



Handleiding veilig lieren

Versie: 12-2017

Tijdelijke terugplaatsing van deze versie gebeurd in verband met taalkundige redactie van de laatste versie 04-2018.

Het blijft een levend document van en voor lieropperators en piloten. Inbreng voor aanpassingen mar altijd aangeboden worden via VT.Schermvliegen@KNVvL.nl

Inhoudsopgave

1. VOORWOORD	3
2. INLEIDING	4
2.1. LIEREN EN VEILIGHEID	4
2.2. DE LIEROPERATOR.....	4
3. HET LIERBEDRIJF	5
3.1. DE LIERINSTALLATIE.....	5
3.2. HET LIERTERREIN	6
3.3. WEERSOMSTANDIGHEDEN	6
3.4. DE LIERRELEASE.....	7
3.5. VOORBEREIDING LIERBEDRIJF.....	7
3.6. PLAATSING VAN DE LIERINSTALLATIE	8
3.7. CONTROLES VOOR DE LIERTREK	8
4. COMMUNICATIE	9
4.1. COMMUNICATIEPROCEDURE START	9
4.2. COMMUNICATIEPROCEDURE START MET STARTLEIDER	9
4.3. COMMUNICATIEPROCEDURE START ZONDER STARTLEIDER	10
4.4. COMMUNICATIE MET CURSISTEN	11
4.5. COMMUNICATIE TIJDENS HET TRAPLIEREN	13
5. DE LIERTREK	14
5.1. STARTFASE	14
5.2. INITIËLE LIERFASE	15
5.3. DOORLIERFASE.....	16
5.4. ONTKOPPELFASE	17
6. TRAPLIEREN	18
7. BIJZONDERE SITUATIES	20
7.1. STARTAFBREUK	20
7.2. ZAKVLUCHT AAN DE LIERKABEL	20
7.3. DE PILOOT BREEKT UIT BIJ DE START	21
7.4. KABELBREUK.....	21
7.5. GEEN RADIOCONTACT	21
7.6. DE PILOOT ONTKOPPELT NIET	21
7.7. DE PILOOT DRAAIT WEG VAN DE LIERINSTALLATIE	22
7.8. TECHNISCHE STORING LIERINSTALLATIE	22
7.9. DE LIERKABEL BLOKKEERT BIJ HET TRAPLIEREN	22
7.10. SPONTAAN OPENEN VAN HET RESERVESCHERM	22
7.11. NADEREND Vliegverkeer	22
7.12. LIEREN EN ONTKOPPELEN BIJ HARDE WIND	23
BIJLAGE A: ONDERHOUD VAN HET LIERMATERIAAL	24
BIJLAGE B: LIERKABEL RIJGEN (LASSEN)	25

1. Voorwoord

Deze handleiding veilig lieren is, namens de veiligheidscommissie van de KNVvL afdeling schermvliegen, ontwikkeld op basis van de verzameling van praktijkervaringen van diverse Nederlandse schermvliegclubs en opleidingsinstanties. Het is bedoeld als leidraad en naslagwerk voor zowel aspirant als ervaren lieroperators, alsook voor piloten die gelierd worden en graag meer willen weten over de techniek van veilig lieren.

Deze handleiding is gebaseerd op de huidige kennis en ervaring en vereist regelmatig aanpassingen op basis van nieuwe inzichten en technieken. Voorstellen voor aanpassingen kunnen worden gericht aan de veiligheidscommissie van de afdeling schermvliegen.

2. Inleiding

Om schermvliegen op het vlakke land mogelijk te maken is een lierinstallatie en een lierterrein nodig. Een lierinstallatie bestaat uit een aandrijfbron met een of meerdere kabelhaspels met lierkabel. Het schermzweeftoestel wordt aan de lierkabel gekoppeld en door middel van het inhalen van de lierkabel op hoogte gebracht. Eenmaal op voldoende hoogte wordt er ontkoppeld waarna het schermzweeftoestel vrij kan vliegen.

Er worden twee typen lierinstallaties onderscheiden: de uitgeeflierinstallatie (pay out winch) en de stationaire lierinstallatie. De uitgeeflierinstallatie heeft geen eigen aandrijfbron, de stationaire lierinstallatie heeft een automotor of elektromotor als aandrijfbron. In Nederland wordt vrijwel alleen de stationaire lierinstallatie gebruikt. Lieren met een uitgeeflierinstallatie wordt in deze handleiding niet behandeld.

2.1. Lieren en veiligheid

Lieren is een in de praktijk bewezen veilige methode om het luchtruim te kiezen als men de beschreven procedures en technische voorzieningen in deze handleiding in acht neemt. Desondanks kunnen er zich voorvallen voordoen. Om het lieren veilig te houden, is het belangrijk om ervaringen en voorvallen met elkaar te delen. Ook voorvallen die geen ernstige gevolgen hebben zijn de moeite waard om te analyseren en er lessen uit te trekken. Daarvoor kun je gebruik maken van het meldsysteem voor voorvallen die de veiligheidscommissie van de KNVvL afdeling schermvliegen beschikbaar heeft gesteld. De weblink kun je vinden op de website van de KNVvL afdeling schermvliegen.

2.2. De lieroperator

Om als lieroperator te mogen opereren in KNVvL verband, dien je de aantekening lierman of opleidingsbevoegde lierman te hebben. De opleidingsdoelen voor de aantekening lierman worden vastgesteld door het bestuur van de KNVvL afdeling schermvliegen en staan beschreven in het opleidingsplan lierman. De voorwaarden voor de aantekening lierman staan beschreven in het reglement schermvliegen. Deze documenten zijn te vinden op de website van de KNVvL afdeling schermvliegen.

Opmerking: Om reden van genderneutraliteit wordt in dit document de term lieroperator gebruikt.

Het belangrijkste voor de lieroperator is dat hij/zij de lierinstallatie en het lieren goed beheerst. Dat bereik je door het lieren en gedrag van een schermzweeftoestel goed te begrijpen en het lieren in de praktijk te doen. Pas wanneer de lieroperator zelfverzekerd achter de lierinstallatie staat, het apparaat "blindelings" kan bedienen, kan de lieroperator alle aandacht geven aan de piloot en de omgeving en kan de lieroperator reageren op afwijkende situaties die zich kunnen en zullen voordoen.

Een beginnende lieroperator zal eerst een aantal liertreks als toeschouwer dienen mee te maken. Vervolgens kan de instruerende lieroperator de controle overgeven aan de aspirant lieroperator. In eerste instantie tijdens het binnenhalen van de lierkabel, nadat de piloot ontkoppeld is. Daarna tijdens de stabiele lierfase (bij ervaren piloten), en na enige oefening, ter beoordeling aan de instruerende lieroperator, ook bij het starten en de liertrek.

Omdat er een verscheidenheid aan ontwerpen van lierinstallaties is, verdient het aanbeveling om een ervaren lieroperator eerst als toeschouwer te laten beginnen bij een ander type lierinstallatie, alvorens er zelfstandig mee te lieren.

3. Het lierbedrijf

3.1. De lierinstallatie

Lierinstallaties worden meestal gebouwd op basis van een automotor met een vloeistofkoppeling. De vloeistofkoppeling is een essentieel onderdeel van de meeste lierinstallaties. Deze –al dan niet gemodificeerde- vloeistofkoppeling heeft enige slip en zorgt voor een gelijkmatige regeling van de lierkracht. De slip zorgt er ook voor dat de lierkracht tijdens het lieren niet plotseling kan oplopen als de piloot door een thermiekbel of sterke windvlaag vliegt. Ook laat de slip toe dat de lierinstallatie lierkabel kan uitgeven bij harde wind (de haspel draait dan tijdens het lieren in tegengestelde richting). De slip van de lierinstallatie is gedefinieerd als de toename van de lierkracht bij een ingestelde lierkracht. Deze toename mag niet meer bedragen dan 40 daN (kg).

De lierinstallatie bevat een indicator of display die de lierkracht weergeeft. De lierkracht wordt weergegeven in daN (deca Newton), wat ongeveer overeenkomt met kg (kilogram).

Omdat er nauwelijks professionele aanbieders van lierinstallaties zijn, bestaat er een verscheidenheid aan ontwerpen die veelal in clubverband worden gebouwd. De basis van de lierinstallaties is gelijk, maar de uitvoering kan heel verschillend zijn. Daarom is het van belang voor de lieroperator om de nog onbekende lierinstallatie goed te leren kennen. De eerste kennismaking met een lierinstallatie is het aandachtig doornemen van de gebruiksaanwijzing. Daarnaast is het van belang, zelfs voor ervaren lieroperators, om tenminste 10 liertreks te doen met een onbekende lierinstallatie onder begeleiding van de lieroperator die er goed mee bekend is.



Voorbeeld van een stationaire lierinstallatie

Na een testperiode dient een lierinstallatie voor de eerste ingebruikname (toelating) en daarna iedere 2 jaar gekeurd te worden door de Technische Commissie van de afdeling schermvliegen van de KNVvL, DHV of andere door het KNVvL afdelingsbestuur aangewezen keuringsinstanties. De Technische commissie van de afdeling schermvliegen heeft eisen opgesteld waaraan een lierinstallatie tenminste moet voldoen (Keuringseisen lierinstallatie).

Bij de lierinstallatie dient het bewijs van goedkeuring, het lierlogboek en de gebruiksaanwijzing van de lierinstallatie aanwezig te zijn. Na enige modificatie aan de lierinstallatie vervalt de toelating en moet het opnieuw worden gekeurd. Zie hiervoor het reglement schermvliegen van de KNVvL afdeling schermvliegen.

De lierinstallatie kent over het algemeen 3 bedrijfstoestanden:

- **vrijloop:**
de aandrijfbron is losgekoppeld van de kabelhaspel(s)
- **voorspanning:**
de aandrijfbron is gekoppeld met de kabelhaspel(s) met minimale lierkracht
- **lieren:**
de aandrijfbron is gekoppeld met de kabelhaspel(s) en de lierkracht (voorspanning tot normale lierkracht) wordt geregeld door de lieroperator

De elektrische lierinstallatie doet mondjesmaat haar intrede en werkt enigszins anders dan de klassieke stationaire lierinstallatie. De kabelhaspel hoeft niet meer mechanisch ontkoppeld te worden en de lierkracht kan geregeld worden van 0 daN tot maximaal. De elektrische lierinstallatie wordt in dit document niet behandeld.

3.2. Het lierterrein

Het lierterrein is bij voorkeur een lang stuk grasland met kort gras dat vrij is van obstakels. Een grasland met een lengte vanaf zo'n 300 meter is in principe geschikt voor lieren. De eisen aan een lierterrein zijn vastgelegd in de wettelijke "Regeling veilig gebruik luchthavens en andere terreinen", artikel 30a en 30b en het KNVvL reglement schermvliegen.

Belangrijk is dat de lierbaan en de nabije omgeving vrij zijn van obstakels en dat de landingsplaats voldoende groot is en in de aanvliegeroute vrij is van obstakels.

Om veilig te kunnen lieren is het van belang dat de activiteiten op de startplaats en landingsplaats elkaar niet hinderen. In de praktijk betekent dit dat de landingsplaats ruim buiten de lierbaan ligt (bijvoorbeeld achter de startplaats, gezien vanaf de lierinstallatie). Daarnaast is het van belang om eventuele toeschouwers en passanten weg te houden van de lierbaan. Lierkabels zijn heel moeilijk zichtbaar en mensen en dieren kunnen ernstige verwondingen oplopen als ze in aanraking komen met de lierkabel. Piloten die vrij vliegen moeten buiten de lierbaan blijven.

3.3. Weersomstandigheden

De weersomstandigheden waarin gelierd kan worden zijn vergelijkbaar met de omstandigheden die voor bergvliegen gelden. Voor het lieren geldt een maximale windsnelheid van circa 15 knopen. Deze bovengrens hangt echter af van het type en de performanceklasse van het schermzweeftoestel. Snelle schermzweeftoestellen kunnen een hogere windsnelheid aan dan langzame of lager geclassificeerde schermzweeftoestellen.

De meest ideale situatie is dat de wind recht over de lierbaan staat. Dat is in de praktijk niet altijd haalbaar door de ligging van het lierveld. Staat de wind tot dwars op de lierbaan, dan kan er nog steeds gelierd worden. De lieroperator dient dan wel goed op te letten dat de lierstart correct verloopt en moet goed anticiperen op verloop van de liertrek. Lieren bij dwarswind is minder geschikt voor onervaren lierpiloten.

Ook voor het lieren gelden de wettelijke VFR regels (Visual Flight Rules), zoals de afstand tot de wolken. Het is verboden om schermzweeftoestellen in de wolken te lieren. De piloot heeft dan geen oriëntatie meer en de lieroperator ziet de piloot niet waardoor er niet meer gereageerd kan worden op situaties. Daarnaast is de piloot niet meer zichtbaar voor ander luchtverkeer.

3.4. De lierrelease

Een belangrijk onderdeel bij het lieren is de lierrelease voor de piloot. De functie van de lierrelease is om de piloot te koppelen aan de lierkabel voor het oplieren. De piloot kan met de release te allen tijde ontkoppelen van de lierkabel, zowel onder spanning als spanningsloos. Er is een verscheidenheid aan ontwerpen: metalen en stoffen uitvoeringen. De release is bevestigd aan de karabiniers van het harnas van de piloot. Daarnaast is er voor het traplieren een speciale veiligheidsrelease. Deze release ontkoppelt automatisch als de zijdelinkse kracht op de release te hoog wordt tijdens het wegvliegen van de lierinstallatie. Dit moet voorkomen dat de lierkracht te hoog wordt als de lierkabel om een of andere reden blokkeert.



Voorbeeld standaard lierrelease



Voorbeeld veiligheidsrelease

Een schermzweeftoestel is niet specifiek ontworpen om door middel van lieren het luchtruim te kiezen. Er kunnen daarom schermzweeftoestellen zijn die de neiging hebben om tijdens het lieren eerder in een zakvlucht te komen. Om dit te voorkomen kun je gebruik maken van een lierrelease met "lierhulp". Een dergelijke release activeert het speedstelsel enigszins waardoor een zakvlucht aan de lier wordt voorkomen.

3.5. Voorbereiding lierbedrijf

Voordat het lierbedrijf begint dient de lierinstallatie aan de hand van gebruiksaanwijzing gecontroleerd te worden. Meestal omvat dit de controle van de olie, koelvloeistof, brandstof, kabelgeleiding en kapinrichting.

Bij aanvang dient gecontroleerd te worden:

- brandstofpeil
- oliepeil en andere vloeistoffen
- geleiding van de kabel vanaf de kabelhaspel door de kapinrichting en kabelgeleiding
- eventuele slijtage van de lus bij de dropchute en de lus waar de release aan vast gemaakt wordt
- kapinrichting
- krachtmeting
- rem en/of blokkering van de kabelhaspel(s)

3.6. Plaatsing van de lierinstallatie

Plaats de lierinstallatie op het lierterrein bovenwinds en zo veel mogelijk in lijn met de heersende windrichting. Voor veel (langere) lierterreinen is deze keuze echter beperkt door de ligging. Bij het traplieren komt er nog een aantal factoren bij. De belangrijkste is in welke richting uitgelierd wordt. Zorg ervoor dat de lierkabel vrij blijft van obstakels, bijvoorbeeld een bomerrij, prikkeldraad, weg of gebouwen.

Fixeer de lierinstallatie (met grondpennen of aan een voertuig) en aardt het elektrisch. Zorg ervoor dat er zicht is op een windvaan om het gedrag van de heersende wind te kunnen controleren gedurende het lierbedrijf.

Belangstellende kijkers bij de lierinstallatie moeten op veilige afstand van de lierinstallatie en lierkabel worden gehouden. Toeschouwers zijn leuk, maar ze kunnen afleiden en ze kunnen verwond raken door de lierinstallatie of lierkabel.

Denk aan jezelf. Bij het lieren ben je geconcentreerd bezig en je staat vaak langere tijd in de zon. Vergeet niet jezelf te beschermen tegen de zon, op tijd te eten en te drinken. Geef tijdig door aan de startleiding wanneer je afgelost wil worden. Er kan dan ook op tijd voor een vervanger worden gezorgd.

Houd de lierinstallatie startklaar. Ook dit gaat volgens de gebruiksaanwijzing van de lierinstallatie. Vooral op dagen wanneer het starten iets langzamer gaat, is het van belang dat de lierinstallatie startklaar en op bedrijfstemperatuur is wanneer er een goed startmoment is.

3.7. Controles voor de liertrek

Voor elke liertrek dien je een startcontrole te doen. Deze controle is voor elke lierinstallatie anders. Belangrijk hierbij is:

- staat de niet-actieve haspel op de rem (bij een meer-haspel lierinstallatie)?
- ligt de lierkabel goed op de haspel (geen lussen)?
- liggen de lierkabels goed en vrij over het veld (bij gebruik van meerdere lierkabels)?
- lierbaan vrij?
- luchtruim vrij?
- administratie klaar?

Zorg er als lieroperator voor klaar te zijn wanneer er gestart wordt. Begin op tijd met de controles.

4. Communicatie

De radiocommunicatie tussen de startleiding, lieroperator en piloot geschiedt conform internationale regels in de radiowereld. Dat wil zeggen dat eerst de geadresseerde wordt opgeroepen, dan noem je je eigen naam of functie en dan volgt het commando of bericht. Wacht minimaal een halve seconde nadat je de zendknop hebt ingedrukt en begin dan met de communicatie, anders wordt het eerste deel van het bericht door de tegenpartij gemist. Moderne portofoons hebben even tijd nodig om te stabiliseren bij het zenden en ontvangen.

Een goede en eenduidige communicatie bij het lierbedrijf is belangrijk en verhoogt de veiligheid. Enkele uitgangspunten hierbij zijn:

- zorg voor een goede radioverbinding tussen startleider en lieroperator en controleer voor de start of de startende piloot meeluistert
- Zorg voor een reserve-portofoon bij de lierinstallatie voor het geval de accu van de portofoon leeg raakt
- minimaliseer het radioverkeer tijdens de liertrek. Vliegen en lieren vereisen concentratie, radioverkeer leidt af
- wil een piloot tijdens de vrije vlucht communiceren met een medepiloot, laat dit dan op een andere frequentie/kanaal doen
- diegene die de kabels haalt en uitrijdt dient ook over een radio te beschikken
- houd de communicatie kort en formeel en geef duidelijke, zo kort mogelijke commando's

Het lierbedrijf heeft een protocol wat gevolgd wordt om de communicatie bij het lieren in goede banen te leiden. De hierna volgende communicatiecommando's zijn een voorbeeld van hoe de communicatie kan verlopen. Het exacte communicatieprotocol kan per lierbedrijf verschillen.

Voor een betrouwbare radiocommunicatie is het af te raden om gebruik te maken van subaudiotooncodering (CTCSS). Als deze tooncoderings-squelch wordt gebruikt heb je geen last van "stoorzenders" die geen tooncodering hebben. Groot nadeel is echter dat de gebruikers van tooncodering niet meer weten wanneer het kanaal bezet is door de stoorzenders. De zendende en ontvangende partij denken dat het kanaal vrij maar het kanaal wordt geblokkeerd door de sterkere stoorzender. Daardoor komen de berichten niet door.

4.1. Communicatieprocedure start

Voorafgaande aan de start kan de piloot door de startleider aangemeld worden bij de lieroperator. De lieroperator kan dan de noodzakelijke gegevens noteren in het lierlogboek.

Om de start zo soepel mogelijk te laten verlopen, dient de startcommunicatie pas te beginnen wanneer de piloot startklaar is, zichzelf gecontroleerd heeft (5-punten check) en aangekoppeld is.

De start is op elk moment af te breken door het commando "stop stop stop" te geven. De lieroperator breekt in dit geval de start op de correcte wijze af.

4.2. Communicatieprocedure start met startleider

Voorbeeld:

Startleider: "lier voor start"

Lieroperator: "hier lier"

Startleider: "piloot x staat klaar....enz."

Bij een meer-haspel lierinstallatie worden de lierkabels onderscheiden door een kleur of andere eenduidige identificatie. De termen linker en rechter lierkabel zijn verwarrend.

De startleider meldt de piloot aan met naam, gewicht, welke lierkabel, eventuele bijzonderheden en welke soort start:

Voorwaarts start:

“Klaar staat Piloot X, 95 kilo, op rood, graag voorspanning”

De lieroperator bevestigt door herhaling van de informatie die de startleider heeft verstrekt en start procedure voorwaarts start:

“Voorspanning voor Piloot X op rood”

Zodra de piloot de voorspanning voelt zet de piloot het schermzweeftoestel op.

Voorspanning betekent dat de lieroperator de lierinstallatie uit vrijloop zet en er een lierkracht wordt gegeven van maximaal 20 daN. Dit is voldoende om eventuele lussen uit de lierkabel te trekken en startklaar te zijn. Zie ook 4.1.1.

Achterwaarts start:

“Klaar staat Piloot X, 95 kilo, op rood, graag voorspanning”

De lieroperator bevestigt het door herhaling van de informatie die de startleider heeft verstrekt en start de procedure achterwaarts start:

“Voorspanning voor Piloot X op rood”

Verder is de communicatie voor beide starts gelijk. Zodra de piloot de voorspanning voelt zet de piloot het schermzweeftoestel op, controleert het en geeft door aan de startleider dat hij daadwerkelijk wil starten door **“start start start”** te roepen. De startleider geeft dit door aan de lieroperator.

“start start start”

De lieroperator vervolgt de startprocedure en voert de lierkracht op.

Eventuele verdere communicatie met de piloot wordt in volgende voorbeelden behandeld. Dit is afhankelijk van de piloot en soort liervlucht.

4.3. Communicatieprocedure start zonder startleider

Voorwaartse start:

Piloot:

“Lier voor start”

Lieroperator:

“Hier lier”

Piloot:

“Klaar staat Piloot X, 95 kilo, op rood, graag voorspanning”

De lieroperator bevestigt en start procedure voorwaarts start:

“Voorspanning voor Piloot X op rood”

De piloot zet het schermzweeftoestel op. De lieroperator ziet dat het schermzweeftoestel goed staat, wacht 2 seconden (dit geeft de piloot de tijd om eventueel de start af te breken met **“stop stop stop”** of het schermzweeftoestel te stallen) en vervolgt dan de startprocedure. Er is verder geen communicatie.

Achterwaartse start:

Piloot:

“Lier voor start”

Lieroperator:

“Hier lier”

Piloot:

“Klaar staat Piloot X, 95 kilo, op rood, graag voorspanning”

De lieroperator bevestigt en start procedure achterwaarts start:

“Voorspanning voor Piloot X op rood”

De piloot zet het schermzweeftoestel op. Wanneer de piloot indraait richting lierinstallatie, is dit het teken voor de lieroperator dat alles gecheckt is en dat de startprocedure vervolgd kan worden. De lieroperator wacht 1 seconde (zekerheid) en vervolgt de startprocedure. Er is verder geen communicatie.

Als de lierbaan dusdanig lang is dat de lieroperator niet kan zien of de piloot indraait, dient de piloot het commando **“start start start”** te geven.

Wees je ervan bewust dat een lierstart zonder startleider risicovoller is dan met startleider en daarom moet worden vermeden. Je mist de extra ogen van de startleider die bij de start en de eerste meters hoogte het vliegmaterieel kan controleren en eventueel kan ingrijpen met commando's naar de piloot en lieroperator.

Om in dit geval toch te kunnen communiceren, kunnen de piloot en lieroperator gebruik maken van een smartphone in handsfree mode. Je kunt zelfs videobellen waardoor de lieroperator ook het schermzweeftoestel kan zien tijdens het lieren.

4.4. Communicatie met cursisten

De communicatie met cursisten dient altijd eerst besproken te worden met de instructeur. De instructeur begeleidt de cursist bij de start en kan, eenmaal op voldoende hoogte, de cursist overdragen aan de lieroperator. De lieroperator heeft tijdens het lieren een goed zicht op de cursist en kan correctie-aanwijzingen geven.

Belangrijk voor de lieroperator is, vooral bij de eerste vluchten, dat er met een rustige stem gecommuniceerd wordt met de cursist. Stel de piloot gerust, vertel wat er gaat gebeuren. Geef duidelijke correctie-commando's en controleer of de commando's worden opgevolgd. Geef de begeleiding van de piloot na het ontkoppelen duidelijk weer terug aan de instructeur. Tot de acceptatie door de instructeur blijft de lieroperator de piloot begeleiden.

De startprocedure is gelijk aan die van een ervaren piloot. Wanneer er geen bijzonderheden zijn en de veiligheidshoogte bereikt is, geeft de startleider/instructeur de verantwoordelijkheid over aan de lieroperator. De lieroperator kan dan de cursist aanwijzingen voor een veilige liertrek.

“Piloot is voor de lier”

De lieroperator bevestigt dit met:

“Piloot voor de lier”

De lieroperator geeft na het ontkoppelen de verantwoordelijkheid voor de cursist weer terug te geven aan de instructeur.

“Piloot is voor de start”

Blijf als lieroperator de cursist begeleiden totdat de betreffende instructeur de piloot overneemt:

“Piloot voor de start”

4.5. Communicatie tijdens het traplieren

Tijdens het traplieren is radiocommunicatie erg belangrijk. Ter controle dat de piloot radiocontact heeft, dien je bij de eerste trap vroegtijdig de draairichting aan te geven:

“je mag straks linksom/rechtsom draaien”.

De piloot bevestigt dit door radiocontact of een armbeweging. Voor elk wegdraaien van de lierinstallatie dien je weer aan te geven:

“je mag linksom/rechtsom draaien”.

Geef bij het wegvliegen van de lierinstallatie eventuele koerscorrecties door aan de piloot, en geef ook af en toe bij het wegvliegen aan (vooral wanneer het iets verder van het veld gaat) dat alles prima is en dat er nog verder gevlogen mag worden. Geef tijdig het commando:

“draai maar weer terug”

5. De liertrek

Lieren is geen normale vliegsituatie voor een schermzweeftoestel. Een schermzweeftoestel wordt min of meer als een vlieger opgelierd. De “trimming” van de lijnen van een schermzweeftoestel is echter anders dan van een vlieger en gaat daarom niet direct zelfstandig omhoog. De startvoorbereiding begint bij het correct uitleggen van het schermzweeftoestel. Het schermzweeftoestel wordt zodanig in een boog uitgelegd, dat alle A-lijnen even “strak” staan en geen lijnen gelust of verknoopt zijn met elkaar. Om het schermzweeftoestel te laten stijgen in de startfase is handelen van de piloot nodig. De opzetmethode wordt als bekend veronderstelt.

Door de lierkracht bij het lieren zal het schermzweeftoestel een grotere invalshoek krijgen dan tijdens het normale vliegen waardoor het zich, vooral in de eerste 30 meter hoogte, dicht tegen een overtrokken toestand bevindt (stall). Daarom is het van belang dat de piloot niet remt, maar alleen eventuele corrigerende sturbewegingen maakt gedurende de gehele liertrek.

Zolang de piloot goed richting de lierinstallatie vliegt, is er niets aan de hand. Stuur de piloot naar rechts of links of draait het scherm doordat de wind niet recht op de lierbaan staat, worden door de lierkracht corrigerende sturbewegingen moeilijker. Hoe meer van de lierbaan wordt afgeweken en hoe hoger de lierkracht is, des te moeilijker zal een corrigerende sturbeweging worden. Dit kan uiteindelijk resulteren in een lock out. Een lock out dreiging ontstaat als de voorrand van het schermzweeftoestel meer dan 90 graden afwijkt van de lierbaan.

Een lock out situatie is het moment dat, aan de lierkabel, de voorrand van het schermzweeftoestel zich in tegengestelde richting bevindt van de lierinstallatie. Als de lierkracht niet minimaal is zal het schermzweeftoestel steeds verder voor de piloot komen en uiteindelijk met hoge snelheid naar de grond toe vliegen. Met fatale gevolgen.

Dit houdt dus in dat de piloot tijdens het lieren altijd de vliegrichting (lierbaan) naar de lierinstallatie aan moet houden door tijdige corrigerende sturbewegingen. Maar ook zal de lieroperator hierin moeten helpen door de lierkracht te verminderen wanneer blijkt dat de piloot moeite heeft om koers te houden. Een ervaren lieroperator ziet tijdig bijzondere situaties zodat deze voorkomen worden. Daarnaast moet de lieroperator zich altijd bewust zijn dat de lierkracht varieert met weers- en veldomstandigheden.

De liertrek is de fase van het lieren vanaf het startmoment tot het ontkoppelen door de piloot. Er worden diverse fases van de liertrek onderscheiden.

Bij gebruik van een meer-haspel lierinstallatie is het van belang om altijd maar één piloot aan de lierkabel te koppelen en pas op het moment dat de piloot helemaal klaar is voor start. De andere lierkabel moet vrij blijven liggen. Het is goed gebruik om als eerste de benedenwindse lierkabel te gebruiken. Dat voorkomt dat de lierkabels kunnen gaan kruisen.

5.1. Startfase

Voorafgaand aan de lierstart dient de piloot de 5-puntencontrole uit te voeren.

De startfase is de meest kritische fase van het lieren. In deze fase is de piloot sterk afhankelijk van zijn eigen handelen en die van de lieroperator. De meeste ongevallen tijdens het lierbedrijf gebeuren in de startfase. Er kunnen diverse zaken misgaan die door de lieroperator herkend moeten worden en waarop adequaat gereageerd moet worden.

5.1.1. Startprocedure voorwaarts

Na de bevestiging dat er voorspanning komt, rem je de haspel en zet je de lierinstallatie in de versnelling (uit vrijloop). Laat langzaam de rem los. De lierkabel komt zo langzaam op voorspanning en een eventuele bocht wordt uit de lierkabel getrokken. Door de rem langzaam los te laten voorkom je ook dat de piloot een “ruk” krijgt. Zorg dat je bij het loslaten van de rem de haspel in de gaten houdt en dat de lierkabel “netjes” op de haspel rolt (ter bevestiging van je startcontrole). Ook kun je zien wanneer de haspel stil staat en er dus al voorspanning is. De

voorspanning is normaal gesproken een lierkracht van maximaal 20 daN.

De hoeveelheid lierkracht die je nu gaat geven is afhankelijk van een aantal factoren:

- wind / windrichting (crosswind?)
- gewicht piloot en vleugelbelasting
- soort schermzweeftoestel (snel/langzaam)

Over het algemeen kun je stellen:

- meer crosswind = minder voorspanning
- lichtere piloot = minder voorspanning
- meer vleugelbelasting = meer voorspanning

Belangrijk is dat de piloot zijn schermzweeftoestel zelfstandig opzet. Bij veel wind is de minimale voorspanning voldoende voor de piloot om het schermzweeftoestel op te zetten en te starten.

Het schermzweeftoestel moet boven de piloot staan alvorens de lierkracht verhoogd mag worden. Vanuit de lierinstallatie en lieroperator gezien, moet het schermzweeftoestel een dun streepje geworden zijn. Dit is een belangrijke voorwaarde om zakvluchten bij het lieren te voorkomen.

Naar gelang de windsterkte kun je de lierkracht verhogen (minder wind, meer lierkracht). Bij crosswind mag je niet teveel voorspanning geven. De piloot moet in staat zijn het schermzweeftoestel tegen de wind op te zetten en daarna richting lierinstallatie te sturen. Zodra je ziet dat de piloot richting lierinstallatie stuurt (schermzweeftoestel staat dus al) kun je de lierkracht verhogen.

Blijf tijdens deze fase constant naar het schermzweeftoestel kijken. Aan de manier hoe een schermzweeftoestel opgezet wordt, kun je meestal al zien of alles goed is. Breekt een schermzweeftoestel direct uit, weet je dat er waarschijnlijk een startafbreuk komt. Ook kun je de lierkracht iets minderen zodat de piloot beter kan corrigeren. Wanneer een schermzweeftoestel "achterblijft" moet je de lierkracht verminderen. Helpt dit niet, dan direct de start afbreken. Natuurlijk is er vaak een startleider die de commando's doorgeeft, maar vergeet niet dat jij als lieroperator (vaak) de beste positie hebt om te bepalen of de liertrek kan beginnen of niet.

5.1.2. Startprocedure achterwaarts

Na jouw bevestiging dat er voorspanning komt, rem je de haspel en zet je de lierinstallatie in de versnelling. Laat langzaam de rem los. De lierkabel komt zo langzaam op spanning en een eventuele lus wordt uit de lierkabel getrokken. Door de rem langzaam los te laten voorkom je dat de piloot een eerste "ruk" krijgt (en de eventuele veiligheidsrelease ontkoppelt). Zorg dat je bij het loslaten van de rem de haspel in de gaten houdt en dat de lierkabel "netjes" op de haspel rolt (ter bevestiging van je startcheck). Ook kun je zien wanneer de haspel stil staat en er dus voorspanning is. De voorspanning wordt gegeven om de lierkabel op spanning te houden zodat de piloot niet verstrikt kan raken in de lierkabel, dus is het niet nodig meer lierkracht te geven. Bij meer wind kun je sommige lierinstallatie in de overdrive zetten (minder lierkracht). Bij veel wind zorg je dat de lierkabel op spanning komt, om vervolgens de lierinstallatie in vrijloop te zetten. Hierdoor geef je de piloot de kans naar zijn schermzweeftoestel toe te lopen, zonder dat hij achterwaarts al wordt "gekatapulteerd". Hierbij dien je wel bij te remmen zodat er geen lus in de kabel komt. Zodra het schermzweeftoestel staat, kun je de lierinstallatie weer in voorspanning zetten. Als de piloot volledig is ingedraaid, kan de liertrek beginnen.

Na de startfase kan het nodig zijn de liertrek af te breken. Dit staat beschreven in hoofdstuk 7.

5.2. Initiële lierfase

De initiële fase van de liertrek is de fase tot de hoogte van circa 30 meter. Dit wordt de veiligheidshoogte genoemd. Voor de lieroperator en de piloot is de initiële lierfase het meest kritisch. De voorspanning moet overgaan in lierkracht om te starten. Goed doseren is belangrijk en dat leer je alleen door het vaak te doen. Het is heel belangrijk dat de lierkracht in deze fase

niet hoger wordt dan circa 40 daN omdat volgende gevaren aanwezig zijn in deze fase:

- **Overtrekken of uitbreken van het schermzweeftoestel**
Ten gevolge van een (te) hoge lierkracht en het niet goed opzetten kan het schermzweeftoestel overtrokken worden (stall, zakvlucht tijdens lieren). Uitbreken van het schermzweeftoestel kan bij een hoge lierkracht moeilijk tot onmogelijk door de piloot worden hersteld.
- **Kabelbreuk**
Een hoge lierkracht verhoogt de kans op kabelbreuk. Bij een kabelbreuk zal het schermzweeftoestel een voorwaartse pendel krijgen. De pendel is groter naarmate de lierkracht hoger is. Op lage hoogte heeft de piloot vaak onvoldoende kans om de pendel af te remmen en zal dan hard de grond raken met zware verwondingen tot gevolg.
- **Materiaalproblemen**
Ondanks de 5-puntencontrole kan het voorkomen dat het schermzweeftoestel een line-over of een knoop in de vanglijnen heeft. Deze wordt meestal pas opgemerkt direct na de start van de piloot. Als de lierkracht te hoog is wordt de reactie van het schermzweeftoestel heftiger en kan de piloot het mogelijk niet meer herstellen of veilig de start afbreken.
- **Onvoldoende reageren van de piloot**
Vooral voor cursisten zijn de eerste liervluchten bijzonder spannend. Door de stress kunnen ze moeite hebben met goed reageren op de aanwijzingen van de instructeur of lieroperator. Bij een lage lierkracht heeft het uitbreken van het schermzweeftoestel minder gevolgen en kan er beter worden gecorrigeerd.

Te weinig lierkracht is niet gevaarlijk, alleen maar vervelend voor een piloot. Lang lopen en langzaam loskomen van de grond waarbij het gevaar van struikelen toch aanwezig is. Dus niet te hard trekken, maar met beleid. De gevoelige hand van de lieroperator is hierbij heel belangrijk.

Lier rustig tot aan de veiligheidshoogte (40 tot 50 daN), zodat wanneer er iets gebeurt, zowel de piloot als de lieroperator rustig kunnen reageren op de situatie.

5.3. Doorlierfase

Boven de veiligheidshoogte kan de lierkracht opgevoerd worden tot de nominale lierkracht. Standaard is dit ongeveer het gewicht van de piloot (nominaal 80 daN). Blijf goed naar de stand van het schermzweeftoestel kijken, dit is de beste indicatie of de liertrek goed verloopt. Wanneer je ziet dat een piloot niet op koers blijft, verminder dan de lierkracht zodat de piloot beter kan corrigeren.

Indien bij hardere wind de richting van de lierbaan afwijkt van de heersende windrichting, kan een ervaren piloot door middel van kleine stuurbewegingen de koers langzaam zodanig aanpassen dat hij in de windlijn gaat vliegen. Het is zichtbaar aan de lierkabel of je correct op de windlijn vliegt. De lierkabel heeft dan geen bocht naar links of rechts. Dan is het lieren het meest efficiënt en bereik je meer hoogte.

Voor het lieren van tandems geldt een lierkracht die overeenkomt het gewicht van de piloot plus passagier.

De absolute maximale lierkracht voor zowel solo en tandem is gesteld op 130 daN. De reden is dat meer lierkracht tot overbelasting van het vliegmetaal kan leiden.

Tijdens de liertrek kan de piloot op elk moment besluiten dat hij/zij wil ontkoppelen. Dit kan door het te melden aan de lieroperator via de radio of door het spreiden van zijn benen. Dit laatste signaal is in sommige gevallen moeilijk zichtbaar (bij grote afstand tussen lierinstallatie en piloot en bij pod-harnassen).

Indien de piloot zich, door welke oorzaak dan ook, niet veilig voelt tijdens de liertrek mag de piloot te allen tijde ontkoppelen zonder melding vooraf. Dat kan gevolgen hebben voor de lierkabel en lierinstallatie, maar de veiligheid van de piloot staat voorop. "Better safe than sorry".

5.4. Ontkoppelfase

Belangrijk is dat wanneer je de piloot wilt laten ontkoppelen, je eerst de lierkracht geleidelijk vermindert tot voorspanning. Er wordt over het algemeen op drie manieren ontkoppeld:

1. de lieroperator vermindert de lierkracht tot voorspanning. De piloot voelt de lierkracht wegvallen en ontkoppelt. Er is geen radiocommunicatie nodig.
2. de lieroperator vermindert de lierkracht tot voorspanning en meldt de piloot via de radio dat hij mag ontkoppelen: **"koppel maar af"**.
3. de piloot geeft aan dat hij wil gaan ontkoppelen. Daartoe spreidt hij zijn benen ten teken dat de lieroperator de lierkracht moet verminderen. Het is voor de lieroperator niet altijd goed zichtbaar dat de piloot de benen spreidt. De piloot kan ook via de radio aangeven dat hij wil ontkoppelen.

De lieroperator meldt vervolgens dat er is ontkoppeld en de lierkabel vrij is: **"lierkabel is los"**.

Denk er bij cursisten aan dat je dit tijdens de eerste vluchten ruim voor de lierinstallatie doet, zodat ze voldoende tijd hebben om te ontkoppelen en er marge is voor het geval het niet direct lukt.

Als de piloot ontkoppeld heeft, lier je de lierkabel met voorspanning in tot deze gestrekt is en dropchute open is. Daarna kun je de lierkracht verhogen. De laatste 100 meter kun je de lierkracht rustig terugnemen tot voorspanning. Vergeet niet de lierinstallatie tijdig in vrijloop te zetten en te remmen. Het heeft geen zin om de lierkabel op het allerlaatste moment pas af te remmen.

Als de lierinstallatie kabel "uitgeeft" (haspel draait in de tegengestelde richting) tijdens het lieren, zet dan de lierinstallatie in z'n vrijloop direct na het ontkoppelen en rem zacht, anders draait de kabelhaspel door kabellusproblemen bij de haspel. De lierkabel slaat dan mogelijk vast om de haspel.

6. Traplieren

Bij het traplieren wordt de tijd van het lieren voor de piloot verlengd, zodat deze meer kans heeft om tijdens het lieren een thermiekbel te vinden of om extra hoogte te winnen.

Niet alle lierinstallaties zijn geschikt voor het traplieren. Een van de belangrijkste eigenschappen van een lierinstallatie voor traplieren is de weerstandskracht van de lierkabel in vrijloop. Deze mag gemiddeld niet meer zijn dan 5 daN tijdens het wegvliegen van de lierinstallatie. Hoe lager de weerstandskracht in vrijloop is, des te effectiever verloopt het traplieren.

Bij het traplieren is het de facto verplicht een veiligheidsrelease te gebruiken. Deze release zorgt ervoor dat, wanneer de lierkabel vastslaat bij het wegvliegen van de lierinstallatie, deze automatisch ontkoppelt.

Let op: ook een veiligheidsrelease ontkoppelt niet in alle gevallen automatisch. Zowel de piloot als de lieroperator moeten hierop voorbereid zijn en weten hoe ze moeten reageren op een blokkering van de lierkabel.

Bij het traplieren is een goede radiocommunicatie en een duidelijk protocol tussen lieroperator en piloot heel belangrijk.

Tijdens de eerste liertrek dien je circa halverwege de liertrek aan de piloot door te geven in welke richting gedraaid moet worden (de extra radiocheck). De piloot bevestigt dit door een armbeweging in de gewenste draairichting, of door een bevestiging per radio.

Aan het einde van de liertrek reduceer je de lierkracht tot voorspanning en geef je de piloot door dat hij mag draaien. Zodra de piloot circa 45 graden is gedraaid, kun je de lierinstallatie in de vrijloop zetten. Bij veel wind kun je de lierinstallatie sneller in de vrijloop zetten. Voor vooral hoger geclassificeerde schermzweeftoestellen is het draaien onder spanning (zelfs voorspanning) erg moeilijk.

Bij het wegvliegen van de lierinstallatie dient de lieroperator zijn hand altijd bij de rem te houden. Daarnaast dient de lieroperator te allen tijde een hand bij de kaphendel te houden.

Bij lierinstallatie met een slappe lierkabel compensatie (SLC) zorgt SLC ervoor dat tijdens het uitgeven van lierkabel de lierkabel op spanning blijft en er geen lussen om de haspel komen, bijvoorbeeld wanneer een piloot een bel invliegt of begint terug te draaien. Wanneer er geen SLC op de lierinstallatie zit dien je vaak in deze gevallen de haspel zelf licht bij te remmen. Een en ander hangt af van het ontwerp van de lierinstallatie.

Bij de eerste liertrappen dien je terug te draaien wanneer er nog ruim voldoende hoogte is. De richtlijn is een minimale hoogte van circa 100 meter bij het traplieren. Kom je onder de 100 meter, dan ontkoppel je.

Geef aan de piloot tijdig door om te draaien, meestal duurt het nog een seconde of langer voordat de piloot daadwerkelijk terugdraait. De lierkabel zakt bij het terugdraaien altijd een behoorlijk stuk door, houdt hier rekening mee.

Bij het terugdraaien van de piloot dien je de haspel te remmen tot deze stilstaat, daarna kun je de lierinstallatie in voorspanning zetten. Zodra de piloot weer bijna in de richting van de lierinstallatie vliegt kun je de lierkracht iets verhogen zodat de bocht uit de kabel gaat. En wanneer de piloot weer richting lierinstallatie vliegt kun je de lierkracht verder opvoeren tot de normale lierkracht.

De piloot kan altijd besluiten eerder terug te draaien (of in te draaien in een thermiekbel), wees hierop voorbereid. Wanneer de piloot is teruggedraaid in een bel kan hij besluiten af te koppelen. Aangezien je als lieroperator de lierinstallatie al in voorspanning hebt staan, is dit geen probleem. De piloot kan zo in de bel blijven draaien.

Na het ontkoppelen is het door de hoogte vaak mogelijk de lierkabel en dropchute op de

startplaats te laten vallen, zorg dus voor een goede communicatie tussen start en lieroperator.

Let tijdens het wegvliegen van de piloot goed op of de lierkabel vrij blijft van obstakels (bomen, huizen, lantaarnpalen, enz). Geef dat eventueel aan de piloot door. Verder dien je ook (meer dan bij het normale lieren) het luchtruim boven het lierterrein in de gaten te houden. Naderend vliegverkeer (bijvoorbeeld een zweefvliegtuig) ziet geen lierkabel en vermoedt dit ook niet bij een schermvliegpiloot. Ontstaat deze situatie, laat dan de piloot direct ontkoppelen.

Het is belangrijk dat de piloot tijdens het trappen bij het wegdraaien van de lierinstallatie ervoor zorgt dat de lierkabel aan de zijkant van het lichaam, boven heuphoogte, terecht komt. De piloot kan eventueel de lierkabel geleiden. De lierkabel mag nooit tussen de benen van de piloot komen. De reden is dat de veiligheidsrelease alleen wordt geactiveerd door zijdelingse kracht.

Draai bij voorkeur -bij het wegdraaien van de lierinstallatie- in de richting van de plaats van de handgreep van het reservescherm indien deze zich links of rechts aan het harnas bevindt. Zodoende voorkom je dat het werpen van het reservescherm niet meer mogelijk is tijdens het wegvliegen van de lierinstallatie.

7. Bijzondere situaties

Startafbreuk, zakvlucht en kabelbreuk gebeuren veelal in de initiële fase van de liertrek, beneden de veiligheidshoogte en zijn daarom zeer kritische en gevaarlijke situaties.

Het is een goed gebruik om -met name minder ervaren lierpiloten- na een misstart niet direct weer te laten starten maar de lierkabel aan een andere piloot te geven. De piloot kan dan tot rust komen en er kan een debriefing gedaan worden. Daarna kan de vlieguitrusting weer worden uitgelegd.

7.1. Startafbreuk

Wanneer de startleider de start afbreekt, of wanneer je als lieroperator zelf besluit de start af te breken, zijn er de volgende manieren om dit te doen:

- wanneer de piloot nog op de grond staat, is het vrij eenvoudig. Je kunt dan de haspel direct stilzetten door te remmen
- wanneer de piloot al in de lucht is en er moet afgebroken worden (b.v. door een oortje of knoopje in de lijnen van het schermzweeftoestel wat er toch niet uit blijkt te gaan), dien je gedoseerd de lierkracht te verminderen. Je remt dan de piloot af zodat deze kan landen. Vooral niet direct de lierkracht naar het minimum terugbrengen. Hierdoor zal namelijk het schermzweeftoestel naar voren schieten (pendel) en de piloot zal vaak niet op tijd kunnen reageren (flaren)

7.2. Zakvlucht aan de lierkabel

De zakvlucht tijdens het lieren kan ontstaan door:

- een slecht vliegend schermzweeftoestel (poreus, slecht getrimd of een lage vleugelbelasting)
- koud weer (dikke lucht)
- een pilootfout (slecht opzetten, remmen tijdens het starten), meestal in combinatie met te veel lierkracht

Belangrijk is dat een zakvlucht zo snel mogelijk gezien wordt. Het komt voor dat de startleider niet de goede positie heeft om dit te zien. De lieroperator staat eigenlijk altijd in de perfecte positie om een zakvlucht te herkennen.

Let er bij het opzetten op hoe het schermzweeftoestel helemaal boven de piloot komt, soms gaat dit langzaam en lijkt het alsof het schermzweeftoestel achter de piloot “blijft steken”. Verminder rustig de lierkracht zodat het schermzweeftoestel boven de piloot kan komen. Blijft het schermzweeftoestel achter, dan absoluut de start afbreken door gedoseerd de lierkracht te verminderen (zelfs wanneer er al een startcommando gegeven is).

Het kan gebeuren dat een schermzweeftoestel al lijkt te vliegen en er dan een zakvlucht ontstaat (vaak bij te lage vleugelbelasting). Ofwel door een remimpuls van de piloot, of dat de lieroperator de lierkracht te snel opvoert. Meestal is het een combinatie van beiden. Doordat het schermzweeftoestel nooit echt tot vliegen is gekomen kan het “wegvallen” achter de piloot. Meestal zit de piloot dan al enkele meters hoog. Als lieroperator zie je de piloot niet meer stijgen en begint het schermzweeftoestel naar achteren te vallen. Snel reageren door de lierkracht rustig te verminderen. Hierdoor geef je piloot en schermzweeftoestel de mogelijkheid de vlieg situatie te herstellen. Zie je geen onmiddellijke verbetering, houd dan gedoseerd de lierkracht in stand totdat de piloot landt. Door enige voorwaartse snelheid te houden is de kans op letsel bij de landing minder groot.

7.3. De piloot breekt uit bij de start

Af en toe kun je uitbreken als lieroperator voorkomen. Wanneer je ziet dat een schermzweeftoestel direct na het opzetten al zijwaarts wegdraait, direct gedoseerd de lierkracht verminderen, dit geeft de piloot de kans te corrigeren. In een aantal gevallen is de oorzaak echter een technisch probleem, bijvoorbeeld een knoop in de schermlijnen of een geblokkeerde stuur/remlijn en zal de piloot dit niet kunnen corrigeren. Wanneer de piloot al in de lucht is dan gedoseerd de lierkracht verminderen totdat de piloot landt.

7.4. Kabelbreuk

Een kabelbreuk beneden de veiligheidshoogte is gevaarlijk voor de piloot. De lieroperator kan niets meer doen en de piloot is geheel op zichzelf en de situatie aangewezen.

Bij een kabelbreuk boven de veiligheidshoogte lier je de rest van de kabel eerst in. Probeer dit rustig te doen, er zit waarschijnlijk geen dropchute aan, dus lussen zijn moeilijk te voorkomen. Let er bij het inlieren op hoeveel kabel de piloot nog ongeveer heeft. Op lage hoogte kan de piloot niets anders doen dan direct te landen. Op grotere hoogte (vooral bij traplieren) zijn er meerdere scenario's. Direct, maar rustig en duidelijk aan de piloot doorgeven hoe hij moet reageren. Geef door hoeveel lierkabel hij waarschijnlijk nog heeft. Bij veel lierkabel dient de piloot in ieder geval af te koppelen. Bij weinig wind kun je de piloot het restant in de hand te laten houden en boven de startplaats te laten vliegen om de lierkabel te droppen. Bij veel wind kan het verstandig zijn een stuk met de wind mee te vliegen om de lierkabel in een open veld te droppen. Dit hangt van de situatie af. Het belangrijkste is dat er eerst wordt gezorgd voor de veiligheid. Een lierkabel die over de grond sleept kan ergens achter blijven haken en de piloot in gevaar brengen. Veiligheid gaat voor alles. De vlucht en het eventueel vinden van thermiek is bijzaak. Dit is de verantwoordelijkheid van de piloot.

7.5. Geen radiocontact

Bij het normale lieren is radioverbinding vooral bij cursisten belangrijk. Wanneer een cursist niet reageert op een koersaanwijzing, kan het zijn dat hij niets hoort. In normale gevallen stuurt de piloot nog wel redelijk richting lierinstallatie (andere gevallen worden nog besproken). Zorg ervoor dat wanneer de piloot moet ontkoppelen, je de spanning duidelijk minder laat worden (in dit geval dus iets minder geleidelijk), zo voelt de piloot duidelijk wanneer hij kan ontkoppelen.

Bij het traplieren is radiocontact erg belangrijk. Heb je bij het wegvliegen van de lierinstallatie al het vermoeden dat er geen contact is (piloot reageert bijvoorbeeld niet op koerscorrecties) zorg dan dat je op tijd het commando "terugdraaien" geeft. Check intussen of je wel contact hebt met de start (ook jouw radio kan leeg zijn).

Wanneer de piloot niet reageert op "terugdraaien", geef hem dan twee korte, remsignalen (tweemaal heel kort en licht remmen). De piloot voelt dan schokjes. Dit is het teken dat er onmiddellijk gedraaid moet worden. Reageert de piloot niet dan dien je, in geval van gebruik van een veiligheidsrelease, te ontkoppelen door kort te remmen. Hierdoor ontkoppelt de release meestal. Ontkoppelt de release niet, dan moet je de lierkabel kappen.

Wanneer de piloot wel terugdraait, kun je de liertrek vervolgen tot de piloot boven de lierinstallatie is. De piloot dient dan zelf te ontkoppelen (zo niet, dan de lierkabel kappen).

7.6. De piloot ontkoppelt niet

Het komt voor dat cursisten door stress niet ontkoppelen. Er kunnen verschillende situaties ontstaan. Belangrijk is dat je probeert uit te vinden wat de oorzaak is.

Is er radiocontact? Maak dan duidelijk aan de piloot dat hij nog niet ontkoppeld heeft. Wanneer de piloot wegdraait van de lierinstallatie dien je net als bij het trappen de lierinstallatie in de vrijloop te zetten (het verminderen van de lierkracht tot voorspanning is absoluut onvoldoende!). Als de piloot nog steeds niet ontkoppeld heeft, kun je een heel korte remimpuls geven. Het kan zijn dat de lierkabel ergens aan haakt en hierdoor losschiet. Lukt dit niet dan kun je de piloot

begeleiden bij een landing met de aangekoppelde lierkabel (hoogte afbouwen met S-bochten). Probeer het overschot aan lierkabel steeds in te lieren met de minimale lierkracht (voorspanning). Houd tijdens deze manoeuvre de hand bij de kapinrichting (de lierkabel kan vasthaken)!

Na de landing de cursist niet laten ontkoppelen, zodat lieroperator of instructeur kan vaststellen waarom ontkoppelen niet mogelijk was.

Is er geen radiocontact? Kan dezelfde situatie worden als wanneer de piloot al zelfstandig circuit gaat vliegen en landen. Wanneer de piloot niet ontkoppelt en ook nog verder vliegt (over de lierinstallatie) dien je de lierinstallatie weer in vrijloop te zetten. Probeer met een paar heel korte remimpulsen de lierkabel los te krijgen (en gelijktijdig de piloot te laten voelen wat er aan de hand is). Overweeg om niet te kappen, maar de lierkabel met voorspanning in te lieren. Ook als de piloot over de lierinstallatie vliegt, overweeg dan om kabel mee te geven, zodat je later weer kan inlieren om de kabel korter te houden. Houd de hand bij de kapinrichting. Als de lierkabel vastslaat, onmiddellijk kappen.

7.7. De piloot draait weg van de lierinstallatie

Tijdens het lieren begint de piloot steeds verder weg te draaien van de lierinstallatie. Je dient dan als eerste de lierkracht te verminderen. Draait de piloot verder weg (meer dan 90 graden), dan de lierinstallatie **onmiddellijk** in de vrijloop zetten. Probeer erachter te komen wat de oorzaak is. Aangezien het ook een defecte release kan zijn, kun je in dit geval geen remimpuls geven om de piloot te waarschuwen. Dit zou in dat geval de draai versterken waardoor er een lock out kan ontstaan. Geef de piloot door dat hij moet ontkoppelen. Reageert de piloot niet of blijft deze wegvliegen (verder dan de start), blijft er niets anders over dan de lierkabel te kappen.

7.8. Technische storing lierinstallatie

Het kan zijn dat de lierinstallatie tijdens een liertrek uitvalt. Bij normaal lieren zal dit geen probleem zijn. Geef door aan de piloot dat hij af moet koppelen. De lierkabel valt ergens op het lierveld. Met crosswind kun je de piloot vragen iets dichterbij het lierveld te komen om daar de dropchute te laten vallen (ontkoppelen en in de hand houden).

Valt de lierinstallatie bij het traplieren uit, geef dan duidelijk aan de piloot door wat hij moet doen. Bij het wegvliegen in ieder geval direct terug laten draaien. Bekijk rustig wat de beste optie is en geef dit door aan de piloot, vaak kan hij de lierkabel terugvliegen naar de start. Bij veel wind kan het zelfs handig zijn dat de piloot de dropchute al van de lierkabel haalt, zodat wanneer de lierinstallatie weer werkt je de lierkabel makkelijker binnen kunt halen.

7.9. De lierkabel blokkeert bij het traplieren

Het kan gebeuren dat de lierkabel tijdens het terugvliegen ergens vastslaat, (bijvoorbeeld de lierkabel slaat om de haspelas bij een slecht werkende SLC of zelfs achter een maïsstronk). Dat zal normaal geen probleem zijn, de piloot is meestal al ontkoppeld door de veiligheidsrelease. Zo niet, dan direct de lierkabel kappen. Anders rustig de lierkabel losmaken en proberen op tijd binnen te halen. Let er op dat wanneer er lussen zijn ontstaan, dat dit tijdens de volgende liertrek weer tot problemen kan leiden. Houd dus een hand bij de rem en kapinrichting.

7.10. Spontaan openen van het reservescherm

Wanneer je tijdens het starten ziet dat de reserve van de piloot opent, direct de start correct afbreken.

Wanneer de piloot al vliegt kun je rustig de lierkracht verminderen, de reserve zal zich openen. Wanneer de piloot begint te draaien dient deze te ontkoppelen. Zo niet, kun je de piloot met minimale lierkracht (voorspanning) netjes naar de grond begeleiden. Bij een briesje zal de landing dan zacht zijn.

7.11. Naderend vliegverkeer

Wanneer het lijkt dat een ander luchtvaartuig het veld nadert, dien je bij het traplieren in ieder

geval de piloot onmiddellijk weer richting lierinstallatie te draaien en direct te ontkoppelen. Ander vliegverkeer zal zelden opmerken dat er gelierd wordt en een lierkabel zich in het luchtruim bevindt.

Wanneer het lijkt dat een ander luchtvaartuig, of zelfs een piloot van eigen club, in de buurt van de lierkabel komt, dient de piloot direct te ontkoppelen en moet de lierkabel direct binnengehaald worden. Mocht er contact met de lierkabel dreigen, dan direct de lierkabel kappen.

7.12. Lieren en ontkoppelen bij harde wind

Bij gemiddelde wind voelt de piloot dat de spanning van de lierkabel wegvalt en dat is het signaal dat de piloot kan ontkoppelen. Bij hardere wind is het voor de piloot niet altijd duidelijk of de lierinstallatie in voorspanning staat. Het risico bestaat dan dat de piloot onder spanning ontkoppelt. De lieroperator kan in dit geval de piloot via radiocommunicatie melden dat er ontkoppeld kan worden.

Wanneer er bij hardere wind gelierd wordt, kan de situatie ontstaan dat de lierkabel gaat "uitgeven" (haspel draait dan in tegengestelde richting). Houd de lierkracht gelijk zodat de piloot mooi hoog opgelierd wordt. Doordat er lierkabel wordt uitgegeven dien je natuurlijk wel goed in de gaten te houden hoeveel lierkabel er nog op de haspel ligt. Houd hier bij het lieren rekening mee. Maak bij traplieren bij harde wind de liertrappen niet te lang zodat je marge houdt met de hoeveelheid lierkabel op de haspel. De piloot komt met kortere trappen ook hoog genoeg.

Ontkoppelen bij uitgevende lierkabel is voor zowel piloot als lieroperator niet echt prettig. Er wordt dan onder spanning ontkoppeld. Probeer de piloot "op commando" te laten ontkoppelen. Haal een fractie voordat de piloot ontkoppelt de spanning van de lierkabel en zet direct de lierinstallatie in vrijloop (dit voorkomt dat de lierinstallatie afslaat en de eventuele SLC zorgt dat er geen lus komt). Hierna kun je de lierkabel rustig binnenhalen.

Ervaren piloten kunnen net voor het ontkoppelen het speedstelsel intrappen, dat vermindert de lierkracht en het uitgeven van lierkabel. Het ontkoppelen gaat dan prettiger.

Bijlage A: Onderhoud van het liermateriaal

A.1. Onderhoud van de lierinstallatie

Naast de dagelijkse controle van de lierinstallatie voordat je gaat vliegen, is regelmatig onderhoud aan de lierinstallatie van groot belang. Elke lierinstallatie heeft zijn eigen handleiding waarin het maandelijks en jaarlijks onderhoud vermeld staat.

Aangezien er in clubs en scholen vaak meerdere mensen aan een lierinstallatie werken is het verstandig een onderhoudsschema te maken en een onderhoudslogboek bij te houden. Bij de tweejaarlijkse keuring dient het onderhoudslogboek beschikbaar te zijn.

Een belangrijke onderhoudscontrole is het testen van de kapinrichting. Het wordt aanbevolen om de kapinrichting voor aanvang van elke lierdag te testen. De kapinrichting is over het algemeen gevoelig voor vuil (gras, e.d.).

A.2. Onderhoud van de lierkabel

Dyneema of Spectra lierkabel heeft geen specifiek onderhoud nodig, het is goed bestand tegen vocht en zonlicht. Het is echter wel aan slijtage onderhevig die sterk afhangt van het lierterrein. Gras is redelijk vriendelijk voor de lierkabel, maar zand en steen verhogen in sterke mate de slijtage. De zeer dunne vezels van de gevlochten lierkabel beschadigen door het schuren over zand en steen en verminderen daardoor de breeksterkte. Daarnaast is de lierkabel gevoelig voor hoge temperaturen, het wordt zwak boven 100°C en het smeltpunt ligt bij ongeveer 150°C. Vermijd daarom het over elkaar schuiven van lierkabels. Lierkabels die over elkaar schuiven kunnen plaatselijk warm worden en smelten.

Als er vaker dan gebruikelijk kabelbreuk ontstaat bij het lieren, kan dat een indicatie zijn dat de lierkabel versleten is. Dan wordt het tijd om de lierkabel te vernieuwen. Mocht er een vermoeden zijn dat de lierkabel plaatselijk zwak is geworden, dan kun je de lierkabel uitrijden, fixeren en dan belasten met de maximale lierkracht. De zwakke stukken zullen dan bezwijken.

Bijlage B: Lierkabel rijgen (lassen)

De lierkabel is gemaakt van gevlochten Dyneema-© of Spectra-vezel© met voor het lieren een breeksterkte van minimaal 400 daN en ongeveer 2 mm in diameter. Gebruikelijk is om lierkabel te gebruiken met een breeksterkte van minimaal 600 daN. Dyneema en Spectra vezel kan niet worden geknoopt, daarom is een speciale manier van rijgen vereist.

Als de lierkabel is gebroken of van een lus moet worden voorzien kun je deze rijgen op de - onder andere- hieronder beschreven manier.

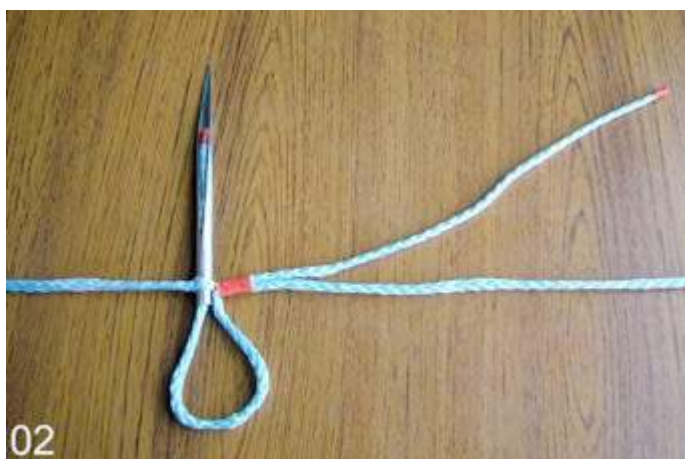
Zorg ervoor dat, voor je begint met rijgen, je de lierkabel op de juiste manier door de lierkabelgeleiding van de lierinstallatie hebt gelegd. Volg hiervoor de instructies van de lierinstallatie. Vergeet hierbij niet dat, als de lierinstallatie een sorteerinrichting (zwenkarm) heeft, deze ook in de juiste stand staat. Dit kan ook na het rijgen nog gecontroleerd worden.

Het rijgen van een lierkabel is een vrij simpele handeling en doe je het gemakkelijkst met een "rijgpen". Dat is een breinaald op maat, waarbij in het botte einde een schroefdraad is getapt waar je de lierkabel in kunt draaien.

Foto 01: begin met een kruis te leggen van de lierkabels die gelast moeten worden. Hierdoor wordt direct duidelijk hoe en wat er moet gebeuren. Neem minimaal een armlengte lierkabel per uiteinde. De werkelijke las wordt dan ruim anderhalve meter.



Foto 02, 03, 04 en 05: het uiteinde van de ene lierkabel wordt bij het kruis in de andere lierkabel gebracht (twee keer). Je draait daarvoor de rijgpen aan het uiteinde vast, en duwt deze bij het kruis door de andere lierkabel.





Laat overal ruimte, geen lierkabel strak trekken, zo kun je straks alles netjes wegwerken. Laat ook het einde van de lierkabel uitsteken zodat je speelruimte hebt. Hetzelfde doe je met het andere uiteinde. Laat ook hier weer ruimte. Beide uiteinden zijn verwerkt in de lierkabel.



Foto 06: nu met weer een beetje gevoel zorgen dat de lus verdwijnt.



Foto 07 en 08: rijg nu beide uiteinden door de kern van lierkabel.

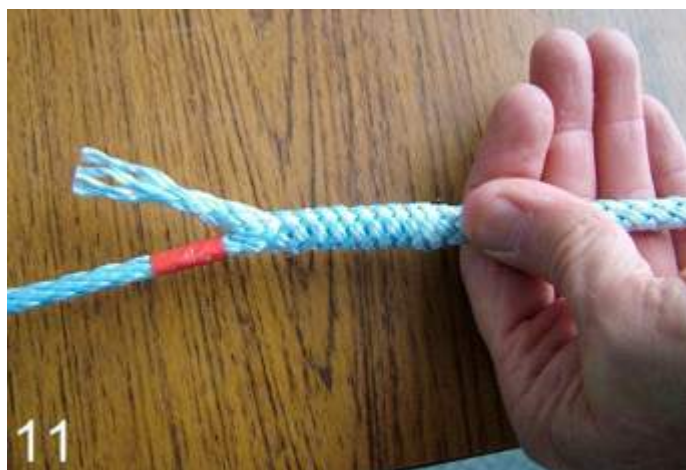


Foto 09 en 10: wanneer de uiteinden te lang zijn kun je deze een stukje inkorten.





Foto 11 en 12: zorg dat het punt waar de lussen verdwijnen, (het kruispunt in het begin) strak tegen elkaar ligt, anders ontstaat hier een deel waar je een dubbele lierkabel zit. Door met je vingers nu het kruispunt te pakken kun je de lierkabel met je andere hand naar beide kanten strak trekken zodat de uiteinden ook in de lierkabel “verdwijnen”.



Controleer de lierkabel nog even door het strak te trekken.

Foto 13: de gelaste lierkabel



Een uitstekend alternatief voor de rijgnaald is de “splicer”. Deze is eenvoudig zelf te maken van dun verenstaal of CO2 lasdraad en een (sleutel)ring. De rijgmethode is dan wel anders dan met de rijgnaald: trekken in plaats van duwen.

