

LUFTFAHRT



Sicherheit und Gesundheit beim Umgang mit Heißluftballonen

Impressum

Herausgeberin

Berufsgenossenschaft
Verkehrswirtschaft Post-Logistik
Telekommunikation (BG Verkehr)
Geschäftsbereich Prävention
Ottenser Hauptstraße 54
22765 Hamburg
Tel.: +49 40 3980-0
E-Mail: praevention@bg-verkehr.de
Internet: www.bg-verkehr.de

Projektleitung

Helge Homann (BG Verkehr)

Autorinnen und Autoren

Ingo Lorenz (Lorenz Ballooning)
Michael Kloss (Deutscher Freiballonsport-Verband e.V.)

Bildnachweise

Ingo Lorenz (Lorenz Ballooning)

Druck

Mediadruckwerk GmbH & Co. KG
2. Auflage, Februar 2025

© Copyright

Die Inhalte dieses Werks sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urhebergesetz zugelassen ist, bedarf der Einwilligung der BG Verkehr und wird nur gegen Quellenangabe und Belegexemplar gestattet. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Ausgenommen sind Vervielfältigungen, die zur internen Nutzung in den Mitgliedsbetrieben der BG Verkehr verwendet werden.

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkung	5
1 Sicherheitstechnische Hinweise	6
2 Verantwortung und Haftung	6
3 Ausbildung, Eignung und Einweisung	8
4 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)	9
5 Betrieb und Umgang	12
6 Gefährdungsbeurteilung	31
7 Arbeitsmedizinische Vorsorge / Erste Hilfe	40
8 Prüfungen	44
9 Rechtliche Verweise / Vorschriften / Regeln	43
Anhänge	46
Anhang 1 Gefährdungsbeurteilung Aufrüstgebläse (Beispiel)	46
Anhang 2 Gefährdungsbeurteilung Betanken (Beispiel)	49
Anhang 3 Betriebsanweisung Aufrüstgebläse (Muster)	52
Anhang 4 Betriebsanweisung Koffer- / Klappdeckelanhänger (Muster)	53
Anhang 5 Checkliste für die Durchführung von Ballonfahrten (Muster)	54
Anhang 6 Schulung: Rückholen und Verfolgen (Beispiel)	72
Kurz-Checkliste für Ballonfahrten	73

Vorbemerkung

Der Heißluftballon ist eines der ältesten Luftfahrzeuge der Menschheit. Das Fahren dieser Ballone stellt nicht nur für die Pilotinnen und Piloten, sondern auch für die Fahrgäste eine Faszination dar.

Gerade im Bereich der Luftfahrt gibt es eine Vielzahl von staatlichen, europäischen und internationalen Vorschriften, die von den Nutzenden dieser Luftfahrzeuge berücksichtigt werden müssen. Erkenntnisse aus dem Unfallgeschehen in den vergangenen Jahren haben gezeigt, dass die Einhaltung von bestehenden und regelmäßig aktualisierten Rechtsvorschriften die Folgen für die Gesundheit der Beschäftigten nach Unfällen oder Zwischenfällen verringern.

Wird die Ballonfahrt gewerblich durchgeführt, so ist das Unternehmen bei einem

gesetzlichen Unfallversicherungsträger versichert. Für die Unternehmerinnen und Unternehmer bedeutet dies, dass über die genannten Vorschriften hinaus weitere Bestimmungen zu Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz berücksichtigt werden müssen.

Die vorliegende Broschüre soll als Handlungshilfe dienen und Unternehmerinnen und Unternehmer, Pilotinnen und Piloten, Helferinnen und Helfer sowie andere an der Ballonfahrt beteiligte Personen dabei unterstützen, den Arbeitsschutz in der Ballonfahrt einfach und effektiv umzusetzen.

Auch unentgeltliche Helferinnen und Helfer sowie Rückholerinnen und Rückholer können unter dem Schutz der gesetzlichen Unfallversicherung stehen!

1 Sicherheitstechnische Hinweise

Um einen sicheren und störungsfreien Arbeitsablauf (Fahrt mit Vor- und Nachbereitungen) zu gewährleisten, dürfen nur betriebssichere Luftfahrzeuge, Ausrüstungsteile sowie Arbeits- und Hilfsmittel eingesetzt werden. Voraussetzung dafür ist deren Beschaffenheit entsprechend den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen.

Die Erhaltung des betriebssicheren Zustands wird gewährleistet z. B. durch:

- regelmäßige Prüfung durch zur Prüfung befähigte Personen und die Beseitigung der festgestellten Mängel
- Beachtung der Bedienungs- oder Betriebs- und Wartungsanleitungen der Hersteller
- Kontrollen der Geräte vor dem Einsatz bezüglich erkennbarer Mängel durch das Bedienpersonal und Überprüfung der Wirksamkeit von Sicherheitseinrichtungen

2 Verantwortung und Haftung

2.1 Grundsätzliches

Nach den geltenden staatlichen Rechtsvorschriften und den Unfallverhütungsvorschriften sind Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz im Betrieb eine wesentliche unternehmerische Aufgabe. Unternehmerinnen und Unternehmer bzw. Führungsverantwortliche tragen hierfür die Verantwortung. Aber auch alle Beschäftigten sind im Rahmen der ihnen übertragenen Aufgaben für den Arbeitsschutz mitverantwortlich.

2.2 Unternehmerpflichten

Der Arbeitgeber muss zur Erfüllung seiner Unternehmerpflichten z. B. folgende Maßnahmen veranlassen:

- sichere und menschengerechte Einrichtungen schaffen
- sichere Arbeits- und Betriebsmittel bereitstellen
- Maßnahmen zur Arbeitssicherheit und zum Gesundheitsschutz treffen durch sichere Gestaltung von Arbeitsverfahren sowie durch Anpassungen von Arbeitsabläufen und Arbeitszeiten

- Persönliche Schutzausrüstung (PSA) zur Verfügung stellen
- Betriebsanweisungen erstellen und im Betrieb bekannt machen
- Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer (ggf. Helferinnen und Helfer) regelmäßig unterweisen
- Einhaltung der Vorschriften kontrollieren und sicherheitswidriges Verhalten unterbinden
- Aufgaben nur Beschäftigten übertragen, die ausreichend qualifiziert und in der Lage sind, die Arbeiten sicherheitsgerecht durchzuführen

2.3 Arbeitnehmerpflichten

Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer müssen alle der Arbeitssicherheit und dem Gesundheitsschutz dienenden Maßnahmen unterstützen. Dabei müssen sie z. B. beachten:

- Unfallverhütungsvorschriften
- Anweisungen des Unternehmers
- Betriebsanweisungen
- ggf. Betriebsvereinbarungen

Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer müssen vor der Benutzung von Einrichtungen, Arbeitsmitteln und Arbeitsstoffen kontrollieren, ob erkennbare sicherheitstechnische Mängel vorliegen. Liegen solche vor, dürfen sie diese Betriebsmittel nicht benutzen.

Einrichtungen, Arbeitsmittel und Arbeitsstoffe dürfen von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern nur bestimmungsgemäß benutzt und verwendet werden.

2.4 Mitbestimmung des Betriebsrates (sofern vorhanden)

Im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften hat der Betriebsrat Mitbestimmungs- und Mitwirkungsrechte sowie entsprechende Pflichten. Dies ist z. B. das Mitwirken bei der Erstellung von Betriebsvereinbarungen, in denen zusätzliche Maßnahmen für die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz geregelt werden.

2.5 Haftung

Bei Nichtbeachtung von Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften können Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber sowie Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer für vorsätzlich oder fahrlässig herbeigeführte Gesundheitsschäden haftbar gemacht werden.

3 Ausbildung, Eignung und Einweisung

3.1 Beschäftigte

Der Unternehmer bzw. die Unternehmerin muss dafür sorgen, dass Arbeitsmittel von ausreichend qualifizierten und beauftragten Personen bedient werden. Ggf. müssen Einweisungsfahrten durchgeführt werden.

Zur fachlichen Eignung gehört, dass das Bedienpersonal sowohl theoretisch ausgebildet als auch praktisch eingewiesen ist und dem Unternehmer bzw. der Unternehmerin diese Befähigung nachgewiesen hat. Hierzu gehört vor allem die persönliche Eignung. Insbesondere sollte geprüft werden, ob eine arbeitsmedizinische Vorsorge sinnvoll oder gar erforderlich ist. (siehe Kapitel 7).

3.2 Pilotinnen und Piloten

Der Unternehmer bzw. die Unternehmerin muss sicherstellen, dass der Pilot bzw. die Pilotin mit dem „Ballon-Muster“, für das die Beauftragung besteht, vertraut ist. Ggf. ist eine Einweisungsfahrt erforderlich.

3.3 Helferinnen und Helfer

Um Gefährdungen für alle an der Fahrt Beteiligten zu minimieren, ist es erforderlich, auch die mithelfenden Passagiere entsprechend ausführlich einzuweisen. Eine beispielhafte Mustereinweisung befindet sich im Anhang 5. Diese hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit und soll eine Handlungshilfe zur Erstellung einer individuellen Vorgabe sein.

3.4 Team-Schulungen

Der Unternehmer bzw. die Unternehmerin muss dafür Sorge tragen, dass seine bzw. ihre Beschäftigten regelmäßig durch Unterweisungen auf die wiederkehrenden Gefährdungen und Risiken im Rahmen einer internen oder externen Schulung hingewiesen werden.

Inhalte sind z. B.:

- Erste Hilfe
- Brandschutz
- Umgang mit Flüssiggas
- Umgang mit dem Aufrüstgebläse
- Transport von Gefahrgut
- Ladungssicherung auf Fahrzeugen

4 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

4.1 Benutzung der PSA

Ein wichtiger Bestandteil beim Umgang mit Ballonen ist eine geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA). Diese kommt immer dann zum Einsatz, wenn technische oder organisatorische Schutzmaßnahmen ein Restrisiko durch eine Gefährdung nicht ausschließen können. Dabei kommt es nicht nur darauf an, dass der Unternehmer bzw. die Unternehmerin nach einem geeigneten Auswahlverfahren die richtige PSA zur Verfügung stellt, sondern auch darauf, dass Beschäftigte die ihnen überlassene PSA vorschriftsmäßig tragen und pfleglich behandeln. Unternehmerinnen und Unternehmer müssen sich von Zeit zu Zeit davon überzeugen, dass die Verhaltensregeln, die in den erforderlichen Unterweisungen vermittelt wurden, in der Praxis auch beachtet werden.

4.2 Rückhaltesysteme

In den europäischen Staaten wird schon seit längerem eine Rückhalteeinrichtung im Ballonkorb, für Ausführungen mit separatem Pilotenabteil und Hüllen mit Drehventilen, gesetzlich gefordert (BOP.BAS.320). Dieses System soll bei einer ungewollten harten Landung des Ballons dafür sorgen, dass die Pilotin bzw. der Pilot nicht aus dem Korb geschleudert wird und der Korb dadurch manövrierunfähig wieder aufsteigt.

Die Rückhalteeinrichtung muss in der Hauptstruktur des Korbbodens befestigt sein und bis zum Dreifachen der Gravitationskraft bei einem fiktiven Körpergewicht von 86 Kilogramm aufnehmen können.

Nach einer Reihe von Unfällen erließ die EASA (Europäische Luftfahrtbehörde) eine Zertifizierungsspezifikation für die Betreiber von Heißluftballonen. Sie gilt verbindlich seit April 2019. Darüber hinaus sprach sie im Sommer 2024 eine Empfehlung aus, diese System für alle Ballone anzuwenden.

4.3 Gehörschutz

Beim Ballonfahren genießen alle im Korb die himmlische Ruhe. Allerdings gibt es auch Phasen, in denen es zu einer höheren Lärmbelastung kommen kann (siehe Abschnitt 5.1.7).



Die Betätigung des Brenners gehört ebenso dazu wie der Einsatz des Aufrüstgebläses. Hier können, insbesondere bei älteren Geräten, Grenzwerte überschritten werden, sodass ein Gehörschutz erforderlich wird.

Der Unternehmer bzw. die Unternehmerin muss den Beschäftigten in diesem Fall

geeigneten Gehörschutz zur Verfügung stellen, welcher einsatzbedingt auch eine sichere Funkverbindung im Korb gewährleistet. Zudem muss er bzw. sie darüber informieren, wann das Tragen erforderlich ist. Ggf. muss eine Vorsorgeuntersuchung angeboten oder veranlasst werden (siehe Kapitel 7).

4.4 Fußschutz

Auf Start- und Landeplätzen ist der Untergrund häufig uneben oder es gibt versteckte Vertiefungen im Boden. Gerade hier ist es wichtig, feste Schuhe mit Knöchelschutz zu tragen, welche einem Umknicken entgegenwirken. Bänderzerrungen oder Verstauchungen haben sehr oft Ausfallzeiten von mehr als einem Tag zur Folge. Da die Gefahr von Fußverletzungen durch schwere Gegenstände, wie z. B. Gaszylinder, Ballonkörbe und andere bewegliche Teile besteht, sollten die richtigen Schutzschuhe zur Verfügung gestellt und getragen werden. Schutzkappen schützen hier in der Regel vor schwereren Fußverletzungen.

4.5 Schutzhandschuhe

Schutzhandschuhe haben sich beim Ballonfahren in vielen Bereichen bewährt und schützen vor Verletzungen der Hände.

Ein besonderes Augenmerk sollte auf den Schutzhandschuhen der Pilotinnen und Piloten liegen. Feuerhemmende Handschuhe mit langen Stulpen, die

gleichzeitig ein sicheres Betätigen der Bedienelemente gewährleisten, haben sich in der Praxis am besten bewährt. Für den

Umgang mit Flüssiggas und Kraftstoffen sollten hierfür geeignete beschichtete Schutzhandschuhe (z. B. Nitril, Gummi oder Kautschuk) verwendet werden. Für Tätigkeiten mit mechanischen Gefährdungen, wie z. B. an scharfkantigen oder spitzen Gegenständen sowie sich bewegenden Gurten und Seilen, können standardisierte Schutzhandschuhe bereitgestellt werden. Hierbei sollte der Unternehmer bzw. die Unternehmerin nicht nur an seine Beschäftigten denken, sondern auch an die mithelfenden Fahrgäste.

4.6 Arbeitskleidung

Die Beschäftigten sollten bei der Arbeit enganliegende und zugleich bequeme Arbeitskleidung tragen. Diese sollte auch den Witterungsverhältnissen angepasst sein. Zudem sollte, wie auch bei den Schutzhandschuhen, auf schwere Entflammbarkeit geachtet werden. Reine Baumwolle oder Aramidfasern (Nomex, Kevlar) sind vorteilhaft. Ungeeignet sind hingegen leicht entflammbare oder schmelzende Kunstfasern. Sicherheitsbewusste Pilotinnen und Piloten tragen auch



bei höheren Außentemperaturen Arbeitskleidung mit langen Ärmeln und Hosenbeinen. Berücksichtigt werden muss bei der Auswahl von Arbeitskleidung auch die Gefahr von Kälteverbrennungen beim Austritt des -43 °C kalten Propangases.

4.7 Augenschutz

Die Augen zu schützen, ist wichtig. Auf dem Startplatz können Gegenstände vom Aufrüstgebläse aufgewirbelt werden.

Beim Tanken des Fahrzeuges, des Aufrüstgebläses oder der Gaszylinder können Stoffe entweichen, die in die Augen gelangen. Eine gut sitzende eng anliegende Schutzbrille verhindert, dass das Augenlicht Schaden davonträgt.



4.8 Warnkleidung

Sehen und gesehen werden ist in einigen Bereichen erforderlich. Da beim Ballonfahren häufig auf abgelegenen Arealen gestartet wird, ist das Tragen auffälliger Warnkleidung hier nicht unbedingt erforderlich. Wenn aber Beschäftigte z. B. bei der Rückholfahrt in fließenden Verkehrsbereichen aussteigen müssen, empfiehlt es sich unbedingt, gut erkennbar zu sein. Das Gleiche gilt auch, wenn Fahrzeuge auf Grund von Pannen o. Ä. verlassen werden.

4.9 Sonnenschutz / UV-Strahlen

Insbesondere Arbeitsplätze mit einem hohen Tätigkeitsanteil im Freien unterliegen einer natürlichen ultravioletten Strahlenexposition (UV-Strahlung). Durch diese können Sonnenbrände sowie Langzeitschäden, wie z. B. vorzeitige Hautalterung und Hautkrebs, auftreten. Die Aufenthaltsdauer sollte speziell an sonnigen Tagen soweit wie möglich reduziert werden. Ist dies nicht möglich, müssen geeignete Hautschutzmittel (Kopfbedeckung, Körper bedeckende Arbeitskleidung, Sonnenbrillen, Schutzcremes) bereitgestellt und genutzt werden.

4.10 Sonstiges

Nicht direkt zur persönlichen Schutzausrüstung gehören Mittel, mit denen sich die beteiligten Personen gegen stechende Insekten und Zecken wirksam schützen können. Gerade auf Landeplätzen mit hohen Gräsern in der Nähe von Waldgebieten sind Zecken keine Seltenheit. Die Gefahr durch Zeckenbisse ist nicht unerheblich, je nachdem in welchen geografischen Bereichen man sich befindet. Neben dem mitgeführten Erste-Hilfe-Material empfiehlt sich auch das Bereitstellen von Schutzsprays oder -cremes.



5 Betrieb und Umgang

5.1 Startvorbereitungen

5.1.1 Betanken

Gaszylinder dürfen nur befüllt werden, wenn sie eine gültige Prüfung in Anlehnung an die Bestimmungen des ADR / GGVSEB haben. Maßgeblich müssen die Herstellervorgaben in Bezug auf Wartung und Prüfung berücksichtigt werden. Auch wenn diese Behälter im öffentlichen Straßenverkehr transportiert werden, müssen sie den Bestimmungen des ADR und der GGVSEB entsprechen.

Wichtig: Beim Betanken müssen die Behälter ebenerdig und standsicher aufgestellt werden.

Beim Tankvorgang gilt bezogen auf den Gasaustritt aus dem Peilventil folgender Grundsatz:

**So viel wie nötig,
aber so wenig
wie möglich!**



Sicheres Ableiten des austretenden Gases

Es hat sich in der Praxis bewährt, in der folgenden Reihenfolge zu verfahren:

- Zuerst das Peilventil kurz öffnen und prüfen, ob eine Betankung erforderlich ist.
- Dann den Schlauch der Tankanlage mit der Flasche verbinden.
- Ventile ausgehend von der Tankanlage zum Behälter nacheinander öffnen, das Peilventil leicht öffnen und die Pumpe (wenn vorhanden) einschalten.
- Wenn Flüssiggas aus dem Peilventil austritt, sofort das Peilventil und das Flaschenventil schließen.
- Weitere Ventile – jetzt ausgehend vom Behälter zur Tankanlage – schließen und eingeschlossenes Gas vor dem Behälterventil entlüften.

Beispiele für Gefährdungsbeurteilungen finden Sie in den Anhängen 1 und 2.

Betankungen sollen, wenn immer möglich, an eigens dafür eingerichteten Tankstellen für Flüssiggas durchgeführt werden. Steht der Korb auf einem Anhänger, muss die Betankungseinrichtung so offen konstruiert sein, dass ein ausreichender Luftwechsel gegeben ist. Ansonsten braucht man geeignete Hilfsmittel (Schläuche), um das aus der Füllpistole oder dem Peilventil ausströmende Gas sicher ableiten zu können. Die Entstehung einer explosionsfähigen Atmosphäre muss zuverlässig verhindert werden.

5.1.2 Transport

Um alle Beteiligten und das Ballongerät zum Startplatz und vom Landeplatz wieder zum Ausgangsort zu bekommen, muss durch das Unternehmen ein geeigneter Transport organisiert werden. Hierzu gehören nicht nur geeignete Fahrzeuge, sondern ggf. auch die erforderlichen Anhänger. Bei der Auswahl muss darauf geachtet werden, dass für alle Mitfahrenden in den Fahrzeugen geeignete Sitzplätze mit Rückhaltesystemen entsprechend der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) vorhanden sind.

Auch die Anforderungen an das zu transportierende Material, wie z. B. Ballonkorb, Brenner, Ballonhülle, Aufrüstgebläse, Gaszylinder und sonstige Ausrüstungsgegenstände, müssen bei der Planung berücksichtigt werden. In allen Fahrzeugen bzw. Anhängern müssen

dazu Einrichtungen zur Ladungssicherung vorhanden sein. Die hierfür erforderlichen Ladungssicherungsmaterialien und -hilfsmittel stellt der Unternehmer bzw. die Unternehmerin zur Verfügung. Alle zum Transport von Gaszylindern eingesetzten Fahrzeuge mit geschlossenen Aufbauten müssen über ausreichend große Be- und Entlüftungsöffnungen verfügen.

5.1.3 Ladungssicherung

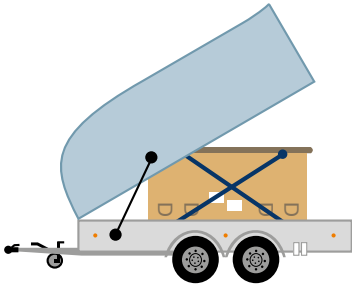
Ladungssicherung auf und in Fahrzeugen ist auch bei der Vor- und Nachbereitung der Ballonfahrt ein wichtiges Thema. Alle mitgeführten Ausrüstungsgegenstände müssen für alle möglichen Verkehrsbedingungen, wie Vollbremsungen, Ausweichmanöver oder schlechte Wegstrecken, sicher verstaut werden. Deshalb fordert der Gesetzgeber für alle, die am Straßenverkehr teilnehmen, dass jegliche Ladung so verstaut und gegen Herabfallen oder Verlieren gesichert werden muss, dass keine Gefahr von ihr ausgeht.



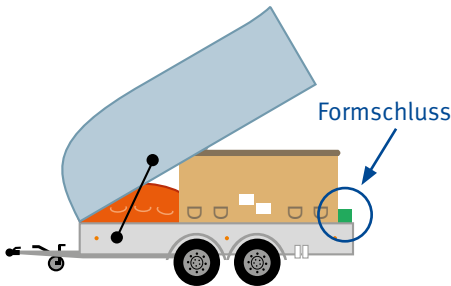
Möglichkeiten guter Ladungssicherung



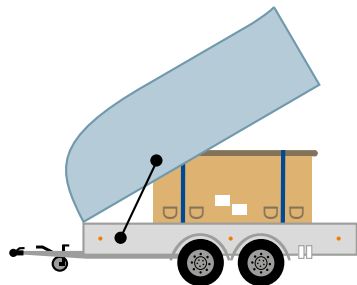
Sicherung durch Direktzurren



Formschlüssige Sicherung



Ungeeignetes Niederzurren



Verantwortlich dafür ist in der Regel der bzw. die Fahrzeugführende. Im gewerblichen Bereich kommen autonome Rechtsvorschriften hinzu, die diese Anforderungen noch konkretisieren. Ist eine Ladungssicherung durch den Fahrzeugaufbau (formschlüssige Sicherung) allein nicht gewährleistet, müssen Hilfsmittel zur Ladungssicherung vorhanden sein. Gasflaschen müssen beim Transport mit Ventilschutzkappen versehen sein. Zusätzlich mitgeführte Gasflaschen (Sauerstoff, Helium, Ballongas) müssen gegen unbeabsichtigtes Bewegen gesichert werden und mit einer Ventilschutzkappe oder einem Schutzkragen versehen sein.

Hier wird nicht nur auf die Verantwortung des Fahrers bzw. der Fahrerin Bezug genommen, sondern ebenso auf die Unternehmerverantwortung, die entsprechenden Hilfsmittel zur Verfügung zu stellen – also das richtige Fahrzeug und ggf. dazugehörige Anhänger sowie geeignete Ladungssicherungshilfsmittel. Im eigenen Interesse schützt der Unternehmer bzw. die Unternehmerin so auch die eigenen wertvollen Ausrüstungsgegenstände.

Bei der Ladungssicherung unterscheidet man grundsätzlich zwei verschiedene Formen: „kraftschlüssig“ und /oder „formschlüssig“.

Bei der „kraftschlüssigen Ladungsicherung“ wird die Ladung allein durch Zurrmittel auf den Fahrzeugboden gedrückt. Der hier vorherrschende Reibbeiwert, z. B. zwischen dem Korbboden und dem Fahrzeugboden oder zwischen der übrigen Ladung und dem Fahrzeugboden, bestimmt die erforderlichen Zurrmittel-Vorspannkräfte. Zur Reibbeiwerthöhung können rutschhemmende Materialien (Antirutschmatten) zwischen die Ladung und den Fahrzeugboden gelegt werden.

Bei der „formschlüssigen Ladungsicherung“ wird die Ladung über die Fahrzeug-Aufbauwände, wie z. B. Stirn- und Rückwand, sowie die Seitenwände abgestützt. Diese müssen in jedem Fall für die maximal auftretenden Kräfte ausgelegt sein! Eine Formschluss-Ladungssicherung kann auch über Sperrbalken, Zwischenwände oder aber über Direktzurren (Kombination aus Kraft- und Formschluss) von Zurrgurten sichergestellt werden.

Voraussetzung für eine Formschluss-Ladungssicherung ist, dass die eingesetzten Ladungssicherungselemente den während der Fahrt auftretenden dynamischen Kräften standhalten. Hierzu empfiehlt es sich, in die Unterlagen des Fahrzeugherstellers zu schauen.

Der Reibbeiwert zwischen der Ladung und dem Fahrzeugboden spielt bei den

auftretenden dynamischen Kräften eine entscheidende Rolle, sodass auch Böden aus rutschhemmenden Materialien gute Dienste leisten können!

Besonders beim Niederzurren mit Ladungssicherungshilfsmitteln muss darauf geachtet werden, dass die Ladung die eingeleiteten Kräfte auch aufnehmen kann; hier ist beispielhaft der Ballonkorb zu nennen. Das Korbgeflecht gibt in der Regel einige Zentimeter nach und dies kann auf Dauer zu Materialschäden führen. Einige Hersteller haben speziell dafür feste Zurrpunkte in den Korb mit eingeflochten, die gezielt die Zurrkräfte aufnehmen können.



Kombination aus Kraft- und Formschluss



Anschlagpunkt für den Ballonkorb

5.1.4 Gefahrgut / Freigrenzen

Für die Beförderung gefährlicher Güter bestehen zwar umfangreiche und teilweise komplizierte Vorschriften, sofern jedoch nur kleine Mengen befördert werden, können erleichternde „Freistellungsregelungen“ in Anspruch genommen werden. Die Kleinmengenregelung (so genannte 1000-Punkte-Regel) darf angewandt werden, wenn bei der Beförderung eines einzelnen Stoffes oder Produktes die in der Beispieltabelle angegebene Höchstmenge nicht überschritten wird. Wenn unterschiedliche Gefahrgüter zusammen auf einem Fahrzeug (auch Gespann)

befördert werden, muss die transportierte Menge mit dem zugehörigen Faktor multipliziert werden. Die berechnete Summe darf dabei „1000 Punkte“ nicht überschreiten. Bei Überschreitungen gelten alle anzuwendenden Gefahrgutbeförderungsvorschriften gem. ADR/ GGVSEB. Zur Bekämpfung von Motor- und Entstehungsbränden muss mindestens ein 2 kg-Pulverfeuerlöscher mitgeführt werden.

Wichtig: Ungeachtet der Kleinmengenregelung müssen alle Personen beim Umgang mit sowie beim Transport von Gefahrgut unterwiesen sein (ADR).

Stoffe typischer Gefahrguttransporte

Stoffe / Zubereitung	UN-Nummer	Bezeichnung	Höchstmenge 333 Faktor (F) 3	Höchstmenge 1000 Faktor (F) 1
Propan	1965	Propan verdichtet in kg	kg x 3 = Pkt	
Butan	1011	Butan verdichtet in kg	kg x 3 = Pkt	
Sauerstoff	1072	Sauerstoff verdichtet in Liter		Liter x 1 = Pkt
Helium / Ballongas	1046	Helium verdichtet in Liter		Liter x 1 = Pkt
Dieselmotorenkraftstoff	1202	Dieselmotorenkraftstoff in Liter		Liter x 1 = Pkt
Benzin	1203	Benzin in Liter	Liter x 3 = Pkt	

Beispielberechnung

Auf der Anfahrt zum Startplatz führt der Ballonfahrer auf seinem Gespann folgendes Gefahrgut mit sich:

4 Gaszylinder à 40 kg Propan	$4 \times 40 \times F 3 =$	480 Pkt
1 Aufrüstzylinder à 20 kg Propan	$20 \times F 3 =$	60 Pkt
1 Kanister Benzin		
für Aufrüstgebläse à 5 Liter	$5 \times F 3 =$	15 Pkt
1 Sauerstoffflasche à 5 Liter	$5 \times F 1 =$	5 Pkt
1 Helium (Ballongas) à 5 Liter	$5 \times F 1 =$	5 Pkt
Summe	=	565 Pkt
	<	1000 Pkt

Vollständig entleerte Behälter zählen nicht bei der Berechnung der Freigrenze. Siehe hierzu auch DGUV Information 213-052 „Beförderung gefährlicher Güter“ und DGUV Information 213-012 "Gefahrgutbeförderung in Pkw und in Kleintransporten"

5.1.5 Koordination

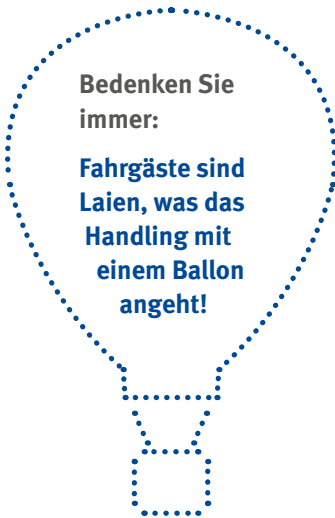
Bevor die eigentliche Fahrt beginnt, sind viele Handgriffe erforderlich, die einen reibungslosen Ablauf voraussetzen. Aufgrund der räumlichen und zeitlichen Randbedingungen sowie der Vielzahl der Geräte, Arbeitsmittel und unterschiedlichen Aufgaben ergeben sich gegenseitige Gefährdungen, z. B. zwischen Pilot bzw. Pilotin, Crew, Mitfahrenden und Zuschauenden. Gerade letztgenannte treten spontan oder nach und nach in die Gefahrenbereiche ein, ohne sich über ihr Tun und Handeln im Klaren zu sein. Durch vorausschauende Koordination werden Abläufe optimiert und Gefährdungen minimiert.

Daher empfiehlt sich eine Trennung aller eingewiesenen Beteiligten gegenüber den nicht eingewiesenen Zuschauerinnen und Zuschauern, z. B. durch Flutterband um den Bereich des Korbes, Fahrzeugs und Ventilators.

Diese Fragestellungen müssen bereits vor Beginn der Aufrüsttätigkeit am Startplatz zumindest mit der Crew geklärt sein:

- Welche Abfahrtsrichtung ergibt sich für den Ballon?
- Wie werden die Fahrzeuge positioniert?
- Welche Gefahrenbereiche ergeben sich?
- Wer hat welche Aufgabe und beaufsichtigt welche Tätigkeiten?

Wesentlicher Bestandteil der Vorbereitungen sind beispielsweise auch festgelegte Abläufe bei der Passagiereinweisung. Hierbei sind die Verweise auf wesentliche Punkte, wie z. B. die allgemeinen Verhaltensregeln vor, während und nach der Fahrt sowie während der eigentlichen Landung, unerlässlich. Ein inhaltliches Beispiel dafür findet sich im Anhang 5.



❖ Ob es die Auswirkungen des Klimawandels sind oder einzeln auftretende lokale Wetterereignisse, kann man nicht mit letzter Gewissheit sagen. Aber plötzlich auftretende Windböen bereiten dem Ballonsport ernsthafte Probleme. Was vielen nicht bewusst ist: Beim Start können Windstöße die Fessel mit umgerechnet mehr als zehn Tonnen Gewicht belasten.



Geeignete Startfessel

5.1.6 Aufrüsten

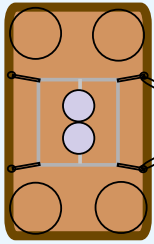
5.1.6.1 Sicherungsmaßnahmen / Startfessel

Immer wieder kommt es aufgrund nicht ausreichend dimensionierter oder falsch befestigter Startfesseln zu schweren Störungen oder Unfällen durch losgerissene und teilweise herrenlose Ballone. Die verwendeten Gurte oder Seile müssen entsprechend ausgelegt sein, um die auftretenden Belastungen aufzunehmen.

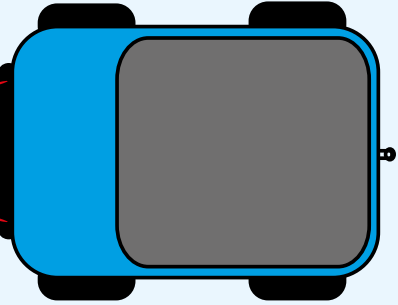
Achten Sie zudem auf die richtige Befestigung des Ballons am Fahrzeug:

- Abschleppösen nur in Fahrtrichtung und möglichst horizontal belasten.
- Die Eigenmasse des Fahrzeuges berücksichtigen.
- Nicht am Anhänger fesseln.
- Nicht an Anhängerkupplungen oder an Abschleppösen quer zur Fahrtrichtung fesseln.

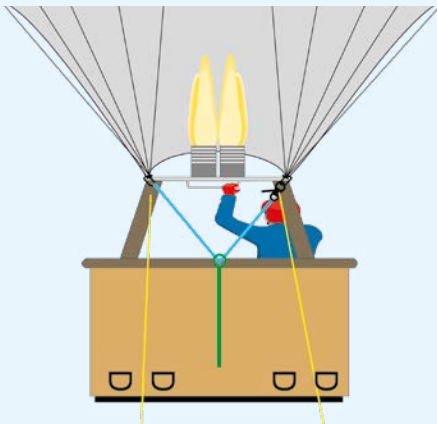
Befestigung als „V“ mit zwei Befestigungspunkten am Zugfahrzeug (Draufsicht bei stehendem Korb)



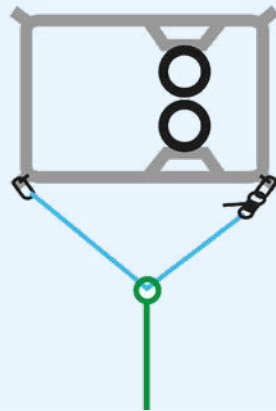
Die Verbindung zum Zugfahrzeug muss in jeder Phase des Aufrüstvorgangs ohne Durchhang gespannt sein. Alle Karabiner müssen geschlossen sein.



Möglichkeit einer sicheren Fesselung



Bei der V-Fessel wird ein Seil / Gurt an einer Seite des Brennerrahmens mit einem Karabiner befestigt. Auf der anderen Seite befindet sich die Schnelltrennkupplung.



Auch unter Spannung ausgelöst, gelangen keine Teile der Startfessel in die Nähe der Insassen (Quick Release). Die Schnelltrennkupplung muss so angebracht werden, dass sie vom Piloten beim Startvorgang problemlos erreicht werden kann.

5.1.6.2 Im Korb

Bereits bei der Ausrüstung des Ballonkorbes kann man Risiken minimieren.

- Gepolsterte Innenwände vermindern das Verletzungsrisiko.
- Keine Taschen oder Geräte in Landerrichtung montieren.
- Bedenken Sie die hohen Beschleunigungskräfte bei einer harten Landung, wenn Sie Equipment im Korb befestigen.
- Funkantennen, die sich in Augenhöhe der mitfahrenden Personen befinden, stellen ein hohes Risiko für Augenverletzungen dar. Bewährt haben sich Antennen, die unter den Polstermatten der Innenwände angebracht werden.
- Gepolsterte Kragen an den Gaszylindern sind vorteilhaft.
- Die Befestigungsgurte der Gaszylinder dürfen keinerlei Beschädigungen aufweisen.
- Gurtverschlüsse sollen nicht im Kniebereich liegen.
- Spannen Sie die Gurte so, dass die Schnallen möglichst weit hinten im Bereich der Korbwand liegen. Auf keinen Fall Metall auf Metall am Zylinderkragen.
- Ledergurte sollten keine Verwendung mehr finden.

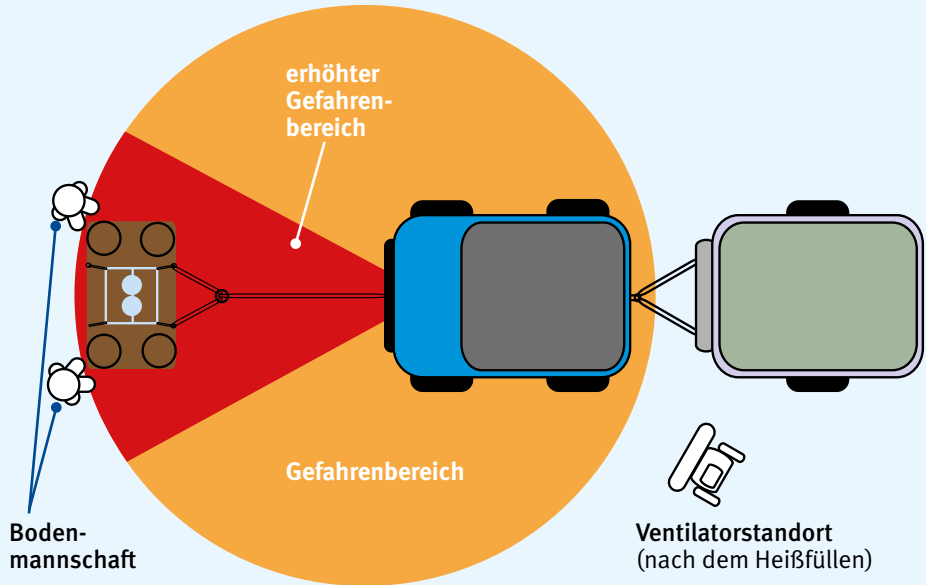


- Aus haftungstechnischen Gründen empfiehlt es sich, die Befestigungsgurte des Korberstellers zu verwenden.
- Verlegen Sie die Gasschläuche so, dass diese nicht in den Korb ragen und nicht von den Fahrgästen erreicht werden können.
- Achten Sie darauf, dass die Gaszylinder so im Korb positioniert sind, dass die Ausrichtung der Flüssiggas-Entnahmeventile immer in Richtung Korbgeflecht und nie in den Innenbereich des Korbes zeigen.

5.1.6.3 Gefahrenbereiche

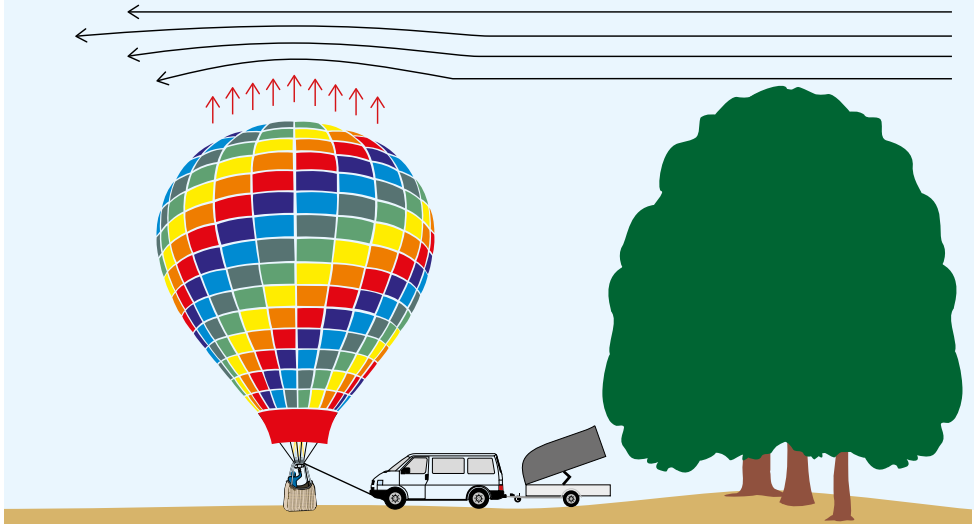
- Bereich um das Aufrüstgebläse, z. B. durch aufgewirbelte und beschleunigte Fremdkörper
- Bereich um den rotierenden Propeller, besonders in der Propeller-Drehebene
- Bereiche, in denen Abgase, Hitze oder offene Flammen entstehen oder präsent sind
- Bereich um die liegende Hülle, die u. U. „rollt“
- Bereich zwischen Fahrzeug und Ballonkorb
- Bereiche, in denen mit Quetschgefahr oder Stolpergefahr durch die liegende oder gespannte Startfessel zu rechnen sein muss
- Bereiche wie der Abfahrsektor, da es hier durch Hindernisse zu Kollisionen kommen kann

Gefahrenbereich bei gefesseltem Ballon



Der Gefahrenbereich beim Aufrüsten des Ballons wird definiert durch die Distanz zwischen dem Fahrzeug und dem vorderen Korbrand. Je kürzer das Startseil ist, desto kleiner wird der Gefahrenbereich und desto geringer fallen Beschleunigungskräfte durch Windeinwirkung aus. Der Bereich zwischen dem Ballonkorb und dem Fahrzeug gilt als „erhöhter Gefahrenbereich“ weil hier zusätzlich die Gefahr besteht, vom Korb gegen das Fahrzeug gedrückt zu werden (siehe 5.1.6.1).

False Lift



5.1.6.4 Scheinauftrieb

(False Lift)

Beim Aufrüsten im Windschatten (z. B. durch hohe Bäume) kann es durch das „Überströmen“ der Ballonkappe zu einem Venturi-Effekt kommen.

Der Windstrom hebt den Ballon an, obwohl die erforderliche Steigkraft noch nicht erreicht ist. Wenn der Ballon beim Aufsteigen den Windschatten verlässt und beschleunigt, entfällt dieser Scheinauftrieb und der Ballon sinkt sofort wieder.

Um diese Gefährdung zu umgehen, sollte grundsätzlich nur mit realer Steigkraft, aus der deutlich gespannten Startfessel gestartet werden.

5.1.7 Lärm

Beim Betreiben von Heißluftballonen kann es während der Startvorbereitung und auch im Laufe der Fahrt zu höheren Lärmexpositionen kommen. Die beiden hauptsächlichen Lärmquellen stellen der Brenner und das Aufrüstgebläse dar. Lärm kann dabei aurale (den Hörsinn betreffende) oder extraaurale (z. B. die Konzentrations- und Kommunikationsfähigkeit betreffende) Wirkung entfalten. Gehörgefährdende Belastungen können sowohl durch kurze Einwirkungen (kurze Gasstöße aus dem Hauptbrenner während der Fahrt) als auch durch länger andauernde Einwirkungen (am Boden, Aufenthalt in der Nähe des Aufrüstgebläses) gegeben sein.

Eine extraaurale Gefährdung durch Lärm kann sich ergeben, wenn die Kommunikation mit der Bodencrew durch Brennerlärm oder einen ungeeigneten Gehörschutz behindert wird.

Schäden des Gehörs sind irreparabel. Man sollte sich deshalb auch bereits bei kurzen, aber zu erwartenden lauten Schallereignissen schützen. Messungen ergaben, dass selbst moderne Hauptbrenner einen Schalldruckpegel am Ohr des Ballonführers von 90 bis über 100 dB(A) erzeugen können. Hinzu kommen vergleichbar laute Aufrüstgebläse, die je nach Anzahl, Größe und Bauart beim Aufrüsten für einige



Lärmquelle Aufrüstgebläse



Lärmquelle Hauptbrenner

Minuten – u. U. zweimal täglich – zum Einsatz kommen. Ein Schalldruckpegel von 103 dB(A) am ungeschützten Ohr bedeutet, dass die maximal zulässige Tagesdosis bereits nach ca. 7,5 Minuten erreicht ist!

Hier muss der Unternehmer bzw. die Unternehmerin unbedingt geeigneten Gehörschutz bereitstellen, damit schädigende Einflüsse auf das Gehör vermieden werden. So kann sich der Ballonführer bzw. die Ballonführerin während der Fahrt und beim Aufrüsten z. B. dadurch schützen, dass er bzw. sie einen Kapselgehörschutz oder Otoplastiken benutzt.

Es gibt für jeden Einsatzzweck den richtigen Schutz, auch wenn sich die Beschäftigten untereinander im Lärmbereich unterhalten und verstanden werden müssen. Dies ist besonders wichtig, um auch den Fahrgästen eindeutige Hinweise für sicheres Verhalten sowohl vor und während der Fahrt als auch bei der Landung zu geben.



Beispiele für geeigneten Gehörschutz

Messungen an handelsüblichen Aufrüstgebläsen – Lärmexpositionswerte

Typ	Leerlauf (L_{Aeq})	Volllast (L_{Aeq})	Volllast (L_{AFmax})
Karbon-Propeller 5 PS	79 dB(A)	95 dB(A)	97 dB(A)
Holz-Propeller 8 PS	81 dB(A)	103 dB(A)	110 dB(A)
Kunststoff- Propeller 8 PS	85 dB(A)	99 dB(A)	102 dB(A)
Karbon-Propeller 8 PS	79 dB(A)	105 dB(A)	108 dB(A)

Die Messungen erfolgten im freien Gelände mit leichtem Baumbestand in ca. 10 m Entfernung.

5.2 Begleitfahrzeuge

Als sogenannte Begleitfahrzeuge (Rückhol- oder Verfolgerfahrzeuge) kommen die verschiedensten Bauformen und -größen zum Einsatz. Grundsätzlich müssen die verwendeten Fahrzeuge der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) entsprechen, da in der Regel auf öffentlichen Straßen gefahren wird.

Alle Fahrzeuge und ihre Anhänger müssen nicht nur zu den vorgeschriebenen Hauptuntersuchungen, sondern auch in regelmäßigen Abständen, mindestens jedoch einmal jährlich auf ihren betriebs-sicheren Zustand hin durch eine zur Prüfung befähigte Person (ehem. Sachkundiger) geprüft werden (siehe Kapitel 8). Der Unternehmer bzw. die Unternehmerin

sollte sich darüber hinaus regelmäßig davon überzeugen, dass die Fahrerinnen und Fahrer im Besitz einer gültigen Fahrerlaubnis, ggf. auch für das Mitführen von Anhängern (Führerscheinklassen B, BE oder B96), sind.

Der Fahrer bzw. die Fahrerin sollte insbesondere auf folgende Sachverhalte achten:

- Sind die Fahrzeuge ausreichend mit Warnkleidung ausgestattet?
- Ist die Ladungssicherung ordnungsgemäß durchgeführt worden?
- Sind die Fahrzeuge und ihre Anhänger augenscheinlich mängelfrei? (Prüfung vor und nach der Fahrt)
- Werden die vorhandenen Sicherheitsgurte benutzt?

- Wenn die Sicht beim Rückwärtsfahren versperrt ist, wer weist den Fahrer bzw. die Fahrerin ein?
- Sind die Anhänger mit den Fahrzeugen richtig verbunden (gekuppelt)?
- Sind die Beleuchtungseinrichtungen funktionsfähig?

5.3 Fahrt und Landung

5.3.1 Fahrt

Der Pilot bzw. die Pilotin achtet während der Fahrt auf das richtige Verhalten der Passagiere bzw. der ggf. weiteren Besatzungsmitglieder, um gegenseitige Gefährdungen auszuschließen. Sollten sich gasführende Bauteile im Passagierbereich befinden, so gilt hier besondere Vorsicht. Auch der Missbrauch von Ventilleinen durch Fahrgäste muss ausgeschlossen sein.

❖ Vorausschauende Pilotinnen und Piloten führen für besondere Situationen mit Fahrgästen z. B. Traubenzucker, Mineralwasser und Gel gegen Prellungen und Insektenstiche mit.

5.3.2 Landung

Die Phase einer Ballonfahrt mit dem größten Gefahrenpotenzial ist die Landung.

Bitte beachten Sie deshalb:

- Erneute Einweisung der Gäste in die richtige Landeposition.
- Für die eigene Standsicherheit des Piloten bzw. der Pilotin (ggf. durch Sicherungsgurte) sorgen.
- Sehr zu empfehlen ist der kurzzeitige Anschluss des Piloten bzw. der Pilotin an ein Rückhaltesystem vor der Landung, um das Herausfallen bei der Bedienung von Leinen während des Aufsetzens zu verhindern.
- Rechtzeitig vor dem Aufsetzen grundsätzlich die Zündflamme löschen. Wenn eine Ablenkung vom Landevorgang ausgeschlossen ist und die Flaschenventile erreichbar sind, auch diese schließen.
- Passagiere nur nach Anweisung des Piloten bzw. der Pilotin aussteigen lassen.

5.3.3 Versetzen nach der Landung

Ist ein Ablegen der Ballonhülle am Ort der Landung nicht möglich, so ist im Einzelfall ein Versetzen des Ballons nicht zu umgehen.

Bitte beachten Sie deshalb:

- Fahrgäste nur einzeln und im Zusammenspiel mit der Reduzierung der Tragfähigkeit aussteigen lassen. Dabei nur so viele Fahrgäste aussteigen lassen, wie zum Verbringen des Ballons erforderlich sind. Mindestlandemasse beachten.
- Helferinnen und Helfer auf die Gefahren, z. B. durch mögliches Aufsteigen des Ballons, hinweisen.
- Immer eine Hand an der Ventilleine (Entleerungsleine)!
- Geeignete Hilfen für das Verbringen (z. B. Gurtspinne) nutzen. Die äußeren Handgriffe am Korb dienen ausschließlich zum Verladen des Korbes nach dem Abrüsten des Ballons.
- Gurtspinne immer mit einer Schnelltrennvorrichtung am Korb fixieren (z. B. Schnelltrennkupplung der Startfessel). Auslöser der Schnelltrennkupplung im Zugriff halten.



Bewährt haben sich sogenannte „Gurtspinnen“

5.3.4 Abrüsten

Die Pflicht des Piloten bzw. der Pilotin zur Unterweisung der Helferinnen und Helfer ist auch nach der Landung noch gegeben.

Unterweisungsinhalte sind:

- Rauchverbot gilt auch hier und insbesondere in der freien Natur.
- Setzen Sie kein unverbranntes Propan frei.
- Vor dem Verlassen des Korbes müssen die Entnahmeventile der Gaszylinder geschlossen werden.
- Entlasten Sie auf jeden Fall das Gassystem des Brenners, um Beschädigungen der Armaturen zu vermeiden. Das Leerbrennen darf nur bei aufgerichtetem Korb, niemals bei liegendem Korb erfolgen.
- Weisen Sie die Fahrerinnen und Fahrer der zusätzlichen Begleitfahrzeuge an, mit ihren Fahrzeugen nicht auf das Landegelande zu fahren und auf jeden Fall die Straßen oder landwirtschaftlichen Wege freizuhalten.
Bedenken Sie: Alle Beteiligten befinden sich auf fremdem Grund und Boden.



Rückenschonende Handhabung der Last



Einsatz von Airpusher



Gurte erleichtern das Verpacken

- Bei Fahrzeugen mit Katalysator muss z. B. bei hohem Gras und trockenem Heu die Brandgefahr berücksichtigt werden.
- Auf eintreffende Zuschauer achten.
- Ein Wagen, der den Hüllenbeutel aufnimmt, erleichtert die Arbeit der Bodemannschaft erheblich.
- Je nach Größe des Korbes kann es auch sinnvoll sein, den Korb mit einem Fahrgestell zu bewegen.
- Um die Luft aus der Ballonhülle herauszudrücken, haben sich sogenannte Airpusher bestens bewährt. Zusätzliche Erleichterung bringen Gurte, die circa alle zwei Meter um den ausgepressten Stoff gezogen werden.
- Heben Sie die Ballonhülle nicht bei jedem Schritt vom Boden auf. Heben Sie diese einmal auf die Schultern der Helferinnen und Helfer und lassen Sie ein oder zwei Personen unter der Hülle stehen, bevor diese in den Transportbeutel oder den Transportwagen gelegt wird. Erst wenn der oder die Helfende wieder unter der Hülle steht, legt der nächste vorne ab.
- Lassen Sie schwerere Ausrüstungsteile, z. B. Gaszylinder, durch zwei Personen tragen.
- Achten Sie beim Zurückkippen des Korbes darauf, dass sich keine Personen oder Gegenstände im Kippbereich befinden.
 - Alle Ausrüstungsgegenstände müssen für den Transport sicher verstaut und ggf. entsprechend der geltenden Vorschriften für die Ladungssicherung befestigt werden.
- Verlassen Sie den Landeort so, wie Sie ihn vorgefunden haben.
- Kontrollieren Sie die Vollständigkeit Ihrer Ausrüstung vor der Rückfahrt.
- Müll wird selbstverständlich mitgenommen.
- Zäune oder Gatter werden wieder verschlossen.
- Flurschäden werden gemeldet.

Entleerung des Gassystems nach der Landung (Grundsätze)

- ❖ Unmittelbar nach Abschluss des Landevorgangs oder nach Versetzen des Ballons müssen die Entnahmeventile der Gaszylinder geschlossen werden.
- ❖ Die Entleerung muss durch Abbrennen des Restgases erfolgen, ein Freisetzen von unverbranntem Gas ist nicht zulässig.
- ❖ Das Abbrennen des Restgases muss grundsätzlich bei stehendem Korb erfolgen.
- ❖ Solange sich noch Brenngas in den Leitungen befindet, darf der Korb nicht unbeaufsichtigt sein.
- ❖ Unmittelbar nach Entleeren des Gassystems müssen die Schläuche von den Gaszylindern getrennt werden.

5.3.5 Rücktransport

Ist alles ordnungsgemäß verladen, kann die Rückfahrt angetreten werden. Die gleichzeitige Beförderung von Gaszylindern und Personen innerhalb eines Fahrzeuges ist nur in Ausnahmefällen möglich. Die Ausrüstung des Fahrzeuges, die der Gesetzgeber in solch einem Fall fordert (feste Trennwand, Belüftung etc.), ist nur sehr aufwendig realisierbar. Speziell jüngere Fahrerinnen und Fahrer müssen im Besitz der erforderlichen Fahrerlaubnis für das Fahrzeug oder Gespann sein.

Sollte der Rücktransport als entgeltliche Leistung angeboten werden, unterliegt der Fahrer bzw. die Fahrerin und das Fahrzeug dem Personenbeförderungsgesetz, wodurch weitere Rechtsgrundlagen zum Tragen kommen! Entsprechend sollte die vertragliche Leistungsbeschreibung der Ballonfahrt angepasst sein.

Deshalb:

- Gesamtzuggewicht für das Zugfahrzeug und ggf. den Anhänger beachten.
- Ggf. ist ein Personenbeförderungsschein erforderlich.
- Für alle Mitfahrenden muss ein geeigneter Sitzplatz mit Rückhaltesystem vorhanden sein.



Mobiler Hüllenwagen



Fahrgestell für schwere Ballonkörbe

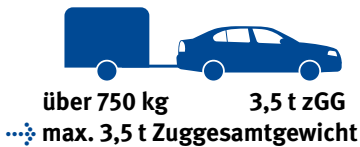
Richtige Fahrerlaubnis

Die Führerscheinklassen B und BE sowie der Führerschein bzw. die Schlüsselnummer B96 erlauben das Ziehen von Anhängern.

Für die Fahrerlaubnis mit Anhänger ist dabei vor allem das zulässige Gesamtgewicht in den Fahrzeugpapieren entscheidend.

Die Eintragungen im Fahrzeugschein zu der Masse von gebremsten und ungebremsten Anhängern müssen ebenso berücksichtigt werden wie die max. herstellereitig vorgegebene Stützlast der Anhängerkupplung.

B



B96



BE



5.4 Brand- und Explosionsschutz

Beim Betanken und beim Aufrüsten gilt besondere Wachsamkeit gegenüber möglichen Brand- und Explosionsgefährdungen durch Freisetzung von Flüssiggas und brennbaren Flüssigkeiten. Aber auch Feststoffe können in Brand geraten, wenn beispielsweise von einer trockenen Wiese aus gestartet wird. Dort können schon heiße Oberflächen von Fahrzeugkatalysatoren ein Feuer entfachen. Ebenso sollte strikt auf das Rauchverbot in dem Bereich rund um die Aufrüstung des Ballons geachtet und hingewiesen werden. Das gilt natürlich auch für die Fahrgäste sowie Zuschauerinnen und Zuschauer.

In jedem Fall müssen Löschmitteleinheiten in geeigneter Form und Menge für diese Tätigkeiten bereitgehalten werden. Es empfiehlt sich bei einem Einzel-



**Bereitstellung
Feuerlöscher
am Startplatz**

start mindesten einen 6 kg-ABC-Löcher, besser einen 12 kg-Löcher bereitzustellen, um mögliche Entstehungsbrände bereits im Keim zu ersticken. Bereiche, in denen Flüssiggas austreten kann (siehe Abschnitt 6.1.3), sind Stellen, an denen ein Explosionsrisiko nicht auszuschließen ist. Die zu ergreifenden Maßnahmen müssen in einem Explosionsschutzdokument festgelegt werden.

6 Gefährdungsbeurteilung

Der Arbeitgeber muss durch eine Beurteilung der für die Beschäftigten mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdung ermitteln, welche Maßnahmen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes erforderlich sind. Diese Beurteilung muss dokumentiert werden. Sie hilft der Unternehmerin bzw. dem Unternehmer u.a. Sicherheitsdefizite im betrieblichen Alltag zu erkennen und durch deren Minimierung die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz für die Beschäftigten auf einem hohen Niveau zu halten. In diesem Kapitel werden allgemeine und spezifische Gefährdungen dargestellt. Beispiele für Gefährdungsbeurteilungen sind im Anhang 1 und 2 zu finden.

6.1 Flüssiggas

6.1.1 Allgemeines

Gase wie Propan, Butan und deren Gemische lassen sich relativ leicht verflüssigen und in flüssigem Zustand unter Druck speichern. Diese Eigenschaft nutzt man, um die gespeicherten Energiemengen zu erhöhen.

Flüssiges Propan verdampft bereits bei -43°C , flüssiges Butan erst bei 0°C . Diese Eigenschaft beeinflusst erheblich den Gasdruck innerhalb geschlossener Behälter, der allein durch die Temperatur des Gases, die der jeweiligen Außentemperatur folgt,

Gas	Gasdruck bei $+20^{\circ}\text{C}$
Propan	8 bar (Dampfdruck im Behälter)
Butan	1 bar (Dampfdruck im Behälter)

bestimmt wird. Im Vergleich zu Wasser dehnt sich Flüssiggas bei Erwärmung extrem stark aus. Aus diesem Grund dürfen Gaszylinder nur bis zu maximal 80% mit Flüssiggas gefüllt werden. Nur so wird ein ausreichend großes Sicherheitsvolumen über dem verflüssigten Gas (der Flüssigphase) erreicht.

Bei einem zu 100% mit Flüssigphase gefüllten Behälter würde bereits ein Temperaturanstieg um 1°C zu einer Druckzunahme von ca. 7-8 bar führen! Bei einer Erwärmung eines solchen Behälters um wenige Grad kann bereits das eingebaute Sicherheitsventil des Gaszylinders ausgelöst werden. Dadurch kann es zu unkontrolliertem Gasaustritt kommen. Schlimmstenfalls könnte der Gaszylinder bersten.

Das Volumenverhältnis flüssiger / gasförmiger Aggregatzustand beträgt bei Propan ca. 1:260, bei Butan ca. 1:220. Das heißt, ein Liter austretendes flüssiges Propan erzeugt 260 Liter gasförmiges Propan

ges Propan. Propan-Luftgemische sind bereits bei einem Propananteil von ca. 2% – 10% in der Luft explosionsfähig. Demzufolge liegt das Volumenverhältnis Flüssiggas zu explosionsfähigem Propan-Luftgemisch bei 1: 260 x 50 = 1: 13000. Bei der kalten Entleerung eines Flüssiggasschlauches (ca. 140 cm³ Inhalt) entstehen bis zu 1,8 m³ explosionsfähiges Propan-Luftgemisch.

Ausgeströmtes Gas ist am Geruch zu erkennen. Gelangt flüssiges Gas auf die Haut, kann es durch den Wärmeentzug (Verdampfungskälte; Anm.: Übergang von flüssig zu gasförmig) zu Kälteverbrennungen (Erfrierungen) kommen.

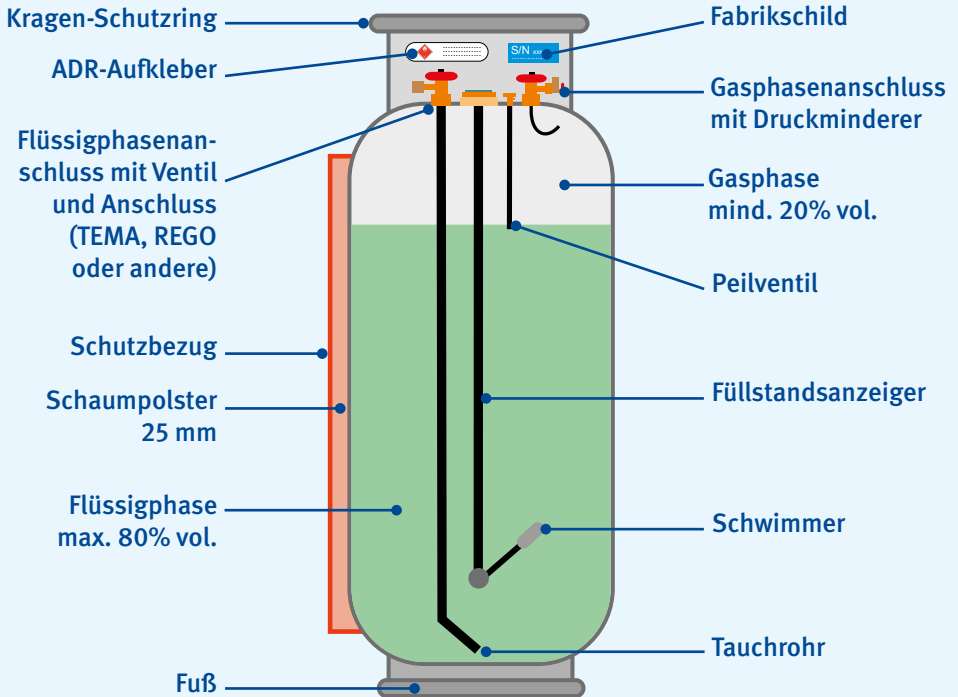
Da Flüssiggas schwerer ist als Luft, sammelt es sich am Boden, in Senken und auch in Abflüssen, Kanälen oder Schächten. Außerdem hält sich freigesetztes Gas lange in schlecht durchlüfteten Räumen.

6.1.2 Der Gaszylinder

Die im Ballonbereich verwendeten Druckgasbehälter werden als Gaszylinder bezeichnet und unterscheiden sich nicht nur in ihrer Größe von üblichen gewerblich oder privat verwendeten Druckgasbehältern, sondern auch durch ihre Bauart. Ballongaszylinder werden überwiegend aus Edelstahl hergestellt, außerdem gibt es Modelle aus Aluminium und einige wenige aus Titan.

Wie man aus der Grafik gut erkennen kann, wird bei den im Ballonbetrieb verwendeten Gaszylindern das Gas aus der Flüssigphase entnommen. Diese Besonderheit führt im Falle einer Undichtigkeit dazu, dass flüssiges Propan ausströmen kann. Zum Schutz gegen Überfüllung bei der Betankung ist ein Peilventil eingebaut.

Gaszylinder zur Verwendung in Heißluftballonen

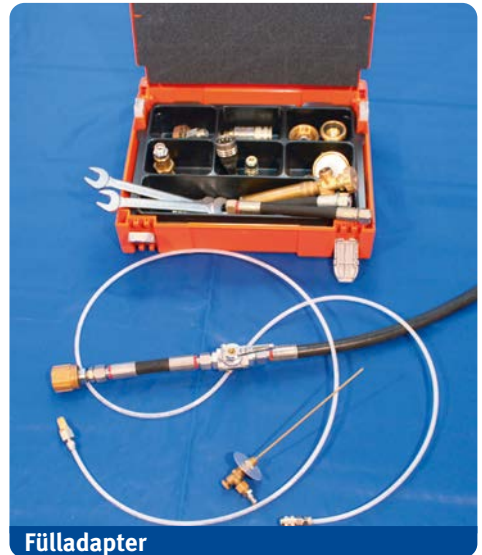


6.1.3 Tankstellen

Um die oben genannten Gaszylinder zu befüllen, bedarf es geeigneter Tankanlagen. Man unterscheidet verschiedene Systeme:

- Tankanlagen mit eingebauter Pumpe (elektrisch, pneumatisch). Hier wird durch eine mechanische Druckerhöhung das Flüssiggas umgefüllt.
- Tankanlagen ohne Pumpe. Hier wird das Flüssiggas nur durch die Schwerkraft bzw. durch die Druckdifferenz umgefüllt.
- Autogastankstellen: Hier muss zunächst geprüft werden, ob der Aufsteller das Füllen beweglicher Gaszylinder gestattet. Des Weiteren besteht ein großer Unsicherheitsfaktor in Bezug auf das Mischungsverhältnis Propan / Butan. Hier kann es bei einem zu hohen Butananteil durch den Gasdruck zu erheblichen Einschränkungen in der Brennerleistung kommen.
- Gewerbliche Füllanlagen (Verkauf an Dritte), bei denen die Gaszylinder gravimetrisch mittels Pumpen gefüllt werden: Ein Überfüllen der Gasbehälter wird dabei durch permanente Kontrolle des Füllgewichtes während der Befüllung und automatischen Stopp des Füllvorganges bei Erreichen des max. zulässigen Füllgewichtes sichergestellt.

Füllarmaturen: Da separate Füllventile fehlen, müssen für den Füllvorgang Übergangsstücke (Adapter) verwendet werden, um mit den vorhandenen



Füllpistolen tanken zu können. Um Schäden an den Armaturen des Gaszylinders zu vermeiden, muss darauf geachtet werden, dass durch die verwendeten Adapter keine großen Hebelkräfte entstehen. Kurze Schläuche zwischen Adaptern und der Füllpistole sorgen für Flexibilität und reduzieren hier das Risiko deutlich.

Sicherheitsbereich: Da bei dem derzeitigen Stand der Technik der Gaszylinder von Heißluftballonen ein Gasaustritt beim Betanken (gravimetrisch und volumetrisch) nicht ausgeschlossen werden kann, besteht bei diesem Vorgang ein Explosionsrisiko. Um die Gefahr einer Explosion auszuschließen, dürfen keine wirksamen Zündquellen im Umkreis der Füllanlage vorhanden sein.

Wirksame Zündquellen sind z. B.:

- Elektrische Anlagen und elektrische Betriebsmittel (Piezo-Zünder, Batterien, Lüfter, Generatoren, Handlampen, Fahrzeugelektrik usw.)
- Funken, offene Flammen (Reibung von Metall auf Metall, Schlagfunken, Feuerzeug, Zigarette usw.)
- Heiße Oberflächen (Auspuffanlagen, Motorenhäuse, Heizungen etc.)
- Statische Aufladung (Textilfasern, Gummibeläge)

Auch der Gebrauch von Mobiltelefonen ist im Füllbereich verboten. Ebenso ist das Abstellen von Fahrzeugen dort nicht zulässig, da sie potenzielle Zündquellen aufweisen oder selbst darstellen.

Für die Füllanlage und den Füllvorgang muss ein Explosionsschutzdokument erstellt werden, aus dem die Explosionsschutzzonen und die jeweiligen Explosionsschutzmassnahmen hervorgehen.

Sofern im Füllbereich elektrische Betriebsmittel betrieben werden, müssen diese der Explosionsschutzrichtlinie (ATEX 95) entsprechen.

Ferner muss berücksichtigt werden:

- Persönliche Schutzausrüstung (Handschuhe, Schutzbrille, Kleidung)
- Brandschutz (Feuerlöscher)
- Sicherheitskennzeichnung
- Betriebsanweisungen (BA)



6.1.4 Gasschläuche

Sowohl die gasführenden Schläuche der Brenneranlage als auch die Schläuche der Tankanlage und Umfülladapter müssen für Flüssiggas geeignet sein und müssen regelmäßig durch eine zur Prüfung befähigte Person auf Beschädigungen überprüft und ggf. durch autorisierte Personen ausgetauscht werden.

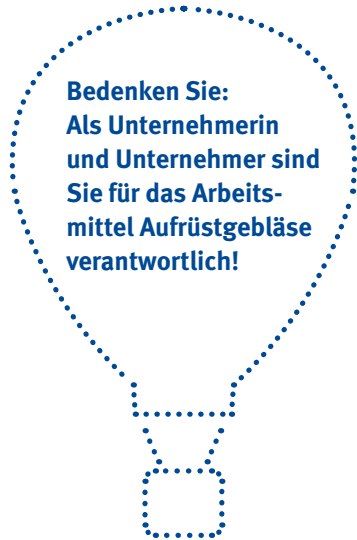
Um Schäden an den Brennerschläuchen zu vermeiden, muss auf die richtige Verlegung geachtet werden. Enge Radien, scharfe Kanten, Hitze und UV-Einstrahlung müssen vermieden werden.

6.2 Aufrüstgebläse

Das Aufrüstgebläse ist ein Betriebsmittel, welches erhebliche Gefährdungen beinhaltet bzw. beim Betrieb erzeugt. Die Blattspitzen erreichen bei voller Drehzahl eine Geschwindigkeit von bis zu 450 km/h. Selbst kleinste Beschädigungen des Propellerblattes machen sich daher sofort in Form von Vibrationen bemerkbar. Diese Vibrationen schädigen die mechanische Struktur des Gerätes. Schweißnähte reißen, Teile lösen sich, selbst der Motor kann Schaden nehmen. Aus diesem Grund sind Kontrollen vor jedem Einsatz unerlässlich.

- Der Schutzkäfig darf keinerlei Beschädigungen (Risse, Brüche, Verformungen oder fehlende Sprossen) aufweisen.
- Das Propellerschutzgitter muss fest mit dem Rahmen verbunden sein.
- Das Blatt darf keine Beschädigungen aufweisen.
- Vor jeder Fahrt muss eine Sichtkontrolle des gesamten Blattes erfolgen.
- Beschädigte Propeller müssen ausgewechselt werden.
- Ältere Holzblätter neigen dazu, sich von der Nabe zu lösen, was zur Unwucht führt.
- Das Blatt muss fest mit der Nabe verschraubt sein.

Es hat auch schon lockere Naben gegeben. Der Flansch in der Mitte des Propellers muss absolut fest sitzen.



Auch dieser Punkt muss von Zeit zu Zeit kontrolliert werden. Für alle diese Schrauben gibt es vom Hersteller festgelegte Anzugsdrehmomente. Ihr Instandhaltungsbetrieb kennt diese Werte und kann Wartungs- und Reparaturarbeiten an Ihrem Aufrüstgebläse fachgerecht durchführen. Eine Reinigung Ihres Gerätes schadet nie.

Die richtige Wahl des Aufstellortes für das Aufrüstgebläse hat erheblichen Einfluss auf die Sicherheit bei der Startvorbereitung.

Viele Pilotinnen und Piloten haben in ihrer Ausbildung noch gelernt, dass sie das Aufrüstgebläse neben dem Brenner positionieren sollen, da so eine schnelle Erreichbarkeit der Bedienelemente im Notfall möglich wäre.

Die Nachteile der Positionierung des Aufrüstgebläses neben dem Brenner sind jedoch folgende:

- Der Schutzkäfig kann sich bei einigen Modellen in den Hüllenseilen verfangen.
- Hüllenseile oder Manövrierleinen können vom Propeller erfasst werden.
- Propellerteile könnten im Schadensfall in Richtung Pilot fliegen.
- Selbst bei kleinsten Bewegungen der Ballonhülle kann das Aufrüstgebläse umfallen.



Modernes Aufrüstgebläse ...



... mit CE-Kennzeichnung

Die wesentlich bessere Position des Aufrüstgebläses ist – betrachtet man den liegenden Korb – in etwa in der Höhe des Korbbodens.

Der seitliche Abstand liegt bei den meisten Körben bei circa einem Meter. Die Blattspitzen des Propellers zeigen dabei auf die Ecke des Korbes (siehe S. 38, linke Abbildung).

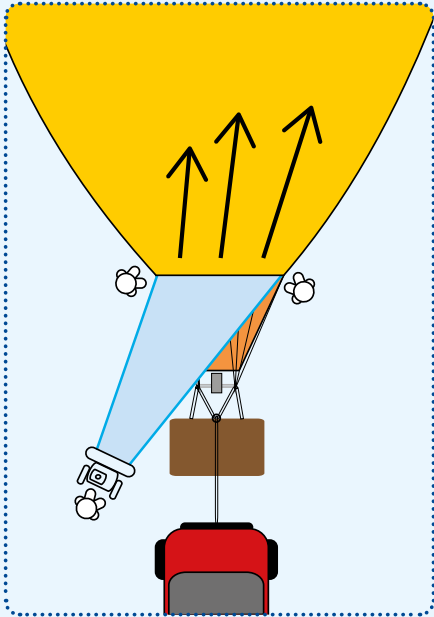
Diese Position bringt eine Reihe von Vorteilen mit sich:

- Die Hüllenöffnung wird in ihrem gesamten Durchmesser mit dem Luftstrom beaufschlagt. Das verkürzt die Füllzeit der Ballonhülle erheblich.
- Es wird ein höherer Füllgrad der Hülle mit Kaltluft erreicht, so dass ein pralles Aufrichten beim Heißfüllen erreicht werden kann.
- Bewegungen der Hülle stellen keine so große Gefahr mehr für das Aufrüstgebläse dar.
- Sollte es zu Beschädigungen des Propellers kommen, so befindet sich der Pilot bzw. die Pilotin nicht im direkten Gefahrenbereich.

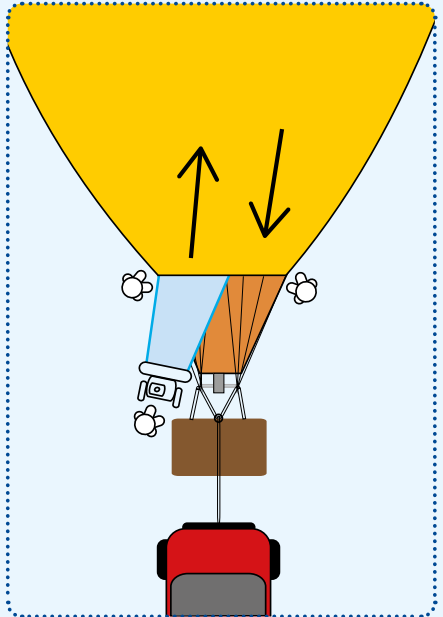
Weg des Luftstromes bei beiden Varianten



Schnellstmögliches und pralles Kaltfüllen der Ballonhülle



Das Kaltfüllen dauert lange. Die Ballonhülle wird nicht prall.



6.3 Be- und Entladen von Fahrzeugen

Beim Be- und Entladen von Fahrzeugen müssen teilweise erhebliche Gewichte bewegt werden. Neben dem Korb, dem Hüllensack oder den Gaszylindern gibt es einiges, was immer wieder auf- und abgeladen werden muss. Die damit einhergehenden physischen Belastungsfaktoren werden abhängig von Alter und Geschlecht der Beschäftigten unterschiedlich wahrgenommen. Fakt ist jedoch, dass wiederkehrende schwere Hebe- oder Tragearbeit zu Erkrankungen des Muskel-Skeletapparates führen können.

Häufig können einfachste Hilfsmittel die hier aufzuwendenden Kräfte minimieren. Das können Rampen am Fahrzeug oder Anhänger sein oder sogar Hebehilfen für schwere Lasten wie z. B. Gaszylinder. Es empfiehlt sich, ergonomische Aspekte zu berücksichtigen. Lässt es sich nicht ganz vermeiden, hin und wieder schwere Lasten zu heben oder zu tragen, so sollte man es zumindest richtig angehen und wenn möglich mit zwei oder ggf. mehreren Personen Lasten bewegen.

Erkrankungen durch Hebe- und Tragevorgänge können z. B. entstehen durch:

- schlechte Haltung mit rundem Rücken und /oder körperfernes Halten
- vermehrte, einseitige Druckbelastung der Bandscheiben

- erhöhte Zugbelastung auf Bänder und Belastung der Wirbelgelenke
- Fehlbeanspruchung des Muskel-Skeletapparates

Dabei werden Bandscheiben, Gelenke und Bänder oder Muskeln beansprucht. Muskeln sind in einem gut trainierten Zustand in der Regel höher belastbar und weniger anfällig.

Als Hilfsmittel haben sich bei großen Körben und für die schweren Hüllensäcke einfache Transportwagen bewährt. In Verbindung mit einer Rampe am Fahrzeug oder Anhänger können hierdurch die Belastungen deutlich minimiert werden.



Arbeitsmedizinische Vorsorge/ Erste Hilfe

7.1 Arbeitsmedizinische Vorsorge

Arbeitsmedizinische Vorsorge ist Teil der betrieblichen Prävention. Durch diese Maßnahme sollen die Beschäftigten die Möglichkeiten arbeitsmedizinischer Beratung erhalten. Arbeitsbedingte Erkrankungen einschließlich Berufskrankheiten sollen verhütet bzw. frühzeitig erkannt werden. Die Erkenntnisse der arbeitsmedizinischen Vorsorge fließen anonymisiert in den Entscheidungsprozess für betriebliche Arbeitsschutzmaßnahmen ein.

Der Gesetzgeber unterscheidet zwischen Eignungs- und Vorsorgeuntersuchung. Die Arbeitsmedizinische Vorsorgeverordnung (ArbMedVV) unterscheidet Pflicht-, Angebots- und Wunschvorsorge. Der Gesetzgeber hat im Anhang der Verordnung die Arbeitsplatzgefährdungen definiert, die jeweils zu Pflicht- oder Angebotsuntersuchungen führen.

Aufgabe des Arbeitgebers ist es, mit Hilfe der Gefährdungsbeurteilung festzustellen, ob an den Arbeitsplätzen bestimmte Gefährdungen vorhanden sind, die vom Gesetzgeber in den Anhängen der ArbMedVV benannt wurden. Der Gesetzgeber verlangt, dass Beschäftigte, die gem. Anhang ArbMedVV beson-

ders gefährdende Tätigkeiten ausüben sollen, vor Aufnahme dieser Tätigkeit und dann in regelmäßigen Nachuntersuchungen arbeitsmedizinische Pflichtvorsorge durchlaufen (z. B. Arbeiten im Lärmbereich, regelmäßige mittelbare Gefährdung durch z. B. Frühsommer-Meningo-Enzephalitis nach Zeckenbiss).

Liegen gem. ArbMedVV gefährdende Tätigkeiten vor, so ist der Arbeitgeber dafür verantwortlich, den Beschäftigten regelmäßig ein Vorsorgeangebot zu unterbreiten (z. B. zum Heben und Tragen schwerer Lasten). Die Beschäftigten entscheiden jeweils, ob sie das Angebot wahrnehmen oder nicht.

Darüber hinaus haben die Beschäftigten das Recht, arbeitsmedizinische Vorsorge zu verlangen (Wunschvorsorge, z. B. bei Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeit).

7.2 Erste Hilfe

Der Unternehmer muss dafür sorgen, dass zur Ersten Hilfe und zur Rettung aus Gefahr die erforderlichen Einrichtungen und Sachmittel sowie das erforderliche Personal zur Verfügung stehen. Sind zwei oder mehr Beschäftigte an einem Einsatzort, so muss ein ausgebildeter Ersthelfer bzw. eine ausgebildete Ersthelferin benannt sein.

Die Gebühren für die Ausbildung trägt der zuständige Unfallversicherungsträger. Die lückenlose Aufzeichnung der Ersten Hilfe (Verbandbuch) liefert eine wichtige Grundlage für die Planung und Organisation der Ersten Hilfe und des betrieblichen Rettungswesens. Ein versicherungsrechtlicher Aspekt ist, dass hiermit im Einzelfall der Nachweis für das Vorliegen eines Arbeitsunfalls geführt werden kann.

Zu diesem Zweck müssen folgende Angaben dokumentiert werden:

- Name der verletzten bzw. erkrankten Person
- Datum / Uhrzeit des Unfalles bzw. Gesundheitsschadens
- Ort
- Hergang
- Art und Umfang der Verletzung / Erkrankung
- Namen der Zeuginnen und Zeugen
- Datum und Uhrzeit der Erste-Hilfe-Leistung
- Art und Weise der Erste-Hilfe-Maßnahmen
- Name des bzw. der Erste-Hilfe-Leistenden

8 Prüfungen

Der Arbeitgeber muss sicherstellen, dass die Arbeitsmittel, die er seinen Beschäftigten zur Verfügung stellt, regelmäßig geprüft werden (siehe §§ 3, 14 BetrSichV). Die Prüfung hat den Zweck, sich von der sicheren Funktion dieser Arbeitsmittel zu überzeugen. Die Prüfung darf nur von hierzu „befähigten Personen“ durchgeführt werden.

Aufgrund der Fachkenntnisse aus Berufsausbildung, Berufserfahrung und zeitnaher beruflicher Tätigkeit muss diese Person ein zuverlässiges Verständnis sicherheitstechnischer Belange haben, damit Prüfungen ordnungsgemäß durchgeführt werden können. In Abhängigkeit von der Komplexität der Prüfaufgabe (Prüfumfang, Prüfmart, Nutzung bestimmter Messgeräte) können die erforderlichen Fachkenntnisse variieren.

Die Ergebnisse der Prüfung müssen schriftlich festgehalten und mindestens bis zur nächsten Prüfung aufbewahrt werden.

Arbeitsmittel (die nicht dem Luftrecht unterliegen) sind z. B.:

- Ladungssicherungshilfsmittel
- Aufrüstgebläse
- Fahrzeuge und ihre Anhänger (zusätzlich zur Prüfung nach StVZO)
- Werkzeuge
- PSA
- Hebezeuge
- Transporthilfseinrichtungen
- Anschlagmittel
- Seile / Fesseln
- Leitern
- Transportgeräte

9

Rechtliche Verweise / Vorschriften /Regeln

!
Freier Download unter
gesetze-im-internet.de
.....

9.1 Gesetze /Verordnungen

Arbeitsschutzgesetz	ArbSchG
Betriebsverfassungsgesetz	BetrVG
Produktsicherheitsgesetz	ProdSG
9. Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz (Maschinenverordnung)	9. ProdSV
Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG	Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)
Arbeitsstättenverordnung	ArbStättV
Betriebssicherheitsverordnung	BetrSichV
Biostoffverordnung	BioStoffV
Gefahrstoffverordnung	GefStoffV
Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung	LärmVibrations ArbSchV
PSA-Benutzungsverordnung	PSA-BV
Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung	StVZO
Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge	ArbMedVV
Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, mit Eisenbahnen und auf Binnengewässern	GGVSEB
Technische Regeln für Arbeitsstätten	ASR A1.3
Technische Regeln für Arbeitsstätten „Maßnahmen gegen Brände“	ASR A2.2
Technische Regeln für Gefahrstoffe	TRGS
Technische Regeln für Betriebssicherheit „Befähigte Personen“	TRBS 1203
Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße	ADR

!
Freier Download unter
publikationen.dguv.de
.....

9.2 Vorschriften (DGUV Vorschriften)

Grundsätze der Prävention	DGUV Vorschrift 1
Elektrische Anlagen und Betriebsmittel	DGUV Vorschrift 3
Fahrzeuge	DGUV Vorschrift 70

!
Freier Download unter
publikationen.dguv.de
.....

9.3 Regeln (DGUV Regeln)

Benutzung von Schutzkleidung	DGUV Regel 112-189
Benutzung von Fuß- und Knieschutz	DGUV Regel 112-191
Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz	DGUV Regel 112-192
Benutzung von Kopfschutz	DGUV Regel 112-193
Benutzung von Gehörschutz	DGUV Regel 112-194
Benutzung von Schutzhandschuhen	DGUV Regel 112-195

!
 Freier Download unter
 publikationen.dguv.de

9.4 Informationen (DGUV Informationen)

Anleitung zur Ersten Hilfe	DGUV Information 204-006
Brandschutzhelfer. Ausbildung und Befähigung	DGUV Information 205-023
Sicherheit durch Betriebsanweisungen	DGUV Information 211-010
Warnkleidung	DGUV Information 212-016
Auswahl, Bereitstellung und Benutzung von beruflichen Hautmitteln	DGUV Information 212-017
Gefahrgutbeförderung in Pkw und in Kleintransporten	DGUV Information 213-012
Beförderung gefährlicher Güter	DGUV Information 213-052

Anhänge

Anhang 1

Gefährdungsbeurteilung Aufrüstgebläse (Beispiel)

Gefährdung	Maßnahmen
Allgemein	
Gebälse entspricht nicht dem techn. Regelwerk und fällt als Maschine unter die EG-Richtlinie.	Erforderlich sind nach 2006 / 42 / EG: <ul style="list-style-type: none">• CE-Zeichen• Konformitätserklärung des Herstellers• Bedienungsanleitung / Betriebsanleitung
Mechanisch	
Gefährdung durch Scherstellen: Schutzgitter mit Gitterabständen kleiner 5 mm	<ul style="list-style-type: none">• prüfen• Altgeräte Bj. vor 01.01.1995 ggf. nachrüsten
Gebälse kann kippen oder umfallen.	<ul style="list-style-type: none">• Gebälse standsicher aufstellen• Schwerpunktage beachten• Neigungs-Verstellung ermöglichen• Fußschutz für Bediener bereitstellen (Sicherheitsschuhe)
<ul style="list-style-type: none">• Fangstellen• Kleidungsstücke können erfasst werden• Steine und andere Gegenstände können angesaugt und herausgeschleudert werden	<ul style="list-style-type: none">• Einweisung / Unterweisung der Bedienenden• Boden vorher in Augenscheinnehmen und kleine und lose Teile vom Ansaugbereich entfernen
Thermisch	
Verbrennung an heißen Oberflächen	<ul style="list-style-type: none">• Verbrennungsschutz am Auspuff erforderlich• Verbrennungsschutz am Motorgehäuse erforderlich

Gefährdung	Maßnahmen
Physikalisch	
Gefährdung durch Lärm, wenn Lärmemission > 80 dB(A)	<ul style="list-style-type: none"> • Lärminderung durch technische Maßnahmen • geeigneter Gehörschutz • Arbeitsmedizinische Vorsorge nach G 20 • Unterweisung
Gefährdung durch Heben und Tragen	<ul style="list-style-type: none"> • Gebläse mit Fahrwerk versehen • Rampen am Transportfahrzeug vorsehen
Ergonomie, Gefährdung bei Anlasserbetätigung (gebückte Haltung, auch bei Kälte)	<ul style="list-style-type: none"> • Unterweisung • Rückenschule
Gefahrstoffe	
Gefährdung durch Gefahrstoffe (VK/ DK, Gemisch)	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsdatenblatt anfordern • Betriebsanweisung (BA) „Gefahrstoffe“ erstellen • Unterweisung der Beschäftigten anhand BA
Einatmen von Kraftstoff-Gasen	<ul style="list-style-type: none"> • Betanken nur im Freien • Windrichtung beachten • geeignete Kraftstoffbehälter (Metall) • Behälter fest verschließen • Sachgemäße Lagerung (TRGS 510) • Behälter vor Wärmestrahlung schützen
Einatmen von Abgasen	<ul style="list-style-type: none"> • Windrichtung beachten • Auspuffführung • ggf. Abgase ableiten

Gefährdungsbeurteilung Aufrüstgebläse (Beispiel) Forts.

Gefährdung	Maßnahmen
Gefahrstoffe	
Hautkontakt zu Kraftstoffen	<ul style="list-style-type: none"> • geeignete Kraftstoffbehälter • Einfüllhilfen (Trichter, Einfüllstutzen o. ä.) • Handschuhe • anliegende, hautbedeckende Kleidung • Behälter gegen Umfallen sichern • Reinigungsmittel, Hautschutzplan
Brandgefahr	
Verschütten von Kraftstoff beim Betanken	<ul style="list-style-type: none"> • geeignete Kraftstoffbehälter, sachgemäße Lagerung • Einfüllhilfen (Trichter, Einfüllstutzen o. ä.) • nicht im laufenden Betrieb nachtanken (Zündquelle „heißer Auspuff“) • Rauchverbot, Zündquellen beseitigen • geeignete Löschmittel bereithalten • durchnässte Kleidung sofort wechseln • Tropfmengen und verschütteten Kraftstoff sofort binden • Bindemittel bereithalten • gebundene Restmengen sachgerecht entsorgen
Verschütten von Kraftstoff beim Transport	<ul style="list-style-type: none"> • sachgemäßer Transport, geeignetes Fahrzeug • Ladungssicherung • verschüttete Mengen sofort binden und entsorgen • Fahrzeug sofort lüften

Anhang 2

Gefährdungsbeurteilung Betanken (Beispiel)

Gefährdung	Maßnahmen
Allgemein	
<p>Ballongaszylinder entsprechen nicht dem Stand der vergleichbaren Technik anderer Gewerbe, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • es fehlt ein separates Füllventil • es sind keine Rückschlagventile vorhanden, da i. d. R. über das Entnahmeventil gefüllt wird • es wird volumetrisch gefüllt • der Anschluss für Füllpistole ist nicht einheitlich 	<p>Aus diesem Grund ist beim Handling und insbesondere beim Betanken erhöhte Aufmerksamkeit geboten.</p> <p>Nur unterwiesene und hierfür geeignete Personen dürfen diese Arbeiten durchführen.</p>
Mechanisch	
<p>Fußverletzung durch abrutschende oder kippende Gaszylinder Muskel-Skelett-Verletzung durch falsches Heben und Tragen von Lasten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tragehilfen verwenden; zweite Person zum Tragen hinzunehmen • Schutzschuhe tragen • Tragehilfen verwenden; zweite Person zum Tragen hinzunehmen
Thermisch	
<p>Kälteverbrennung durch Flüssiggasaustritt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Benutzung von geeigneter Schutzkleidung und Schutzhandschuhen

Gefährdungsbeurteilung Betanken (Beispiel) Forts.

Gefährdung	Maßnahmen
Brand- und Explosionsgefahr	
Entzündung des zündfähigen Gemisches durch ungewollte Zündquelle oder ungewollten Gasaustritt	<ul style="list-style-type: none"> • Füllstopp-Ventile statt Füllen über Entnahmeventile • Ableiten des Gasaustritts aus Peilventil in unkritischen Bereich • für zusätzliche Lüftung sorgen, falls natürliche nicht ausreichend • Füllen bei luftaustauscharmer Wetterlage (Windstille) begrenzen oder vermeiden
Durch volumetrische Befüllung ist Überfüllung möglich > 80% des Behälterinhaltes Peilventil zu kurz, abgebrochen, undicht	<ul style="list-style-type: none"> • regelmäßige Prüfung • keine eigenmächtigen Änderungen • Kontrollwägung
Pistole zu lange offen	<ul style="list-style-type: none"> • nur Füllpistole mit Tot-Mann-Schaltung verwenden • vorhandene Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht außer Betrieb gesetzt werden
Behälter steht nicht waagrecht	ebenen Standplatz am Füllort anlegen
Gasaustritt während des gesamten Befüllvorgangs	Füllstopp-Ventile nachrüsten
Gasansammlungen im Füllbereich möglich	<ul style="list-style-type: none"> • Lüftung • zeitlichen Abstand zwischen Füllvorgängen • keine Vertiefungen vor Ort (z. B. Bodenabläufe)
Löschmittel fehlen	geprüfte Feuerlöscher der Klasse ABC, mind. 6 kg, besser 12 kg, vor Ort bringen

Gefährdung	Maßnahmen
Brand- und Explosionsgefahr	
Gefahr des In-Brand-Geräts der Bedienperson	<ul style="list-style-type: none"> • schwer entflammbare Kleidung tragen • Verbot des Aufenthaltes von nicht unterwiesenen Personen im Füllbereich während der Betankung
Ex-Gefahr, Zone 1 vorhanden, mind. 10 m Umkreis Zündquellen vorhanden <ul style="list-style-type: none"> • statische Aufladung 	Erden der Zylinder, ableitendes Schuhwerk ($R < 108 \Omega$), keine synthetische Kleidung tragen
elektrische Geräte (Mobiltelefon, Handlampe, Funk)	Mobiltelefon in Schutzhülle, ex-geschützte Handlampe, ex-geschütztes Stromaggregat, ex-geschützte Pumpe, Verbot weiterer E-Geräte am Füllort
Funken reißende Werkzeuge	nur ex-geschützte Werkzeuge verwenden
Elektrisch	
<ul style="list-style-type: none"> • defekte Elektrik an der Füllanlage • statische Aufladung des Bedieners • statische Aufladung der zu befüllenden Behälter 	<ul style="list-style-type: none"> • regelmäßige Prüfung • siehe Brand- und Explosionsgefahr • Erdung
Organisatorisch	
<ul style="list-style-type: none"> • Ex-Schutz-Dokument fehlt • Ex-Schutz-Zonen nicht festgelegt • Kennzeichnung fehlt • Mitarbeitende nicht unterwiesen 	<ul style="list-style-type: none"> • Dokument erstellen • Zonen festlegen und im Plan kennzeichnen • Ex-Bereich mit Schildern ausweisen, Rauchverbot • Mitarbeitende anhand Gefährdungsbeurteilung / Ex-Schutz-Dokument unterweisen

Anhang 3

Betriebsanweisung Aufrüstgebläse (Muster)


Firma: Max-Mustermann Teststraße 123 76543 Musterstadt	<h2 style="margin: 0;">BETRIEBSANWEISUNG</h2> <h3 style="margin: 0;">Motorgetriebenes Aufrüstgebläse</h3>
ANWENDUNGSBEREICH	
Diese Betriebsanweisung enthält allgemeine Regeln für das Arbeiten mit <h3 style="text-align: center; margin: 5px 0;">Motorgetriebenen Aufrüstgebläsen</h3>	
GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT	
	<ul style="list-style-type: none"> Verletzungsgefahr bei unsachgemäßem Gebrauch (insbesondere für Augen und Hände) Gefahr des Einzugs von Teilen der Ballonhülle durch schnell rotierende Teile Augenverletzungen durch eingesaugte und beschleunigt ausgestoßene Fremdkörper Gesundheitsschäden durch Zugluft Gesundheitsschäden durch Kraftstoffdämpfe beim Betanken Gesundheitsschäden durch Abgase des Verbrennungsmotors Gefährdung durch heiße Maschinenteile (Schalldämpfer)
SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSREGELN	
	<ul style="list-style-type: none"> Vor Arbeitsbeginn Maschine auf betriebssicheren Zustand überprüfen. Auf sicheren Stand der Maschine achten. Keine losen Stoffteile in die Nähe des Einzugs bringen. Auf Stahlseile achten, die in den Einzug gelangen könnten. An- und Abkoppeln der Ballonhülle nur bei ausgeschalteter Maschine. Enganliegende Kleidung tragen. Längere Haare durch einen Haargummi, eine Kappe sichern. Auf lose Kleidung und Kordeln achten. Ggf. Schutzbrille und Gehörschutz tragen, Körper vor Zugluft schützen. Nicht bei laufendem Motor tanken. Beim Tanken auf heiße Oberflächen achten (Entzündungsgefahr). Unbefugte Personen sind aus dem Gefahrenbereich der Maschine zu verweisen.
VERHALTEN BEI STÖRUNGEN UND IM GEFAHRENFALL	
<ul style="list-style-type: none"> Bei Schäden an der Maschine: Ausschalten und Werkstattleitung informieren. Bei Schäden an der Schutzausrüstung oder anderen Störungen die Werkstattleitung informieren. Schäden nur von Fachpersonal beseitigen lassen. 	
ERSTE HILFE	
 <p style="margin-top: 5px;">Notruf: 112</p>	<ul style="list-style-type: none"> Maschine abschalten. Ersthelfer informieren (siehe Alarmplan). Kleinere Verletzungen sofort versorgen. Eintragung in das Verbandsbuch vornehmen. Bei größeren Verletzungen: Durchgangsarzt aufsuchen (siehe Info „Erste Hilfe“) bzw. über Tel. 112 Notarzt benachrichtigen. Werkstattleitung informieren.
INSTANDHALTUNG, ENTSORGUNG	
<ul style="list-style-type: none"> Mängel an der Maschine sind umgehend dem Technischen Betriebsleiter zu melden. Instandsetzung nur durch beauftragte und unterwiesene Personen. 	

Datum: _____

Unterschrift: _____

Anhang 4

Betriebsanweisung Koffer- / Klappdeckelanhänger (Muster)

Firma: Max-Mustermann Teststraße 123 76543 Musterstadt	BETRIEBSANWEISUNG Ballon – Koffer-/Klappdeckelanhänger
ANWENDUNGSBEREICH	
Diese Betriebsanweisung gilt für die Benutzung sowie das Be- und Entladen von Ballon-Kofferanhängern	
GEFahren FÜR MENSCH UND UMWELT	
	<ul style="list-style-type: none"> • Gefahren bestehen aufgrund Kollision (mit und ohne Fremdbeteiligung) und durch Verrutschen von Nutzlasten sowie beim Be- und Entladen. • Verletzungsgefahr durch Klappen, Deckel, Rampen und Ladegut • Gefahr durch Propangas, Druckgasbehälter (Helium) und Kraftstoff
	
SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSREGELN	
Die Anhänger dürfen nur betrieben werden, wenn <ul style="list-style-type: none"> • eine gültige und ausreichende Fahrerlaubnis vorliegt, • sie sich in einem sicheren Zustand befinden (z.B. UVV-Prüfung, Hauptuntersuchung), • Fahrzeugschein und Fahrerlaubnis mitgeführt werden. 	
Zudem gilt: <ul style="list-style-type: none"> • Festes Schuhwerk ist zu tragen. • Eine defensive Fahrweise ist geboten. Der Genuss von Alkohol und anderen berauschenden Mitteln ist vor und während der Fahrt verboten. • Bei Medikamenteneinnahme Arzt wegen möglicher Beeinträchtigung der Fahrtüchtigkeit befragen. • Beim Be- und Entladen sowie beim Betätigen von Klappen, Deckeln und Rampen ist Vorsicht geboten (Quetschgefahr). • Das Ladegut ist generell mit geeigneten Mitteln zu sichern. 	
VERHALTEN BEI STÖRUNGEN	
<ul style="list-style-type: none"> • Festgestellte Mängel sind sofort dem Betriebsleiter zu melden. • Bei der Behebung von Betriebsstörungen im fließenden Verkehr Warnweste tragen. • Der Verlust der Fahrerlaubnis sowie Einschränkungen der Fahrtüchtigkeit sind sofort zu melden. 	
ERSTE HILFE	
	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Unfällen ist Erste Hilfe zu leisten (Blutungen stillen, verletzte Gliedmaßen ruhigstellen, Schockbekämpfung) und der Unfall ggf. polizeilich zu melden.
NOTRUF: 112	
INSTANDHALTUNG, ENTSORGUNG	
<ul style="list-style-type: none"> • Reparaturen dürfen nur von beauftragten Personen durchgeführt werden. 	

Datum: _____

Unterschrift: _____

Anhang 5

Checkliste für die Durchführung von Ballonfahrten (Muster)

Diese Checkliste soll zum Einprägen der zurzeit sichersten bekannten Verfahren für Ballonfahrten dienen.

Voraussetzungen

- Ausweisdokument mit Passbild
- gültige Pilotenlizenz nach FCL
- Fahrerfahrung nach FCL erfüllt

Bordpapiere des verwendeten Ballons

- Bordbuch
- Eintragungsschein und Lufttüchtigkeitszeugnis
- Genehmigungsurkunde Luftfunkstelle
- Flug- / Ballonhandbuch
- Versicherungsbestätigung
- (Gewerbl.) ggf. weitere Dokumente lt. FBH und TBH

Fahrtvorbereitungen

Wetter

- Wetterberatung / eigene Wetterbeobachtungen

Navigation

- vorhergesagte Fahrtrichtungen auf Karten (ICAO-, Land-, Naturschutzkarten)
- Landegelände in Fahrtrichtung und in erreichbarem Abstand
- Schutzgebiete in Fahrtrichtung; Orientierung Umweltkarte
- Luftraumbeschränkungen in Fahrtrichtung; ICAO-Karte evtl. Kontaktaufnahme mit DFS
- VFR-Bulletin / NOTAMs
- Auswahl geeignetes Startplatzgebiet
- Luftraumbeschränkungen in Fahrtrichtung; ICAO-Karte evtl. Kontaktaufnahme mit DFS

Leistungsberechnung

- Tragkraftberechnung unter Berücksichtigung vorhandener Inversionen
- Kontrolle max. Zuladung, max. Startmasse, max. Anzahl Gasflaschen / Personen
- Mindestlandemasse lt. Flughandbuch zur Landung sichergestellt
- Kontrolle max. Zuladung, max. Startmasse, max. Anzahl Gasflaschen / Personen
- erforderlicher Gasvorrat

Checkliste für die Durchführung von Ballonfahrten (Muster) Forts.

Startvorbereitungen (am Startplatz)

Mannschaft (Fahrgäste sind ggf. auch Mannschaft) darf nur auf Anweisung des Piloten bzw. der Pilotin tätig werden

- Startplatzeignung überprüfen
- Startplatzgenehmigung (Allgemeinerlaubnis), kein Naturschutzgebiet
- Meldung bei AIS / Luftaufsicht / Flugleitung, wenn erforderlich
- Windrichtung und -stärke sowie Abweichungen zur Wetterprognose feststellen (Heliumballon zur Windrichtungsbestimmung nutzen, wenn unklar)
- Mannschaft ausführlich einweisen / einteilen
- Mannschaft auf vorschriftsmäßige Kleidung (bedeckend) prüfen, Handschuhe
- Gefahrenbereich von Zuschauerinnen und Zuschauern freihalten
- Feuerlöscher bereithalten
- Korb aufbauen, Material überprüfen
- Mindestausrüstung im Korb (Feuerlöscher, Prüfdatum nicht überschritten; Erste Hilfe, Datum nicht abgelaufen; Kompass, sichere Zündquellen, Kappmesser, Löschdecke, Schutzhandschuhe)
- Gasflaschen voll gefüllt und in richtiger Stellung sicher befestigen, Gurtschnallen außerhalb Kniebereich und nicht Metall auf Metall
- Brenner aufbauen, Korbseile anschließen
- Gasschläuche sicher verlegen, Schlauchführung innerhalb Brennerrahmen, Brennerstützen verkleiden
- Schläuche beim Anschließen ohne „greifbare“ Schlaufen verlegen, Biegeradien beachten
- Brenner nach allen Richtungen frei beweglich

- Gassystem überprüfen in festgelegter Reihenfolge (siehe „Überprüfung des Gassystems“, S. 64-67)
- Transponder (falls mitgeführt) sicher befestigen, Akkuzustand, Antenne, Code einstellen
- Instrumente überprüfen, QNH (Höhe) einstellen, Funkprobe durchführen
- Bordpapiere, Pilotenausrüstung an Bord und Karten griffbereit
- alle Gegenstände sicher befestigt auch für schnelle Landungen
- Rückhaltesysteme bereitlegen wenn gefordert
- Passagiere einweisen (siehe Checkliste „Einweisung von Passagieren“, S. 69)
- Korb umlegen, Hülle anschließen (zuerst untere Hüllenseile, dabei oberes Hüllenteil zurückschlagen, um Verdrehungen der unteren Hüllenseile erkennen zu können)
- Karabiner auf richtige Anschlüsse überprüfen
- Schnelltrennkupplung und Startfessel befestigen, an Ballon und Fahrzeug überprüfen, ggf. straffen, Handbremse anziehen
- Karabiner auf richtige Anschlüsse überprüfen
- Autoschlüssel bereithalten
- Untergrund überprüfen, Hülle nach nochmaliger Überprüfung der Windrichtung und eventueller
- Korrektur ausziehen
- Hüllenleinen freilegen, Entleerungsleine griffbereit für Notentleerung verlegen

Checkliste für die Durchführung von Ballonfahrten (Muster) Forts.

Aufrüsten

- vor Beginn des Kaltfüllens den Korb für sofortigen Start vorbereiten
- Mannschaftseinteilung und Einweisung abschließen
- Füllstand des Benzintanks des Ventilators überprüfen
- Ventilator / Propeller auf sichtbare Schäden überprüfen
- Aufstellung des Ventilators für schnellstmögliches Kaltfüllen positionieren
- sicheren Stand des Ventilators herstellen
- sichere Zuschauerentfernung kontrollieren (außerhalb Gefahrenbereich und Propellerdrehebene)
- gut eingewiesene Person zum Aufhalten der Hüllenöffnung auf der Seite der Entleerungsleine
- Kaltfüllen: Sichtkontrolle der äußeren Hülle und der Gurte
- Kontrolle Parachute, Gurte, Kronenring, Übergänge Lastgurte – Hüllenseile
- Innenkontrolle von außen oder innen, Entleerungsleine, Rolle, Leinen, Risse
- Innenkontrolle von vorn, Leinenbefestigungen, richtiger Leinenlauf, Risse
- ggf. Kontrolle der Umlenkrollen und des Leinenverlaufes von innen in der Hülle
- bei Bedarf Hülle seitlich straffziehen (auf untergewedeltem Luftpolster)
- zum Heißfüllen nur einen Brenner in Betrieb nehmen
- zunächst Gasflaschenventil (flüssig) unter Beobachtung des Brenners öffnen
- dazugehöriges Pilotflammenventil öffnen und zünden
- Aufhaltemannschaft Heißfüllen ankündigen (nach Möglichkeit zum Wegtreten auffordern)

- Zuschauerabstand überprüfen (außerhalb Gefahrenbereich)
- Beginn des Heißfüllens erst bei fast praller Hülle
- Ballon prall aufrichten
- Zeichen zum Entfernen des Ventilators aus Gefahrenbereich geben
- Anweisung zum Verhindern des Überschwingens und Pendelns der Hülle nach dem Aufrichten geben
- Durchhang der Bedienungsleinen in den Flammbereich des Brenners beseitigen
- Bedienleinen nicht in direkter Nähe der Brennerschläuche verlegen (Beschädigungsgefahr der Schläuche)
- Topleine am / im Korb ohne Knoten befestigen, Scoop am Brennerrahmen befestigen, sofern noch nicht geschehen
- während des Kaltfüllens wird der Bereich um Korb, Ventilator und Hüllenöffnung stets durch Pilot / Pilotin oder ein erfahrenes Mannschaftsmitglied beobachtet/kontrolliert

Checkliste für die Durchführung von Ballonfahrten (Muster) Forts.

Vorbereitungen zum Abheben

- Mannschaft sowie Zuschauerinnen und Zuschauer in sicherer Position
- wenn möglich Startfessel straffen
- Passagiere werden zum Einsteigen an richtiger Stelle aufgefordert
- Ballon immer prall halten
- zweiten Brenner (und evtl. vorhandene weitere Brenner) starten, Probekrennerstoß durchführen
- Instrument, Funkgerät (Transponder) einschalten
- überprüfen, ob alle Karabiner geschlossen sind
- Ventilzug zur Überprüfung des Leinenlaufs, alle Klettverschlüsse öffnen (wichtig bei Schnellentleerungssystemen)
- Startfreigabe holen bzw. Startabsprachen treffen (wenn erforderlich)
- Schnelltrennkupplung entsichern
- Hindernisse, Mannschaft sowie Zuschauerinnen und Zuschauer beobachten, besonders in Abfahrtrichtung
- Möglichkeit von False Lift berücksichtigen
- aus der unter Spannung stehenden Startfessel nach Erreichen genügender Steigkraft starten
- mit erhöhter Konzentration bis mindestens auf Sicherheitsmindesthöhe steigen, Luftraum beobachten
- Startmeldung abgeben (falls erforderlich) Startzeit registrieren
- gesamten Aufrüstvorgang bis zum Abheben in kürzest möglicher Zeit und ohne Verzögerung durchführen (zur minimalen Einflussnahme durch Wind)

Fahrt

- Steigen auf Sicherheitsmindesthöhe
- Parachutezug zur lastfreien Zentrierung des Parachutes in der Hülle
- jederzeitige Orientierung, in welchen Lufträumen momentane Position
- regelmäßige Kontrolle der Betriebsbereitschaft aller Brenner
- regelmäßige Kontrolle des Gasvorrates
- nach Umschließen der Gasflaschen erneut Prüfung auf Dichtheit und Probe-Brennerbetätigung
- Kommunikation mit der Bodenmannschaft
- Kommunikation mit Flugsicherungsstellen, falls erforderlich
- Beobachtung des Luftraums (speziell wenn mehrere Ballone in der Nähe)
- Beobachtung der Wetterentwicklung und entsprechendes Vorgehen
- Erkennen von Hindernissen und Leitungen und konsequentes Handeln
- angemessene Benutzung des GPS

Checkliste für die Durchführung von Ballonfahrten (Muster) Forts.

Landeanfahrt

- Passagiereinweisung vor Beginn der Landeanfahrt durchführen
- lose Gegenstände verstauen
- Korb in Landerichtung bringen / drehen (bei Drehventilen)
- Auswahl günstiges Landegelande
- Suchen nach „versteckten“ Hochspannungsleitungen
- alle Brenner mit genügend Druck und Gasvorrat einsatzbereit
- Leine des zur Verwendung vorgesehenen Parachutesystems zur Landung in die Hand nehmen
- rechtzeitig vor dem Aufsetzen das Heizen beenden
- rechtzeitig vor dem Aufsetzen alle Zündflammen schließen
- rechtzeitig vor dem Aufsetzen Parachute / Schnellentleerung bedienen
- nach stehender Landung Zündflamme starten, Hülle prall machen, Beobachtung der Flamme

Ballon abrüsten / verpacken

- Verfolger anweisen, wie und wo das Verfolgerfahrzeug zufahren / abgestellt werden soll
- Mannschaft informieren, wie abgerüstet werden soll und wer welche Aufgaben übernimmt
- Austeigen der Passagiere nur unter Kontrolle
- wenn ein Versetzen erforderlich wird, sollte dies ausschließlich mit einer Versetzleine oder Gurtspinne erfolgen
- Ballon beim Versetzen unter Kontrolle behalten, auf Passantinnen und Passanten achten (wenn Versetzen erforderlich)
- Gasschläuche durch Abbrennen leeren, kein unverbranntes Gas freisetzen
- Ballon langsam umlegen, kein Hüllkontakt mit Brenner
- Entleerungsleinen und Parachute weit in den Topbereich zurückziehen
- Flurschaden melden (wenn entstanden)
- sachdienlicher Kontakt zu Landwirten (wann immer möglich)

Checkliste für die Durchführung von Ballonfahrten (Muster) Forts.

Überprüfung des Gassystems mit 1-Schlauchsystem

Bei der Prüfung erfolgt eine Funktionskontrolle des Brenners, aller Flaschen und die Prüfung auf Dichtheit an den Gasflaschen und allen Gasanschlüssen im Korb. Als letztes werden die Gasflaschen angeschlossen und kontrolliert, aus denen als erstes gefahren wird, um aus dieser geprüften Konfiguration mit dem Heißfüllen beginnen zu können.

1. Alle Gasflaschen voll gefüllt
2. Alle Gasflaschen in korrekter Ausrichtung befestigen
3. Metallschnallen der Gurte aus Kniebereich entfernen
4. Sichtkontrolle der Gasschläuche und Dichtungsringe
5. Kontrolle, dass Manometer am Brenner Null anzeigt
6. Alle Ventile am Brenner schließen
7. Gasschlauch an die entsprechende Gasflasche anschließen
8. Das Flüssigphasenventil der Flasche mit angeschlossenem Schlauch eines Brenners öffnen; mit Riech-, Hör- und Sichtprüfung – dazu über den Anschluss beugen! Bei Benutzung von T-Verteilern immer nur ein Flüssigphasenventil öffnen
9. Druck am Manometer im zulässigen Bereich prüfen
10. Zündflammenventil des angeschlossenen Brenners öffnen und Gas zünden

11. Kurzes Betätigen des Fahrventils des Brenners
12. Kontrolle, dass Gasdruck (Flammenhöhe) und Flammenfärbung in Ordnung und Tauchrohr der Gasflasche intakt
13. Flüssigphasenventil der angeschlossenen Gasflasche schließen und Schlauch durch Fahrventil entleeren (Manometer auf 0) und Fahrventil schließen
14. Bei 6. fortfahren bis alle mitgeführten Gasflaschen des Brenners überprüft sind
15. Zündflammenventil am Brenner schließen
16. Danach ab 6. alle Vorgänge mit allen weiteren Brennern und den zugeordneten Flaschen wiederholen
17. Zum Abschluss der Gasanlagenüberprüfung sind alle Ventile geschlossen, alle Schläuche drucklos und so verlegt, dass keine „Griffschlaufen“ vorhanden sind
18. Überprüfen, dass während des gesamten Vorgangs kein unverbranntes Gas freigesetzt wurde

Checkliste für die Durchführung von Ballonfahrten (Muster) Forts.

Überprüfung des Gassystems mit 2-Schlauchsystem

Bei der Prüfung erfolgt eine Funktionskontrolle des Brenners, aller Flaschen und die Prüfung auf Dichtheit an den Gasflaschen und allen Gasanschlüssen im Korb. Als letztes werden die Gasflaschen angeschlossen und kontrolliert, aus denen als erstes gefahren wird, um aus dieser geprüften Konfiguration mit dem Heißfüllen beginnen zu können.

1. Alle Gasflaschen voll gefüllt
2. Alle Gasflaschen in korrekter Ausrichtung befestigen
3. Metallschnallen der Gurte aus Kniebereich entfernen
4. Sichtkontrolle der Gasschläuche und Dichtungsringe
5. Kontrolle, dass Manometer am Brenner Null anzeigt
6. Alle Ventile am Brenner schließen
7. Gasschlauch an die entsprechende Gasflasche anschließen
8. Alle Gasflaschenventile mit angeschlossenen Schläuchen eines Brenners nacheinander öffnen, zuerst Flüssigphase, dann Gasphase; mit Riech-, Hör- und Sichtprüfung – dazu über die Anschlüsse beugen! Bei Benutzung von T-Verteilern immer nur ein Flüssigphasenventil öffnen
9. Druck am Manometer im zulässigen Bereich prüfen
10. Gasphasenventil des angeschlossenen Brenners öffnen und Gas zünden

11. Kurzes Betätigen des Fahrventils des Brenners
12. Kontrolle, dass Gasdruck (Flammenhöhe) und Flammenfärbung in Ordnung und Tauchrohr der Gasflasche intakt
13. Flüssigphasenventil der angeschlossenen Gasflasche schließen und Schlauch durch Fahrventil entleeren (Manometer auf 0) und Fahrventil schließen
14. Bei 6. fortfahren bis alle mitgeführten Gasflaschen des Brenners überprüft sind
15. Gasphasenventil an der Gasflasche schließen
16. Wenn Pilotflamme erloschen, Zündflammenventile am Brenner schließen. Danach mit nächstem Brenner bei 6. fortfahren
17. Zum Abschluss der Gasanlagenüberprüfung sind alle Ventile geschlossen, alle Schläuche drucklos und so verlegt, dass keine „Griffschlaufen“ vorhanden sind
18. Überprüfen, dass während des gesamten Vorgangs kein unverbranntes Gas freigesetzt wurde

❖ *Zur Schonung der Korbstruktur sollten bei Ballonen mit Drehventil bei der Landung die vollsten Flaschen in Fahrtrichtung vorn stehen.*

Checkliste für die Durchführung von Ballonfahrten (Muster) Forts.

Notverfahren

Handlungen in einem Notfall müssen umgehend und automatisiert erfolgen. Dies ist nur gewährleistet, wenn Notverfahren regelmäßig trainiert werden. Dazu sollten verschiedene Szenarien aus dem Flughandbuch und eigene gedachte Notfälle herangezogen werden. Im Folgenden ist eine Auswahl an möglichen Situationen aufgelistet, die auch sehr gut im Korb am Boden stehend simuliert werden können. Werden Notverfahren in der Luft durchgeführt, dürfen keine Passagiere an Bord sein.

- Heizsystemdefekte: Zündflammenausfall, Fahrventil lässt sich nicht öffnen / schließen, Piezozünder defekt, Gasflaschenventil-Defekte, Undichtigkeiten, Brand an Bord
- Landeanfahrt mit „Kuhbrenner“ (Flüsterbrenner)
- Herstellung einer Pilotflamme mit dem „Kuhbrenner“ (Flüsterbrenner)
- Hüllendefekte: Löcher / Risse während der Fahrt, Ventilleinen- und Schnellentleerungsleinendefekte, Probleme mit Parachute beim Öffnen / Schließen
- Korbdefekte
- Wasserlandungen
- Waldlandungen
- Gesundheitsprobleme bei Passagieren und deren Kommunikation an Verfolger
- Funk- / Instrumenten- / Geräteausfälle
- Unerwartete plötzliche Wetterverschlechterung
- Orientierungsverlust

Einweisung von Passagieren

Die Einweisung muss grundsätzlich am / im Korb erfolgen, damit die Verhaltensweisen und Einrichtungen gezeigt werden können. Die Einweisung zum Verhalten bei der Landung muss vor der Landung wiederholt werden (entsprechend der zu erwartenden Landung). Die korrekte Passagiereinweisung soll die Sicherheit der Fahrgäste sicherstellen. Sie dient aber auch der rechtlichen Sicherheit des Piloten bzw. der Pilotin, die Passagiereinweisung vollständig und verständlich durchgeführt zu haben.

...❖ **Empfehlung:** Die Fahrgäste werden anhand der folgenden Checkliste eingewiesen. Nach der Einweisung wird den Passagieren die Liste übergeben, sodass sie selbst noch einmal die einzelnen Punkte nachlesen können. Nachdem dabei aufkommende Fragen noch geklärt werden, unterschreiben die Passagiere, dass ihnen die Einweisung in dieser Form erteilt und erläutert wurde. Im Streitfall werden so Situationen vermieden, bei denen Aussage gegen Aussage steht.

...❖ **Achtung:** Die korrekte Passagiereinweisung ist abhängig vom Typ des Ballons (z. B. Vorhandensein von Drehventilen) und seines Korbes. Daher ist für den jeweils verwendeten Ballon eine entsprechende Passagiereinweisung zu verwenden.

Da es keine gesicherten Erkenntnisse über die sicherste Stellung der Passagiere (Blickrichtung) im Korb bei der Landung gibt, ist auch in der nachfolgenden Muster-einweisung diese Passage nicht konkretisiert. Entsprechende Passagen müssen aus dem Flughandbuch übernommen und die gemachten Erfahrungen zum jeweils verwendeten Korb eingearbeitet werden.

Das nachstehende Muster zu Inhalten einer Passagiereinweisung ist nur ein Beispiel und muss für die Praxis ggf. individuell angepasst werden.

Checkliste für die Durchführung von Ballonfahrten (Muster) Forts.

Allgemein und vor der Fahrt

- Gesundheitliche Beeinträchtigungen (z. B. Herz, Kreislauf, Knochen, künstliche Gelenke) und Schwangerschaft bitte vor der Fahrt dem Piloten bzw. der Pilotin mitteilen
- Wertvolle Geräte wie Foto-, Film-, Video-Geräte u.ä. können mitgenommen werden, jedoch sind die Passagiere für die stoßsichere Unterbringung während des gesamten Fahrbetriebes selbst verantwortlich. Für bei der Fahrt beschädigte Geräte und Wertgegenstände wird kein Ersatz geleistet.
- Rauchverbot im und in der Nähe des Korbes, vor, während und nach der Fahrt
- Sicherheitseinrichtungen im Korb: Feuerlöscher, Feuerlöschdecke und Verbandmaterial
- Personalausweis oder Pass bei Grenzüberschreitung nicht vergessen
- Mobiltelefone vor der Fahrt bitte abschalten oder bei der Bodenmannschaft deponieren
- Beim Aufrüsten des Ballons am zugewiesenen Platz zum Einsteigen bereithalten

Während der Fahrt

- Alle Anweisungen des Ballonführers grundsätzlich befolgen
- Festhalten im Korb nur an den Halteschlaufen
- Keine Gegenstände über Bord werfen
- Pilot bzw. Pilotin auf Freileitungen aufmerksam machen

Vor der Landung

- Vor der Landung alle Geräte / Gegenstände stoßsicher verstauen
- Stellung der Passagiere (Blickrichtung) im Korb
- Festhalten unter Korbrandhöhe, (möglichst mit Handschuhen) ausschließlich an den vorgesehenen Halteeinrichtungen mit beiden Händen; nicht an Gasschläuchen, Gasflaschen, Leinen, Korbrändern, Brennerstützen usw.
- Knie leicht gebeugt zum Abfedern beim Aufsetzen des Korbes auf dem Boden
- Mit nochmaligem Abheben und Pendeln des Korbes und erneutem (evtl. stärkerem) Aufsetzen rechnen
- Bis zum endgültigen Stillstand des Korbes festhalten
- Verlassen des Korbes nur auf ausdrückliche Anweisung des Piloten bzw. der Pilotin

Vor schnellen Landungen

- Vor der Landung alle Geräte / Gegenstände verstauen und auf Anweisung Brille abnehmen
- Stellung der Passagiere (Blickrichtung) im Korb, nicht auf den Boden setzen
- Es ist mit einem Schleifen des Korbes über eine gewisse Strecke am Boden zu rechnen, wobei der Korb sich in die Waagerechte legen kann
- Auf stärkere Bremswirkung bei der Bodenberührung vorbereitet sein. Bereits vor dem Aufsetzen des Korbes auf dem Boden mit beiden Händen, (möglichst mit Handschuhen) an den Halteschlaufen gut festhalten
- Arme und Hände immer unter Korbrandhöhe halten, keinesfalls aus dem Korb greifen
- Im Korb bleiben bis persönliche Anweisung des Piloten bzw. der Pilotin zum Aussteigen erfolgt

Anhang 6

Schulung: Rückholen und Verfolgen (Beispiel)

Für die Schulung von Rückholerinnen und Rückholer bzw. Verfolgerinnen und Verfolger gelten rechtliche Regelungen sowohl auf staatlicher, europäischer Ebene als auch auf autonomer, nationaler Ebene in Deutschland.

Die Verordnung (EU) 2018/395 zur Festlegung detaillierter Vorschriften für den Flugbetrieb mit Ballonen legt fest, dass alle Flugbesatzungsmitglieder mindestens alle zwei Jahre eine Fahrt- und Bodenschulung absolvieren müssen.

Gemäß der DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“, die als autonome Rechtssetzung der Berufsgenossenschaft für gewerbliche Ballonunternehmen zudem gilt, muss der Unternehmer bzw. die Unternehmerin die Beschäftigten über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit, insbesondere über die mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdungen und die Maßnahmen zu ihrer Verhütung, unterweisen. Die Unterweisung muss erforderlichenfalls wiederholt werden, mindestens jedoch einmal jährlich stattfinden. Sie muss dokumentiert werden.

Anlässe für Unterweisungen sind z. B.:

- Erstaufnahme der Tätigkeit
- Veränderungen im Aufgabenbereich
- Einführung neuer Arbeitsmittel
- Unfälle oder besondere Schadensereignisse
- Neue Erkenntnisse nach Anpassung der Gefährdungsbeurteilung

In der Praxis hat es sich bewährt, vor und nach der Saison insbesondere die für das Unternehmen tätig werdenden Rückholerinnen bzw. Rückholer und Verfolgerinnen und Verfolger auf die Besonderheiten der Tätigkeiten zu unterweisen.

**Schulungsunterlage:
Rückholen und Verfolgen**

www.bg-verkehr.de
Webcode: 19144983



Kurz-Checkliste für Ballonfahrten

Passagiereinweisung

- Gefahrenbereich (siehe Seite 21)
- Annäherung, Einsteigen
- Haltegriffe im Korb
- Verhalten bei Start, Fahrt und Landung
- Landehaltung
- Rückhaltesystem Pilot/-in
- Verlassen des Korbes
- Sicherheitseinrichtungen
- offene Fragen

❖ *Die korrekte Landehaltung muss bei der Einweisung demonstriert werden.*

Fahrtvorbereitung

- Wetterberatung
- navigatorische Planung
- Tragkraftberechnung
- NOTAM
- Fahrdurchführungsplan
- Frequenzen klar
- Startplatz geklärt
- Flugsicherung geklärt
- Gasflaschen getankt
- Avionik bereit
- Ausrüstung vollständig

Vor dem Kaltfüllen

- Windsituation geprüft
- Gassystem geprüft
- Instrumente eingestellt
- Gepäck an Bord
- Passagiere eingewiesen
- Helfende gebrieft
- Mannschaft gebrieft
- Funkcheck okay
- Startseil gestrafft
- Tragseile klar
- Karabiner geschlossen
- Leinen klar
- Gefahrenbereich frei

❖ *Vor dem Start: Brennerprobe und Parachute-Probezug (auch Schnellentleerung)*

Hinweis: In der gedruckten Version dieser Broschüre ist die Kurz-Checkliste als Kärtchen zum Herausnehmen enthalten.

BG Verkehr

Geschäftsbereich Prävention
Ottenser Hauptstraße 54
22765 Hamburg
Tel.: +49 40 3980-0
E-Mail: praevention@bg-verkehr.de
Internet: www.bg-verkehr.de