen i denne aktiviteten. Det kreves en grundig opplæring av den som skal operere en vinsj. Vi har satt minimum 50 starter som ”elev” sammen med en erfaren og godkjent vinsjfører, før en godkjenning blir utferdiget.

Vinsjer til bruk for opptrekk av seilfly, har eksistert i snart 100 år. De fleste har blitt bygget lokalt av entusiastiske seilflygere som har ønsket en miljøvennlig og billig startmetode. Under en vinsjstart er vårt vinsjmaskineri i Elverum i aktivitet ca 2 minutter, bruker 0,5 liter anleggsgdiesel og lyden er begrenset til et geografisk område rundt vinsjen.

I nyere tid finnes kommersielt bygde vinsjer fra firmaer som TOST og SKYLAUNCH. Priser varierer etter motortype, antall tromler, linetype, konstruksjon og mobilitet. Motoreffekten som benyttes ligger i størrelsesområde 200 til 350 HK. Bensin- og dieselmotorer er mest vanlig. Noen motorer er også konvertert for bruk av gass (LPG). Elektriske vinsjer finnes også, likeså dieselelektriske vinsjer.

To-tromlet vinsj er kanskje mest vanlig. Dette fordi konstruksjonen er basert på bruk av en mellomaksling fra en lastebil e.l. Uttrekk av to vaiere eller liner er også overkommelig for en ATV eller bil så lenge underlaget er fast.

Dersom området mellom startplassen og vinsjen er uegnet for uttrekk av liner langs bakken, kan en retrievrvinsj være løsningen. Under opptrekket løfter flyet da med seg en tynn retriver-line som henger fast på opptrekksvaieren. Etter utløsning på toppen av vinsjstarten, aktiveres retrivervinsjen som trekker opptrekksvaieren tilbake til startplassen. Systemet krever to vinsjførere som samkjører starten. Kapasiteten er tilsvarende en ordinær to-tromlet vinsj, ca 20 starter i timen.

En vinsj må kunne flyttes til enden av flyplassen avhengig av vindretningen. Noen (selvbygde) vinsjer er plassert på en liten lastebil, andre montert på tilhenger som kan kjøres ut av en bil, eller som hos oss i Elverum, hvor vinsjen er plassert på en hjulgang som trekkes ut av en traktor. Alle ovennevnte løsninger gjør vinsjen mobil – også ved transport til andre flyplasser.

En elektrisk vinsj derimot, må kunne kobles opp til et meget kraftig ledningsnett som må være etablert i begge ender av flyplassen.

## Opplæringsprogram for vinsjfører

Fra og med sesongen 2018 har vi innført at våre elever som lærer startmetoden, også skal overvære minimum 15 starter sittende sammen med vinsjfører. Startene kvitteres ut på progresjonskortet.

Vi har også valgt å lage et eget progresjonskort for utdanning av vinsjførere. Dette kortet ser slik ut:

### PROGRESJONSKORT FOR UTDANNING AV VINSJFØRER

NAVN: \_\_\_\_\_

Oppgave:	Har sett det utført	Er med på utføringen	Kan utføre det alene
Daglig kontroll av vinsjen			
Transport og plassering av vinsjen			
Klargjøring av vinsjen før flyopptrekk			
Kjennskap til instrumenter og prosedyrer			
Flyopptrekk			
Vaier-henting			
Forholdsregler omkring vaieropptrekk			
Radiobruk og prosedyrer			
Er fullt utdannet			

KANDIDATEN HAR PR .....UTFØRT ..... STARTER  
(AV MINIMUM 50) OG BEKREFTES GODKJENT SOM VINSJFØRER.

.....  
(dato, sted og år)

.....  
underskr. av gkj. Vinsjførerinstruktør

## **Linehenter** *Uttrekkskjøretøy for vinsjliner*

Siden linene trekkes ut til startstedet i forholdsvis lav hastighet, må ikke nødvendigvis bakken mellom vinsjen og startstedet være helt plan eller spesielt preparert.

En hvilken som helst bil, pickup eller traktor kan brukes til å trekke ut vinsjlinene. På ujevn mark vil det imidlertid være nødvendig med en bil med firehjulstrekk for å oppnå tilstrekkelig trekkraft når det er fuktig og dårlig feste. Med en pickup med flatt plan vil det være enklere og raskere å feste og trekke av linefallskjermer og fortommer. Hvis festepunktet på kjøretøyet befinner seg høyt, vil det være praktisk å trekke linen ut gjennom linefallskjermen slik at den ikke blir slept langs bakken. Dette eliminerer tiden som ellers ville gått med for å frigjøre og lagre delene på uttrekksbilen, samt den tiden som ville gått med for å montere dem igjen på startstedet. Det har vist seg å være mest gunstig å begrense hastigheten ved uttrekkingen til 30-40 km/t – selv om det kan være mulig å kjøre med noe høyere hastighet på spesielt flatt underlag. Ved høyere hastigheter vil det ofte oppstå en alvorlig vase på vinsjtrømlene dersom det svake leddet ryker.

Ved uttrekking av mer enn to liner, vil hastigheten som oftest være begrenset av kjøretøyets trekkraft, og det er vanlig å bruke en meget stor og kraftig traktor når det trekkes ut fire eller flere liner samtidig. Noen av ulempene ved forsøk på å trekke ut 6 eller 8 liner på den nederlandske Van Gelder flertrommelheten, er at det trengs stor kraft og at bakken vil bli skadet dersom det er fuktig. Det vil vanligvis være nødvendig å trekke en bred, tohjulet tralle (spredbom) for å lage avstand mellom linene og for å bære linefallskjermene når det er mer enn to liner som skal trekkes ut samtidig. Bommen kan være vesentlig bredere enn uttrekksbilen og vil i stor grad bidra til å redusere risikoen for at linene skal komme i kontakt med hverandre bare ikke sjåføren mislykkes i å holde helt nøyaktig retning under uttrekkingen.

### *Linebrems*

Under uttrekking av linene er det av største betydning å bremse trømlene til en viss grad for å hindre at linen løper ukontrollert ut og floker seg idet bilen eller trucken stopper. En effektiv "linebrems" er viktig for at linene kan trekkes ut uten kontinuerlig tilsyn av vinsjoperatøren. Den gjør det også mulig for sjåføren å gå ut av vinsjen for å hjelpe til med å hekte på linene til uttrekksbilen og til å ta et avbrekk mens linene trekkes ut til startstedet.

### *Uttrekking av linene*

Det **skal** benyttes et svakt ledd med svært liten styrke der linen er heftet til kjøretøyet, slik at linen, vinsjen eller uttrekksbilen ikke blir skadet ved det etterfølgende rykket dersom det skulle skje at linene floker seg. Det svake leddet kan være en enkel kordel av vinsjlinen som er spleiset til en løkke, eller en spesiell Tost-plate, (en laskeskjøtt av platetype) som fungerer som det svake leddet (farge grønn for 300 kp bruddfaktor). Det er viktig å kjøre i gang så varsomt som mulig slik at det svake leddet ikke bryter samt å unngå gearveksling under uttrekking av linene. Dersom føreren på uttrekksbilen til stadighet får det svake leddet til å ryke, er det sjåføren som skal byttes ut, og ikke styrken på det svake leddet!

Det er også verd å merke seg at når linebilen trekker ut liner, så skal dette skje UTEN å måtte stoppe underveis. Dette for å hindre overløp (vaser) på trømlene.

Når det er flere enn én line som skal trekkes ut, er det fremfor alt av største betydning å kjøre i en absolutt rett linje. Alltid når det er flere liner som skal trekkes ut samtidig – slik som ved bruk av vinsj med trømler for to eller flere liner – er risikoen alltid til stede for at linene skal floke seg sammen hvis føreren av uttrekksbilen ikke kjører i en absolutt rett linje fra vinsjen og til startstedet. Dersom det er mistanke om at føreren har avveket fra den rette linjen under

uttrekkingen, svarer det seg alltid å la føreren kjøre tilbake langs linene for å kontrollere at de ikke er i kontakt med hverandre eller har floket seg sammen. Føreren på uttrekksbilen må bli instruert til aldri å svinge under uttrekkingen selv om det vil innebære at han ankommer startstedet på feil side av seilflyene som skal trekkes opp.

Det vil nesten alltid ta flere timer å løsne liner som har floket seg sammen, og som oftest er resultatet at flere hundre meter med kostbar line må skrotes. Ethvert minste avvik fra den rette linjen kan resultere i at linene trekkes over hverandre og vikles i hverandre slik at når flyet på den første linen startes, vil den andre linen bli hengende fast. Ideelt sett skal den andre linen alltid være forankret til bakken inntil flyet på den første linen har tatt av. Risikoen for en slik ”floke” kan reduseres ved å holde linene så langt fra hverandre som mulig.

Dersom et svakt ledd ryker under uttrekkingen slik at den ene linen faller av uttrekksbilen, bør føreren fortsette frem til startstedet uten stopp eller avbrudd. Deretter bør linen som ble mistet, straks kjøres inn på vinsjen etter at eventuelle floker er løst opp – og under enhver omstendighet før neste start. Føreren skal aldri gå tilbake og plukke opp den tapte linen såfremt han ikke får ordre om dette av vinsjoperatøren.

Føreren på uttrekksbilen skal senke farten langsomt når han nærmer seg startstedet, og linene skal trekkes frem til de første seilflyene slik at linene enkelt når frem til dem – og deretter rygge uttrekksbilen et lite stykke for at linene blir slakket. Når linene er slakket, skal den første linen trekkes frem til det første seilflyet og de andre linene skal ideelt sett forankres i bakken inntil det blir behov for dem.

Ved enhver sidevind skal alltid linen på lesiden brukes først ettersom den vil blåse vekk fra den andre dersom det oppstår et linebrudd under opptrekking. Dette er også av betydning når den kjøres inn på vinsjen igjen. Hvis dette ikke gjøres, vil det bli et unødig opphold ved at vinsjoperatøren må gå ut og trekke den brukte linen klar av den andre. Seilflyet som skal trekkes opp på den første linen, bør alltid være plassert slik at risikoen for at flyet skal svinge eller vippe og plukke opp den andre linen med halesporen eller vingetippen, er minst mulig.

Opplæring og bruk av dette kjøretøyet er underlagt vinsjføreren.

Linebilen bør minimum inneholde:

- INTERNRADIO M/FORBINDELSE TIL VINSJEN/STARTPLASSEN
- KASSE MED BRUDDSTYKKER OG VERKTØYVESKE
- SPLEISEVERKTØY OG TALORITER
- EKSTRA FORLINER
- BRANNSLUKNINGSUTSTYR
- LINEØYESTAV

## Flyhenter

En flyhenter kan i prinsippet være hva som helst av kjøretøy. En liten traktor eller ATV hvor føreren har god utsikt er det beste. Slike kjøretøyer kan også tjene andre funksjoner på en vinsjplass. Transport av mennesker, utstyr, ordonnans m.m.

I Norge er det krav om førerkort for å få lov til å operere et slikt kjøretøy. Hastigheten skal ikke under noen omstendigheter overstige 30 km/t. Bruken av dette kjøretøyet er underlagt startplassleder. Føreren skal ha gjennomgått opplæring som innebærer følgende momenter:

- **Utkikk!** Kryssing av baneenden uten å være til hinder/forstyrrelse for fly i landingsrunden (på finalen).
- Å kjøre kun på anviste områder/veier.
- Holde orden på haledollier.
- Trekke fly(-ene) tilbake til startplassen i gangfart.
- Stoppe helt opp når andre fly ligger på finale.
- Forstå prinsippene om hvilken line som brukes først ved sidevind (korrekt plassering av fly).

Flyhenter bør inneholde minimum:

- FLYRADIO (HÅNDAPPARAT)
- INTERNRADIO
- BRANNSLUKNINGSUTSTYR
- 2 SLEPETAU
- KJEGLER
- 2 BILDEKK

## Startplassvogn

Kommandosentralen og dermed høyeste myndighet i vinsjopplegget. Selve vogna bør gi **startplassleder** god oversikt over startplassen.

Vogna bør for vanlig daglig aktivitet innehold minimum:

- FLYRADIO + BASEENHET LUKKET NET + INTERNRADIO
- LOGGARK OG KLOKKE
- BRUDDSTYKKEOVERSIKT
- PROSEDYRER VINSJSTART
- SJEKKLISTE VINSJSTART
- 2 STARTPLASSKJEGLER
- VERKTØYVESKE OG BÆRBAR LUFTKOMPRESSOR
- BLYVEKTER OG FALLSKJERMER
- RYGGPUTE(R)
- 2 - 4 BILDEKK OG VINDUSPUSSEBLADER,
- FØRSTEHJELSPUTE
- VANNKANNE, DRIKKEBEGGER, KJØLEBAG
- PRIVATE TING



## Startplassleders (SPL) ansvar og oppgaver

Startplassleder er ansvarlig for at vinsjstarten foregår i korrekte former. Han/hun har rolle tilsvarende bakkesjef ved flyslep og dermed myndighet.

1. **Piloten klar? Blir koblet med korrekt bruddstykke og melder selv på flyradio:**  
”LN-G\_\_ er koblet for vinsjstart bane \_\_”
2. **Kobler/vingetippholder sjekker luftrom/området og løfter vingen først når piloten har gitt tommelen opp. Holder en arm i været som betyr: Klar for avgang.**
3. **SPL sjekker luftrom og at alt er klart for start. (Ingen fly på finale, ingen kryssende trafikk i luften eller på bakken, publikum vekk, nødvendige sikkerhetssoner?, parallelle flyslep avventer eller er langt nok vekk fra plassen?).**  
Alt klart?  
På internt samband til vinsjen: ”Stram opp gul/rød line for (flytype) solo/DK.”
4. **Linen stram? Vingetippholder senker armen. På internt samband til vinsjen:**  
”Kjør inn, kjør inn, kjør inn.” (Gjentas 3 ganger) Ved eventuelt brudd, gis følgende beskjed til vinsjfører: ”Stopp, Stopp, Stopp.”

Hele instruksjonen for startplassleder finner du i SFH artikkel 340.

## TILLEGGSKOMMENTARER

### Til side 4, Signalisering og hastigheter:

På samme vis som i andre fagmiljøer, er ekspertene noen ganger uenige i hva som er korrekt. I dette kompendiet har vi valgt å ta med et eksempel på en slik uenighet. Følgende prosedyrer ble brukt av danskene for å signalisere for mye eller for lite fart i et vinsjopptrekk:

Dersom piloten vil ha mer fart, signaliseres dette ved å vinke med sideror. Startplasslederen gir beskjeden videre på lukket nett til vinsjføreren:

**"Fortere, fortere, fortere."**

Dersom piloten vil ha mindre fart, signaleres dette ved å vugge flyet med balanserorene. Det er *ikke* nok å bare vinke med balanserorene. Startplasslederen som skal gi beskjed videre, skal reagere først når hele flyet vugger. Vanligvis er det nødvendig å gi litt sideror samtidig med balanseror for å holde kursen. Startplasslederen følgende beskjed på lukket nett til vinsjføreren:

**"Saktere, saktere, saktere"**

I Sverige (iflg. Bengt Aronsson) er slik signalisering bannlyst. Han begrunner dette slik: Når farten i opptrekket blir for lav, er det viktig å få nesen ned og farten opp. Noe av det farligste en pilot kan gjøre i en slik situasjon, er å bli "hengende" i påvente av mer fart og i tillegg vifte med sideror. Faren for å flikke til siden mens man fortsatt er festet til vaieren, øker faretruende med avtagende hastighet.

Også bruk av balanseror for å signalere for mye fart, kan lett forstyrret stabiliteten under opptrekket. Særlig under sterk sidevind er det viktig å holde flyet opp mot vinden i hele opptrekket. Noe stort faremoment er det neppe, men nybegynnere kan lett drive av med vinden – noe som kan bli et problem for andre.

En tysk vinsjfører på besøk på området sommeren 2000, fortalte at en god løsning er at piloten leser opp på flyradioen flyets hastighet (IAS) under opptrekket. Dette benytter vi oss av noen ganger dersom flyet ikke er utstyrt med telemetrianordning.

### **Moderne fly og kraftige vinsjer:** (Noen refleksjoner).

Moderne fly med forholdsvis små høyderorsflater har vært utsatt for noen ulykker i vinsjstart når et kraftig vinsjmaskineri har akselerert seilflyet så hurtig at piloten selv med «stikka i bordet», ikke har klart å motvirke en pitch-up effekt og miste kontrollen over flyet. Seilflyet PW5, var av mange betegnet som et slik fly. Ikke bare pga størrelsen på høyderorsflaten, men også plasseringen av bunnkoblingen som var montert (for) langt bak. Ved mistanke om at et seilfly har slike egenskaper, er det derfor påkrevet at pilot og vinsjfører snakker sammen på forhånd og tilpasser sine handlinger.

### **Sambandsutstyr:**

For ikke å forstyrre på flyradioen, bruker vi i EFKS en egen VHF-radio (lukket frekvens) mellom startplassleder og vinsjfører for å gi beskjeder ved opptrekk og øvrig kommunikasjon mellom de to som ikke vedrører annen flytrafikk. Andre steder i verden brukes nedgravde telefonlinjer mellom bane-endene til slik kommunikasjon.

Det er også vår erfaring at et internt nett basert på små, bærbare radioer (Walkie-talkies) plassert i alle enhetene på bakken på flyplassen (vinsjen, startplassen, flyhenteren, linebil,

klubbhuset, bakkestasjon flyslep, m.fl.), er hensiktsmessig og sparer oss for mye tid. Fra disse radioene kan alle enhetene anrope eller gi beskjed om ting som skal ordnes.

Startplassen og vinsjen som begge er direkte involvert i vinsjoperasjonen, må ha flyradio. Selv om startplassleder er ansvarlig for bakketjenesten og trafikkavviklingen, har vinsjfører sittende i vinsjen stor sikkerhetsmessig nytte av å «følge med» på den lokale flytrafikken samt få tilbakemeldinger fra piloten både under og etter et opptrekk.

### **Begrensninger:**

Vinsjing skal alltid skje med motvindskomponent. Alle håndteringer av situasjoner som kan skje under en vinsjstart, er basert på at flyet har nok hastighet i forhold til omliggende luft. Motvindskomponenten er vesentlig i dette regnestykket. Det er stor forskjell på litt motvind kontra litt medvind. Medvind kan føre til altfor lav hastighet under opptrekket da vinsjmaskineriet ikke er i stand til å kompensere for medvindskomponenten og gi flyet nok fart. Dersom piloten i tillegg forventer både en hastighetsøkning og et løft som uteblir, drøyer piloten kanskje for lenge før utløsning skjer; noe som igjen kan føre til stall og fatalt havari. Landing i medvind vil også medføre lengre landingsstrekning; en uheldig kombinasjon spesielt på en kort bane.

Kraftig sidevind kan også være utfordrende. I første omgang for pilot og vinsjfører, i neste omgang for omgivelsene ved for eksempel et linebrudd. Flyet skal kunne klare å holde retningen i opptrekket ved å gi og holde nødvendig side- og balanseror under opptrekket. Utløsningspunktet skal minimum være rett over vinsjen; helst noe lengre motvinds for at vinsjfører skal kunne lande skjerm og line innenfor tiltenkt område. Startplassleder har her en viktig rolle ved å gi beskjed til piloten på radioen under opptrekket: «**Hold til høyre (venstre).**» Ved linebrudd vil linedeler også raskt drive med vinden og kan falle ned utenfor vinsjområdet.

Tordenvær og regnvær vil alltid være begrensende faktor ved flyving. Vann på vinger og haleflate skal tørkes av før en vinsjstart tas. Vinduspusserblad fra en buss eller lastebil kan gjøre den jobben raskt og effektivt. Tordenvær i nærområdet er ikke forenlig med vinsjing.

Som i så mange andre situasjoner: Dersom det er tvil om sikkerheten, er det ingen tvil: Vinsjaktiviteten stanses i påvente av bedre forhold. Det er startplassleder som har ansvaret for dette.

## HENVISNINGER TIL INSTRUKSER/REGLER/FORORDNINGER FOR VINSJOPERASJONER

### Seilflyhåndboka (SFH):

- Instruks for vinsjfører. Artikkel 339
- Instruks for startplassleder. Artikkel 340.
- Utsjekksprosedyrer for startmetode Vinsj og Bil. Artikkel 585.
- Bestemmelser for vinsjfører- og vinsjførerinstruktørtillatelse. Artikkel 591.
- Norske bestemmelser for vinsjstart av seilfly. Artikkel 670.

### Vedlikeholdshåndboka (VHB):

- Bygging og vedlikehold av vinsj. (Står nå i VHB 670 – flyttes?)

### Instruktørhåndboka (IHB):

- Vinsjøvelser. Kapittel 06

### Annet:

- Instruks for bruk av vinsj på Starmoen finnes i «**Lokal forskrift for vinsjstart på Starmoen Flyplass**» Vedlegg til instruks Ole Reistad Senter (oppdateres foran hver sesong).  
Det skal utarbeides lokal instruks for bruk av seilflyvinsj på flyplasser hvor slike benyttes.

## **Anbefalinger og statistikk fra BGA pr 2011:**

### **BGA SAFE WINCH LAUNCH INITIATIVE draft 3**

CONTENTS	29
INTRODUCTION	30
WINCH ACCIDENTS 1976-2005 AND 2006-2011	30
1. Fatal and serious injury accidents	
2. Substantial damage accidents	
3. All accidents	
DISCUSSION	35
APPENDIX 1	
ACTIVITIES COMPRISING THE INITIATIVE	37
Introduction	
Educational programme	
Publications	
APPENDIX 2	
WINCH ACCIDENT DATA	41

## **THE BGA SAFE WINCH LAUNCH INITIATIVE**

### **INTRODUCTION**

A paper entitled Boundaries of Safe Winch Launching was presented at the OSTIV meeting in Eskilstuna in 2006 and published in Technical Soaring in October 2007.

The number and the severity of UK winch accidents, and the characteristic hazards, were identified at each stage of the launch.

The hazards of a wing drop on the ground followed by a cartwheel, and a spin after power failure in mid launch were already well understood. However, the conditions for an accelerated stall during rotation were not known and no quantification was available for the combinations of airspeed, climb angle, delay before lowering the nose, recovery dive angle, and other relevant variables that would be unrecoverable after power loss.

Modelling work had therefore been undertaken to establish the conditions for a stall and possible flick roll during rotation, and to quantify unrecoverable combinations of airspeed, climb angle, delay before lowering the nose, recovery dive angle, and other variables after power loss below 100ft.

It was stated that work will continue under the auspices of the BGA with the objective of ensuring all UK pilots know how to conduct winch launches safely.

The objective of the current paper is to provide an account of the process by which the BGA has striven to educate pilots on safe winch launching over the last 6 years, and to compare the frequency, severity, and nature of UK winch accidents during those 6 years and the previous 32 years.

### **DEFINITION OF A WINCH ACCIDENT**

A 'winch accident' is one that stems from a winch launch or which takes place immediately after an incomplete winch launch. It therefore includes landing accidents from difficult circuits following a launch failure. It does not include accidents which occurred on a winch launch for which there was a prior cause, for example a rigging error, or a canopy that detached because it had not been locked.

## WINCH ACCIDENTS 1976-2005 AND 2006-2011

The numerical data that is summarized in the following charts is provided in appendix 2. The relevant tabulated data for each chart is indicated in the chart heading.

Winch accident data is available since 1974. This review draws on data from 1976 which permits comparison of the 6 years from 2006-2011 with 5 prior sets of 6 years.

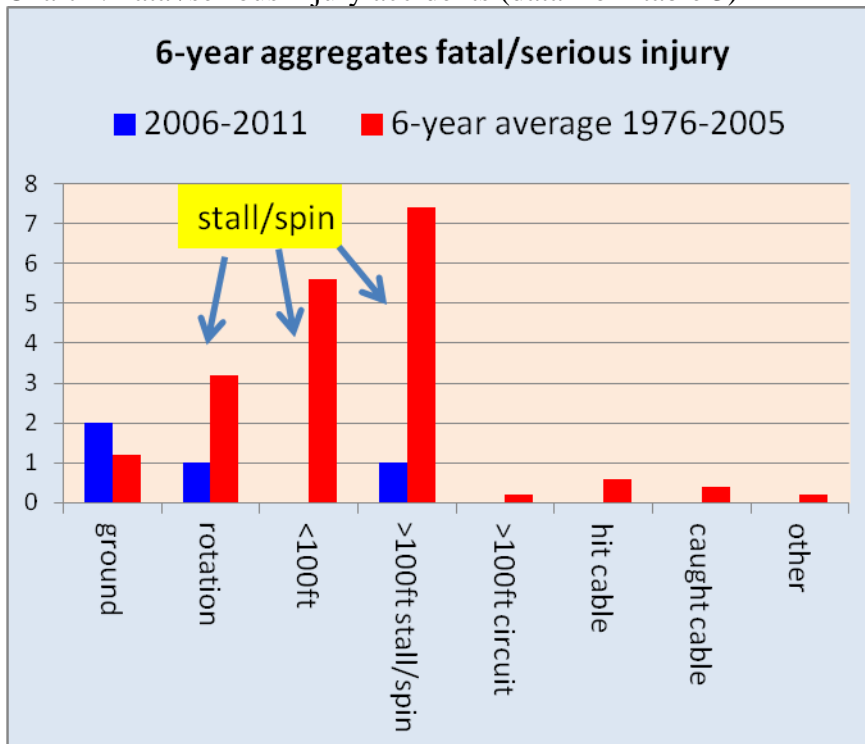
### 1. Fatal and serious injury winch accidents

81 of the 94 fatal or serious injury winch accidents from 1976-2005 took place during rotation or after a launch failure followed by uncontrolled flight (table 3). 75 of the 81 accidents involved a stall or spin (table 4). The most common kind of fatal or serious injury winch accident in the period 1976-2005 was therefore a stall or spin on the wire or after power loss.

In the 6 years of the BGA safe winch launch initiative, from 1 October 2005-30 September 2011, there were 4 fatal or serious injury accidents whereas 18.8 would have been expected at the previous rate (table 3).

Chart 1 compares the incidence of fatal or serious injury accidents by stage of launch for the 6 years from 2006-2011 with the average 6-year period from 1976-2005. Stall/spin accidents occur at the highlighted stages. Accidents at these three stages declined from 16.2 to 2.

Chart 1. Fatal/serious injury accidents (data from table 3)



Legend: Ground: on ground, before take-off. Rotation: during rotation. <100ft: launch failure below 100ft. >100ft stall/spin: launch failure above 100ft followed by uncontrolled flight. >100ft circuit: launch failure above 100ft followed by controlled flight, landing ahead, or an abbreviated circuit. Hit cable: launching glider encounters its own cable in flight. Caught cable: launching glider fouls its cable on the ground or another cable. Other: other accidents.

Note: stall/spin accidents are confined to the three marked groups but in addition to 59 stall/spin accidents the 1976-2005 data for '<100ft' and '>100ft stall/spin' includes 6 dives into the ground.

The total of 4 fatal or serious injury accidents from 2006-2011 represents a sudden decline from 18 in the previous 6-year period and a 6-year average from 1976-2005 of 18.8. Chart 2

shows 6-year fatal/serious injury aggregates. Chart 3 shows 6-year aggregates for just stall/spin accidents.

Chart 2. Fatal/serious injury accidents (data from table 3)

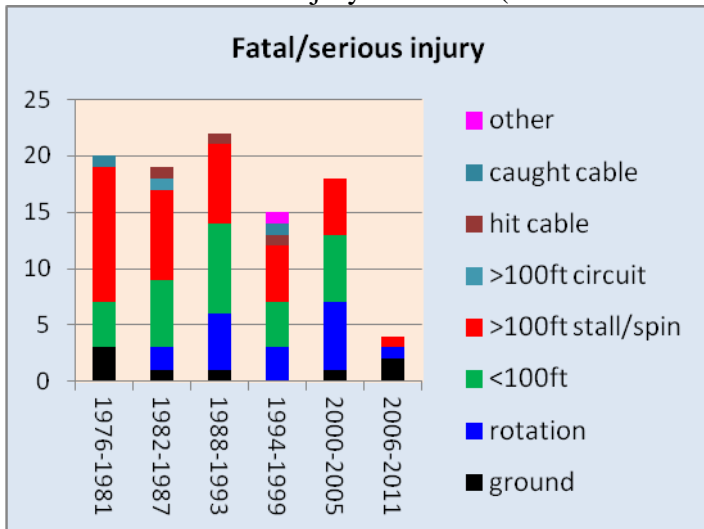
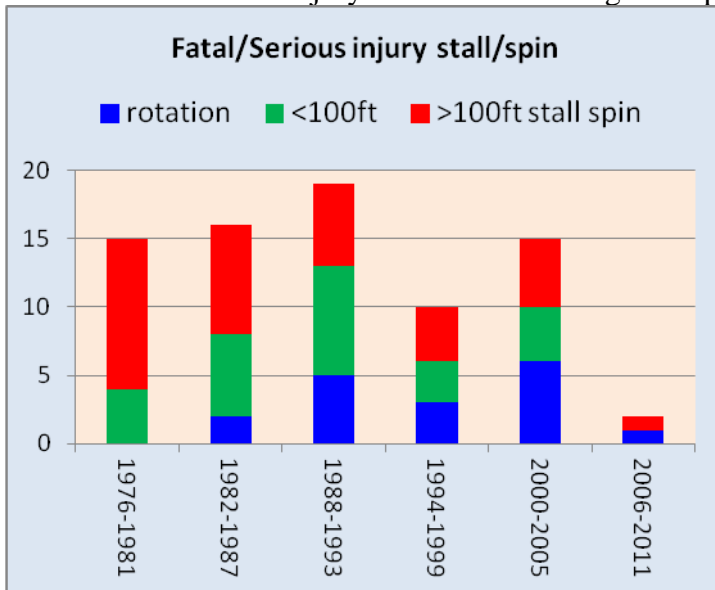


Chart 3. Fatal/serious injury accidents involving stall/spin (data from table 4)





## 2. Substantial damage winch accidents

There were 24 substantial damage accidents from 2006-2011 compared with a 6-year average of 53 from 1976-2005 (table 5).. Chart 4 compares accident frequencies for the two periods by stage of launch. Chart 5 provides totals for each 6-year period.

Chart 4. Substantial damage accidents (data from table 5)

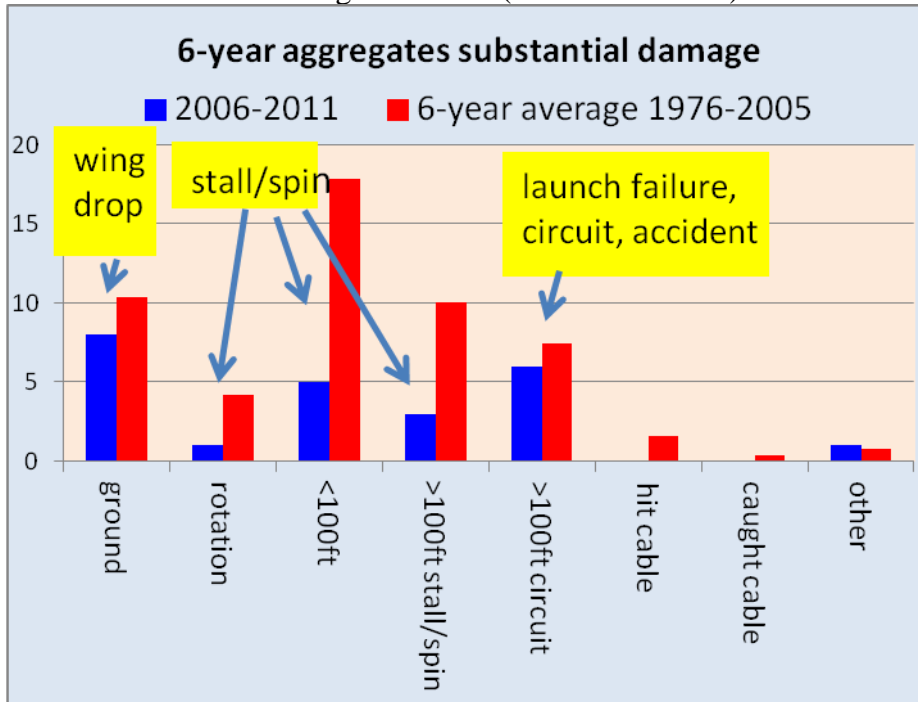
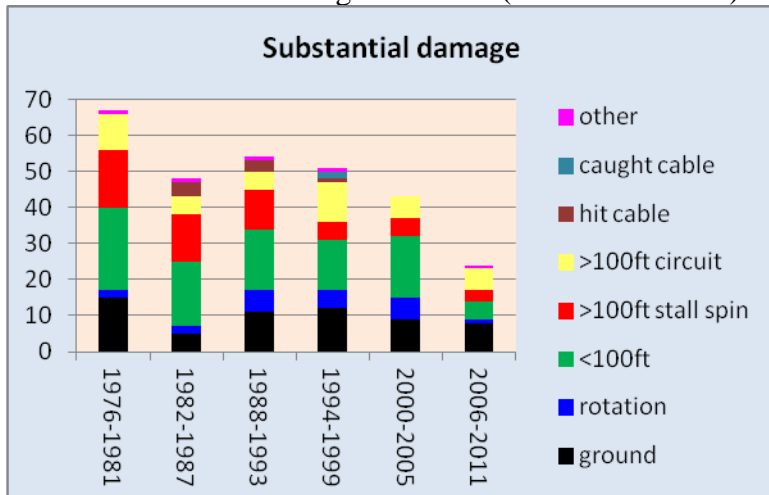


Chart 5. Substantial damage accidents (data from table 5)



7 of the 24 substantial damage accidents from 2006-2011 involved a stall or spin but at the previous rate 29 of 53 substantial damage accidents would have involved a stall or spin (tables 5, 6). The reduction in substantial damage stall/spin accidents was therefore from 29 to 7 and the reduction in all other substantial damage accidents was from 24 to 17.

### 3. All winch accidents

There were 70 winch accidents from 2006-2011 compared with a 6-year average of 126 from 1976-2005 (table 7). Chart 6 compares accident frequencies for the two periods by stage of launch. Chart 7 provides totals for each 6-year period.

Chart 6. All winch accidents (data from table 7)

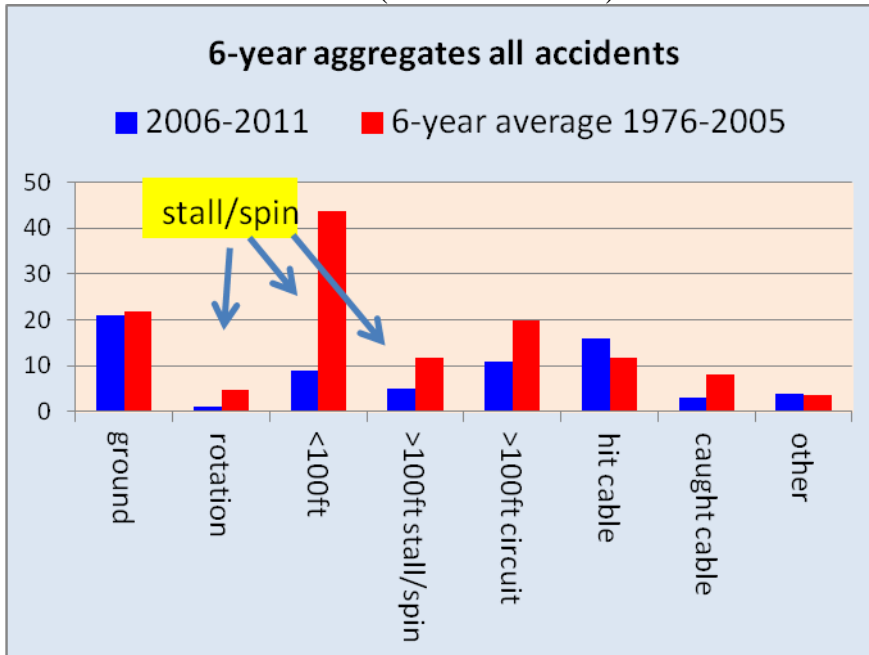
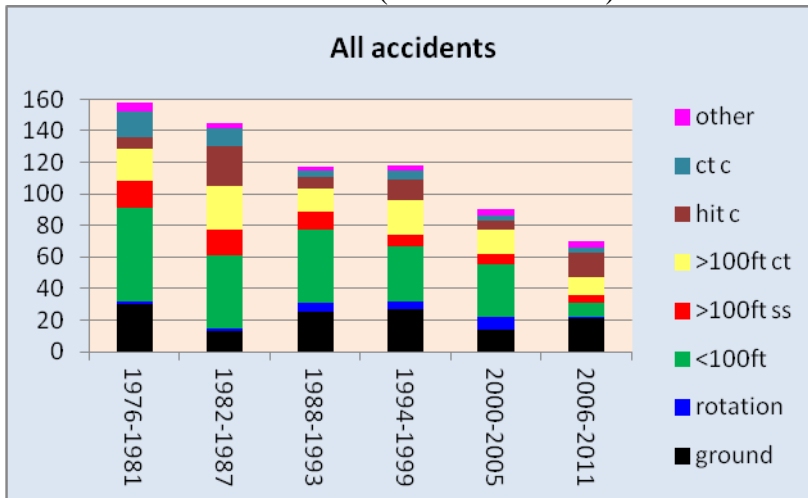


Chart 7. All winch accidents (data from table 7)



12 of the 70 accidents from 2006-2011 involved a stall or spin but at the previous rate 48 of 126 accidents would have involved a stall or spin (tables 7, 8). The reduction in all stall/spin accidents was therefore from 48 to 12 and the reduction in all other accidents was from 78 to 58.

## DISCUSSION

This data indicates that in the 6 years of the BGA safe winch launch initiative there has been a dramatic reduction in stall/spin accidents on the wire or after launch failure. Other kinds of winch accident have continued much as before. Specifically:

- 4 fatal or serious injury accidents from 2006-2011 but 18 in the previous 6 years and a 6-year average of 18.8 from 1976-2005. The fatal/serious injury totals year by year from 2006-2011 were 1,1,0,2,0,0.
- Fewer accidents in the 'rotation', '<100ft', and '>100ft stall spin' stages with reductions from 16.2 to 2 (fatal/serious injury), 32 to 9 (substantial damage), and 60 to 15 (all accidents). These reductions stemmed mainly from fewer stall/spin accidents. On a purely stall/spin basis the reductions were from 15 to 2 (fatal/serious injury), 28.6 to 7 (substantial damage), and 48.2 to 12 (all accidents).
- No change in the frequency of accidents on the ground. Two of these accidents from 2006-2011 resulted in fatal or serious injury.
- A small reduction in the frequency of landing accidents following a launch failure, a recovery to controlled flight, and a difficult circuit (>100ft circuit). These accidents rarely result in personal injury
- Little change in the frequency of cable encounters (hit cable, caught cable). These accidents rarely result in personal injury.

Stall/spin accidents account for 80% of the accidents that kill or maim. Reducing stall/spin accidents was the main thrust of the educational programme.

Total UK winch launches in recent years were similar to those in the 1970's but there was an increase in the 1990s. If the comparison between 2006-2011 and 1976-2005 is made on an accidents per 100,000 winch launches basis the expected number of accidents reduces by 20%. This does not affect the conclusions. For example the expected fatal/serious injury stall/spin total of 15 for the average 6-year period from 1976-2005 becomes 12 in the same number of launches as the 2 accidents from 2006-2011.

The initiative indicates accident rates can be materially lowered by a coherent and sustained educational programme in cases where the hazards and how to avoid them are adequately understood, support is forthcoming from the top of the organisation, and there is support from the instructor community.

The activities of the initiative are summarised in appendix 1. Its main characteristics are:

- acquisition of reliable winch accident data
- understanding & interpretation of winch accidents
- a conceptual solution, education in this case
- goodwill and support from chairmen, chief instructors, instructor examiners, instructors, BGA Executive
- modification of training materials and instructor 'refresher' programmes
- use of every available channel for advice
- measurement of new accident rates

- interpretation of new accident rates, feedback, reinforcement of messages, encouragement

It is possible that these are necessary characteristics of any project having the objective of changing glider pilot behaviour as a pre-requisite to a reduced accident rate.

An association between fewer accidents and the onset of the initiative does not prove causality, and there could be a spate of accidents at any time. But the consistently different accident pattern over a period of 6 years does suggest that as a result of the initiative pilots have become better equipped to fly a safe winch launch profile and to deal with an emergency.

New communications have been prepared to maintain and enhance the awareness of UK pilots and instructors of the essentials for flying a safe winch launch profile and the action to take to avoid a stall or spin in the event of a launch failure. New ways will be sought to persuade pilots to release immediately if they cannot keep the wings level before take-off, to persuade instructors to take over early if the trainee recovers to controlled flight after a launch failure but executes a poor circuit, and to help pilots avoid cable encounters.

Hugh Browning

8 December 2011

(minor editing of cross references from text to tables 17-3-12)

### **Acknowledgements**

Valuable contributions to the BGA safe winch launch project have been provided by Trevor Hills (mathematics and computing), Pete Masson (video simulation), Andy Holmes (cable speed issue and winch operations), Mike Wilde (leaflet design), Keith Auchterlonie (publications).

## **APPENDIX 1**

### **ACTIVITIES COMPRISING THE BGA SAFE WINCH LAUNCH INITIATIVE**

#### **Introduction**

In 2004 the author advised the BGA Executive that incomplete winch launches accounted for about 30% of all fatal and serious injury accidents. In August 2004 the Executive called for activities to address this problem.

From the outset, therefore, work on winch safety had the endorsement and support from the top of the organisation which is essential if new practices are to be accepted and adopted.

The available literature on the hazards, technique, and safety of winch launching was reviewed. Personal contact was made with some of the authors.

An analysis of all UK winch accidents, initially from 1998 to 2003, and subsequently from 1974-2005, showed that they could be understood in terms of particular hazards at each stage of the launch. The hazard of a wing drop and cartwheel was well known, as was the hazard of a spin after power failure in mid launch. An accelerated stall and a flick roll during rotation was thought to result from a too steep climb angle. It was well known that it was dangerous to suffer power failure when low, slow, and steep, but no quantification was available to distinguish recoverable from unrecoverable combinations of these and other variables.

An intensive study over the winter of 2004-2005 showed the critical parameter for an accelerated stall during rotation was the rotation rate and not the climb angle. The combinations of airspeed, climb angle, height, and other variables that would be unrecoverable after power failure near the ground were quantified. Hills subsequently solved the relevant differential equations and provide associated computer programmes. These confirmed the manual calculations and made the modelling very much faster.

It emerged from these investigations that the essentials of how to conduct a safe winch launch and how to deal with an emergency could be described very simply on a single page of A5.

A paper describing this analysis, modelling, and advice was presented to the technical panel of OSTIV in June 2006. The paper was published Technical Soaring in October 2007.

Not all winches were able to deliver a safe cable speed in light winds. A programme of upgrading and modifying winches to ensure cable speed was adequate was carried out nationally in 2009-2010. This work was undertaken by Andy Holmes.

### **Educational programme**

Reports of the circumstances of winch accidents strongly suggested that in many of the most serious accidents the pilot did not take the correct action in the very limited time available when confronted with an emergency, and that the emergency often arose through having flown an unsafe launch profile.

It seemed, therefore, that a possible route to fewer accidents would be to educate pilots and instructors in how to fly a safe launch profile, and the correct action to take in an emergency.

Since the nature of the advice was to broaden and deepen the recommendations in the BGA instructor's manual, the BGA instructor's sub-committee acted as the steering group for the editing and approval of published documents.

The educational strategy was to

- focus on the main hazards
- explain the hazards in just a few words
- provide robust advice to avoid or manage the hazards
- use every available medium and a multiplicity of communications because changes in behaviour were being sought and these are not achieved by single communications.
- measure future accident rates and reinforce advice accordingly

The objective of this educational programme was to help the pilot fly safely regardless of cable speed and acceleration. Safety would be enhanced if the pilot were provided with optimal cable speeds and accelerations.

The educational programme began in October 2005 with the publication of a leaflet summarising the hazards of winch launching and how to avoid or manage those hazards.

## Publications

### Leaflets

Five editions of a leaflet summarising the hazards of a winch launch and providing advice on safe winch launch technique have been published. The print runs were 4000-8000. Each leaflet contains a table showing the hazards at each stage of the launch together with the essential actions to avoid these hazards. The leaflets were distributed together with targeted covering letters.

edition	date	recipients of covering letters	contents
1	Oct 2005	CFIs, instructors, chairmen, pilots	4 pages, with 1 table, and 1 page of further guidance
2	Jan 2007	CFIs, instructors	same as edition 1 except for minor revision to the table and the further guidance; supplement with more detail placed on BGA website
3	Feb 2009	CFIs, chairmen	same table as edition 2, but expansion to 14 pages to accommodate more detailed advice and the reasons for that advice
4	Feb 2010	CFIs	same as edition 3, with minor editing, but including advice to winch drivers and operators
5	Jan 2011	CFIs, instructors	the table from edition 4, spread over a double page; plastic leaflet dispensers were provided for all clubs to facilitate leaflet distribution to members

The covering letters were issued under the auspices of the BGA.

### Articles in Sailplane and Gliding

date	title	notes
Dec 2005-Jan 2006	Safe Winch launching	with P.Naegeli
June-July 2009	Safer Winch launching	
June-July 2011	Five Years On	

### BGA website

A Safe Winch Launching item was created containing:

- a summary of the advice for keeping safe
- a downloadable version of the Feb 2010 edition of the leaflet which includes explanations for the advice
- video simulations of a wing drop and cartwheel, a stall and flick roll during rotation, and a spin after power failure in mid launch
- a 21 question quiz on safe winch launching, with answers, and the reasons for those answers

### OSTIV

Boundaries of Safe Winch Launching, October 2007

Safety Analysis of the Winch launch, October 2007 (Trevor Hills)

### Annual reviews of all BGA accidents

(BGA publication from this author, print run 4000, distributed to clubs and glider owners)

For 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011.

### *Presentations*

BGA instructors committee (responsible for instructing policy and practices):

Nov 2004, Oct 2005, March 2006, Oct 2007, March 2008, Oct 2008, March 2009, October 2009, March 2010, Oct 2010, March 2011.

BGA regional CFI meetings (annual meetings of all chief instructors with their regional member of the BGA instructors committee):

In February 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011.

The systematic cascading process from this forum has been important in gaining the goodwill and personal support of the chief instructors of clubs.

BGA chairmen's conferences (meetings of club chairmen with the BGA Executive):

Oct 2004, Oct 2005, Oct 2006, March 2008, Jan 2009, Nov 2009, Nov 2010, Nov 2011

BGA conference (annual conference open to all):

March 2005, March 2010, March 2011

BGA safety sub-committee:

March 2005, Nov 2005, Nov 2006, Sept 2007, April 2009, Sept 2009, Oct 2010, Jan 2011, April 2011, Nov 2011 .

The BGA assistant instructors course presentation (teaching material for new instructors).

Safety Initiative team/Operations group (includes chairmen of BGA safety and instructors committees):

April 2006, June 2007, Nov 2008, Nov 2009, June 2010, June 2011

BGA Executive:

May 2004, August 2004

Clubs:

Kent, Channel, Cotswold, Wyvern, SE region, Lasham, Nene Valley, East Sussex, Cambridge, Surrey Hills, Windrushers, Kent, Bath/Wilts, Surrey Hills, Shenington, Bowland Forest, Derby & Lancs, Kestrel.

International publications:

Permission to reproduce the leaflets and/or to supply the video simulations on DVD to individuals or gliding associations has been granted, subject only to acknowledgement of the BGA source, to requests from Australia (7), Austria, France (2), Holland, Germany (3), Japan, Norway, New Zealand (2), Poland, South Africa (2), Slovenia, Switzerland (3), USA (4).

Material was provided for an article in Soaring magazine (Feb 2008).



## APPENDIX 2 WINCH ACCIDENT DATA 1976-2011

Table 1. All accidents

	injury			damage			
	fatal	serious	fatal/serious	substantial	minor	none	all
2006-2011	2	2	4	24	29	17	70
2000-2005	7	11	18	43	35	12	90
1994-1999	5	10	15	51	60	7	118
1988-1993	6	16	22	54	58	5	117
1982-1987	7	12	19	48	86	11	145
1976-1981	6	14	20	67	82	9	158
total 1976-2005	31	63	94	263	321	44	628
6 year average 1976-2005	6.2	12.6	18.8	53	64	9	126

Notes: 1. The damage totals equal the number of reports. Injury is noted separately.

2. Injury indicates the most severe injury in the accident. Injury to 2<sup>nd</sup> persons is not included in this table. For example an accident with one fatal and one serious injury is counted as one fatal accident.

3. 34 people died and 72 people were seriously injured in the 94 fatal or serious injury accidents.

Table 2. All stall/spin accidents

	injury			damage			
	fatal	serious	fatal/serious	substantial	minor	none	all
2006-2011	1	1	2	7	5		12
2000-2005	7	8	15	23	7	2	32
1994-1999	3	7	10	18	16	1	35
1988-1993	5	14	19	32	21		53
1982-1987	7	9	16	32	25		57
1976-1981	6	9	15	38	26		64
total 1976-2005	28	47	75	143	95	3	241
6 year average 1976-2005	5.6	9.4	15	28.6	19	0.6	48

Table 3. Fatal/serious injury accidents by stage of launch

	ground	rotation	<100ft	>100ft stall/spin	>100ft circuit	hit cable	caught cable	other	all
2006-2011	2	1		1					4
2000-2005	1	6	6	5					18
1994-1999		3	4	5		1	1	1	15
1988-1993	1	5	8	7		1			22
1982-1987	1	2	6	8	1	1			19
1976-1981	3		4	12			1		20
total 1976-2005	6	16	28	37	1	3	2	1	94
6 year average 1976-2005	1.2	3.2	5.6	7.4	0.2	0.6	0.4	0.2	18.8

The 65 accidents in '<100ft' and '>100ft stall/spin' consist of 59 stall/spin and 6 dives into the ground. These 65 and the 16 during rotation comprise 81 'uncontrolled flight' accidents.

Chart 1 compares the 2 accidents from uncontrolled flight in the 6 years from 2006-2011 with the 6 year uncontrolled flight average of  $(3.2+5.6+7.4)=16.2$

Table 4. Fatal/serious injury stall/spin accidents by stage of launch

	ground	rotation	<100ft	>100ft stall/spin	>100ft circuit	hit cable	caught cable	other	all
2006-2011		1		1					2
2000-2005		6	4	5					15
1994-1999		3	3	4					10
1988-1993		5	8	6					19
1982-1987		2	6	8					16
1976-1981			4	11					15
total 1976-2005		16	25	34					75
6 year average 1976-2005		3.2	5	6.8					15

The 6 year average from 1976-2005 is  $(3.2+5+6.8)=15$ , compared with a total of 2 from 2006-2011.

Table 5. Substantial damage accidents by stage of launch

	ground	rotation	<100ft	>100ft stall/spin	>100ft circuit	hit cable	caught cable	other	all
2006-2011	8	1	5	3	6			1	24
2000-2005	9	6	17	5	6				43
1994-1999	12	5	14	5	11	1	2	1	51
1988-1993	11	6	17	11	5	3		1	54
1982-1987	5	2	18	13	5	4		1	48
1976-1981	15	2	23	16	10			1	67
total 1976-2005	52	21	89	50	37	8	2	4	263
6 year average 1976-2005	10.4	4.2	17.8	10	7.4	1.6	0.4	0.8	53

The 6 year average from 1976-2005 in the 'rotation', '<100ft', and '>100ft stall/spin' groups is  $(4.2+17.8+10)=32$ , compared with a total of 9 from 2006-2011.

Table 6. Substantial damage stall/spin accidents by stage of launch

	ground	rotation	<100ft	>100ft stall/spin	>100ft circuit	hit cable	caught cable	other	all
2006-2011		1	3	3					7
2000-2005		6	12	5					23
1994-1999		5	9	4					18
1988-1993		6	16	10					32
1982-1987		2	17	13					32
1976-1981		2	21	15					38
total 1976-2005		21	75	47					143
6 year average 1976-2005		4.2	15	9.4					28.6

Table 7. All accidents by stage of launch

	ground	rotation	<100ft	>100ft stall/spin	>100ft circuit	hit cable	caught cable	other	all
2006-2011	21	1	9	5	11	16	3	4	70
2000-2005	14	8	33	7	15	6	3	4	90
1994-1999	27	5	35	7	22	13	6	3	118
1988-1993	25	6	46	12	14	8	4	2	117
1982-1987	13	2	46	16	28	25	12	3	145
1976-1981	30	2	59	17	21	7	16	6	158
total 1976-2005	109	23	219	59	100	59	41	18	628
6 year average 1976-2005	21.8	4.6	43.8	11.8	20	11.8	8.2	3.6	126

The 6 year average from 1976-2005 in the 'rotation', '<100ft', and '>100ft stall/spin' groups is  $(4.6+43.8+11.8)=60$ , compared with a total of 15 from 2006-2011.

Table 8. All stall/spin accidents by stage of launch

	ground	rotation	<100ft	>100ft stall/spin	>100ft circuit	hit cable	caught cable	other	all
2006-2011		1	6	5					12
2000-2005		6	19	7					32
1994-1999		5	24	6					35
1988-1993		6	36	11					53
1982-1987		2	39	16					57
1976-1981		2	46	16					64
total 1976-2005		21	164	56					241
6 year average 1976-2005		4.2	32.8	11.2					48.2

The 6 year average from 1976-2005 is  $(4.2+32.8+11.2)=48.2$ , compared with a total of 12 from 2006-2011.

## LITTERATUR

Følgende artikler og bøker har vært nyttige under utarbeidelse av dette kompendiet.

**Jørgensen Jørgen Ø:** Stall og spind under spilstarter, FLYV, juli 1993.

Dansk oversettelse og sammendrag av de undersøkelser som særlig engelskmennene har gjort. Gir en kort og lettfattelig innføring i problemene omkring stall i vinsjstart.

**Piggot, Derek:** Gliding Safety, Knauff & Grove Inc. 1998.

Inneholder et kapittel om typiske årsaker til ulykker i forbindelse med vinsjstarter og hva som kan gjøres for å forhindre dem. Inneholder også en grundig gjennomgang av problemer som kan knyttes til lave eller negative G – påvirkninger ved avbrutt start.

**Scull, Bill:** Accidental Spins off Winch Launches, Sailplane and Gliding, februar 1992.

En oppsummering av BGA`s undersøkelser av spesielt stall-forhold i vinsjestart. En kort men grundig innføring i problemstillingene.

**Scull, Bill:** Winching – Myths, Mythology and facts, Sailplanes and Gliding, februar 1992.

En gjennomgang av forskjellige (og feil) myter om vinsjstarter – spesielt om overgangen fra svake til kraftige vinsjer.

**Stewart, Ken:** The Glider Pilot`s Manual, Airlift Publishing, 1994.

En grundig behandling av hvordan vinsjstarter utføres og hvordan avbrutte starter håndteres.

**Weishaupt, Per** (red.): Svæveflyvehåndboken, FLYGs forlag, 1986.

En grundig behandling av hvordan vinsjstarter utføres og hvordan avbrutte starter håndteres.

### Januar 2019:

BGA har oppdatert vinsj anbefalingene sine i oktober 2017. Det finnes under:

<https://members.gliding.co.uk/wp-content/uploads/sites/3/2015/04/WinchBookletWeb-1.pdf>

