

Windenschlepp

Harzer Gleitschirm- & Motorschirmschule



Harzer GS- & MSS

Am Horn 9 - 38667 Bad Harzburg

☎ +49 5322 55 49 105

✉ info@paracenter.com

www.paracenter.com



Fliegen ist der Traum des Menschen!

Wir machen Träume wahr!

Skyperformance Center
DHV-zertifiziertes Training

A stylized graphic of a rainbow arching over the text. The rainbow is composed of several overlapping, semi-transparent bands in shades of orange, yellow, green, and light blue.



Inhaltsangabe

1	Luftrecht	1
1.1	Ausbildung	1
1.1.1	Pilot	1
1.1.2	Zusatzberechtigung Stufenschlepp	2
1.1.3	Windenfürer	3
1.1.4	Startleiter	4
1.2	Schleppgerät und Schleppausrüstung	4
1.3	Fluggeländezulassung	5
1.4	Haftung und Versicherung für Schleppwinden und Schleppbetrieb	6
2	Technik	7
2.1	Die Winde	7
2.2	Das Schleppseil	9
2.3	Klinkenmodelle und Klinkenadapter	12
2.4	Das Funkgerät	14
3	Aerodynamik beim Windenschlepp	16
3.1	Physikalische Abläufe beim Windenstart	16
4	Startleiter	18
4.1	Allgemeine Informationen	18
4.2	Aufgaben des Startleiters beim Windenschlepp	18
4.3	Während des Windenschlepps	19
4.3.1	Materialien zur Ausübung der Startleitertätigkeit	19
4.3.2	Vor dem Windenschleppstart	19
4.3.3	Unmittelbar vor dem Schleppstart	20
4.3.4	Während des Schleppstarts	20
5	Flugtechnik	21
5.1	Windenschleppgelände – Aufbau des Startplatzes	21
5.2	Startvorbereitungen	22
5.2.1	Pilotenanmeldung beim Windenfürer	23
5.2.2	Startkommandos stationäre Winde	23



5.2.2.1	Rückwärtsaufziehen	26
5.2.3	Startkommandos mobile Abrollwinde	26
5.3	Besonderheiten für Startleiter bei Hängegleiterpiloten:	26
5.4	Steigflugphasen am Seil	26
5.4.1	Korrekturmöglichkeiten am Seil	29
5.5	Besondere Windsituationen	30
5.5.1	Starkwind	30
5.5.2	Seitenwind	30
5.6	Gefahreineinweisung	31
5.6.1	Seilüberwurf	31
5.6.2	Nicht eingehängter Pilot	31
5.6.3	Kavalierstart	32
5.6.4	Seilriss	32
5.6.5	Windendefekt	33
5.6.6	Fehlklungkung	33
5.6.7	Abdrift am Seil	34
5.6.8	Lockout	34
5.6.9	Sackflug am Seil	35
5.6.10	Verhängung des Schleppseils	35
5.6.11	Seilablauf	35
5.6.12	Rettungsgeräteöffnung	35
5.6.13	Stromleitungsberührung	36
5.6.14	Schlepp in die Wolke	37
6	Verhalten auf Flugplätzen laut DHV	38
6.1	Flugplätze	38
6.2	Flugplatzanlage (Flugfeld)	39
6.3	Die Rollwege (Taxiways)	39
6.4	Die Schwelle (Abflugpunkt)	40
6.5	Die Start- und Landebahnen	40
6.6	Die Platzrunde	40





6.7	Startstellen	40
6.8	Der UL-Schleppbetrieb	41
6.9	Segelfluggelände	41
6.10	Rufzeichen	42
6.11	Die ICAO-Karte 1:500.000	42
6.12	Der Flugleiter	42
6.13	Betriebliche Störungen und Unfälle	43
6.14	Anlagen	43
7	Prüfungsfragen	48
7.1	Luftrecht	49
7.1.1	Richtige Antworten: Luftrecht	56
7.2	Technik	57
7.2.1	Richtige Antworten: Technik	64
7.3	Verhalten in besonderen Fällen	65
7.3.1	Richtige Antworten: Verhalten in besonderen Fällen	72
8	Impressum und Quellenverzeichnis	73
9	Notizen	74



1 Luftrecht

1.1 Ausbildung

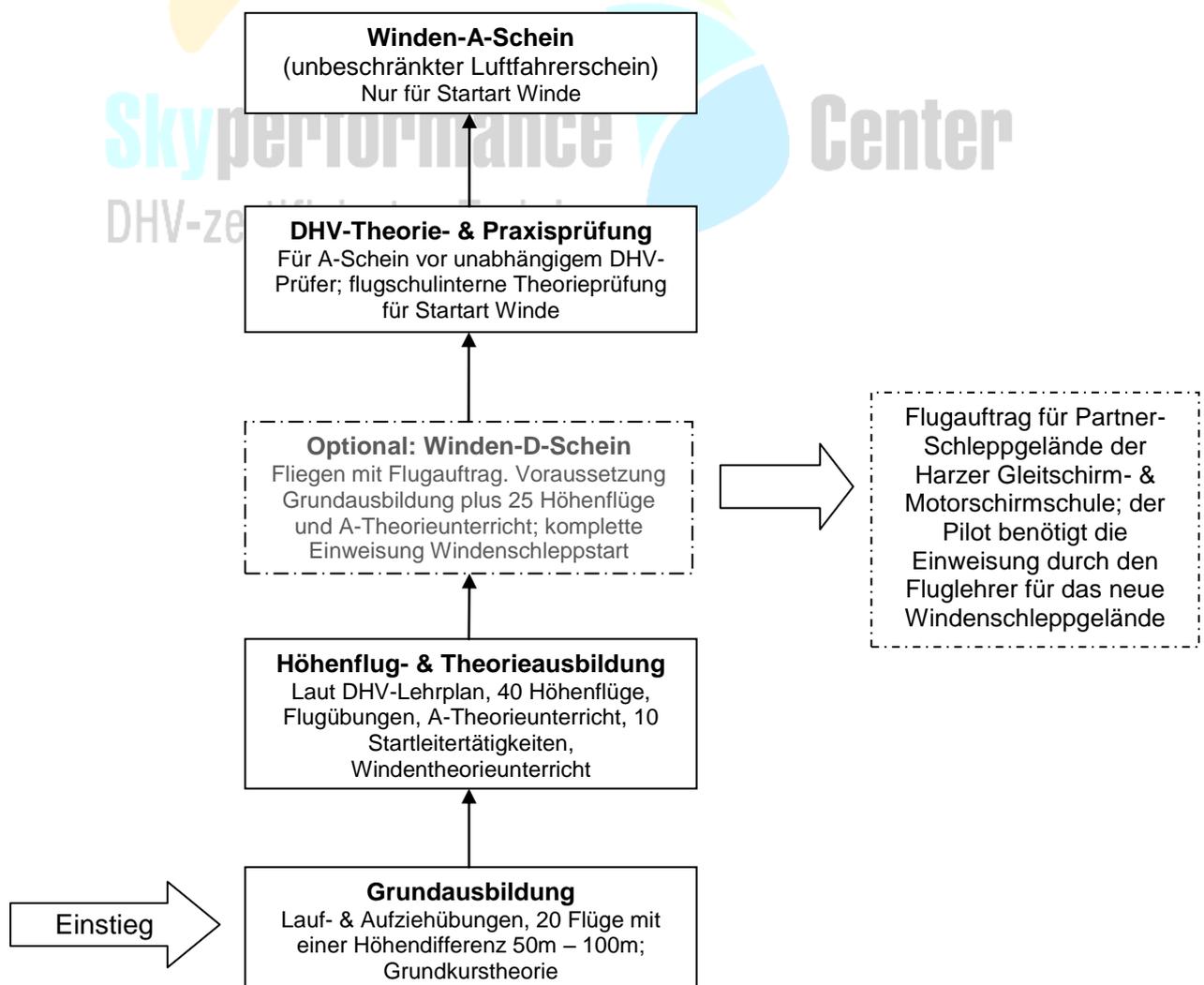
1.1.1 Pilot

Die Startart Windschlepp ist in Deutschland eine gängige Art der Ausbildung.

Die Voraussetzungen sind dabei identisch mit denen bei der Ausbildung am Hang. Dazu zählen laut §24 Luftverkehrs-Zulassungs-Ordnung (LuftVZO):

- das Mindestalter von 14 Jahren (Flugauftrag und Scheinerteilung erst mit 16 Jahren)
- die Tauglichkeit des Bewerbers
- keine Tatsachen vorliegen, die den Bewerber als unzuverlässig erscheinen lassen, die beabsichtigte Tätigkeit als Luftfahrtpersonal auszuführen
- bei einem minderjährigen Bewerber der gesetzliche Vertreter zustimmt.

Erfolgt die komplette Ausbildung an der Winde, sieht diese wie folgt aus:





Verfügt man als Gleitschirmpilot bereits über den A-/ B-Schein benötigt man nur eine Einweisung in dieser Startart. Die komplette Ausbildung ist flugschulintern, das heißt keine Prüfung vor externen DHV-Prüfern. Die Ausbildung umfasst laut DHV Ausbildungs- und Prüfungsordnung für Gleitschirm- und Hängegleiterpiloten (APO) und DHV-Lehrplan folgende Inhalte:

- **Praxis:** Einweisung in die Startart Winde und 20 Einweisungsflüge mit Flugübungen (z.B. Seilrissimulation) unter Aufsicht und Anweisung eines Gleitschirm-Windenfachlehrers plus 10 Startleitertätigkeiten
- **Theorie:** 3 Unterrichtseinheiten à 45 Minuten in den Fachgebieten Luftrecht, Technik, Verhalten in besonderen Fällen und Verhalten auf Flugplätzen
- **Für die Einweisung Windenschleppstart ist nur eine flugschulinterne Prüfung in Theorie und Praxis erforderlich**

Der Umfang, der Inhalt der Ausbildung sowie die Prüffragenkataloge werden vom deutschen Hängegleiterverband e.V. (DHV) erstellt. Dieser ist der Beauftragte laut § 31c Luftverkehrsgesetz (LuftVG) für Gleitschirm- und Hängegleiterpiloten.

Nach erfolgreicher Theorie- und Praxisausbildung und flugschulinterner Theorie- und Praxisprüfung wird die Startart Windenschlepp in den Luftfahrerschein eingetragen. Diese bleibt unbeschränkt gültig, solange keine Zweifel am ausreichenden praktischen Können des Scheininhabers bestehen.

Tandempiloten können ebenfalls die Startart Windenschlepp erlangen. Diese ist wiederum beschränkt gültig und muss alle drei Jahre überprüft werden.

Verfügt man als lizenzierter Drachen- & Gleitschirmpilot nur über die Windenstartberechtigung für Drachen benötigt man für die Einweisung Windenschleppstart für Gleitschirm nur 10 Einweisungsflüge mit dem Gleitschirm unter Aufsicht eines Windenfachlehrers und Theorieunterricht in den Fächern Verhalten in besonderen Fällen und Technik.

Wo und unter welchen Voraussetzungen die Windenschleppausbildung stattfinden darf, wird vom DHV in der Flugbetriebsordnung (FBO) zusammengefasst (siehe Anhang).

1.1.2 Zusatzberechtigung Stufenschlepp

Der GS-Stufenschlepp soll dazu dienen, GS-Piloten die Suche nach Thermik zu erleichtern. Er ist nicht dafür vorgesehen, möglichst hohe Ausklinkhöhen zu erreichen, sondern den Nahbereich des Schleppgeländes nach thermischen Aufwinden "abzuscannen", um diese dann für Streckenflüge zu nutzen. Dies kann durch mehrmaliges Hin- und Herfliegen (Stufen) mit eingehängtem Schleppseil über dem Windenschleppgelände erreicht werden.



Voraussetzungen und Ausbildung für den Gleitschirmstufenschlepp:

- B-Lizenz +
- theoretische und praktische Einweisung in den GS-Stufenschlepp durch eine Flugschule.
- mindestens 10 GS-Stufenschlepps mit je 2 Stufen nachzuweisen (insg. 20 Stufen)

Der Windenführer benötigt eine Mindesterfahrung von 150 GS-Schlepps und eine Einweisung in den GS-Stufenschlepp durch eine Flugschule. Dafür sind mindestens 20 GS-Stufenschlepps mit je 2 Stufen nachzuweisen.

Das Schleppgelände muss für den GS-Stufenschlepp zugelassen sein. Die maximale Ausklinkhöhe und die räumlichen Grenzen des Fluggeländes sind einzuhalten. Zur Kontrolle ist ein Höhenmesser mitzuführen.

1.1.3 Windenführer

Die Ausbildung zum Windenfahrer darf jeder machen - auch wenn man kein Pilot ist. Dass heißt, Vereine die Windenfahrer benötigen können auch Fußgänger zum Windenfahrer ausbilden lassen. Das Mindestalter zum Windenfahrer beträgt 16 Jahre. Voraussetzung für lizenzierte Piloten ist die eingetragene Startart Windenschleppstart. Als Fußgänger benötigt man die A-Schein-Theorieprüfung und die Winden-Schleppstart-Theorieprüfung.

Die Ausbildung zum Windenfahrer umfasst:

- mit Gleitsegeln: mindestens 60 selbstständig durchgeführte Schlepps mit einsitzigen oder doppelsitzigen Gleitsegeln unter Anleitung und Aufsicht eines dazu einweisungsberechtigten Windenführers (EWF-**GS**) oder GS-Fluglehrers für Windenschlepp. Windenführeranwärter ohne Pilotenlizenz benötigen mindestens 120 Windenschlepps.
- mit Hängegleitern: mindestens 60 selbstständig durchgeführte Schlepps mit einsitzigen oder doppelsitzigen Hängegleitern unter Anleitung und Aufsicht eines dazu EWF-**HG** oder HG-Fluglehrers für Windenschlepp. Windenführeranwärter ohne Pilotenlizenz benötigen mindestens 120 Windenschlepps.
- für Inhaber eines Windenführerausweises HG oder GS: mindestens 30 selbstständig durchgeführte Schlepps unter Anleitung und Aufsicht eines EWF oder Fluglehrers für Windenschlepp in der jeweils anderen Luftsportgeräteart, falls sie diese Qualifikation hinzu erwerben wollen.
- von Doppelsitzern: mind. 5 doppelsitzige Windenschlepps unter Anleitung und Aufsicht eines dazu berechtigten EWF oder Fluglehrers.



Am Ende der Einweisung: Prüfung in Theorie und Praxis (flugschulintern oder vor einweisungsberechtigten Windenführer (EWF)).

Die Lizenz ist *unbefristet* bis auf Widerruf gültig.

1.1.4 Startleiter

Während der Einweisung in die Startart Windenschlepp hat jeder Pilot mindestens 10 Startleitertätigkeiten durchzuführen.

Unabhängig davon, ob der Pilot Gleitschirm- oder Hängegleiterpilot ist, kann der Gleitschirmpilot einen Hängegleiterpiloten raus lassen und umgekehrt.

Aufgaben und Verantwortung des Startleiters (siehe Kapitel 4 Startleiter).

1.2 Schleppgerät und Schleppausrüstung

Schleppgerät und Schleppausrüstung unterliegen in Deutschland wie Gleitschirm, Gurtzeug und Rettungsgerät der **Musterprüfpflicht**. Dazu zählen

- (Schlepp-) Winden
- Schleppklinken & Klinkenadapter
- Startwägen

Bei dem Bau dieser Geräte sind die **Lüfttüchtigkeitsforderungen** (LTF) und die Prüfanweisungen zu berücksichtigen. Die Musterprüfung für Schleppgeräte wird vom deutschen Hängegleiterverband e.V. (DHV) durchgeführt. Dieser prüft ebenfalls Gleitschirme, Rettungsgeräte und Gurtzeuge.

Im Anschluss werden die Schleppgeräte mit der **Musterprüfplakette** versehen und vor der Auslieferung vom Hersteller oder dazu Berechtigten **stückgeprüft**.

Das Typenschild bei Winden umfasst:

- Hersteller
- Typenbezeichnung
- Werknummer
- Gütesiegel-Nummer
- Baujahr

Die Schleppwinde und Schleppgeräte dürfen nur in den dafür vorgesehenen Betriebsgrenzen genutzt werden. Auch alle Gleitschirme die an der Winde geflogen werden müssen für die Startart Windenschlepp zugelassen sein.



Winden unterliegen der **Nachprüfpflicht** wie Gleitschirme **alle 24 Monate**. Diese wird vom Hersteller oder von DHV-anerkannten Windennachprüfern durchgeführt. Die anderen Schleppgeräte (Klinke, Adapter) sind davon befreit.

Kommt es zu Beschädigungen an der Schleppwinde oder den Schleppgeräten müssen diese umgehend repariert und Instand gesetzt werden.

1.3 Fluggeländezulassung

Windenschlepp darf in Deutschland nur auf luftrechtlich zugelassenen Flugplätzen stattfinden. Bei der Zulassung dieser Schleppgelände gibt es verschiedene Arten der Zulassung. Auch die Behörden sind unterschiedlich, wo die Geländezulassung beantragt wird.

Soll ein Fluggelände nur für den reinen Windenschleppbetrieb mit Gleitschirmen und Hängegleitern genehmigt werden, wird dieses nach **§25 Luftverkehrsgesetz (LuftVG)** „**Erlaubnis für Starts und Landungen von nicht motorgetriebenen Luftsportgeräten**“ durchgeführt. Hier genügt die Genehmigung durch den Beauftragten nach §31 c LuftVG (DHV) und die Zustimmung durch den Grundstückseigentümer und sonstige Berechtigte.

Flugbetrieb mit Gleitschirm und Drachen sind auf Flugplätzen nach **§6 LuftVG** „**Genehmigung eines Flugplatzes**“ auch möglich. Diese bereits bestehenden Flugplätze benötigen eine **Genehmigungsergänzung** bei Flugplatzbetriebserweiterung. Für die Genehmigung ist die örtlich verantwortliche Luftfahrtbehörde zuständig. Die Zustimmung des Grundstückseigentümers ist ebenfalls notwendig.

Segelfluggelände nach **§54 Luft-Verkehrs-Zulassungs-Ordnung (LuftVZO)** können auf Antrag beim Platzhalter um Windenschleppbetrieb mit Gleitschirmen und Hängegleitern erweitert werden.

Landeplätze nach **§49 LuftVZO** werden unterschieden in **Verkehrslandeplätze** mit Betriebspflicht und **Sonderlandeplätze** ohne Betriebspflicht. Letztere häufig von Luftsportvereinen genutzt. Diese Landeplätze können auf Antrag ebenfalls für Luftsportgeräte wie Gleitschirme und Hängegleiter erweitert werden.



1.4 Haftung und Versicherung für Schleppwinden und Schleppbetrieb

Beim Gleitschirmfliegen benötigt der Pilot bzw. Halter des Fluggerätes eine Halterhaftpflichtversicherung.

Ähnlich ist das für Windenbesitzer und Windenbetreiber. DHV-Mitglieder, die eine Schleppwinde besitzen oder betreiben, haben über ihre Mitgliedschaft eine kostenlose Startwinden-Haftpflichtversicherung für Personen- und Sachschäden mit einer Deckungssumme von 500.000 €, die Bediener (Windenführer) und Seilrückholfahrzeuge einschließt. Personenschäden im geschleppten Gleitschirm oder Hängegleiter sind aber nicht mit eingeschlossen! Dafür gibt es eine Zusatzversicherung vom DHV, die *Schleppwinden-Haftpflichtversicherung für Personenschäden*. Diese Versicherung deckt auch Personenschäden im geschleppten Luftsportgerät.





2 Technik

2.1 Die Winde

Es gibt **stationäre Winden**, wie sie bei der Harzer Gleitschirm- und Motorschirmschule zum Einsatz kommen und **mobile Abrollwinden**.

Stationäre Winde:



Abbildung 1 stationäre Abrollwinde

Die *stationäre Schleppwinde* verfügt über ein bis vier Seiltrommeln. Die einzelnen Seile lassen sich unabhängig voneinander bedienen und werden nacheinander benutzt. Die Winde steht während des Schleppvorgangs fest am Boden. Die Seile werden über ein Seilfahrzeug zum Startplatz gefahren.



Abbildung 2 Schleppfahrzeug



Diese sind über eine Maurerschnur und einen Schäkkel am Fahrzeug befestigt, um im Notfall zu reißen. Es ist darauf zu achten, dass man mit dem Fahrzeug vorsichtig anfährt und keine ruckartigen Fahrbewegungen, wie starkes abbremsen, macht. **Deshalb wird kurz vor Ankunft am Startplatz ausgerollt und nicht einfach hart abgebremst! Sonst besteht die Gefahr, dass die Trommeln nachdrehen und es zum Leinenchaos kommt.**

Während des Schleppts zieht die Winde das ausgelegte Seil wieder ein. Die erreichbare Ausklinkhöhe wird begrenzt durch:

- *Schleppstrecke*
- *Steigleistung des Fluggerätes*
- *Windstärke*

Mobile Abrollwinde:



Abbildung 3 mobile Abrollwinde

Mobile Abrollwinden werden wiederum an Autos, Motorrädern oder Motorbooten befestigt. Das Seil ist hier auf einer Trommel aufgewickelt. Am ausgezogenen Ende vom Seil wird der Gleitschirm oder Hängegleiter über eine Klinke befestigt. Das Fahrzeug fährt los und spult dabei Seil ab. Die Abrollgeschwindigkeit ist geringer als die des Fahrzeugs, wodurch das Seil abgebremst wird und so eine Zugkraft auf das Fluggerät ausgeübt wird, wodurch dieses beginnt in die Höhe zu steigen.



Die erreichbare Ausklinkhöhe wird begrenzt durch:

- Länge des Seils
- Fahrstrecke
- Steigleistung des Fluggerätes
- Windstärke

Kappvorrichtung:

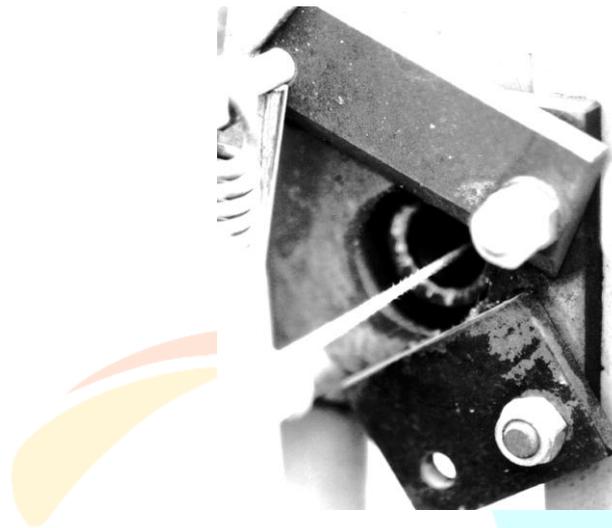


Abbildung 4 Kappvorrichtung

Jede Winde verfügt über jeweils eine Kappvorrichtung pro Seil. Diese lässt sich vom Windenfahrer für jedes Seil separat betätigen. Dadurch ist es gewährleistet, dass der Windenfahrer in einer Notsituation, das Seil durchtrennen kann (z. B. wenn der Pilot mit dem Seil von der Winde wegfliegt).

2.2 Das Schleppseil

Das Schleppseil besteht aus mehreren Einzelteilen:

Als Schleppseil wird ein Kunststoffseil aus Dyneema von 2,5 mm Durchmesser mit einer Bruchlast von 440 kp (4400N) verwendet. Dyneema ist äußerst stabil und weist eine ähnliche Bruchlast auf wie ein Stahlseil. Das Kunststoffseil besteht aus einer geflochtenen Schlauchbandleine. Diese lässt sich gut bei Seilrissen wieder durch Spleißen zusammenfügen.



Am Ende des Seils befindet sich das so genannte Vorseil, welches die Verbindung zwischen Schleppseil und Pilot herstellt und einen sicheren Schleppbetrieb gewährleistet. Die Festigkeit des gesamten Vorseils muss der 3-fachen höchstzulässigen Zugkraft der Schleppwinde entsprechen (3000 N). Es ist etwa 20 m lang und besteht aus den unten skizzierten Komponenten:

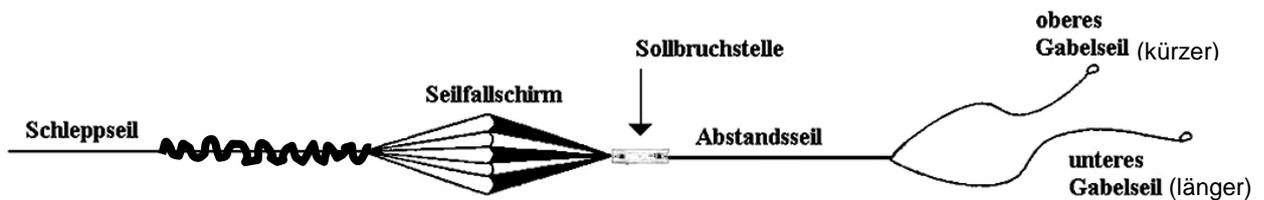


Abbildung 5 Vorseil

Desweiteren finden noch Stahlseile von 1,8 mm oder 2 mm Durchmesser Verwendung. Die Länge beträgt max. 1500 m. Das Stahlseil besteht aus 7 mal 7 Einzeldrähten. Wegen der fehlenden Elastizität des Stahlseils, wird zwischen Schleppseil und Seilfallschirm das sog.

Reffseil zwischengeschaltet.

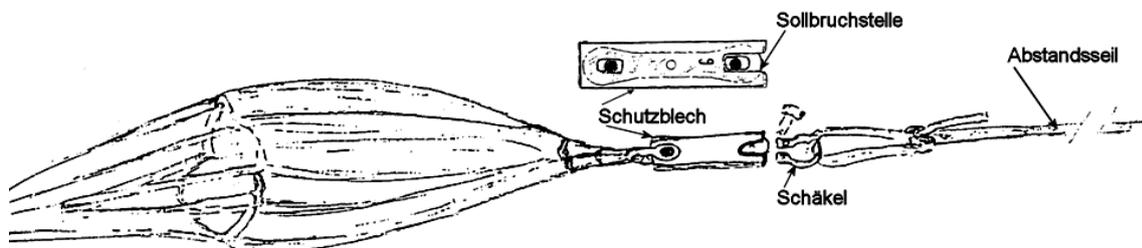


Abbildung 6 Sollbruchstelle

Funktionen der einzelnen Bestandteile:

- **Schleppseil:** Je nach Schleppwinden-Typ und Hersteller werden unterschiedliche Schleppseilarten verwendet:
Bei stationären Schleppwinden werden Stahlseile, neuerdings aber meist spezielle Kunststoffseile aus Dyneema, Spectra o. ä. Material mit ausreichender Festigkeit benutzt.
Bei mobilen Schleppsystemen werden Kunststoffseile unterschiedlicher Dehnbarkeit verwendet, die ein elastisches, dynamisches Anschleppen des Piloten ermöglichen.



Laut Lufttüchtigkeitsforderungen (LTF) für Schleppwinden müssen alle verwendeten Schleppseile für den einsitzigen Windenschlepp eine Mindestbruchlast von 3.000 N und für den doppelsitzigen Windenschlepp von 4.000 N aufweisen. Kommt es zu einem Seilriss bei Dyneema-Schlauchband-Schleppseil, kann dieses durch Spleißen repariert werden.

- **Reffseil:** besteht aus einem ca. 6-8 m langen, gerefften Schlauchband, in dem sich ein 6-8 mm starkes Gummiseil befindet; es zieht nach dem Ausklinken das Schleppseilende aus dem Pilotenbereich weg, um eine Behinderung des Piloten zu vermeiden (nur bei Stahlseilen)
- **Seilfallschirm:** Er zeigt dem Windenführer das Schleppseilende an und dient zur drallfreien und kontrollierten Aufwicklung des Schleppseiles. Er darf sich bei einem Seilriss nicht öffnen, solange kein Zug auf diesen ausgeübt wird.
- **Sollbruchstelle:** verhindert bei Überbelastungen von mehr als 1.500 N (bei GS-Doppelsitzer-Schlepp 2.000 N) einen möglichen Gerätebruch; ist zwischen dem Seilfallschirm und dem Abstandsseil bzw. langen Gabelseil montiert. Sie verhindert bei Überlastungen von mehr als 1.500 N einen möglichen Gerätebruch und dient als zweite Sicherung, wenn z. B. die Regelung der Schleppwinde ausfallen sollte oder die Seiltrommel blockiert. Sie bricht in der "Sollbruchbohrung", also genau in der Mitte des Blechstreifens. Beim GS-Doppelsitzerschlepp, wenn die Zugkraft über 1.000 N bis zu maximal 1.300 N erhöht werden soll, muss eine Sollbruchstelle mit einer Nennbruchlast von 2.000 N in Verbindung mit einem 4.000 N Schleppseil verwendet werden. **Die Sollbruchstelle muss vom DHV geprüft und anerkannt sein. Sie ist Bestandteil der Musterzulassung der Schleppwinde. Ungeprüfte Sollbruchstellen dürfen nicht verwendet werden!** Die Prüftoleranzen dürfen maximal +/- 100 N der Nennbruchlast betragen. Wichtig bei der Montage des Sollbruchstellenschutzbleches (Käfig) ist, dass der Schäkel mit dem Blechteil am Seilfallschirm befestigt wird. Damit bleibt das schwerere Teil der Sollbruchstelle beim Bruch am Schleppseil (Vorseil) und die Verletzungsgefahr durch das Zurückschnellen des Restseils ist für den Piloten gering. **Sollbruchstellen müssen regelmäßig nach Herstellerangabe ausgetauscht werden.**



- **Abstandsseil/ Gabelseil:** Diese Seile sind teilweise mit einem aufgeschobenen Kunststoffschlauch versehen. Dieser soll bei einem Sollbruchstellenriss ein Zurückschnellen des Vorseiles zum Piloten verhindern. Ein Gabelseil wird nur zum Schleppen von Hängegleitern benötigt. Wird ein Gleitschirmpilot geschleppt muss er sich in das längere Gabelseil einhängen. Die Verbindung Abstandsseil und Pilot erfolgt über eine Schlaufe am zum Piloten zeigenden Ende des Abstandsseiles oder einen dort eingehängten Metallring. Abhängig von der verwendeten Klinke wird bei Stoffklinken der Metallring und bei Metallklinken die Stoffseilschlaufe verwendet. Dadurch wird Reibungsenergie verhindert.

2.3 Klinkenmodelle und Klinkenadapter

Es gibt verschiedene Klinkenmodelle und kompatible Klinkenadapter. Zu unterscheiden sind **Metall-** und **Stoffklinken**.

Metallklinke/ Spreizrohrklinke:

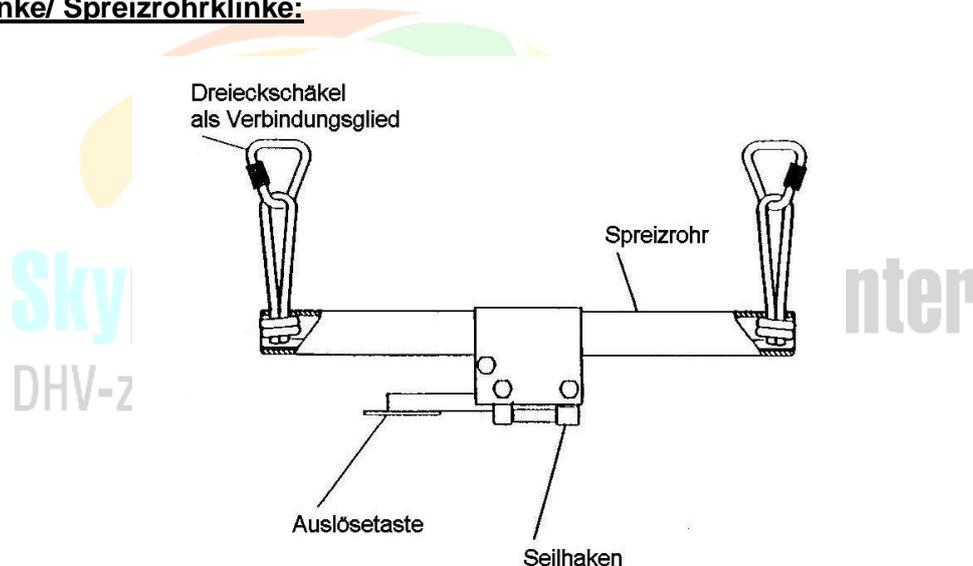


Abbildung 7 Spreizrohrklinke

Diese Klinken sind meist schwer und aus Metall. Daher muss darauf geachtet werden, dass sie über einen Gummizug unten gehalten werden, um dem Piloten bei einem Seilriss nicht ins Gesicht zu schlagen.



Textilklinke/ Seilklinken:

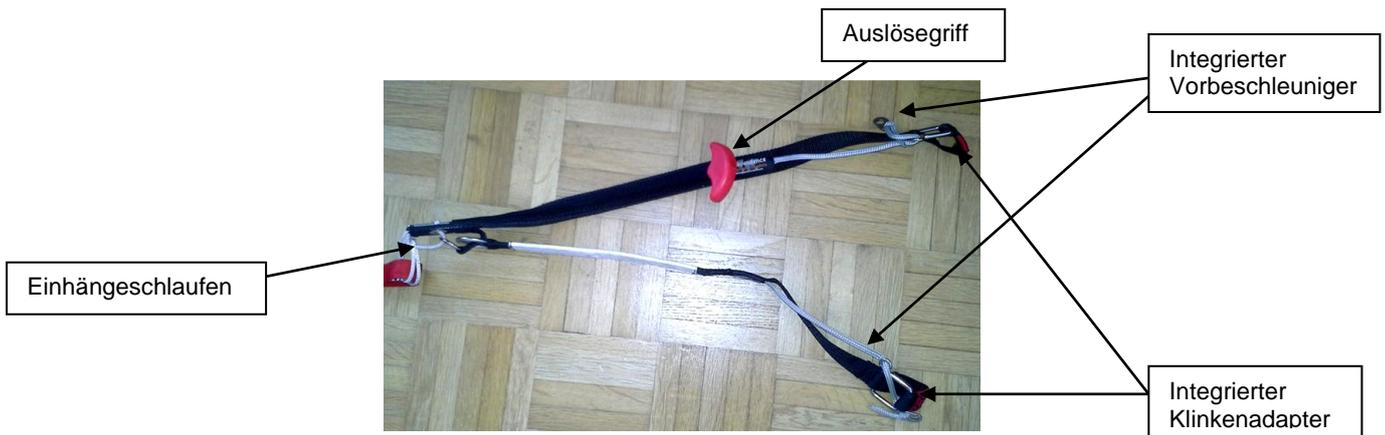


Abbildung 8 Textilklinke

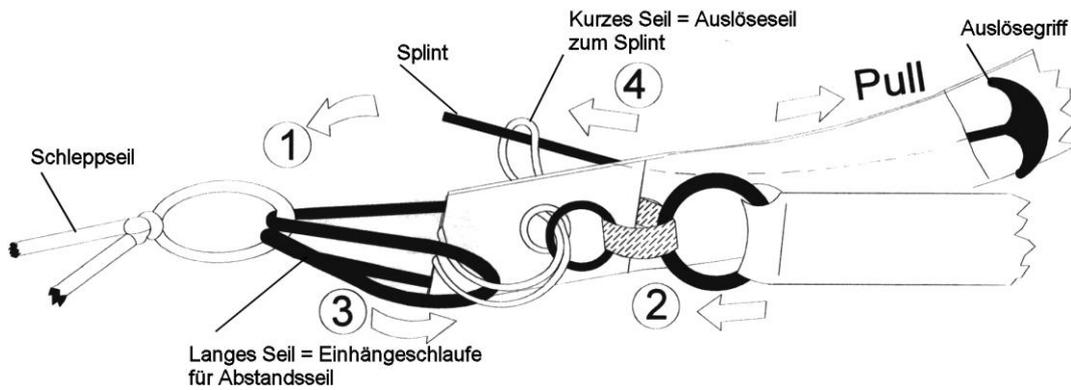


Abbildung 9 Einhängemechanismus Klinkle – Schleppeleil

DHV-zertifiziertes Training

Textilklinken kommen beim Windenfliegen immer häufiger zum Einsatz, da diese leichter sind und bei Seilrissen weicher zurückschlagen. Häufig verfügen sie über integrierte Schleppehilfen und Klinkenadapter.

Klinkenadapter:

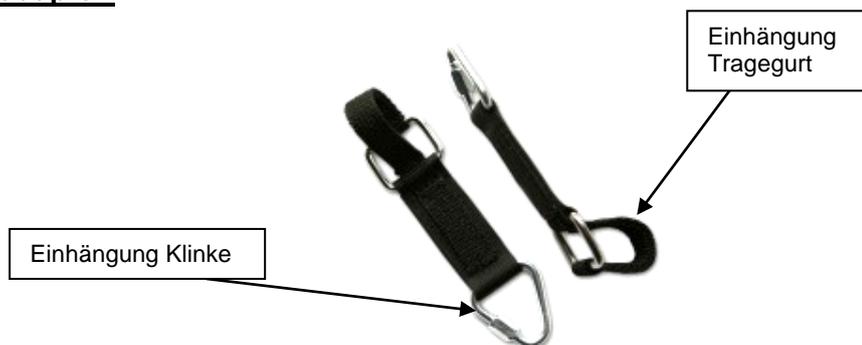


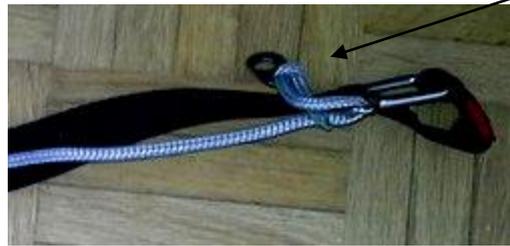
Abbildung 10 Klinkenadapter



Der optimale Befestigungspunkt für das Schleppseil ist möglichst im Bereich des Systemschwerpunktes. Dieser befindet sich bei Gleitschirmen direkt an den Einhängepunkten der Tragegurte. Daher hat man mit der Zeit Klinkenadapter erfunden, die es ermöglichen Klinken mit nicht integrierten Adaptern zusammen mit dem Tragegurt im Karabiner einzuhängen.

Wird die Klinke nicht im Karabiner eingehängt, sollte die Anbringung am Gurtzeug sicher und festsitzend auf ungefährender Höhe der Tragegurte angebracht werden.

Vorbeschleuniger:



Vorbeschleuniger wird in Beschleunigersystem am Tragegurt eingehängt

Abbildung 11 Vorbeschleuniger

Einige Klinken und Adapter verfügen über sogenannte *Vorbeschleuniger* oder *Windenschlepphilfen*. Diese werden am Tragegurt im Beschleunigersystem eingehängt. Sie ermöglichen beim Windenschlepp eine Beschleunigung des Gleitschirmes, um eventuelle Sackfluggefahren zu minimieren und in der Startphase ein schnelleres Steigen des Gleitschirmes über den Piloten zu ermöglichen. Ebenfalls bringen sie bessere Ausklinkhöhen.

2.4 Das Funkgerät

Beim Fliegen an stationären Winden wird immer ein Funkgerät benötigt, um eine Sprechverbindung zwischen Startplatz und Winde herzustellen.

Bei mobilen Abrollwinden, wo der Abstand Pilot Winde geringer als 150 m ist können die Kommandos durch Armzeichen weitergeben werden.

A – Schein Pilot/Flugschüler: Der Startleiter übernimmt die Aufgabe, den Piloten anzumelden und die Kommandos an die Winde über Funk weiterzugeben. Der Pilot selbst ist nicht dazu verpflichtet ein Funkgerät während des Fluges mitzuführen, solange man unter einer Ausklinkhöhe von 450 m GND (Höhendifferenz 450 m) bleibt. Darüber hinaus ist das Mitführen eines Funkgerätes verpflichtend.



B-Schein-Piloten mit Windenschleppstartberechtigung: Diese dürfen sich selber ohne Startleiter in die Luft lassen. Der Pilot übernimmt hier die Aufgaben des Startleiters. Dafür muss der Pilot über ein Funkgerät verfügen, welches eine bedienungsfreie Sprechverbindung zulässt. Es muss über eine Voxsteuerung verfügen. Der Pilot kann über Funk sprechen ohne den Funkknopf zu betätigen.

Ein Funkgerät beim Windenschlepp mitzuführen ist aber immer sinnvoll. So können Windenfahrer und Pilot bei auftretenden Problemen stets in Kontakt treten.

Die verwendeten Funkgeräte müssen eine einwandfreie Sprechverbindung zulassen. Die in der Harzer Gleitschirm- und Motorschirmschule verwendeten Funkgeräte sind **LPD-Sprechfunkgeräte**. Diese haben sich gut bei der Schulung als auch für Freiflieger bewährt.





3 Aerodynamik beim Windschlepp

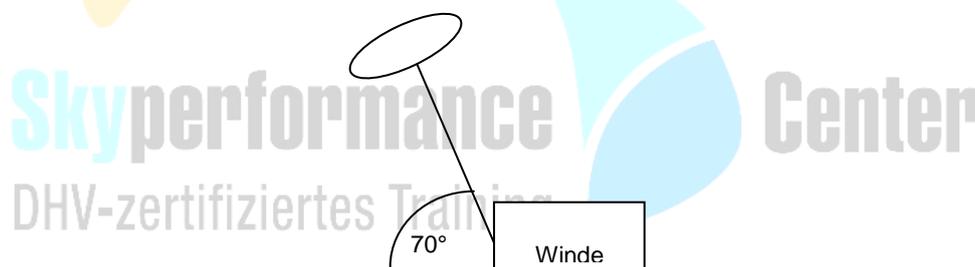
3.1 Physikalische Abläufe beim Windenstart

Beim Windenstart wird kinetische Energie (Bewegungsenergie) dem Fluggerät zugeführt und diese in Höhe umgewandelt.

Steigwerte

Die erreichbaren Steigwerte liegen bei ungefähr 3 – 7m/s. Je näher der Pilot an die Winde heran fliegt, umso geringer werden sie. Ab einem 70°-Winkel zur Winde kann man am Variometer kaum noch Steigen feststellen. Dies ist verständlich, da die stationäre Schleppwinde bei Windstille oder geringem Gegenwind das Schleppseil einzieht und dabei verkürzt. Lediglich bei relativ starkem Gegenwind (ab 25 - 35 km/h), wenn die voreingestellte Seilzugkraft überschritten wird, geben diese Schleppwinden Seil ab.

Die **optimale Ausklinkhöhe** erreicht man mit der **Geschwindigkeit des besten Gleitens** (Hände oben, leichter Kontakt auf der Bremse).



Ausklinkhöhe

Die Ausklinkhöhe ist abhängig von der Schleppstreckenlänge, den Windverhältnissen und der Zugkraft.

Für die zu erwartende Ausklinkhöhe bei Windstille gilt die Faustformel:

$$\frac{1}{4} \text{ der Schleppstreckenlänge} = \text{Ausklinkhöhe}$$

Beispiel: 600m Schleppstrecke lassen 150m GND Ausklinkhöhe erwarten. Bei Gegenwind werden erheblich größere Ausklinkhöhen erreicht.



Belastungen beim Windschlepp

Durch den Seilzug und das Gewicht des Schleppseils sowie durch die zugeführte Energie sind Belastungen von ca. 1,6 G im Steigflug üblich.

Gleitsegelpiloten sollten bei häufigem Schleppbetrieb öfter die Leinen ihres Gleitsegels nachmessen und überprüfen.

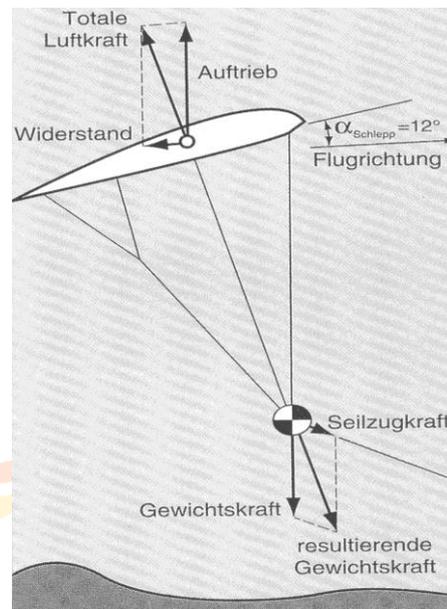


Abbildung 12 Kräfteverteilung beim Windschlepp

Instrumente

Ein **Höhenmesser** sollte aus luftrechtlichen Gründen wegen der genehmigten Ausklinkhöhen mitgeführt werden.

Ein **Variometer** ist für die Thermikfliegerei und zur Überwachung der Steigwerte von großem Nutzen.



4 Startleiter

4.1 Allgemeine Informationen

Ein Startleiter ist grundsätzlich beim Windenschleppbetrieb vorgeschrieben. Er ist für die Sicherheit im gesamten Fluggebiet zuständig. Er kann an mehreren Startstellen tätig sein oder auch Startstellenleiter einsetzen.

4.2 Aufgaben des Startleiters beim Windenschlepp

- Der **Startleiter vertritt den Geländehalter** und achtet auf die Einhaltung der Genehmigungsaufgaben sowie auf den geordneten Flugbetrieb, der in der Flugbetriebsordnung (FBO) für alle am Flugbetrieb Teilnehmenden verbindlich geregelt ist.
- **Er führt die Startkladde** beim Windenschlepp oder delegiert diese Arbeit an den Windenführer. Werden Startzeiten eingetragen, sollten sie, wie in der allgemeinen Luftfahrt üblich, in UTC-Zeit eingetragen werden.
- Bei der Erstaufnahme neuer oder ihm noch nicht bekannter Piloten, trägt er der Piloten- und Schleppberechtigungen sowie die Haftpflichtversicherung, den Schirm- oder HG-Typ und das Pilotengewicht in die Startkladde ein. Damit ist sichergestellt, dass nur berechnigte Piloten geschleppt werden.
- **Er legt fest, welche Schleppstrecke benutzt wird**, kümmert sich um die vorgeschriebenen Absperrungen, stellt den **Windsack** auf und hält die **Erste-Hilfeausstattung** vor.
- Sind die Ausklinkhöhen höher als 450m GND, ist Funkverbindung zwischen Piloten, Windenführer oder Startleiter vorgeschrieben. Er sorgt dann dafür, dass die betroffenen Piloten **Funkgeräte** mitführen.
- **Startfreigabe:** Es darf nur gestartet werden, solange der Startleiter das Starten frei gibt. **Die Startfreigabe entbindet den Piloten nicht von seiner persönlichen Sorgfaltspflicht. Dieser startet immer auf eigene Verantwortung!**
- **Kontrolle:** Er nimmt den HG-Piloten die Liegeprobe ab und kontrolliert, ob bei den GS-Piloten die Beinschlaufen geschlossen sind.
- Er leitet den Startvorgang und gibt die Startkommandos an den Windenführer weiter. Im Gefahrenfall unterbricht er den Schleppvorgang. Er warnt den Piloten und Windenführer, wenn sich andere Luftfahrzeuge gefährlich dem Schleppseil nähern.



- Er achtet besonders darauf, dass der Sicherheitsstart durchgeführt wird und arbeitet eng mit dem Windenführer zusammen.
- Er **darf ein Startverbot erteilen**, wenn Gefahr in Verzug ist (aufziehendes Gewitter, stark böige Windverhältnisse o.ä.) aber auch, wenn HG-Piloten ohne Bügelräder geschleppt werden wollen, Piloten alkoholisiert oder unter Drogen fliegen wollen oder wenn die Schleppstrecke aus Sicherheitsgründen nicht benutzt werden kann.

4.3 Während des Windenschlepps

4.3.1 Materialien zur Ausübung der Startleitertätigkeit

- Sichere Sprechverbindung zur stationären Schleppwinde
- Windrichtungsanzeiger und Erste-Hilfe-Ausstattung an Start- und Landeplatz sowie an der Schleppwinde
- Einen sog. „Alarmplan“, der eine schnelle Versorgung eines verletzten Piloten sicherstellt. In ihm sollte die Reihenfolge der Alarmierung festgelegt sein (Notruf Rettungsleitstelle, Polizei, Beauftragter, nächstgelegenes Krankenhaus).
- Absperrmaterial, um bei Publikumsverkehr den Start- und Landebereich ausreichend absperrern zu können. Die Absperrungen der einmündenden Wege zum Fluggelände gehören ebenfalls zu seinem Aufgabenfeld. Für den Bereich unmittelbar an der Schleppwinde ist der Windenführer für die Absperrungen alleine zuständig und verantwortlich.

4.3.2 Vor dem Windenschleppstart

- Die Schleppseilauslegung im Startbereich (frei von Hindernissen, kein Seilüberwurf, Abstand anderer Schleppseile vom Betriebsschleppseil), Kontrolle des Vorseils auf Betriebssicherheit (zum Vorseil gehören: Reffseil [nur bei Stahlseil], Seilfallschirm, Sollbruchstelle und Abstands- bzw. Gabelseil [bei HG-Schlepp])
- Die Liegeprobe bzw. Hockprobe bei HG-Piloten. Wurde sie durchgeführt? Prüfen, ob der Pilot mit seinem Gurtzeug tatsächlich in der Pilotenaufhängung des HG eingehängt ist.
- Wichtig: Erst nach der Liegeprobe das Gabelseil einklinken!
- Wurde das Gurtzeug bei GS-Piloten überprüft? Sind die Bein-, Bauch- und Brustgurte geschlossen, der Karabiner gesichert, die Rückenlehne hochgestellt? Wird ein Protektor verwendet? Ist die Klinke und ggf. die Windenschlepphilfe richtig angebracht und ist nichts verdreht?
- **Wichtig: unbedingt auf geschlossene Beingurte achten!**



4.3.3 Unmittelbar vor dem Schleppstart

- Meldet der Startleiter den Piloten beim Windenführer an (Name, Gewicht, Gerätetyp, Betriebsschleppseil, sonstige Informationen). Dazu verwendet er ausschließlich die in der FBO Abschnitt III Nr. 12 festgelegten Kommandos
- Gibt er die Startkommandos an den Windenführer weiter und wiederholt diese laut und deutlich, wenn sie nicht einwandfrei vom Piloten mitgehört werden können.

4.3.4 Während des Schleppstarts

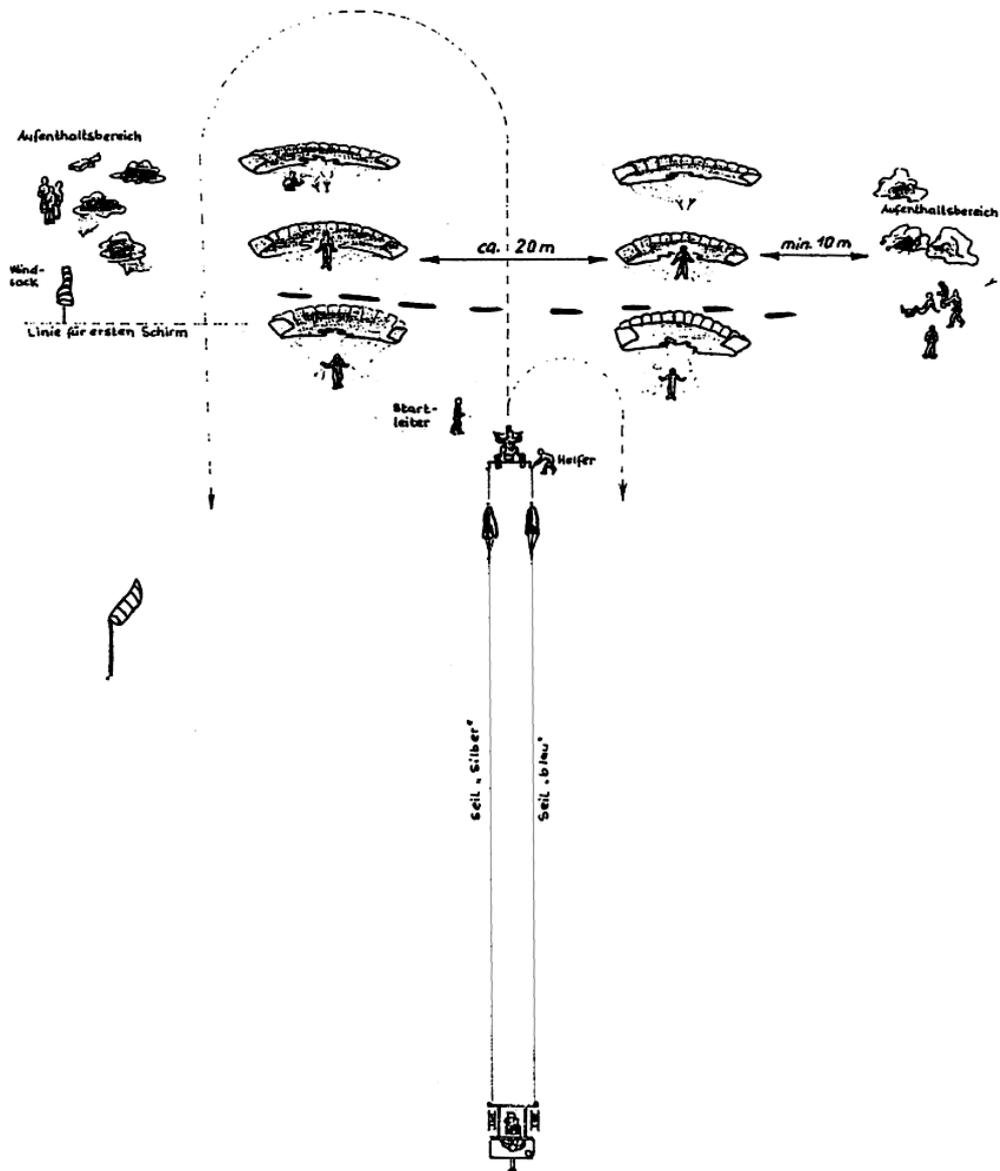
- beobachtet er den gesamten Startablauf und unterbricht im Notfall den Schleppvorgang (z.B. bei Start mit Verhänger, Sackflug, Lock out, gefährliche Annäherung anderer Luftfahrzeuge, etc.)
- beobachtet er ständig den Luftraum und das Schleppgelände und bleibt hörbereit
- beobachtet er den gesamten Schleppvorgang, bis das Schleppseil vom Piloten ausgeklinkt wurde. Erst dann ist der Schleppvorgang für ihn beendet. Für das Seileinziehen ist der Windenführer zuständig
- Störungen und Unfälle meldet er dem Beauftragten (DHV-Sicherheitsreferat gemäß § 5 LuftVO).





5 Flugtechnik

5.1 Windschleppgelände – Aufbau des Startplatzes





Winde



Abbildung 13 Startplatzaufbau

5.2 Startvorbereitungen

Der Pilot trifft die üblichen Startvorbereitungen (**Vorflug-Check**) wie auch beim Hangstart.

Zu überprüfen ist außerdem:

- **Montage der Schleppklinke:** Sie ist gegen Verrutschen zu sichern. Spreizrohrklinken nicht direkt am Gurtzeug mit Metallschraubgliedern befestigen. Es entsteht in der Bohrung des Spreizrohrs unnötiger Verschleiß, wenn Metall auf Metall reibt. Ist ein Niederhaltegummi an der Spreizrohrklinke montiert und an den Beinschlaufen eingehängt?
- **Verbindung Pilot/Fluggerät:**
 - Rettungsgerätesplint,
 - Gurtverschlüsse und die Sicherung der Einhängekarabiner,
 - ggf. Sprechverbindung zum Windenführer,
 - Funktionsfähigkeit der Klinke (Klinkprobe).
- **Vorseil-Check:** Der Startleiter überprüft vor jedem Schlepp das Auslegen des Schleppseils im Startbereich und das Vorseil. Er achtet dabei auf unverdrehte Leinen beim Seilfallschirm, auf die Funktionsfähigkeit der Sollbruchstelle, auf gesicherte Schraubverbindungen und auf Unversehrtheit der Einhängeschlaufe.



Das Schleppseil darf erst eingeklinkt werden, wenn das Fluggerät startklar, der Pilot startbereit und die Schleppstrecke frei ist.

Nachdem das Vorseil nach der Klinkprobe wieder eingehängt wurde, steht der startbereite Pilot in Startposition vor seinem einwandfrei ausgelegten Gleitsegel. Das Gleitsegel wurde gegen den Wind ausgelegt

5.2.1 Pilotenanmeldung beim Windenführer

Bevor der Pilot die Startkommandos an den Startleiter gibt, meldet er sich beim Startleiter an. Dafür nennt er ihm seinen Namen, sein Pilotengewicht zur Ermittlung der Zugkraft, sein Fluggerätemuster, das Betriebsschleppseil (z.B. blau oder „Waldseil“) und ggf. sonstige Informationen (Anzahl der Ausbildungsflüge; Freiflieger).

Zugkraftermittlung bei **Gleitschirmschlepp**:

Solopilot: Pilotengewicht = max. Zugkraft

Tandem: max. Zugkraft 1.300 N

Zugkraftermittlung bei **Hängegleiterschlepp**:

Solopilot: Pilotengewicht + 10 kg = max. Zugkraft

Tandem: max. Zugkraft 1.300 N

Die maximale Zugkraft einer zugelassenen Schleppwinde für Solopiloten beträgt 100 kg (1000 N).

Sollen Doppelsitzer geschleppt werden, so beträgt die maximale Zugkraft der Winde 130 kg (1300 N).

Der Windenführer bestätigt die Pilotenanmeldung entweder wörtlich oder mit „Verstanden“.

5.2.2 Startkommandos stationäre Winde

Nur diese Startkommandos werden in der Harzer Gleitschirm- & Motorschirmschule benötigt! Hier wird ausschließlich auf stationären Schleppwinden geschult und eingewiesen.



Nachdem der Pilot sein Gurtzeug, Leinen, Kappe, Montage und Funktion der Schleppklinke überprüft hat, gibt er nun das erste Startkommando an den Startleiter, welcher diese über Funk an den Windenfahrer weiter gibt:

„Pilot und Gerät startklar.“

Der Windenführer meldet bei betriebsbereiter Schleppwinde (Motor läuft und ist betriebswarm):

„Winde startklar.“

Der Gleitsegelpilot überprüft nochmals durch Zugprobe seine geschlossenen Beingurte und visuell seine Einhängekarabiner und die Schleppklinke, erst dann meldet er:

"Pilot eingehängt."

Der Startleiter vergewissert sich, dass der Pilot wirklich eingehängt ist und gibt das Kommando an den Windenführer weiter.

Der Windenführer wiederholt das Kommando:

„Pilot eingehängt.“

Sind die Startbedingungen gut und ist die Schleppstrecke frei, gibt der Pilot das Kommando:

„Seil anziehen.“

Der Windenführer zieht das Schleppseil mit ca. 150 N bis 300 N Zugkraft langsam an.

Während sich das Schleppseil nach dem „Seil anziehen“ strafft, stemmt sich der GS-Pilot gegen den aufbauenden Seilzug, um nicht vorzeitig und ungewollt nach vorne gezogen zu werden. So kann er ein Einziehen oder vorzeitiges Aufziehen der Kappe verhindern.

Eine große Seilvorspannung erleichtert nicht den Aufzieh-, Füll- und Startvorgang. Vielmehr erhöht sich die Gefahr des Sackflugs direkt nach dem Abheben, weil der Pilot weit vor das Gleitsegel gezogen wird und die Kappe nicht richtig über ihn kommt!

Achtung Kavalierstarts! (s. Kavalierstart)



Der Pilot gibt bei ausreichender Seilvorspannung das Pilotenkommando:

„Seil straff.“

Der Startleiter gibt dieses Kommando an den Windenführer weiter. Dieser bestätigt:

„Seil straff.“

und ist ab jetzt nur noch hörbereit.

Der Pilot vergewissert sich noch einmal, dass Luftraum, Schleppstrecke und Wind passen, dann gibt das nächste Kommando:

„Fertig.“

Der Windenführer wird die Zugkraft leicht erhöhen, um dem GS-Piloten den Aufziehvorgang zu erleichtern und das Schleppseil ständig unter leichtem Zug zu halten, damit der Pilot nicht in das Vorseil laufen kann.

Der Pilot zieht sein Gleitsegel auf (Tragegurte dürfen nicht zu früh losgelassen werden, da sonst die Kappe hinten hängen bleiben kann), korrigiert es wie auch beim Bergstart und macht seinen gewohnten **Kontrollblick**. Steht die Kappe einwandfrei über dem Piloten und ist alles in Ordnung, gibt er das Kommando:

„Start!“ [gesprochen: Staaaart]

Der Windenführer muss durch gefühlvolles Einsetzen der Zugkraft auch bei stärkerem Gegenwind dem Piloten noch den Startlauf ermöglichen. Dieser ist besonders wichtig!

Der Pilot folgt dem Seilzug und startet mit der **Geschwindigkeit des besten Gleitens** (Bremsen frei, leicht auf Kontakt).

Achtung: In einer Gefahrensituation (z.B. verknotete Leinen, Verhänger, Pilot fällt hin etc.) muss der Start abgebrochen werden durch das Kommando:

„Halt Stopp! Halt Stopp! Halt Stopp!“ [mehrmals]

Der Windenfahrer beendet den Schleppvorgang. Der Pilot klinkt unter Umständen aus.



5.2.2.1 Rückwärtsaufziehen

Will der Pilot den Schirm rückwärts aufziehen, so müssen die Kommandos angepasst werden. So kann der Pilot nach dem Kommando „Seil straff“ das Seil auskuppeln lassen durch „Seil auskuppeln“. Dadurch lässt der Seilzug nach und der Pilot kann dem Schirm in der Aufziehphase entgegen gehen. Nachdem er sich ausgedreht hat folgen die Kommandos „Fertig“ und „Start“.

5.2.3 Startkommandos mobile Abrollwinde

Kommandos	Zeichen	Bestätigung
Für „Pilot und Gerät startklar“ und „Pilot eingehängt“	Arm hoch	Seitlich winken
Für „Seil anziehen“	Arm waagrecht	Keine Bestätigung
Für „Fertig“ und „Start“	Arm unten	Keine Bestätigung
Für „Halt Stopp!“	Arme Schwenken	Keine Bestätigung

5.3 Besonderheiten für Startleiter bei Hängegleiterpiloten:

- Montage von Steuerbügelrädern am Hängegleiter
- Liegeprobe immer zuerst durchführen, dann erst das Schleppseil einhängen
- Das Kommando „Fertig“ entfällt
- Das obere Gabelseil liegt bei etwa 50m GND auf der Steuerbügelbasis auf. Dann muss auf das untere Gabelseil „umgeklint“ werden, wobei es den „Umklinkruck“ gibt.

5.4 Steigflugphasen am Seil

1. Steigflug bis zur Sicherheitshöhe

Der Pilot muss auch nach dem Abheben laufbereit bleiben, um beim Nachlassen der Zugkraft durch Windendefekt, bei plötzlichem Seilriss oder einer Fehlklinkung jederzeit bei einer Bodenberührung auf die Beine zu kommen. Damit beugt er wirkungsvoll Verletzungen vor, die durch zu frühes Hineinsetzen in das Gurtzeug entstehen können.

Er setzt sich erst richtig in seinen Gurt, wenn die Sicherheitshöhe von 50 m über Grund erreicht ist.



Muss das Sitzbrett per Hand positioniert werden, wird der Pilot beide Steuerleinen in eine Hand nehmen. Mit der anderen Hand schiebt er sein Sitzbrett zurecht, um anschließend wieder mit beiden Händen zu steuern. Beim einhändigen Steuern sollten die Steuerleinen in neutraler Position gehalten werden. Die Schlepphöhe dafür sollte mindestens 100m GND betragen.

Nach dem Abheben wird der Windenführer bis zum Erreichen der Sicherheitshöhe mit weniger als der voreingestellten Zugkraft schleppen, um so die Gefahren eines Seilrisses möglichst gering zu halten.

2. Zweite Steigflugphase

Erst nach Erreichen der Sicherheitshöhe wird der Windenführer allmählich in der zweiten Steigflugphase den Seilzug auf die voreingestellte maximale Zugkraft erhöhen.

3. Ausklinken

Das Ausklinken erfolgt, wenn der Pilot einen Seilwinkel von ca. 70 Grad erreicht hat. Er merkt dies an den nachlassenden Steigwerten und an der abflachenden Flugbahn. Subjektiv hat er den Eindruck, als sei er fast über der Winde.

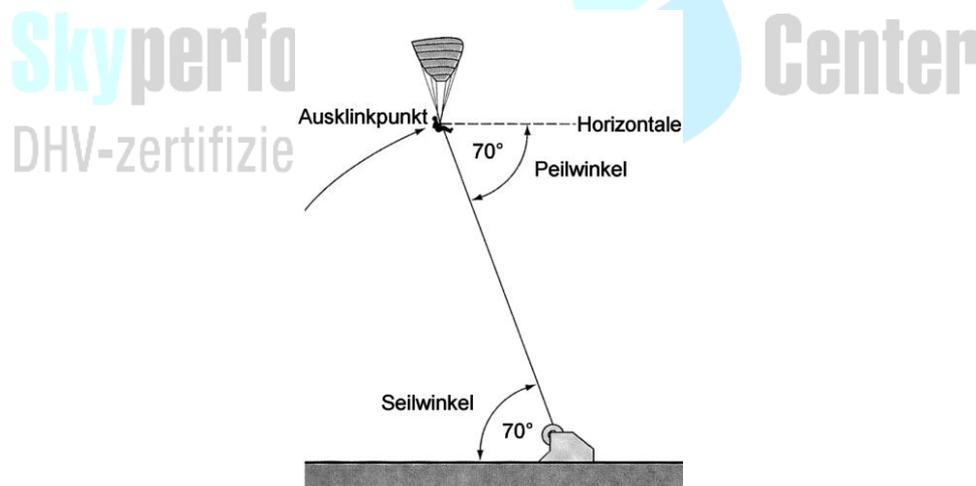


Abbildung 14 Ausklinkhöhe

Durch mehrmaliges Grätschen der Beine gibt er nun dem Windenführer das Zeichen, dass er ausklinken möchte.

Während des gesamten Steigflugs befindet sich das Gleitsegel immer leicht hinter dem Piloten. Dies ist durch die Zugkraft der Winde und mit dem Widerstand des Gleitsegels zu erklären und als normal anzusehen.



Achtung: nicht mit einem Sackflug verwechseln zu dem es in der ersten Steigflugphase kommen kann!

Während des Windschlepps hat der Pilot die Möglichkeit, durch festgelegte **Beinzeichen** dem Windenführer Anweisungen zu übermitteln:

Beinzeichen	Bedeutung
Beine anhaltend gegrätscht	Pilot will langsamer geschleppt werden
Radfahrbewegungen	Pilot will schneller geschleppt werden
Beine mehrmals grätschen	Zugkraft wegnehmen. Pilot will ausklinken

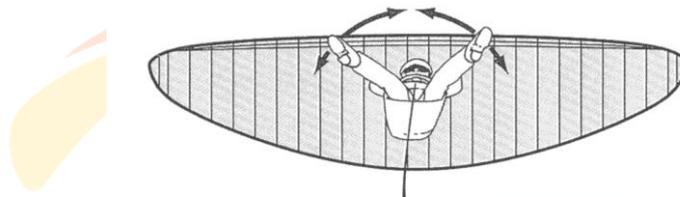


Abbildung 15 mehrmaliges Grätschen zum Ausklinken

Der Gleitschirmflieger wartet auf das Nachlassen der Zugkraft (Kappe befindet sich in Normalfluglage).

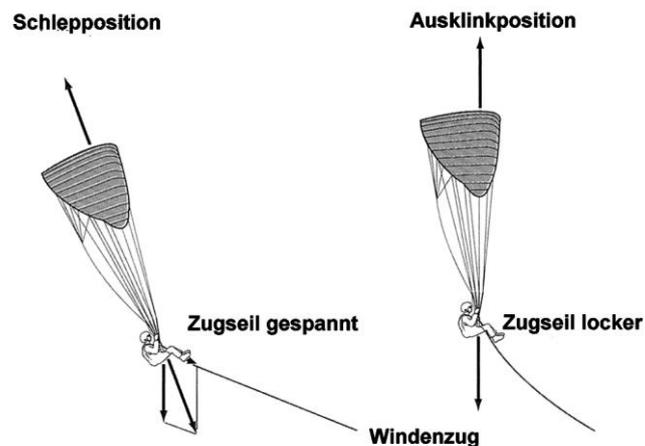


Abbildung 16 Schleppseil straff und locker



Zum Ausklinken übernimmt der Pilot die Steuerschlaufen in eine Hand und löst die Klinke mit der freien Hand aus. Bei ruhigen Bedingungen kann die Steuerschleife auch losgelassen werden. Danach vergewissert er sich visuell, ob die Schleppklinke das Schleppseil freigegeben hat.

Achtung: Ausklinken unter Last hat immer ein starkes Pendeln um die Querachse (Nicken) zur Folge und sollte nach Möglichkeit vermieden werden.

Immer nach dem Ausklinken Sichtkontrolle! So wird sichergestellt, dass das Schleppseil auch wirklich ausgeklinkt wurde und der Pilot nicht mit dem eingehängten Schleppseil wegfliegt.

Keine Steilkurven in Seilnähe unmittelbar nach dem Ausklinken! Gefahr einer Kollision mit dem Schleppseil, dem Vorseil oder dem Seilfallschirm.

5.4.1 Korrekturmöglichkeiten am Seil

- Gleitschirmpiloten achten während des Steigflugs auf leichte Steuerleinenspannung. Die Kappe ist aber nicht angebremst! So fühlt der Pilot schon im Ansatz, wenn der Schirm klappen will und kann sofort und schnell reagieren.
- Steuerkorrekturen müssen dosiert, aber nicht ruckartig erfolgen. Muss eine Richtungskorrektur vorgenommen werden muss die Steuerleine betätigt werden, mit der man wieder zur Winde lenkt. Beispiel: Abdriften nach rechts, Pilot fliegt rechts an der Winde vorbei. Die linke Steuerleine muss betätigt werden bis der Kurs auf die Winde wieder aufgenommen ist. Die rechte Bremse ist komplett frei, also nicht betätigt.
- Geringe seitliche Korrekturen können auch durch Körpergewichtssteuerung erfolgen. Bei größeren Abweichungen von der Seilzugrichtung wird der Windenführer kurzzeitig den Seilzug nachlassen bzw. mit weniger Seilzug schleppen, um dem Piloten das Rücksteuern zu erleichtern.

Achtung: Angebremste Korrekturen im Schlepp können zum Trudeln führen!



5.5 Besondere Windsituationen

5.5.1 Starkwind

Selbst bei Starkwind besteht die Möglichkeit an der Winde zu fliegen, Schirmbeherrschung vorausgesetzt. Hierbei empfiehlt es sich den Schirm rückwärts aufzuziehen und das Seil nach dem Kommando „Seil straff“ auskuppeln zu lassen. Dies verhindert ein schlagartiges aufsteigen der Kappe.

Beim Starkwindschlepp kommt es häufig zu einer stärkeren Zug als die vorgegebene Zugkraft. Dadurch fängt die stationäre Winde an Seil abzugeben. Die Ausklinkhöhe wird besser.

Der Pilot muss aber stets darauf gefasst sein, dass er nach dem Ausklinken nicht mehr vorwärts fliegt, gar rückwärts.

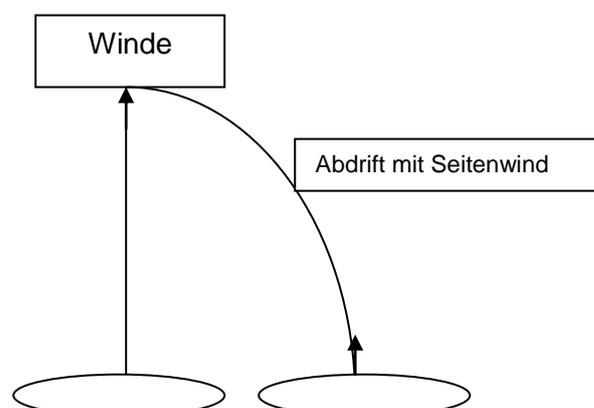
Der Windenfahrer muss darauf achten, dass sich nicht das ganze Seil von der Trommel abspult. Der Windenführer muss den Piloten rechtzeitig darauf aufmerksam machen, entweder über Funk oder durch Seilzugwegnahme. Dadurch schaukelt der Pilot nach vorne und das Seil hängt durch.

5.5.2 Seitenwind

Bei Seitenwind wird das Fluggerät vor dem Start in Windrichtung ausgelegt und aufgestellt. Danach wird das Fluggerät in Richtung Winde gelenkt.

Seitenwindstarts bis maximal 45° sind sicher zu handeln.

Während dieses Fluges kann der Pilot sich mit dem Wind seitlich von der Winde wegschieben lassen, aber fliegt trotzdem weiter gerade auf die Winde zu. Dadurch wird eine bessere Ausklinkhöhe erreicht.





5.6 Gefahreneinweisung

5.6.1 Seilüberwurf

Durch einen Seilüberwurf kann es zu einem blockieren der Seiltrommel kommen. Dadurch kann die Winde das Seil nicht mehr einziehen.

Gefahren bestehen hierbei im:

- Seilriss
- reißen der Sollbruchstelle

5.6.2 Nicht eingehängter Pilot

Wurde die üblich, vorgeschriebene Liegeprobe (Hockprobe) nicht durchgeführt, besteht die Gefahr, dass der HG-Pilot aus Unachtsamkeit "nicht eingehängt" startet.

GS-Piloten müssen auf geschlossene Bein- und Brustgurte achten, um nicht während des Schlepps aus dem Gurtzeug zu fallen.

Windenföhrrerverhalten:

Der Windenföhrrer kann diesen Zustand durch den außergewöhnlich tief hängenden HG-Piloten allerdings erst **nach** dem Abheben erkennen (Pilot hängt sichtbar tiefer). Er wird den Piloten mit weniger und dosierter Seilzugkraft vorsichtig nach unten schleppen und kurz vor der Bodenberührung mit etwas mehr Zugkraft "landen".

Dabei wird der Pilot üblicherweise zuerst mit den Knien aufsetzen und auf den Rädern landen. Der Windenföhrrer darf auf keinen Fall bei Erkennen dieser Situation plötzlich die Zugkraft wegnehmen. Der Hängegleiter würde durch seine kopflastige Trimmung (Pilot hängt mit seinem Gewicht vor dem Einhängpunkt) mit der Nase nach unten abstürzen.

Der GS-Pilot wird bei Erkennen dieser Situation mit reduzierter Zugkraft vorsichtig am Boden abgesetzt.



5.6.3 Kavalierstart

ist eine gefährliche und unerwünschte Startmethode, bei welcher der Pilot vor Beginn seines eigentlichen Startlaufes schon ungewollt fliegt. Bei dieser Art des Startens, wird der Pilot mit sehr hoher Zugkraft katapultartig beschleunigt und in der Startphase gewaltsam nach vorne gerissen. Der Kavalierstart ist meist auf ein Fehlverhalten des Windenführers zurück zu führen. Aber auch (lauffaule) Piloten können durch einen zu großen Anstellwinkel direkt nach dem Abheben in einen steilen Steigflug kommen, wenn der Windenführer die Zugkraft nicht richtig einsetzt, das heißt den Sicherheitsstart nicht korrekt durchführt. Reißt in dieser Situation das Schleppseil, kann es zu einem Strömungsabriss mit all seinen Folgen kommen. Die Abfanghöhe eines Hängegleiters liegt z.B. bei ca. 20 - 50 m und mehr!

Windenführerverhalten:

Sofort nach dem Abheben des Piloten dosiert mit der Seilzugkraft etwas zurück gehen und gefühlvoll weiter schleppen.

Unbedingt immer den Sicherheitsstart durchführen, nur so kann wirkungsvoll ein Kavalierstart durch den Windenführer verhindert werden. Besonders Gleitsegelpiloten gefühlvoll anschleppen und ihnen den **Startlauf** ermöglichen. **Achtung: Vor jedem Start die aktuellen Windverhältnisse bei der Startstelle erfragen und diese beim Schleppstart berücksichtigen!**

5.6.4 Seilriss

Bei einem Seilriss kommt es zum abrupten Beenden des Windenzuges. Dadurch schießt die Kappe schlagartig nach vorne. Die Pendelstärke ist abhängig vom Windenzug. Daher sollte der Sicherheitsstart unbedingt eingehalten werden, um Seilrisse in Bodennähe möglichst zu verhindern und das Pendeln zu minimieren.

Schießt die Kappe nach vorne muss der Pilot diese durch beidseitigen Bremsimpuls abfangen.

Gerade in Bodennähe muss der Pilot extrem schnell reagieren! Er muss, die nach vorne schießende Kappe sofort abfangen und gegebenenfalls die Steuerleinen weiterhin unten halten bei sofortigem Bodenkontakt.

Befindet sich der Pilot in größerer Höhe wird der Schirm auch abgefangen über die Bremsen. Nach der Korrektur werden die Steuerleinen wieder frei gegeben. **Beim Fliegen mit zu tief heruntergezogenen Steuerleinen besteht die Gefahr des Strömungsabrisses, äußerst gefährlich!**



Je nach Länge des abgerissenen Seils und der Windstärke muss man sich richtig verhalten. Es sollte immer bedacht werden, wie frei die darum liegenden Flächen sind oder ob sich Straßen oder andere Hindernisse im Weg befinden, welche ein sicheres Ausklinken verhindern können.

Bei starkem Wind und langem Seil sollte dies durch Abachtern vor der Winde abgelegt werden.

Bei langem Seil und wenig Wind wird dieses durch große Kreise oder ebenfalls durch Abachtern vor der Winde vom Piloten abgelegt.

Bei starkem Wind und kurzem Seil sollte gegebenenfalls damit gelandet werden.

5.6.5 Windendefekt

Windendefekte können ganz unterschiedlich sein. Zum Beispiel durch Windenausfall oder defekte Zugkraftregelung. Hier besteht die Gefahr darin, dass...

- die Klinke ausreißen kann
- es zum Seilriss kommt
- die Kappe des Piloten soweit nach vorne schießt, sodass ein Abfangen unmöglich wird.
- es zum Lockout kommt

Der Windenfahrer muss dies im Ansatz bemerken und den Schlepp abbrechen. Gegebenenfalls muss der Pilot ausklinken oder das gerissene Schleppseil vor der Winde ablegen.

5.6.6 Fehlklinkung

Fehlklinkungen sind besonders in Bodennähe sehr gefährlich, besonders wenn vom Windenfahrer der Sicherheitsstart nicht berücksichtigt wird.

Die Kappe befindet sich hinter dem Piloten und kann bei einer Fehlklinkung volle Fahrt aufnehmen und zu einem übermäßigen Nicken führen. Der Pilot muss die vorschießende Kappe energisch mit beiden Bremsen anfangen.

Daher muss der Pilot besonders während der ersten Schleppphase total aufmerksam sein.



5.6.7 Abdrift am Seil

Wenn es dem Piloten nicht gelingt sein Fluggerät auf Kurs zu halten oder der Seitenwind zu stark wird kann der Pilot abdriften.

Der Windenfahrer muss dies im Ansatz erkennen und den Seilzug verringern, um dem Piloten das zurücksteuern zu ermöglichen. Reagiert der Pilot nicht, muss der Windenfahrer das Seil kappen, bevor es zum lebensgefährlichen Lockout kommt.

5.6.8 Lockout

Beim Windenfliegen kann es durch Komplikationen, wie Abdriften des Gleitschirmes unter Zug zum Lockout kommen. Dieser Lockout ist damit zu vergleichen, wenn man ein Seil an einem festen Gegenstand fixieren würde.

Der Gleitschirm kann bei starkem Wind der Zugkraft nur in einer Richtung nachgeben - nach oben. Pilot und Gleitschirm werden mit extrem hohem Anstellwinkel in die Luft katapultiert.

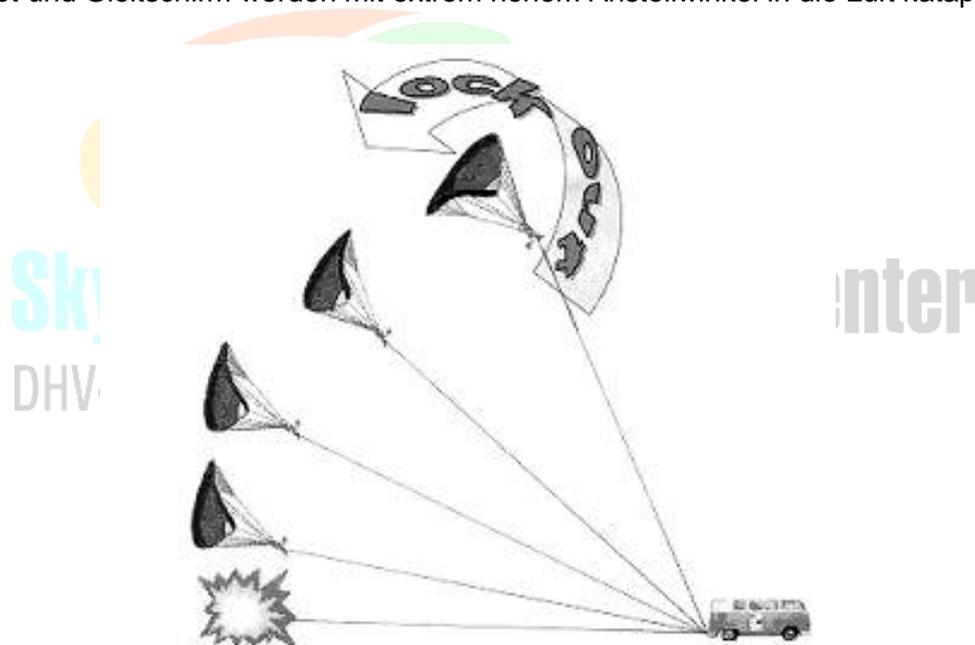


Abbildung 17 Fixseilschlepp

Innerhalb von Sekundenbruchteilen steigt die Zugkraft auf Werte bis zu einer halben Tonne. Mit **tödlicher** Sicherheit wird der Gleitschirm am Scheitelpunkt der Aufwärtsbewegung seitlich ausbrechen und in den sogenannten Lockout gezwungen. Der Gleitschirm rast in fast senkrechtem Sturzflug am straffen Seil bis zum Aufschlag. Dabei wird eine Geschwindigkeit von über 100 km/h erreicht. Niemand kann das überleben.



5.6.9 Sackflug am Seil

Bei Schirmen, die in der Aufziehphase hinten hängen bleiben, weil sie alt sind oder vom Piloten nicht komplett über den Kopf geführt wurden besteht die Gefahr des Sackflugs.

Dies muss vom Startleiter und Windenfahrer sofort erkannt werden.

Der Pilot darf die Bremsen nicht benutzen! Der Windenfahrer muss den Piloten unter Zug absetzen.

Der Windenfahrer darf auf keinen Fall vom Gas gehen! Die Kappe wird sehr stark nach vorne Pendeln in Bodennähe. Die Verletzungsgefahr ist enorm hoch.

5.6.10 Verhängung des Schleppseils

Wenn sich das Schleppseil während des Schlepps an einem festen Gegenstand verhängt, besteht die Gefahr des Lockouts. Das verhängte Seil wirkt wie ein festgebundenes Seil.

Der Startleiter muss daher den Schleppvorgang und das Seil gut beobachten. Der Schlepp muss sofort abgebrochen werden, das Seil gekappt oder vom Piloten ausgeklinkt werden.

5.6.11 Seilablauf

Bei Starkwind wird Seil von der Trommel abgespult, da die Zugkraft überschritten wird. Dies muss rechtzeitig vom Windenfahrer erkannt und der Schlepp beendet werden. **Daher bei Starkwind stets ein Funkgerät mitführen.**

Die Gefahr des Seilablaufs besteht darin, dass am Piloten je nach Seillänge auf der Trommel mehr als 1.000 m Seil hängen.

Das Seil kann sich verhängen oder bei Abwurf über eine Straße oder andere Hindernisse legen und Dritte gefährden.

5.6.12 Rettungsgeräteöffnung

Ursache kann ein ungewolltes Auslösen durch Hängenbleiben des Auslösegriffes oder eine Selbstöffnung durch herausgefallene Splinte sein (Check des Rettungsgeräts wurde nicht durchgeführt!).

Windenführerverhalten:

In der Startphase unterbricht der Windenführer den Schleppvorgang sofort.

Bei einer Öffnung oberhalb der kritischen Höhe behält der Windenführer bis zum vollständigen Füllen der Kappe den Seilzug bei und beschleunigt so den Füllvorgang. In geringen Flughöhen ‚landet‘ er den Piloten unter dosierter Seilzugkraft. Oberhalb



der Sicherheitshöhe und bei einwandfrei gefüllter Kappe nimmt er die Zugkraft weg und kappt das Schleppseil, wenn der Pilot nicht ausklinkt. Er verhindert damit ein Eindrehen des Piloten mit dem Schleppseil.

5.6.13 Stromleitungsberührung

Überall, wo in der Nähe von elektrischen Freileitungen geschleppt wird, muss damit gerechnet werden, dass eine Berührung mit dem Schleppseil und der Stromleitung passieren kann. Es ist deshalb für den Geländehalter wichtig, dass er z. B. die Telefonnummer des zuständigen Elektrizitätswerkes kennt und im Alarmplan notiert (Startkladden-Info und an der Winde). Besonders bei Schleppwinden mit Stahlseilen oder nassen Kunststoffseilen besteht höchste Lebensgefahr im Umkreis des am Boden liegenden, spannungsführenden Schleppseils für alle Anwesenden. Um das Schleppseilende entsteht ein sog. Spannungstrichter. Sein Umfang ist abhängig von der elektrischen Spannung der Freileitung. Personen, die sich im unmittelbaren Nahbereich des am Boden liegenden Schleppseils befinden müssen wegen der sog. "Schrittspannung" das Spannungsfeld mit geschlossenen Beinen hüpfend verlassen.

Der Pilot, der mit seinem eingehängten Schleppseil eine stromführende Leitung berührt, aber keine Bodenberührung und damit auch keine "Masse" hat, ist vom Stromschlag durch das Schleppseil nicht direkt gefährdet, sofern er nicht unmittelbar zwischen zwei stromführende Leitungen gerät.

Der Strom fließt auf dem kürzesten Weg von einer Stromleitung zur nächsten daneben oder darunter liegenden Leitung. Dort ist die Spannung auch am größten. Deshalb verglüht auch häufig das Stahlschleppseil bei Berührung zweier Stromleitungen und fällt zu Boden. Es kann aber auch an einer stromführenden Leitung hängen bleiben und am Boden einen Kurzschluss erzeugen. Dabei springt das funkende Schleppseilende über den Boden und zündelt. Wald-, Flächen- und Dachstuhlbrände sind die Folgen.

Befindet sich der Pilot selbst in unmittelbarer Nähe von zwei spannungsführenden Kabeln der Stromleitung oder von einem solchen Kabel und "Erde", besteht höchste Lebensgefahr! Berührt er selbst die Stromleitungen, muss er mit schwersten Verbrennungen oder sogar mit einem tödlichen Stromschlag rechnen.

Achtung: Einige Elektrizitätswerke schalten nach einer Störung noch 2-3-mal den Strom ein (ist wegen Vogelberührung üblich!)

Auch feuchte Kunststoffseile können Strom weiterleiten!



Windenführerverhalten:

- Der Windenführer bleibt auf der geerdeten Winde sitzen, bis der Strom abgestellt wurde.
- Er kappt das Stahlschleppseil nur, wenn der Kapphebel isoliert ist.
- Er verständigt über die Sprechverbindung sofort den Startleiter und bittet ihn, den Gefahrenbereich großflächig zu räumen.
- Er veranlasst den Startleiter, das Elektrizitätswerk umgehend zu informieren.
- Er veranlasst Personen im Nahbereich der Winde, diesen hüpfend mit geschlossenen Beinen zu verlassen.

Anmerkung: Trockene Kunststoffschleppseile leiten den Strom nicht weiter, feuchte, bzw. nasse Seile dagegen schon!

5.6.14 Schlepp in die Wolke

Wolkenfliegen ist nach den Sichtflugregeln (VFR) verboten. Orientierungsverlust in der Wolke!

Windenführerverhalten:

Wenn der Pilot in eine Wolke einfliegt, beendet der Windenführer sofort den Schleppvorgang in dem er die Zugkraft komplett wegnimmt.

Achtung: Gefahrensituationen können immer wieder und unvorhergesehen passieren. Daher sollte man als Pilot diese Situationen immer wieder im Kopf durchspielen und wie man darauf zu reagieren hat. Dies verhindert in der Situation überrascht zu werden und Panik zu bekommen.



6 Verhalten auf Flugplätzen laut DHV

Immer häufiger wird der Winden- und UL-Schleppbetrieb auf Segelfluggeländen und anderen zugelassenen Flugplätzen im Mischflugbetrieb durchgeführt. Besonders der gemeinsame Flugbetrieb mit anderen Luftfahrzeugarten auf diesen Flugplätzen erfordert hohe Aufmerksamkeit und setzt voraus, dass jeder am Flugbetrieb Beteiligte die Verhaltensregeln dort kennt und berücksichtigt. Jeder Teilnehmer am Luftverkehr hat sich so zu verhalten, dass Sicherheit und Ordnung im Luftverkehr gewährleistet sind und kein Anderer gefährdet, geschädigt oder mehr als nach den Umständen unvermeidbar behindert oder belästigt wird (§1 LuftVO).

Wer durch berauschende Mittel oder durch geistige oder körperliche Mängel behindert ist, darf als Luftfahrzeugführer nicht tätig werden, sonst handelt er strafbar.

Der Luftfahrzeugführer hat beim Rollen, Starten, Landen und während des Fluges alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen zu treffen.

6.1 Flugplätze

Flugplätze sind Anlagen, die für Start und Landungen von Luftfahrzeugen eingerichtet wurden. Der Luftfahrzeugführer ist verpflichtet, für Start und Landung einen Flugplatz zu benutzen (sog. *Flugplatzzwang*). Ausnahmen sind möglich. Man unterscheidet Militär- und Zivilflugplätze.

Übersicht der verschiedenen Kategorien von zivilen Flugplätzen:

- a) **Flughäfen** (Verkehrs-, Sonderflughäfen): kontrollierte Flugplätze, dienen der Groß-, Reise- und Verkehrsfliegerei. (z.B. Frankfurt/M, München, Hamburg, Erfurt etc.)
- b) **Verkehrslandeplätze** (VLP): dienen dem allgemeinen Verkehr
- c) **Sonderlandeplätze** (SLP): Landeplätze für besondere Zwecke z.B. UL-SLP
- d) **Segelfluggelände**: Winden- und oft auch dem F-Schlepp von Segelflugzeugen.

Flughäfen sind für den Mischflugbetrieb mit HG/GS üblicherweise nicht zugelassen.

Sonderlandeplätze und Segelfluggelände haben keine Betriebspflicht. Sie sind unkontrollierte Landeplätze, so wie die Verkehrslandeplätze, die nicht im Luftraum D liegen.



Die Betriebszeiten der VLP und einiger SLP sind im AIP VFR veröffentlicht.

Die Flugplatzanlagen dürfen nur innerhalb der Betriebszeiten (angegeben in UTC) benutzt werden. Eine vorherige Genehmigung ist vor dem Flugbetrieb einzuholen, wenn die Abkürzung PPR auf der Flugplatzkarte vermerkt ist.

6.2 Flugplatzanlage (Flugfeld)

Besteht aus *Vor- und Rollfeld*. Zum Rollfeld gehören Start- und Landebahnen einschließlich der sie umgebenden Schutzstreifen und Rollbahnen, jedoch nicht das Vorfeld, auf dem die Flugzeuge abgestellt sind. Zum *Flugplatzverkehr* gehören Luftfahrzeuge in der Platzrunde sowie auf dem Rollfeld (das Vorfeld gehört nicht dazu). Auf der AIP-Flugplatzkarte ist der Flugplatz beschrieben. Dort findet man auch die ICAO-Kennung, die Koordinaten, die Funkfrequenz, das Vorfeld, die Rollwege, die Start- und Landebahn sowie die Gebäude, die Tankanlage oder Hochspannungsleitungen im Nahbereich.

Das Betreten des gesamten Flugfeldes ist Unbefugten untersagt. Auf dem Flugfeld haben die Luftfahrzeuge Vorrang. Autos, Schleppwinden und Fußgänger bedürfen zum Queren der Roll- und Startbahnen ausdrücklich der Genehmigung des Flugleiters, der bei größeren Flugplätzen im Gebäude der Flugleitung (Turm) zu finden ist. Das Gebäude ist mit einer gelben Tafel und dem schwarzen Buchstaben „C“ gekennzeichnet.

Hier ist auch der Winden- bzw. UL-Schleppbetrieb anzumelden und die Landegebühr zu zahlen.

6.3 Die Rollwege (Taxiways)

Rollwege beginnen am Vorfeld. Dort sind die Luftfahrzeuge abgestellt (Abstellplatz Allgemeine Luftfahrt). Rollwege sind Verbindungswege zur Start- und Landebahn. Bei mehreren Rollwegen werden diese mit A(lpha), B(ravo), C(harlie) bezeichnet. Bevor das Luftfahrzeug auf die Startbahn rollen kann, muss es an der durchgezogenen Linie (am Rollhalteort) anhalten.

Erst nach der Meldung „D-.... abflugbereit“ darf auf die Bahn zur Schwelle gerollt und anschließend gestartet werden. Gelandete Luftfahrzeuge dürfen über den vorher zugewiesenen Rollweg sofort und ohne weitere Meldung über die unterbrochene Linie abrollen.



6.4 Die Schwelle (Abflugpunkt)

Die Schwelle der Startbahn **09** liegt am **westlichen** Ende der Bahn. Gestartet wird in Ostrichtung. Bei Westwind würde am **östlichen** Ende der Bahn (auf der Schwelle **27**) gestartet und gelandet werden. Der Aufsetzpunkt beim Landen befindet sich üblicherweise direkt hinter der Schwelle.

6.5 Die Start- und Landebahnen

Diese werden in der Gradzahl ihrer missweisenden Ausrichtung benannt, z.B.

09 = 90°. Auf dieser Bahn wird bei Ostwind gestartet und gelandet. Die in Betrieb befindliche Start- und Landebahnrichtung wird im Signalgarten und/oder auch an der Flugleitung angezeigt. Auf der Bahnmitte befinden sich jeweils rechts und links zwei gelbe Dachreiter mit der Bezeichnung $\frac{1}{2}$ (Halbbahnmarkierung). Sie dient dem Piloten als Orientierung und zur Entscheidungsfindung (Startabbruch o. Durchstarten). Im Abstand von jeweils 50 m befinden sich die seitlichen Begrenzungsmarkierungen, die aus weiß/roten Kegeln, Pyramiden, Dachreitern oder weißen Rechtecken bestehen können. Durch sie ist der Flugplatz auch aus größerer Höhe noch gut erkennbar.

6.6 Die Platzrunde

Sie ist üblicherweise eine Linkspatzrunde (Normalplatzrunde), d. h., der Gegen- Quer- und Endanflug werden mit Linkskurven durchgeführt. Ist eine Rechtspatzrunde vorgeschrieben, wird der Anflug mit „rechter Gegenanflug und rechter Queranflug“ angemeldet. Queranflug und Endteil müssen dem Flugleiter in der allgemeinen Luftfahrt gemeldet werden.

Auf der *ICAO-Karte* ist die Flughöhe für die Platzrunde in feet (ft) über MSL ersichtlich. Sie muss aus Lärmschutzgründen eingehalten werden und darf nur im Endteil unterschritten werden.

6.7 Startstellen

Sind außer der Start- und Landebahn der Motorflieger noch andere Startstellen, z. B. Segelflug-Windenschlepp oder HG/GS-Windenschlepp in Betrieb, werden dort jeweils Startstellenleiter benötigt. Mit ihnen steht der Flugleiter ständig über Funk in Kontakt, wenn ein Start von einer dieser Startstellen aus erfolgt.



Je nach Absprache und Genehmigung kann auch ein eigenständiger Flugbetrieb für HG/GS Windenschlepp auf einem Flugplatz durchgeführt werden, wenn sichergestellt ist, dass der übrige Flugbetrieb nicht durch den HG/GS-Windenschlepp beeinträchtigt wird. Diese Regelung kann angewendet werden, wenn eine getrennte Platzrunde für den nicht-motorisierten Luftsportbetrieb vorgesehen ist und eine eigene Start/Landebahn zu Verfügung steht. Die Entscheidung obliegt dem Flugleiter.

6.8 Der UL-Schleppbetrieb

UL-Schleppbetrieb findet meist auf der regulären Betriebsstartbahn statt, auf der auch der motorisierte Flugbetrieb durchgeführt wird. Das Schleppflugzeug benutzt zum Landen die Motorplatzrunde, die Luftsportgeräte (HG/GS) üblicherweise die Segelflugplatzrunde, bzw. die gegenüberliegende Platzrunde der Motorflieger.

Bei kleineren Segelfluggeländen, auf denen auch HG/GS-Winden- oder UL-Schleppbetrieb durchgeführt wird, steht häufig nur eine gemeinsame Schleppstrecke und Start- bzw. Landebahn zu Verfügung. Manche Luftfahrtbehörden legen deshalb in ihren Genehmigungen fest, dass jeweils nur eine Luftfahrzeugart gleichzeitig betrieben werden darf. Dadurch entstehen auf diesen Fluggeländen oft große Pausen für den HG/GS-Winden-, bzw. UL-Schlepp.

6.9 Segelfluggelände

Sind speziell für die Betriebsart Segelflug zugelassene Gelände. Soll auf Segelfluggeländen UL-Schlepp durchgeführt werden, muss für das UL-Schleppflugzeug eine Genehmigung nach § 25 LuftVG vorliegen. Zusätzlich muss der Betrieb mit HG/GS luftrechtlich für diese Luftfahrzeugart behördlich genehmigt sein. Die Betriebsart UL- oder Windenschlepp mit HG/GS muss auch in den Flugplatzgenehmigungen vermerkt sein.

Achtung: Schleppseile, Startwagen, Rückholer, Fußgänger und Fluggeräte gehören **nicht** auf die Start-/Landebahn, wenn an- und abfliegender Luftverkehr stattfindet. Es besteht Lebensgefahr durch Verhängen von Schleppseilen oder anderer Gerätschaften an startenden oder landenden Luftfahrzeugen. Klare Absprachen mit der Flugleitung vereinbaren!



6.10 Rufzeichen

Das Rufzeichen für Flughäfen lautet z.B.: „Frankfurt Turm“,

Das Rufzeichen für unkontrollierte Flugplätze z.B.: „Lauterbach Info“,

Das Rufzeichen für Segelfluggelände z.B.: „Huhnrain Segelflug“.

6.11 Die ICAO-Karte 1:500.000

Sie gibt mit Symbolen an, ob der Flugplatz über eine Grasbahn oder Hartbelagpiste verfügt; ob er militärisch oder zivil genutzt ist, ob er eine Landebahnbeleuchtung hat oder ob dort auch Funknavigationshilfe (QDM) angeboten wird. Außer der Platzfrequenz ersieht man auch die Start/Landebahnlänge in Metern und die Platzrundenangabe in feet (ft) über MSL. Segelfluggelände, militärische Flugplätze, Flugplätze auf denen Fallschirmspringer abgesetzt werden und Flughäfen mit Kontrollzonen (D) sind ebenfalls gekennzeichnet sowie auch die Höhe des kontrollierten Luftraums über dem Flugplatz.

6.12 Der Flugleiter

Der diensthabende Flugleiter oder der Beauftragte für Luftaufsicht (BfL) ist für den gesamten Flugbetrieb auf unkontrollierten Flugplätzen verantwortlich. Er ist an die Weisungen der zuständigen Luftfahrtbehörde gebunden. Zur Abwehr von unmittelbarer Gefahr und zur Erhaltung der Sicherheit hat er ordnerische Befugnisse. Er koordiniert die Flugbewegung der startenden und landenden Luftfahrzeuge, ähnlich wie ein Fluglotse im Tower. Flugverkehrsfreigaben, wie sie auf kontrollierten Flugplätzen vorgeschrieben sind, gibt es allerdings auf unkontrollierten Flugplätzen nicht. Aber auch hier muss das Rollen, Starten und Landen mit den vorgeschriebenen Funksprechgruppen vom Piloten an den Flugleiter gemeldet werden. Der Flugleiter gibt selbst bei Funkausfall die erforderlichen Lichtsignale, die den HG/GS-Piloten bekannt sein sollten.

Das Überqueren der Rollwege, der Start- und Landebahnen und der Beginn des HG/GS-Schleppbetriebs müssen bei ihm angemeldet werden, ebenfalls das Betriebsende.

Die in der Luftfahrt übliche Zeitangabe (UTC) ist auch in der Startkladde anzuwenden.



6.13 Betriebliche Störungen und Unfälle

Störungen und Unfälle auf dem Gelände sind dem Flugleiter sofort zu melden! Er veranlasst auch ggf. die erforderlichen Rettungsmaßnahmen. Dafür hat der Platzhalter einen Alarmplan erstellt, der auch dem Startstellenleiter HG/GS bekannt sein sollte.

6.14 Anlagen

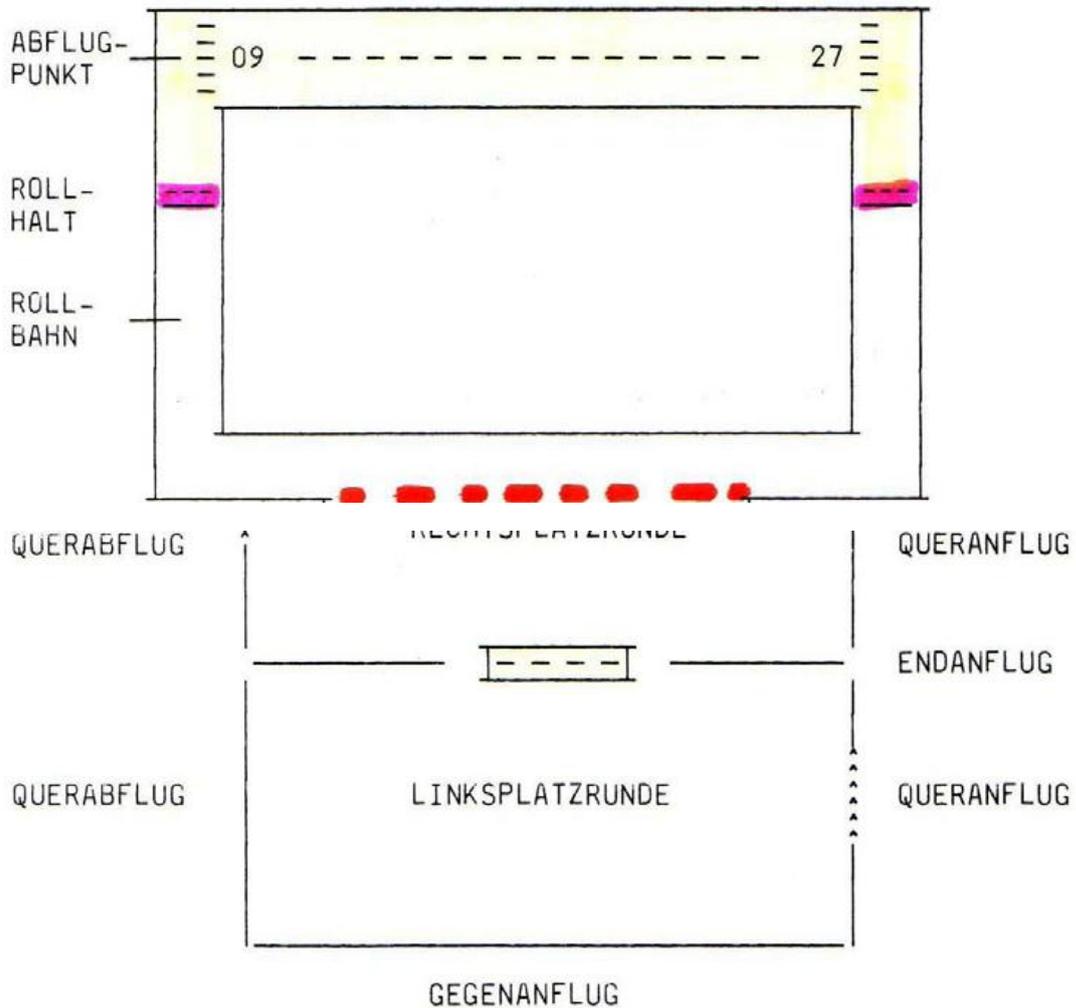
1. Flugplatzanlage
2. Flugplatzkarte
3. Sichtflugkarte
4. ICAO Kartenauszug





Anlage 1 Flugplatzanlage

START- und LANDEBAHN



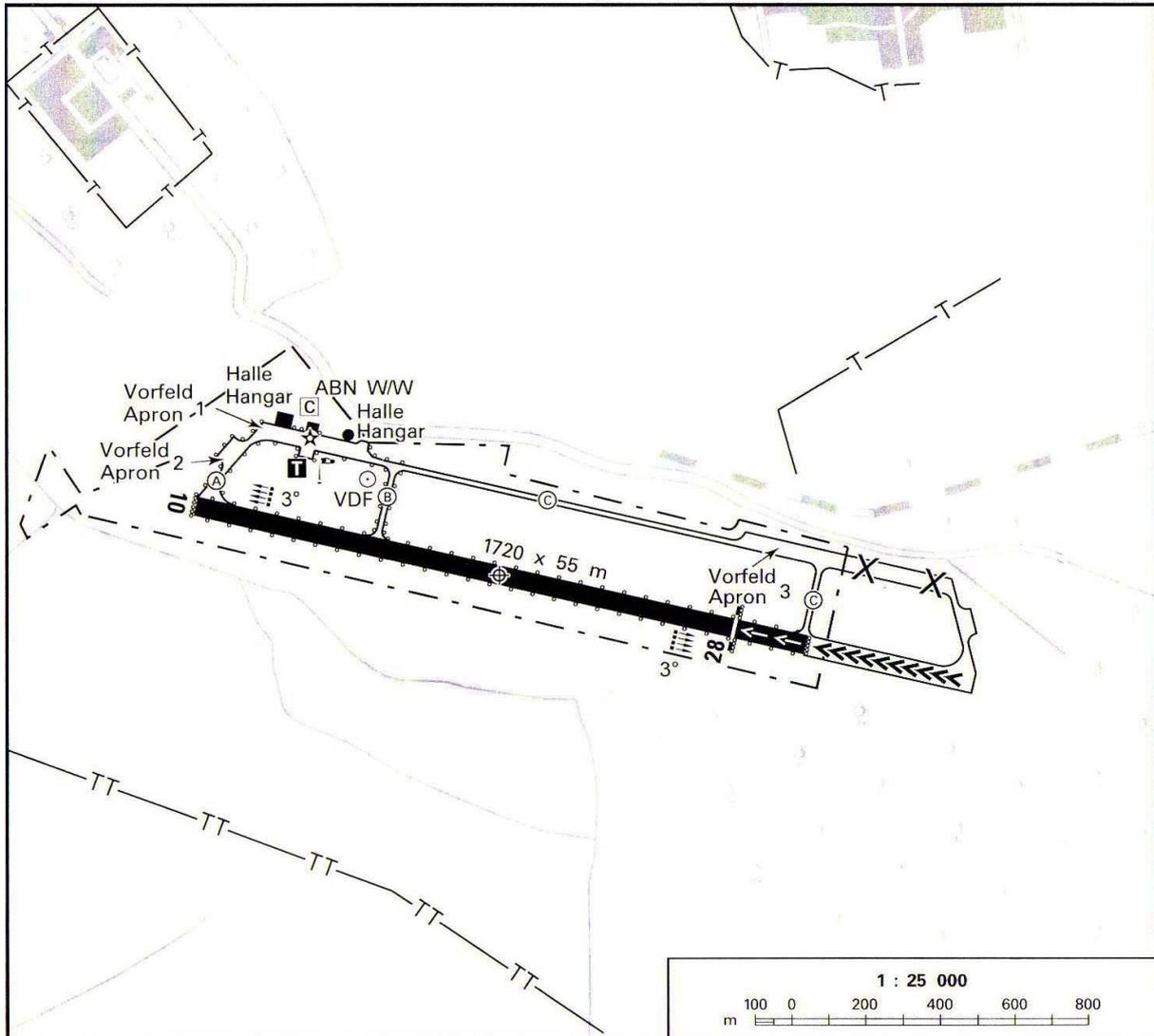


Anlage 2 Flugplatzkarte

**EISENACH-KINDEL
EDGE**

N 50° 59,53'
E 10° 28,56'

Flugplatzkarte
Aerodrome Chart



Berichtigung: VDF, Hochspannungsleitung, Flugplatzgrenze.
Correction: VDF, high tension line, aerodrome boundary.

RWY MAG	Abmessungen Dimensions	Belag Surface	Tragfähigkeit Strength	TORA	LDA
102 282	1720 x 55 m	CONC	5700 kg MPW PPR 20000 kg MPW	1500 m	1720 m
				1720 m	1500 m



Anlage 3 Sichtanflugkarte

Sichtflugkarte
Visual Operation Chart

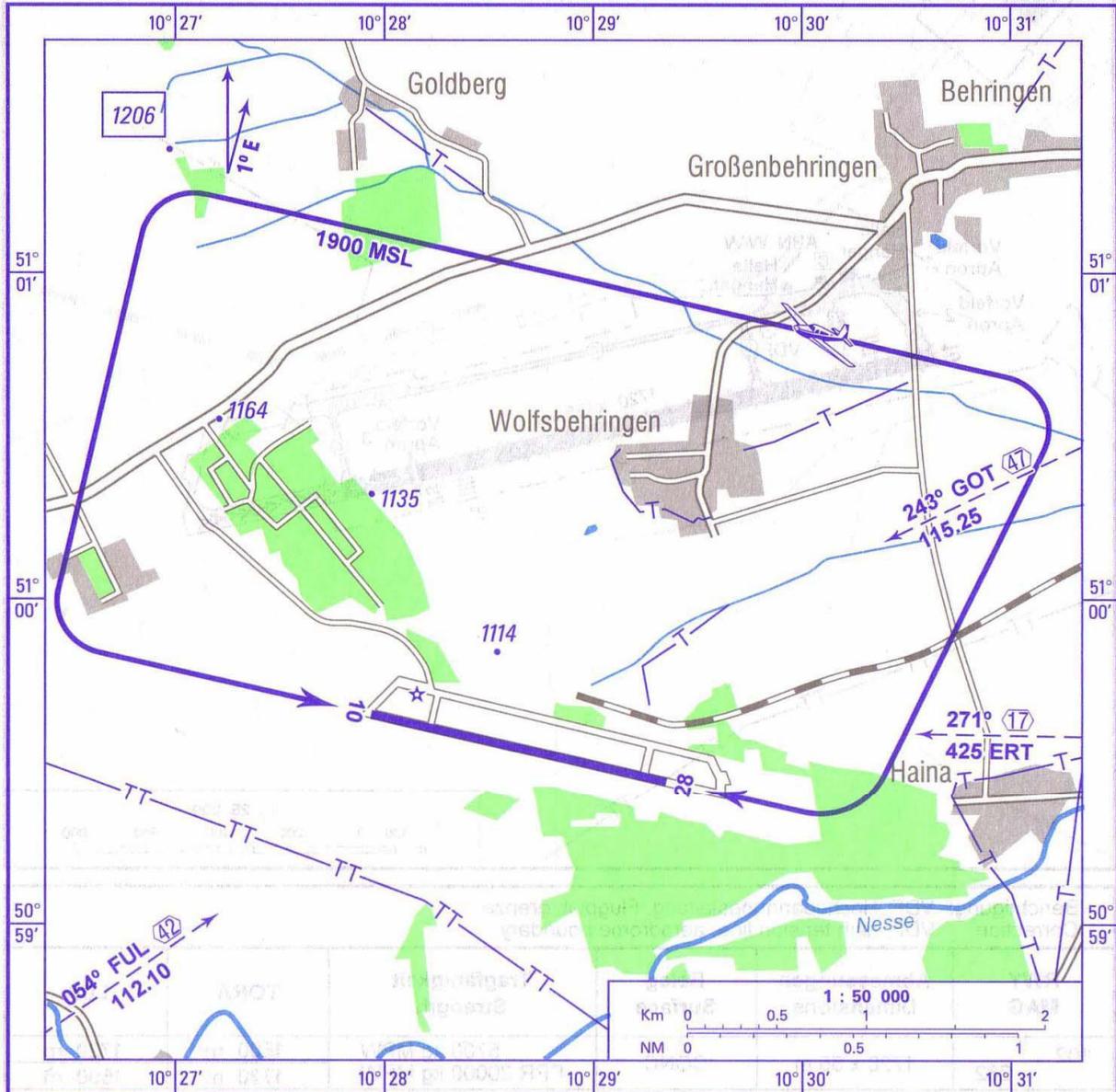
Höhe ü. NN 1101
ELEV 1101

**EISENACH-KINDEL
EDGE**

FIS
BERLIN INFORMATION
125.800

VDF 119.750

EISENACH INFO
119.750 En/Ge (15 NM 3000 ft GND)



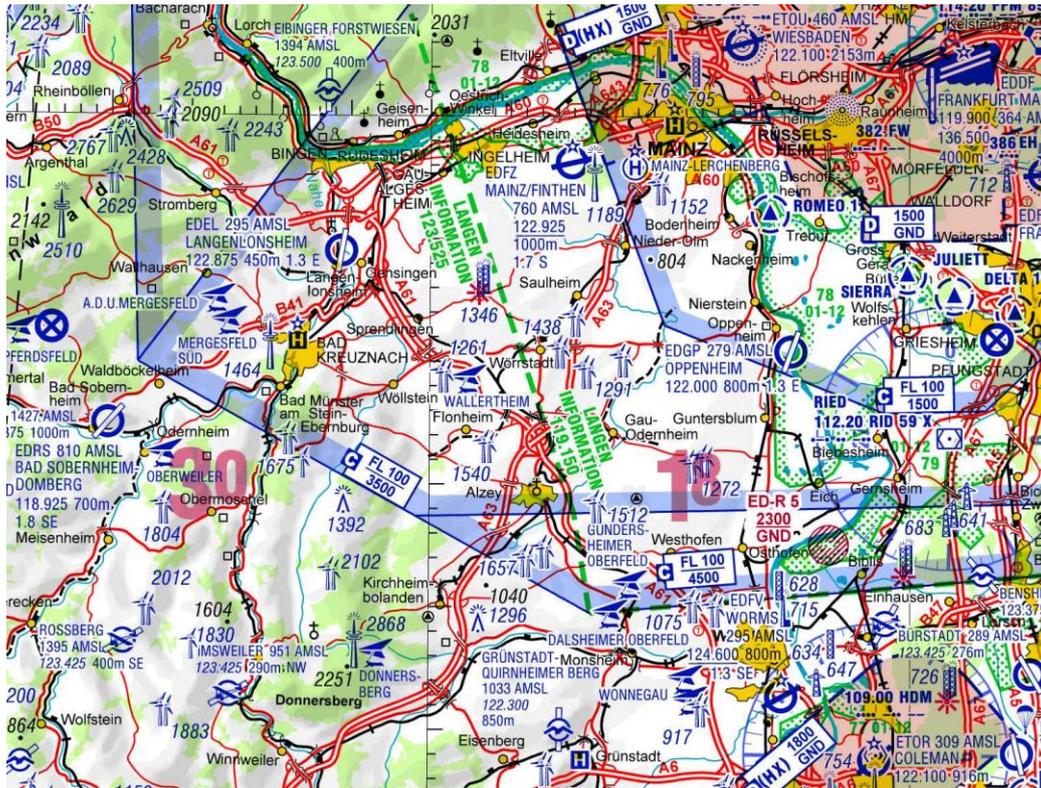
Berichtigung: VDF, Hochspannungsleitung, Topografie.
Correction: VDF, high tension line, topo.

Überflüge bewohnter Gebiete in der Umgebung des
Flugplatzes sind möglichst zu vermeiden.

Overflights of residential areas in the vicinity of the
airfield shall be avoided as far as possible.



Anlage 4 ICAO-Karte 1: 500 000



Skyperformance Center
DHV-zertifiziertes Training



7 Prüfungsfragen

Im Folgenden sind die aktuellen Prüfungsfragen des DHV für die Einweisung „Windenschleppstart“ für Gleitsegel aufgelistet.

Die richtigen Antworten folgen immer dem jeweiligen Kapitel.

Diese sind für die flugschulinterne Theorieprüfung zu lernen.

Herausgeber: DHV-Schleppbüro Oberhausen 35 36129 Gersfeld

Prüfungsfragen GS-Windenschleppstart Stand: 7-08





7.1 Luftrecht

1. Welche Voraussetzungen werden für die Einweisung „Windenschleppstart“ für Gleitsegelpiloten gefordert?

- A: Der Pilot kann erst nach der abgeschlossenen Hangstartausbildung die Einweisung „Windenschleppstart“ beginnen
- B: Mindestens 10 Windenschlepps und Startleitertätigkeiten sowie eine Theorieausbildung mit flugschulinterner Prüfung
- C: Mindestens 20 Windenschleppstarts und 10 Startleitertätigkeiten; Theorie- und Praxisprüfung vor einem DHV-Prüfer
- D: Mindestens 20 Windenschleppstarts, 10 Startleitertätigkeiten, Theorieausbildung und Flugschulinterne Prüfung

2. Ein GS-Flugschüler möchte seine komplette Ausbildung im Flachland ausschließlich in der Startart „Windenschleppstart“ machen. Welcher Ausbildungsweg ist richtig?

- A: Die Gleitsegelausbildung setzt grundsätzlich die Hangstart-Grundausbildung voraus
- B: Mindestens 5 Doppelsitzer-Windenschleppstarts mit Fluglehrer. Alle weiteren Alleinflüge können dann an der Winde durchgeführt werden
- C: dafür ist kein Ausbildungsweg vorgesehen
- D: Er kann alle Ausbildungsstufen in der Startart „Windenschleppstart“ durchführen

3. Ein Pilot mit Einweisung „Windenschleppstart“ möchte mit seinem Gleitsegel auch UL-Schleppstarts durchführen.

- A: Er besitzt eine Schleppeinweisung und benötigt deshalb keine weitere Einweisung
- B: Wenn das Gleitsegel UL-schlepptauglich ist, darf er UL-Schleppstarts durchführen
- C: Er benötigt keine Einweisung in die Startart „UL-Schleppstart“
- D: Keine Antwort ist richtig

4. Ein Pilot besitzt die B-Lizenz für Hängegleiter und Gleitsegel und die Windenschleppstartberechtigung für Hängegleiter. Er möchte auch mit seinem Gleitsegel an der Winde geschleppt werden.

- A: Er benötigt zusätzlich 20 Windenschleppstarts und 10 Startleitertätigkeiten für die Einweisung in die Startart „Windenschleppstart“ (GS)
- B: Er benötigt keine weitere Einweisung
- C: Er benötigt 10 Windenschleppstarts mit dem Gleitsegel für diese Einweisung und den Theorieunterricht in den Fächern: Verhalten i.b.Fällen und Technik
- D: Wenn er die Windenführerberechtigung besitzt, benötigt er keine weitere Einweisung



5. Ein Pilot möchte mit seinem Höhenflugausweis auf einem Flugplatz ohne Fluglehreraufsicht geschleppt werden. Was muss er beachten?

- A: Er muss von seinem Fluglehrer auf diesem Gelände eingewiesen sein
- B: Die Einweisung „Windenschleppstart“ muss abgeschlossen sein
- C: Er muss das beschränkt gültige Flugfunkzeugnis besitzen (BZF)
- D: Antworten A und B sind richtig

6. Der Schleppbetrieb findet auf einem Flugplatz statt.

Gestartet wird auf der Grasbahn 10. Wo befindet sich die Startstelle?

- A: am östlichen Ende der Startbahn
- B: am westlichen Ende der Startbahn
- C: am Rollhalteort
- D: am Taxiway 10

7. Die gelbe Rundumleuchte blinkt während eines Schleppvorgangs. Was bedeutet dies für andere Luftverkehrsteilnehmer?

- A: Achtung Windenschlepp! Keine Starts und Landungen von motorisierten LFZ in unmittelbarer Nähe der Schleppstrecke
- B: Für über der Schleppstrecke fliegende LFZ: sofort Schleppstrecke freimachen
- C: Luftraum und Schleppvorgang beobachten und ggf. ausweichen
- D: Alle Antworten sind richtig

8. Bei einem Seilriss klinkt der Pilot das Schleppseil aus. Es wird durch den Seitenwind auf eine Straße abgetrieben. Dadurch wird ein Verkehrsunfall verursacht. Wer haftet für den Schaden?

- A: Der Windenführer mit der Windenhaftpflicht-Versicherung
- B: Jeder der am Unfall Beteiligten mit dessen Haftpflichtversicherung
- C: Der Pilot mit seiner Halter-Haftpflichtversicherung
- D: Keiner, ein Seilriss ist „höhere Gewalt“, dafür haftet keine Versicherung

9. In der Luftfahrt werden alle Zeitangaben, auch die in den Startkladden auf Flugplätzen, in

- A: UTC Zeit angegeben
- B: Local time angegeben
- C: MESZ angegeben
- D: MEZ angegeben



10. Wenn auf einem Segelfluggelände Windenschlepp mit Hängegleitern oder Gleitsegeln stattfinden soll,

- A: genügt die Zustimmung des Platzhalters
- B: erteilt der DHV die Erlaubnis nach §25 LuftVG
- C: erteilt die zuständige Luftfahrtbehörde die Erlaubnis
- D: bedarf es keiner weiteren luftrechtlichen Erlaubnisse

11. Windenschleppgelände

- A: sind zulassungsfrei. Ausgenommen in der Nähe von Flughäfen (CTR), hier muss eine Erlaubnis der Luftfahrtbehörde eingeholt werden
- B: müssen luftrechtlich zugelassen sein
- C: werden vom DHV als Beauftragter nach §31c LuftVG zugelassen
- D: Antworten B und C sind richtig

12. Ab welcher Tageszeit darf Windenschleppbetrieb durchgeführt werden?

- A: Es gibt keine festgelegten Zeiten dafür
- B: Ab Sonnenaufgang (SR) darf geschleppt werden
- C: Ab Sonnenaufgang (SR) + 30 darf geschleppt werden
- D: Die Zeiten werden von den einzelnen Bundesländern festgelegt (Länderhoheit)

13. Bis zu welcher Tageszeit muss der letzte Windenschlepp erfolgt sein?

- A: Bis zum Einbruch der Dämmerung darf geschleppt werden
- B: Reicht die Beleuchtung aus, darf auch bei Vollmond geschleppt werden
- C: Es gibt keine gesetzliche Vorschrift für Luftsportgeräte
- D: Es muss sichergestellt sein, dass die Landung des geschleppten Hängegleiters bis zum Sonnenuntergang (SS) erfolgt ist

14. Muss ein Rettungsgerät beim Windenschlepp immer mitgeführt werden?

- A: Ja, es ist in der Flugbetriebsordnung (FBO) vorgeschrieben
- B: Nein, bis zu einer Flughöhe von 50m über Grund darf auch ohne Rettungsgerät geflogen werden
- C: Es ist nicht vorgeschrieben
- D: Keine Antwort ist richtig



15. Ein Hängegleiterpilot mit Einweisung „Windenschleppstart“ ist Startleiter. Darf er die Startleitung für einen Gleitsegelschleppstart übernehmen?

- A: Nein, dazu benötigt er die Einweisung „GS-Windenschleppstart“
- B: Ja
- C: Nur, wenn er eine Lizenz für das Gleitsegeln besitzt
- D: Nein, er benötigt eine Einweisung für die GS-Startleitung

16. Ein meldepflichtiger Flugunfall liegt vor, wenn

- A: ein Arm verstaucht ist
- B: die Nase gebrochen ist
- C: das Becken gebrochen ist
- D: Schürfwunden bei einem Fehlstart entstanden sind

17. Bei einem meldepflichtigen Flugunfall sind u. a. folgende Daten festzuhalten:

- A: Name und Anschrift des Verunfallten
- B: Art und Nummer der Fluglizenz sowie Gerätetyp und Zulassungsnummer des Fluggeräts (Plaketten-Angaben)
- C: Schadenshöhe
- D: Antworten A bis C sind richtig

18. Flugunfälle und Störungen sind meldepflichtig. Bei welcher Stelle muss ein schwerer Flugunfall mit einem Hängegleiter oder Gleitsegel gemeldet werden?

- A: Luftfahrtbundesamt (LBA)
- B: Unfalluntersuchungsstelle (BFU)
- C: Deutscher Hängegleiterverband (DHV) und der zuständigen Polizeidienststelle
- D: Nur der zuständigen Polizeibehörde

19. Für welche Schleppgeräte ist eine Musterprüfung vorgeschrieben?

- A: Für mobile Abrollwinden
- B: Für Schleppklinken
- C: Für stationäre Schleppwinde
- D: Antworten A, B und C sind richtig



20. Ein Pilot mit Einweisung „Windenschleppstart“ möchte den Windenführerausweis erwerben. Wie wird er Windenführer?

- A: Er benötigt eine theoretische und praktische Einweisung durch einen Fluglehrer oder Einweisungsberechtigten Windenführer (EWF)
- B: Er benötigt eine praktische Einweisung von mindestens 60 Windenschlepps
- C: Am Ende der Einweisung erfolgt eine Prüfung (Flugschulintern oder EWF)
- D: Antworten A, B und C sind richtig

21. Ein Gleitsegelpilot möchte mit seinem Gleitschirm von einer Segelflug- Startwinde geschleppt werden. Der Windenführer ist auch Inhaber eines DHV-Windenführerausweises. Darf er den GS-Piloten schleppen?

- A: Ja, er ist dazu berechtigt
- B: Ja, Gleitsegel dürfen auch mit Segelflug-Startwinden geschleppt werden
- C: Nein, mit Segelflug-Startwinden dürfen nur Segelflugzeuge geschleppt werden
- D: Ja, wenn der Schlepp langsam und vorsichtig ausgeführt wird

22. Wer leitet den Schleppbetrieb am Startplatz?

- A: Der Windenführer
- B: Der Pilot
- C: Der Startleiter
- D: Der Platzhalter



23. Wer ist für den gesamten Flugbetrieb auf einem Flugplatz mit Mischflugbetrieb verantwortlich zuständig?

- A: Der Startleiter Segelflug oder ein anderer beauftragter Startleiter
- B: Der Startleiter für HG und GS
- C: Der Flugleiter (BfL)
- D: Der Flugplatzbesitzer

24. Mit welchem Fluginstrument kann der Pilot seine Ausklinkhöhe kontrollieren?

- A: Mit einem Variometer
- B: Mit einem Barometer
- C: Mit einem Höhenmesser
- D: Mit einem GPS



25. Eine Platzrunde besteht

- A: aus Start, Querabflug, Gegenabflug, Ausflug
- B: aus Position, Gegenanflug, Queranflug und Endanflug
- C: für Hängegleiter und Gleitsegel nicht
- D: Antworten A und B sind richtig

26. Bei einer nördlichen Platzrunde zur 28 ist der Queranflug

- A: ein rechter Queranflug
- B: ein linker Queranflug
- C: nicht vorgeschrieben
- D: am westlichen Ende des Flugplatzes

27. Ein Rettungshubschrauber befindet sich im Anflug und will in der Nähe der Schleppstrecke einen verunfallten Piloten aufnehmen.

- A: Es darf kein Schlepp während der Rettungsaktion durchgeführt werden
- B: In der Luft befindliche Piloten, die sich in der Landevolte befinden, sollten nicht in der Nähe des landenden Hubschraubers landen
- C: Eine Behinderung der Rettungsaktion muss unbedingt vermieden werden
- D: Antworten A, B und C sind richtig

28. Sie möchten zur Flugplatzgaststätte und müssen die in Betrieb befindliche Start- und Landebahn dazu überqueren. Was müssen Sie beachten?

- A: Ich schaue nach rechts und links. Ist die Bahn frei, überquere ich sie
- B: Ich rufe den Turm über mein Handy an und lasse mich vom Flugleiter abholen
- C: Ich funke den Flugleiter mit dem Flugfunkgerät an und erbitte, die Startbahn überqueren zu dürfen
- D: Die Startbahn darf von anwesenden Piloten ohne Anfrage überquert werden

29. Ein Pilot mit Einweisung "Windenschleppstart" möchte die Passagierflugberechtigung ausschließlich durch Windenschleppstarts erwerben. Ist dies möglich?

- A: Nein, er muss vorher die dazu erforderlich Hangstartausbildung abgeschlossen haben
- B: Ja, er kann die komplette Passagierflugausbildung an der Winde durchführen
- C: Er kann maximal 10 Windenschlepps mit Doppelsitzer angerechnet bekommen, die restlichen Flugübungen müssen durch Hangstarts erfolgen
- D: Nein, dies ist nicht möglich



30. Bei gutem Gegenwind wird eine Ausklinkhöhe von 500m GND erreicht.

- A: Der Pilot benötigt eine Funkverbindung zum Windenführer oder Startleiter
- B: Fliegt er dabei in den Luftraum E ein, müssen die Sichtverhältnisse für den unkontrollierten Luftraum gegeben sein
- C: Der Pilot muss hörbereit sein (allgemeine Flugplatzfrequenz 121,5 MHz)
- D: Antworten A, B und C sind richtig

31. Welche Versicherungen sind beim Windenschleppbetrieb vorgeschrieben?

- A: Eine Windenhalter-Haftpflichtversicherung
- B: Eine Geländehaftpflichtversicherung
- C: Keine besonderen Versicherungen
- D: Eine Vollkaskoversicherung für die Winde

32. Sichtverbindung zwischen Startplatz und Winde

- A: ist nicht vorgeschrieben
- B: ist nur bei mobilen Abrollwinden vorgeschrieben
- C: ist in der Flugbetriebsordnung vorgeschrieben
- D: ist bei betriebssicherer Sprechverbindung nicht erforderlich





7.1.1 Richtige Antworten: Luftrecht

1. D
2. D
3. D
4. C
5. D
6. B
7. D
8. C
9. A
10. C
11. D
12. B
13. D
14. B
15. B
16. C
17. D
18. C
19. D
20. D
21. C
22. C
23. C
24. C
25. B
26. A
27. D
28. C
29. B
30. A
31. A
32. C





7.2 Technik

1. Beim Windenschlepp

- A: wird dem Fluggerät kinetische Energie zugeführt
- B: wird die zugeführte Energie in Höhe umgesetzt
- C: erreicht man die größte Ausklinkhöhe mit der Geschwindigkeit für das beste Gleiten
- D: Antworten A, B und C sind richtig

2. Eine Windenschlepphilfe

- A: wird am Beschleunigersystem und an den Tragegurten eingehängt
- B: darf den Weg des Beinstreckers nicht beeinträchtigen
- C: verkleinert den Anstellwinkel während des Schlepps
- D: Antworten A, B und C sind richtig

3. Eine Windenschlepphilfe

- A: benötigt keine Musterprüfung
- B: wird mustergeprüft und erhält eine Musterprüfnummer
- C: darf nur mit einem bestimmten Gleitschirm verwendet werden
- D: ist für alle Gleitschirme vorgeschrieben

4. Mit einer Windenschlepphilfe

- A: wird das Aufziehen des Gleitschirms erleichtert
- B: wird eine größere Ausklinkhöhe erreicht
- C: wird die Sackfluggefahr im Schlepp wirksam verhindert
- D: Antworten A, B und C sind richtig

5. Ein Klinkenadapter

- A: ist eine andere Bezeichnung für die Windenschlepphilfe
- B: ist das Verbindungsteil zwischen Tragegurt und Schleppklinke
- C: wird am Beschleuniger eingehängt
- D: ist ein Notkettenglied für die Einhängung der Schleppklinke



6. Bei der Benutzung eines Klinkenadapters beim Schlepstart,

- A: lässt sich das Gleitsegel leichter aufziehen
- B: greift die Zugkraft im idealen Zugpunkt an
- C: wird der Gleitschirm vorbeschleunigt
- D: Antworten A und B sind richtig

7. Mit welcher Geschwindigkeit erreicht man die größte Ausklinkhöhe?

- A: Mit der Geschwindigkeit für das beste Gleiten
- B: Mit der Geschwindigkeit des geringsten Sinkens
- C: Mit der Stallspeed
- D: Mit der maximalen Beschleunigereinstellung

8. Wie sollte die Schleppklinke befestigt werden?

- A: Möglichst tief am Gurtzeug
- B: Nach Herstellerangaben
- C: Mit einem Kettenglied direkt im Hauptkarabiner
- D: Mit Reepschnur an den D-Ringen

9. Der ideale Zugpunkt für die Schleppklinkenbefestigung

- A: ist an den Schleppschlaufen
- B: ist an den Tragegurten
- C: ist möglichst tief am Gurtzeug
- D: keine Antwort ist richtig

10. Ein Gleitsegelpilot soll mit einem Gabelseil geschleppt werden, an dem vorher ein Hängegleiterpilot geschleppt wurde. Was ist zu beachten?

- A: Der Gleitsegelpilot darf nicht mit einem Gabelseil geschleppt werden
- B: Für den Gleitsegelschlepp wird das längere der beiden Gabelseile benutzt
- C: Für den Gleitsegelschlepp wird das kürzere der beiden Gabelseile benutzt
- D: Das Abstandsseil muss vorher an das das kurze Gabelseil eingeknotet werden



11. Ein Vorseil besteht aus folgenden Komponenten:

- A: Reffseil, Seilfallschirm und Gabelseil, bzw. Abstandsseil
- B: Reffseil, Seilfallschirm, Sollbruchstelle, Gabel-, bzw. Abstandsseil
- C: Schleppseil, Seilfallschirm, Abstandsseil
- D: Seilfallschirm und Abstandsseil

12. Bei Verwendung eines Kunststoffschleppseils

- A: kann die Bruchlast kleiner als 300 daN sein
- B: kann die Sollbruchstelle entfallen
- C: kann das Reffseil entfallen
- D: gibt es keine Unterschiede zu Stahlschleppseilen

13. Wie groß sollte der Abstand zwischen Seilfallschirm und Pilot sein?

- A: Die Länge des Abstandsseils sollte mindestens 8-10m betragen
- B: Die Länge des Abstandsseils ist mit 3m lang genug
- C: Es gibt keine Vorschriften dafür. In der Praxis ist das Abstandsseil ca. 2m lang
- D: Die Füße des Piloten dürfen den Seilfallschirm nicht berühren

14. Der Seilfallschirm

- A: darf sich nach einem Seilriss beim Wegfliegen im noch eingehängten Zustand nicht öffnen, wenn er hinter den Piloten gerät
- B: wird zusammen mit der Winde mustergeprüft
- C: dient dazu, damit das Schleppseil geordnet aufgespult werden kann
- D: Antworten A, B und C sind richtig

15. Am Seilfallschirm

- A: wird am Scheitel die Sollbruchstelle befestigt
- B: wird an den Fangleinen (Basis) das Schleppseil, bzw. das Reffseil eingehängt
- C: befindet sich bei Flächenschirmen außen eine Mittelleine
- D: Antworten A bis C sind richtig



16. Das Sollbruchstellen-Schutzblech (Käfig)

A: ist mit der offenen Seite am Seilfallschirm montiert

B: zeigt mit der offenen Seite zum Piloten

C: kann beliebig montiert werden

D: ist nur bei 200 daN-Sollbruchstellen erforderlich

17. Das Schleppseil muss eine Mindestfestigkeit aufweisen.

A: Wenn bis zu einer maximalen Zugkraft von 1000 N geschleppt werden soll, muss die Bruchlast mindestens 3000 N betragen

B: Wenn bis zu einer maximalen Bruchlast von 1300 N geschleppt werden soll, muss die Bruchlast mindestens 4000 N betragen

C: Das Schleppseil und das komplette Vorseil müssen mindestens 5000 N Bruchlast aufweisen

D: Antworten A und B sind richtig

18. Welche Arten von Schleppklinken finden beim Gleitsegelschlepp Verwendung?

A: Gurtbandklinken

B: Spreizrohrklinken

C: Seilklinken

D: Alle, wenn sie für den Gleitsegelschlepp ausdrücklich zugelassen sind

19. Was ist eine stationäre Schleppwinde?

A: Eine Winde, die während des Schleppvorgangs fährt

B: Eine Winde, die während des Schlepps Seil ausgibt (pay-out winch)

C: Eine Winde, die während des Schleppvorgangs an einer festen Position steht und das vorher ausgelegte Schleppseil einzieht

D: Eine Segelflugwinde

20. Eine Kappvorrichtung

A: ist für alle Windensysteme vorgeschrieben

B: muss mindestens 2 Seillagen, bzw. eine Reparaturstelle sicher durchtrennen

C: muss vom Windenführer mit dem Fahrhebel ausgelöst werden können (bei allen stationären Winden)

D: Alle Antworten sind richtig



21. Eine mobile Abrollwinde

- A: ist auf einem Mobil (Auto) aufgebaut und kann so leicht zum Windenaufstellplatz transportiert werden
- B: fährt während des Schleppvorgangs und spult dabei Seil ab
- C: ist ein längenfestes Schleppsystem, das an einem Auto montiert ist
- D: wird nur auf Flugplätzen betrieben

22. Wie lautet die Faustformel für die Zugkraft beim Gleitsegel-Windenschlepp nach Erreichen der Sicherheitshöhe?

- A: Zugkraft = Pilotengewicht plus 10 kg
- B: Zugkraft = Pilotengewicht
- C: Zugkraft für Passagierschlepp = maximal 1300 N
- D: Antworten B und C sind richtig

23. Mit welcher Zugkrasteinstellung wird ein Hängegleiterpilot geschleppt (Faustformel)?

- A: Zugkraft = Pilotengewicht plus 10 kg
- B: Zugkraft = Pilotengewicht
- C: Zugkraft für Passagierschlepp = maximal 1300 N
- D: Antworten A und C sind richtig

24. Eine Schleppwinde

- A: unterliegt der Nachprüfpflicht
- B: kann vom Hersteller oder einem DHV-Windennachprüfer überprüft werden
- C: muss gegen statische und elektromagnetische Aufladungen geerdet werden
- D: Alle Antworten sind richtig

25. Wozu dient die Sollbruchstelle?

- A: Sie dient dazu, dass der Seilfallschirm beim Einziehen nicht überlastet wird
- B: Sie dient als Not-Zugkraftbegrenzung, falls die Zugkraftregelung versagt oder das Schleppseil sich unkontrolliert verhängt
- C: Sie schützt die Zugkraftregelung vor Überhitzung
- D: Alle Antworten sind richtig



26. Die gelbe Rundumleuchte an der Winde

- A: ist sinnvoll, aber nicht vorgeschrieben
- B: ist vorgeschrieben und muss während des Schleppts eingeschaltet sein
- C: soll als Signal für andere Luftverkehrsteilnehmer dienen
- D: Antworten B und C sind richtig

27. Das Gabel- und auch das Abstandsseil

- A: müssen mit einem Schutzschlauch versehen sein, damit der Pilot nicht bei einem Sollbruchstellenriss verletzt wird
- B: können auch aus einem dehnungsarmen Seilmaterial bestehen
- C: muss eine Bruchlast von mindestens 3000 N aufweisen
- D: Alle Antworten sind richtig

28. Zwischen Startplatz und Winde muss eine betriebssichere Sprechverbindung bestehen.

- A: Das gilt nicht für den Schlepptrieb mit einer mobilen Abrollwinde
- B: Das ist erforderlich, wenn die Startstelle weiter als 150 m von der Winde entfernt ist
- C: Sichtzeichen (Kelle) wie sie im Segelflug benutzte werden, sind ersatzweise gestattet
- D: Antworten A und B sind richtig

29. Seilreparaturen am Schleppeil

- A: können vom Startleiter oder vom Windenführer durchgeführt werden
- B: liegen im Verantwortungsbereich des Windenführers
- C: kann jeder Sachkundige durchführen
- D: Keine Antwort ist richtig

30. Zwischen Schleppeil und Seilrückholfahrzeug sollte zum Schutz des Rückholers

- A: ein Kettenglied mit 3000 N montiert werden
- B: eine Sollbruchstelle (Maurerschnur) mit ca. 50 kg Bruchlast befestigt werden
- C: ein Prallschutz (Rückenprotektor) angebracht werden
- D: eine alte Sollbruchstelle (1500N) eingebaut werden



31. Das Reffseil

A: ist Bestandteil der Zugkraftregelung und gleicht Böen aus

B: zieht nach dem Ausklinken das Abstands- oder Gabelseil vom Piloten weg

C: dämpft Schwankungen im Schlepp

D: keine Antwort ist richtig





7.2.1 Richtige Antworten: Technik

1. D
2. D
3. B
4. D
5. B
6. D
7. A
8. B
9. B
10. B
11. B
12. C
13. A
14. D
15. D
16. B
17. D
18. D
19. C
20. D
21. B
22. D
23. D
24. D
25. B
26. D
27. D
28. D
29. B
30. B
31. B





7.3 Verhalten in besonderen Fällen

1. Wie lauten die Startkommandos bei einem Gleitsegel-Passagierwindenschlepp?

- A: Pilot und Gerät startklar, Pilot eingehängt, Seil anziehen, Seil straff, Fertig, Start
- B: Pilot, Passagier und Gerät startklar, Pilot und Passagier eingehängt, Seil anziehen, Seil straff, Fertig, Start
- C: Piloten und Gerät startklar, Piloten eingehängt, Seil anziehen, Seil straff, Fertig, Start
- D: Antworten B und C sind richtig

2. Eine Gleitsegelpilotin will starten. Ihre Startkommandos: „“

- A: Pilotin und Gerät startklar, Pilotin eingehängt, Seil straffen, Seil straff, Fertig, Start
- B: Pilot und Gerät startklar, Pilot eingehängt, Seil anziehen, Seil straff, Fertig, Start
- C: Pilot und Gerät startklar, Seil eingehängt, Seil anziehen, Seil straff, Fertig, Start
- D: Antworten A, B und C sind richtig

3. Ein Hängegleiterpilot will starten. Seine Kommandos: „“

- A: Pilot und Gerät startklar, Pilot eingeklinkt, Seil anziehen, Seil straff, Start
- B: Pilot und Gerät startklar, Pilot eingehängt, Seilanziehen, Seil straff, Fertig, Start
- C: Pilot und Gerät startklar, Pilot eingehängt, Seil anziehen, Seil straff, Start
- D: Pilot und Gerät startklar, Seil eingehängt, Seil anziehen, Seil straff, Start

4. Welches Zeichen gibt der Pilot dem Windenführer, wenn er mehr Zugkraft möchte?

- A: Er grätscht mit seinen Beinen mehrmals
- B: Er spreizt die Beine und behält die Spreizung so lange bei, bis der Seilzug erhöht wurde
- C: Er macht Radfahrbewegungen (strampeln mit den Beinen)
- D: Es gibt keine Zeichen für die Zugkrafterhöhung

5. Welches Zeichen gibt der Pilot dem Windenführer, wenn er ausklinken möchte?

- A: Keine Zeichen, der Windenführer beendet den Schlepp
- B: Er grätscht mit seinen Beinen mehrmals
- C: Er spreizt die Beine anhaltend
- D: Keine Zeichen, der Pilot klinkt nach eigenem Ermessen



6. Wie lautet das Kommando für Startabbruch?

- A: Stopp (mehrmals gerufen)
- B: Abbruch (mehrmals gerufen)
- C: Halt Stopp (mehrmals gerufen)
- D: Kappen (mehrmals gerufen)

7. Wie verhältst Du Dich als Startleiter richtig, wenn vom Gleitsegel-Piloten das Kommando „Start“ gerufen wird?

- A: Sichtkontrolle: Schleppstrecke hindernisfrei, Luftraum frei?
- B: Sichtkontrolle: Steht das Gleitsegel richtig über dem Piloten ohne Verhänger?
- C: Das Startkommando muss unverzüglich an den Windenführer weitergeleitet werden
- D: Nach der Sichtkontrolle B:, gebe ich dem Windenführer das Startkommando

8. Ab welchem Kommando ist der Windenführer nur noch hörbereit?

- A: nach dem Kommando „Start“
- B: nach dem Kommando „Seil anziehen“
- C: nach dem Kommando „Seil straff“
- D: nach dem Kommando „Fertig“

9. Bevor das Kommando: „Pilot und Gerät startklar“ gegeben wird,

- A: hat der Pilot eine Klinkprobe durchgeführt
- B: wurde das Gabel-, bzw. Abstandsseil wieder in der Klinke eingehängt
- C: hat der Pilot sich über den Startleiter beim Windenführer angemeldet
- D: Alle Antworten sind richtig

10. Der Schleppstart besteht aus

- A: dem Sicherheitsstart
- B: der 1. Steigflugphase (kritischen Höhe bis zur Sicherheitshöhe =Umklinhöhe)
- C: der 2. Steigflugphase (ab ca. 50m GND bis zum Ausklinken)
- D: Alle Antworten sind richtig



11. Als „Sicherheitsstart“

- A: wird das kontrollierte, flache Abheben vom Boden, unter Berücksichtigung aller notwendigen Sicherheitsvorkehrungen bezeichnet
- B: wird ein Startvorgang bezeichnet, bei dem der Pilot zügig nach dem Kommando „Start“ angeschleppt wird und nach Erreichen der kritischen Höhe mit maximaler Zugkraft weitergeschleppt wird
- C: wird ein Start mit Startwagen oder Fahrwerk bezeichnet
- D: wird der „Kavalierstart“ bezeichnet

12. Der Kontrollblick zum Gleitsegel

- A: kann beim Windenschlepp entfallen. Der Startleiter übernimmt diese Aufgabe
- B: wird vom Startleiter zusätzlich vorgenommen
- C: ist, wie auch beim Hangstart, unbedingt durchzuführen
- D: Antworten B und C sind richtig

13. Als „Umklinken“ bezeichnet man

- A: die Klinkprobe vor dem Start
- B: den Vorgang, wenn ein Hängegleiterpilot das obere Gabelseil ausklinkt
- C: den Vorgang, wenn die Schleppseile am Rückholfahrzeug eingehängt werden
- D: das Freisetzen der Sperre an der Winde, damit die Zugkraft erhöht werden kann

14. Eine Liegeprobe

- A: muss der Hängegleiterpilot vor jedem Start durchführen
- B: ist auch für Gleitsegelpiloten vorgeschrieben
- C: stellt sicher, dass der Hängegleiterpilot mit seinem Fluggerät verbunden ist
- D: Antworten A und C sind richtig

15. Vor jedem Start muss der Gleitsegelpilot u. a. überprüfen:

- A: sind die Beingurte geschlossen?
- B: Freigängigkeit der Leinen; ist keine Leine unter der Kappe?
- C: ist der Splintverschluss des Rettungsgeräts in Position?
- D: Alle Antworten sind richtig



16. Seitliche Korrekturen im Steigflug

- A: werden mit angebremssten Steuerleinen und energischem Einsatz der kurveninneren Bremse vorgenommen
- B: werden mit der jeweiligen Bremse und Gewichtsverlagerung durchgeführt
- C: sind rechtzeitig durchzuführen, um einen „Lock out“ zu vermeiden
- D: Antworten B und C sind richtig

17. Ein Gleitsegel kann im Steigflug

- A: Trudeln, wenn der Pilot angebremsst fliegt und dabei starke Richtungskorrekturen vornimmt (einseitig überbremst!)
- B: in den Sackflug geraten, wenn der Pilot beim Hineinsetzen in das Gurtzeug, beide Steuerleinen zu weit durchzieht
- C: pumpen, wenn ungleichmäßige Seilzugkraft das Gleitsegel aufschaukelt
- D: Alle Antworten sind richtig

18. Häufige Ursache eines Sackflugs in der kritischen Höhe ist

- A: der Sicherheitsstart
- B: zu frühes Loslassen der A-Tragegurte
- C: ein kontrollierter Startlauf
- D: Alle Antworten sind richtig

19. Einen Sackflug erkennt der Pilot

- A: an den veränderten Fahrtgeräuschen
- B: an den schlechten Steigwerten
- C: an der Kappenlage (Schirm hängt erkennbar weiter als üblich hinter dem Piloten)
- D: Alle Antworten sind richtig

20. Wie verhält sich ein Pilot, wenn er sich in Bodennähe (unter 20m GND) im Sackflug befindet?

- A: Er fliegt mit offenen Bremsen und setzt diese erst unmittelbar vor der Bodenberührung ein. Zu frühes Abbremsen führt zum totalen Strömungsabriss!
- B: Er richtet sich auf und bleibt laufbereit, während der Windenführer ihn unter Seilzugkraft „landet“
- C: Er klinkt sofort aus und flairt das Gleitsegel bis zum Boden
- D: Antworten A und B sind richtig



21. Die Seilzugkraft der Winde lässt plötzlich nach. Wie verhält sich der Pilot?

- A: Der Pilot klinkt nach Abwarten der Verweildauer (ca. 3-4 Sekunden) das Schleppseil aus, wenn bis dahin keine Fortsetzung des Schleppts erfolgte
- B: Es handelt sich um einen Windendefekt, der nur kurzzeitig Auswirkungen auf den Schlepp hat. Der Pilot bleibt am Seil und fliegt einige S-Kurven
- C: In großer Höhe und bei starkem Wind signalisiert der Windenführer so dem Piloten, dass er ausklinken soll, weil möglicherweise Seilablauf droht
- D: Antworten A und C sind richtig

22. Beim Sackflug in größere Höhe (>30m GND)

- A: darf der Pilot keinesfalls das Schleppseil ausklinken
- B: sollte der Pilot das Schleppseil ausklinken, um das Anfahren der Kappe zu ermöglichen. Er beendet den Sackflug durch die Standardausleitung
- C: muss der Pilot schnellstens das Rettungsgerät aktivieren
- D: keine Antwort ist richtig

23. Während des Seilausklinkvorgangs stellt der Pilot einen Klinkendefekt fest. Das Seil lässt sich nicht auslösen. Wie verhält er sich?

- A: Er versucht mit beiden Händen die Klinke zu öffnen
- B: Er gibt dem Windenführer durch Beinzeichen das Kommando zum Kappen
- C: Er überfliegt die Winde und zwingt so den Windenführer, das Schleppseil zu kappen
- D: Er durchtrennt das Schleppseil mit der Kappschere

24. Warum soll der Anfangssteigflug mit flachem Abflugwinkel erfolgen?

- A: So wird eine Überlastung der Sollbruchstelle verhindert
- B: Dies ist nur in der Fluganfängerschulung vorgeschrieben. Erfahrene Piloten starten mit großem Anstellwinkel und steigen möglichst schnell um große Ausklinkhöhen zu erreichen
- C: Damit bei einem Seil- oder Sollbruchstellenriss das Fluggerät in Bodennähe sofort wieder in die Normalfluglage gebracht werden kann.
- D: Bei zu großem Anstellwinkel kann die Winde überlastet werden und Schaden nehmen

25. Ein Pilot wird in eine Wolke geschleppt.

- A: Dies ist erlaubt, wenn eine Funkverbindung zwischen Windenführer und Pilot besteht
- B: Er muss sofort ausklinken, bevor er gar nichts mehr sieht
- C: Das ist kein Problem, wenn er sich am Kompass orientiert
- D: Im unkontrollierten Luftraum ist das Einfliegen in Wolken erlaubt



26. Der Pilot möchte nach erreichter Schlepphöhe den Schleppstart beenden und das Schleppseil ausklinken.

- A: Er klinkt das Schleppseil unter Zugkraftbelastung aus, damit der Windenführer es leichter einziehen kann
- B: Dazu fliegt er genau über die Schleppwinde und klinkt erst dann das Schleppseil aus
- C: Er gibt dem Windenführer das vorgeschriebene Beinzeichen, wartet bis die Seilzugkraft nachgelassen hat und klinkt erst aus, wenn sich das Fluggerät in Normalfluglage befindet
- D: Antworten A und B sind richtig

27. Auf was muss der Pilot beim Ausklinken achten?

- A: Er darf nicht mit eingehängtem Seil wegfliegen, ausgenommen beim Stufenschlepp
- B: Er muss sich überzeugen, dass sich das Schleppseil aus der Klinke sicher gelöst hat
- C: Das Fluggerät sollte aus der Steigflugphase in die Normalfluglage gebracht werden.
- D: Alle Antworten sind richtig

28. Wie verhält sich ein Pilot während des Schleppts, wenn sich ein anderes Luftfahrzeug dem Schleppseil gefährlich nähert?

- A: Er beobachtet das andere Luftfahrzeug und beachtet die Vorflugregeln
- B: Ein geschlepptes Luftfahrzeug hat grundsätzlich Vorflugrecht. Das entgegenkommende Luftfahrzeug muss ausweichen
- C: Er klinkt sofort das Schleppseil aus und weicht dem entgegenkommenden Luftfahrzeug unter Beachtung der Vorflugregeln aus
- D: Keine Antwort ist richtig

29. Welche Gefahr besteht, wenn der Pilot mit eingehängtem Schleppseil (nach Seilriss oder Kappung) von der Winde wegfliegt?

- A: Das Seil kann sich an Hindernissen verhängen (Absturzgefahr)
- B: Das Seil kann sich an tiefer fliegenden Luftfahrzeugen verhängen und diese gefährden
- C: Für den Piloten besteht keine Gefahr, jedoch für Personen am Boden
- D: Antworten A und B sind richtig

30. Was versteht man unter dem Begriff „Lock out“?

- A: Ein besonderes Schleppverfahren für fortgeschrittene Piloten
- B: Ein seitliches Ausbrechen eines Hängegleiters oder Gleitsegels aus der Zugrichtung, das nicht mehr rücksteuerbar ist und als gefährlichster Flugzustand beim Winden-schlepp gilt
- C: Als „Lock out“ wird der Auskuppelvorgang bei Doppeltrommel-Schleppwinden bezeichnet
- D: Die Wiedereindrehkurve beim Stufenschlepp wird als „Lock out“ bezeichnet



31. Wie sollte der Höhenabbau erfolgen, wenn die Schleppklinke das Schleppseil nicht freigibt und der Windenführer das Seil gekappt hat?

- A: Bei schwachem Wind sollte der Pilot in Vollkreisen die Höhe über hindernisfreier Fläche vor der Winde abbauen
- B: Bei stärkerem Gegenwind sollte die Höhe in „Achten“ über hindernisfreier Fläche, vor der Winde abgebaut werden
- C: Sofort nach der Kappung ist der Rettungsschirm zu aktivieren
- D: Antworten A und B sind richtig

32. Fußgänger überqueren während des Schleppvorgangs die Schleppstrecke. Wie reagiert der Startleiter richtig?

- A: Er muss situationsbedingt den Schlepp abbrechen, wenn eine Gefährdung für Leib und Leben besteht
- B: Er setzt den Schleppvorgang fort. Die Fußgänger werden von einem Helfer gewarnt
- C: Er erkundigt sich beim Windenführer, wie weit die Fußgänger noch vom Schleppseil entfernt sind und entscheidet dann, ob der Schlepp fortgesetzt wird
- D: Keine Antwort ist richtig

33. Während des Schlepps verhakt sich das Schleppseil an einem Hindernis am Boden. Wie verhält sich der Pilot?

- A: Er wartet, bis der Windenführer das Schleppseil kappt
- B: Er klinkt bei Erkennen der Situation sofort das Schleppseil aus
- C: Beim Überfliegen löst sich das Schleppseil in der Regel alleine vom Hindernis. Eine Pilotenmaßnahme ist deshalb nicht erforderlich
- D: Er versucht durch Richtungsänderungen das Schleppseil wieder frei zu bekommen

34. In der Steigflugphase wird ungewollt das Rettungsgerät in ca. 60m GND ausgelöst. Wie verhält sich der Pilot richtig?

- A: Er klinkt sofort das Schleppseil aus
- B: Er bleibt so lange am Schleppseil, bis sich der Rettungsschirm gefüllt hat. Dann klinkt er das Schleppseil aus und landet am Rettungsgerät
- C: Er bleibt am Schleppseil und lässt sich vom Windenführer nach unten schleppen
- D: Er versucht den Rettungsschirm manuell einzuziehen



7.3.1 Richtige Antworten: Verhalten in besonderen Fällen

1. B
2. B
3. C
4. C
5. B
6. C
7. D
8. C
9. D
10. D
11. A
12. D
13. B
14. D
15. D
16. D
17. D
18. B
19. D
20. D
21. D
22. B
23. C
24. C
25. B
26. C
27. D
28. C
29. D
30. B
31. D
32. A
33. B
34. B





8 Impressum und Quellenverzeichnis

Das Skript wurde überarbeitet von Beverly Jäger, DHV-Fluglehrerassistentin, Windenfachlehrerin bei der Harzer Gleitschirm- und Motorschirmschule

Das Skript wurde erstellt und zusammengefasst von Arnd Laske, DHV- Gleitsegelfluglehrer

Sonstiger Text und Skizzen: aus frei zugänglichen Quellen des Internets und des DHV

Layout und Druck: Ulli Kreit, Berater der Harzer Gleitschirmschule

9. Auflage 03/2015

Weiteres Text- und Bildmaterial aus öffentlichen Internetquellen entnommen.

- Windenführer-Bestimmungen, DHV
- Seiltanz, DHV-Info
- Der Startleiter beim Windenschlepp, DHV
- Verhalten Flugplatz, DHV
- Gleitsegelschlepp, Ing. Hans Fahr





9 Notizen

Hier ist Platz für viele wichtige Notizen:





