

	<h1>Segelflyghandboken</h1>	Artikel	425
		Datum	200430
<h2>Flygverksamhet</h2>		Sid nr	1 av 6

Flygbogsering av segelflygplan

Allmänt

Utöver vad som sägs i SHB artikel 641 gäller följande:

Passagerare får ej medfölja i bogserflygplanet under flygbogsering. Dock får, under förutsättning att prestandakraven medger det, lärare medfölja vid utbildning av bogserförare under de första bogserläpen. Bogserflygplanet skall vara utrustat med dubbelkommando.

Vid utbildning av bogserförare skall lärare vara behörig enligt det som anges i SHB 641.

Under ovanstående förutsättningar får passagerare medföras vid längre transportbogseringar, dock skall vid varje tillfälle Segelflygchefens tillstånd inhämtas.

Bogserförare skall vara väl influgen på den typ som bogsering avses genomföras med.

Riskbedömning

Bogsering av segelflygplan med flygplan är enligt operativa regelverket EU 965/2012 en specialiserad flygverksamhet, dock kan bogsering följa NCO.SPEC vilket kräver att en riskbedömning görs enligt en checklista. Se bilaga i slutet av artikeln. Bogsering med TMG enligt EU 2018/1976 (DelSAO) anses bogsering inte vara en specialiserad flygverksamhet, dock rekommenderas att bogserförare som flyger TMG även gör en riskbedömning.

Förberedelser för dagens flygning

Daglig kontroll av bogserflygplanet. Därutöver följande punkter.

- a) Kontroll av bogserkoppling.
- b) Kontroll av linvinsch (i förekommande fall).
- c) Kontroll av urkopplingslinans infästning i hävarmen på kopplingen, likaså infästningen i urkopplingshandtaget i sittbrunnen och att kopplingslinan inte har utsatts för onormalt slitage samt att det finns ett spelrum på minst 1 cm mellan slak och spänd lina innan överknäckning på kopplingen träder i funktion.
- d) Kontroll av att backspeglarna är rätt inställda.

Bogserföraren skall samråda med segelflyglärare och segelflygledare om startplats, parkeringsplats, infällningsplats, startbana, urkopplingssektor samt urkopplingspunkter.

Bogserföraren är skyldig att känna till de aktuella segelflygplanens lägsta och högsta bogserfart. (Att rekommendera är en skylt i bogserflygplanet som anger högsta och lägsta bogserfart på respektive typ).

Bogserföraren har ansvaret för att prestandasäkerheten upprätthålls. Bogserförare är skyldig att meddela segelflyglärare eller segelflygledare, när vädret eller markbeskaffenheten har förändrats så att fullgod flygsäkerhet ej kan bibehållas.

Kontrollera bränslemängden noga under flygning. Bränsleförbrukningen ligger 20%, på vissa typer 30%, högre än vid normal flygning.

Kom ihåg att kontrollera bränsleförbrukningen.

Förberedelser före start

Före start av motor

- a) Fastbindningsremmarna åtdragna.
- b) Kontrollera att backspeglarna sitter i rätt läge.
- c) Kontrollera att urkopplingshandtaget för bogserlinan är lättåtkomligt utan att sittställningen ändras.
- d) Kontrollera bränslemängden. Bränslekranen i rätt läge för rätt tank.
- e) Följ i övrigt anvisningarna i checklisten för flygplanet och i Flyghandboken.
- f) Kontrollera Flyghandbokens supplement om eventuella begränsningar angående fart, bränslemängd mm.

Start av motor

Start och uppkörning av motorn får inte utföras på sådant sätt, att propellerströmmen stör andra flygplan.

Uppställning till start

Ställ upp flygplanet ca 40 m framför segelflygplanet. Vid koppling av bogserlinan skall kopplingshandtaget dras ut fullt. Släpp handtaget i utfällt läge så att kopplingslinan återförs med full kraft av fjäderspänningen i bogserkopplingen.

	<h1>Segelflyghandboken</h1>	Artikel	425
		Datum	200430
<h2>Flygverksamhet</h2>		Sid nr	2 av 6

Anm. Vid upprepade bogserstarter kan förkortad checklista användas. Denna skall innehålla följande punkter:

1. Bränslemängd.
2. Bränslekran rätt tank.
3. Förgasarförvärmning kall
4. Blandning rik.
5. Klaff i startläge.
- (6. Ev. typbunden åtgärd).

Medhjälparen vid bogserflygplanet för koppling av linan. (Gäller TOST-koppling)

Signaler till föraren i bogserflygplanet:

- Höjdrodret fälls fullt uppåt: Öppna kopplingen, koppla linan.
- Höjdrodret fälls nedåt: Bogserföraren släpper handtagen för kopplingslinan.

Medhjälparen skall kontrollera att hävarmen på bogserkopplingen är mot stoppet och att kopplingsringen är i rätt läge i kopplingen. Han skall även genom att rycka i bogserlinan kontrollera att linan är intakt med bogserkopplingen. (För övriga kopplingstyper skall Segelflygchefen utfärda instruktioner för kopplingens handhavande).

Signaler med flagga vid flygbogsering (Se SHB art 421)

Signalist vid bogserflygplanet.

Signalflaggan svänges kontinuerligt i cirklar: Bogserföraren drar på så mycket att bogserflygplanet kommer sakta i rullning för sträckning av linan.

Flaggan hålls utspänd och stilla: Betyder omedelbart stopp. Bogserföraren avvaktar ytterligare order.

Flaggan fälls i startriktningen: Linan är sträckt, banan är fri och inget landande flygplan kommer att påverka starten.

Bogserföraren.

Ge akt på signalistens signaler. Vid signal "sträck" (flaggan svänger i cirklar) ökas gasen så mycket att flygplanet sakta rullar. Samtidigt korrigeras kursen så att segelflygplanet kommer rakt bakom bogserplanet. Använd backspegeln.

OBS! Om linan sträcks för häftigt kan det orsaka att segelflygplanet rullar över linan och att den fastnar i hjulet.

Om signalen "stopp" visas skall bogserflygplanet stanna.

Då flaggan fälls i startriktningen: Kontrollera själv att banan är fri. Dra mjukt på till fullgas och kontrollera i backspegeln att segelflygplanet rullar och att luftbromsarna är infällda. I annat fall koppla ur linan och dra av om återstående banlängd medger detta.

Efter lättning: Låt bogserflygplanet öka farten till normal stigning före stigning. Vid stigning nära stallfart är det risk för att bogserflygplanet överstegrar. Gör en mjuk övergång till stigning och kontrollera i backspegeln att segelflygplanet hinner med. Med motorstarka bogserflygplan kan det vara nödvändigt att reducera effekten vid övergången.

Lägsta bogserfart

Bogserföraren skall inhämta information om lägsta bogserfart för respektive flygplanstyp. Det är mycket viktigt att bogserflygplanet intar rätt bogserfart innan stigningen påbörjas. Saknas underlag från tillverkaren kan följande tillämpas - Lägsta tillåtna fart skall vara minst ettdera av:

- a) 1,3 x den högsta av segelflygplanets stallfart eller bogserflygplanets stallfart enligt a) nedan.
- b) 11 knop över den högsta av segelflygplanets stallfart eller bogserflygplanets stallfart enligt a) nedan.

Stigfarten som funktion av flyghöjden vid högsta tillåten sammanlagd flygvikt för bogserflygplan och flygsläp skall fastställas och presenteras i form av diagram eller tabell. Farten skall härvid vara minst ettdera av följande alternativ:

- a) 1,3 gånger bogserflygplanets överstegringsfart i startkonfiguration utan motoreffekt och utan flygsläp.
- b) Överstegringsfarten enligt a) ovan + 11 knop.

Vid bogsering med regnvåt vinge: Lägsta tillåtna fart 1.5 x stallfarten.

Segelflygplan med vattenbarlast

Vid startpådraget skall ovillkorligen informeras om att segelflygplanet har vattenbarlast.

Start

Vid pådraget skall höjdrodret hållas i neutralläge. Om spaken hålls framförd finns risk att bogserflygplanet ställer sig på nosen vid ev linbrott.

	<h1>Segelflyghandboken</h1>	Artikel	425
		Datum	200430
	<h2>Flygverksamhet</h2>	Sid nr	3 av 6

Vid onormalt lång rullsträcka, kontrollera i backspegeln om segelflygplanets luftbromsar är infällda, liksom kontroll av klaffläge, varvtalet på motorn och att förgasarfövärmning står på kalluft. Vid start med förgasarfövärmningen på, minskas effektuttaget med 100-200 varv. (Propeller med fast stigning).

Avbruten start

Då starten måste avbrytas under första delen av startfasen före lättningen, koppla ur bogserlinan och rulla om möjligt av banan för att lämna plats för segelflygplanet. I annat fall kan segelflygplanet rulla in i bogserflygplanet (inte alla segelflygplan är utrustade med hjulbroms)

Efter urkoppling

Efter att segelflygplanet kopplat ur, gå över i rak plané och dra av till planéfart. När höjden reducerats med minst 50 meter efter urkopplingshöjd, ansätt en högersväng. Detta skall ske lugnt och under god uppsikt. Absolut inga häftiga manövrar eller halvrollar. Detta kan förorsaka knutar på bogserlinan och orsaka kollisionsrisk med övrig trafik.

Planéfarten får ej överstiga de värden som är angivna i bogserflygplanets Flyghandbok och som gäller för byigt väder. Se Flyghandboken för typen!

Flyg in i trafikvarv (se skiss) för infällning, sjunk mot infällningsplatsen och minska samtidigt farten till normal fart. Vid bogsering med linvinsch planera nedflygningen så att höjdreduceringen är klar vid avslutning till ordinarie medvindslinje.

Håll extra skärpt uppmärksamhet på övrig flygverksamhet.

Signalist skall finnas på infällningsplatsen och markera sin plats med signalflaggan (flaggan hålles rakt upp och flaggduken skall hänga fritt). Signalen betyder klart att fälla linan.

När linan lossnat från bogserflygplanet ger signalisten med flaggan svängande fram- och tillbaka över huvudet klartecken att linan har lossnat från bogserflygplanet.

Bogserföraren skall emellertid alltid kontrollera i backspegeln att så verkligen skett.

Om linan ej släppt skall signalisten hålla kvar flaggan rakt upp.

Om signalisten inte håller signalflaggan rakt upp före infällningen, dra på och gå om i trafikvarv för ny anflygning till infällningsplatsen.

Efter urkoppling av linan intag normalt trafikvarv för landning.

Bogsering med flygvinsch

Utöver vad som gäller ovan i tillämpliga delar gäller följande:

Tillsyn före flygning

Kontrollera linvinschens funktion genom att dra ut linan helt, kontrollera att den är i fullgod kondition och vinscha in den igen.

Kontrollera att nödkopplingsanordning (linsax eller annat) är i funktion och att ev. plomberingar är obrutna. Se efter i supplementet till Flyghandboken för typen om handhavande av linvinschen.

Bogserflygplanet skall vara utrustat med två backspeglar. Kontrollera att den ena är inställd så att linans utlöp (bogserkopplingen), kan ses i den.

Segelflygplanet har kopplat loss.

Gå över i rak plané när högersväng ansättes, koppla in linvinschen och kontrollera att linan går in normalt. Kontrollera i backspegeln att linan gått in helt innan landning påbörjas.

Om linan ej går in helt, landa med yttersta försiktighet med hänsyn tagen till hinderfrihet till träd, ledningar och flygplan/segelflygplan på marken.

Bogsering med starka bogserflygplan

Efter lättning och före stigning intag rätt bogserfart och påbörja därefter stigning. Kom ihåg att ej stiga för brant i början. Stigfarten bör öka successivt. Kontrollera under tiden i backspegeln att segelflygplanet följer med i stigningen.

Övrigt

När du tjänstgör som bogserförare och får information från segelflygledaren via radio eller genom sneddragning i linan om kursändring, så bör du åtylda den informationen.

Efter dagens flygningar fråga segelflygaren (segelflyglärare, segelflygledare och övriga segelflygare) om deras åsikter om dagens flygningar och om det är något Du bör ändra på till nästa flygdag.

Kom också ihåg att inte bogsera för långt från hemfältet annat än på särskild order och att bogseringen sker över landningsbart område, då så är möjligt. Principen är att om inget sagts om urkopplingsområde så skall det alltid läggas i lovart om startplatsen.

	<h1>Segelflyghandboken</h1>	Artikel	425
		Datum	200430
	<h2>Flygverksamhet</h2>	Sid nr	5 av 6

Checklista för riskbedömning

Enligt GM1 NCO.SPEC.105

Riskbedömning vid bogsering

(ex. på mall med förslag på riskbedömning)

Ansvarig för riskbedömning:		
Datum:		
Externa faktorer: -Regelkrav -Väder -Önskemål från segelflygare som ska bli bogserade -Typ av segelflygplan som ska bogseras (vattenbarlast?) -Övrig trafik -Flygfält och luftrum	Egna anteckningar:	<i>Ex.</i> Följer riktlinjer SHB 425, NCO.SPEC mm -Väderbegränsningar lokalt, turbulens vid västlig vind -Önskemål om start med tunga segelflygplan, varmt väder med sidvind -Risk för kollision med andra luftfartyg? -Mjuk fältyta på våren, höga träd i norr om fältet
Interna faktorer: -Typ av bogserflygplan och prestanda -Bogserförare kvalifikationer och aktuell erfarenhet -Bogserförare – tjänstgöringstid och pauser under bogsering -Användning av checklista och procedurer för bogsering	Egna anteckningar:	<i>Ex.</i> PA-25 Pawnee med bra prestanda -Giltig medical, uppfyller certkrav samt 5 bogseringar senaste 24 månaderna. -Delad bogserdag, pauser
Riskmatris och förberedelse för nödsituationer -Beskrivning av risker vid bogsering -Åtgärder för att minska risker enligt riskmatris	Egna anteckningar:	<i>Ex.</i> Lokala risker enligt riskmatris. Mental förberedelse för vissa nödåtgärder.

TEM: Threat and Error Management – riskbedömning av yttre hot och fel som kan göras av en pilot. Tre grundläggande komponenter utgör beståndsdelarna i TEM-modellen: hot, fel, och oönskade flygplanstillstånd (eng. *threats, errors och undesired aircraft states*)

Hot är händelser eller fel som:

- sker utan påverkan från piloten
- ökar den operationella komplexiteten av en flygning
- kräver pilotens uppmärksamhet och hantering för upprätthållande av säkerhetsmarginaler

Fel är agerande eller avsaknad av agerande av en pilot som:

- leder till avvikelser från pilotens avsikter eller förväntningar
- minskar säkerhetsmarginalerna
- ökar riskerna i den operativa verksamheten

Ett önskat flygplanstillstånd en situation där position, hastighet, attityd, tillstånd eller konfiguration av ett flygplan som:

- är resultat av fel i pilotens agerande eller avsaknad av agerande
- klart minskar säkerhetsmarginalerna i situationen

	<h1>Segelflyghandboken</h1>	Artikel	425
		Datum	200430
	<h2>Flygverksamhet</h2>	Sid nr	6 av 6

Riskmatris

Risker som kan uppkomma i samband med bogsering och hur dessa risker kan minimeras genom riktade åtgärder. Nedan anges ett typexempel:

Titel "Risk"	Beskrivning	Grundorsak	Risk	Åtgärder	Reviderad risk	Mätning av åtgärd	Kontroll /nästa kontroll
Linbrott under start med få landningsbara områden kring flygfältet	Linbrott på låg höjd	Sliten bogserlina	"Röd färg"	Se till att ha en bra bogserlina, korta linända och knyt om linan enligt direktiv. Ha ej för kort linlängd	"Grön färg"	Återkoppla kontroller av bogserlinans skick vid daglig tillsyn, notera avvikelser, anteckna omknytning av linan i gula sidorna i loggboken.	Datum/datum

Exempel på risker under bogsering

- Kort flygfält
- Höga träd eller hinder i banans utflygning
- Avbruten bogserstart innan lättning – risk att segelflygplanet rullar in i bogserflygplanet
- Start med förvärmning till
- Motorstörning under start eller på höjd
- Bränslebrist – rutiner för tankning, bränsleuppföljning mm
- Användning av sliten bogserlina eller för kort lina
- Segelflygplanets luftbromsar kommer ut under bogsering på låg höjd vilket ger försämrade stigprestanda
- Segelflygaren råkar ut för en händelse som att huven går upp och tappar kontrollen i bogseringen
- Kollisionsrisk med andra segelflygplan eller extern flygtrafik
- Linbrott under bogsering på låg höjd pga sliten bogserlina eller att segelflygplanet kommer i svängning
- Sidvind som ger turbulens
- Transportbogsering av segelflygplan som använder tyngdpunktskoppling med risk för vådaukoppling
- Segelflygplan med tyngdpunktskoppling som tappar kontrollen genom "vinschstart" i bogseringen
- Start på fält med långt gräs eller fuktig yta
- Externa krav på bogserpilot att bogsera trots gränsmässiga väderförhållanden
- Landning med linan ute eller att linvinsch ej fungerar (alt. glömt att vinscha in linan?)
- Segelflygplan står uppställda på banan vid landning (kanske linan också hänger efter bogserflygplanet)
- Medvindlandning för att underlätta bogsering av uppställda segelflygplan