

# Grundkenntnisse Aufzugtechnik

Version 2.1

Jean Horsmans

2018

COM II,2



# Inhaltsverzeichnis

- 1 Einleitung
- 2 Basiswissen
  - 2.1 Aufzugsarten
  - 2.2 Filmbericht
  - 2.3 Antriebsarten
    - 2.3.1 Seilantrieb / Treibscheibe
    - 2.3.2 Hydraulik
      - 2.3.2.1 Direkt
      - 2.3.2.2 Indirekt
    - 2.3.3 Seiltrommelantrieb
    - 2.3.4 Zahnstangen / Ketten / Spindel / Riemenantriebe
  - 2.4 Vorschriften
  - 2.5 Triebwerksausrichtung
  - 2.6 Schacht / Kabinen / Türen / Schwerte
- 3 Praxis
  - 3.1 Verantwortung / Sicherheit / Verletzungen
  - 3.2 Wie Eingeschlossene aufsuchen ?
  - 3.3 Notbetrieb Seilbetriebener Aufzüge
    - 3.3.1 Rückholsteuerung
    - 3.3.2 Handbetrieb
  - 3.4 Notbetrieb Hydraulischer Aufzüge
    - 3.4.1 Notablass
    - 3.4.2 Rückholsteuerung bei Indirekten hydraulischen Aufzügen
- 4 Quellen / Bilder

# 1 Einleitung

## Heidelberg:

Aufzug saß fest.

Mädchen fällt bei Rettung 18 Meter tief.

In Heidelberg fuhren zwei Mädchen (beide sieben Jahre alt) in einem Wohngebäude mit dem Aufzug. Dieser blieb stecken.

Die Feuerwehr zog den Fahrstuhl manuell in die Höhe. Während der Rettungsaktion wurde die Aufzugtür geöffnet, und eines der Mädchen fiel 18 Meter tief in den Schacht und verletzte sich dabei lebensbedrohlich.



## 2 Basiswissen

### 2.1 Aufzugsarten

#### **Personenaufzüge:**

Personen oder Personen + Güter

#### **Waren/Lastenaufzüge:**

Güter oder Personen die beim Aufzugbetreiber angestellt sind, bzw.  
Fahrkorb mit Aufzugführer oder

Fahrkorbtüren

#### **Güteraufzüge:**

Ausschließlich Güter

#### **Feuerwehraufzüge:**

Personen oder Lastenaufzüge, die nach Bauordnung des Landes im Brandfall  
für den

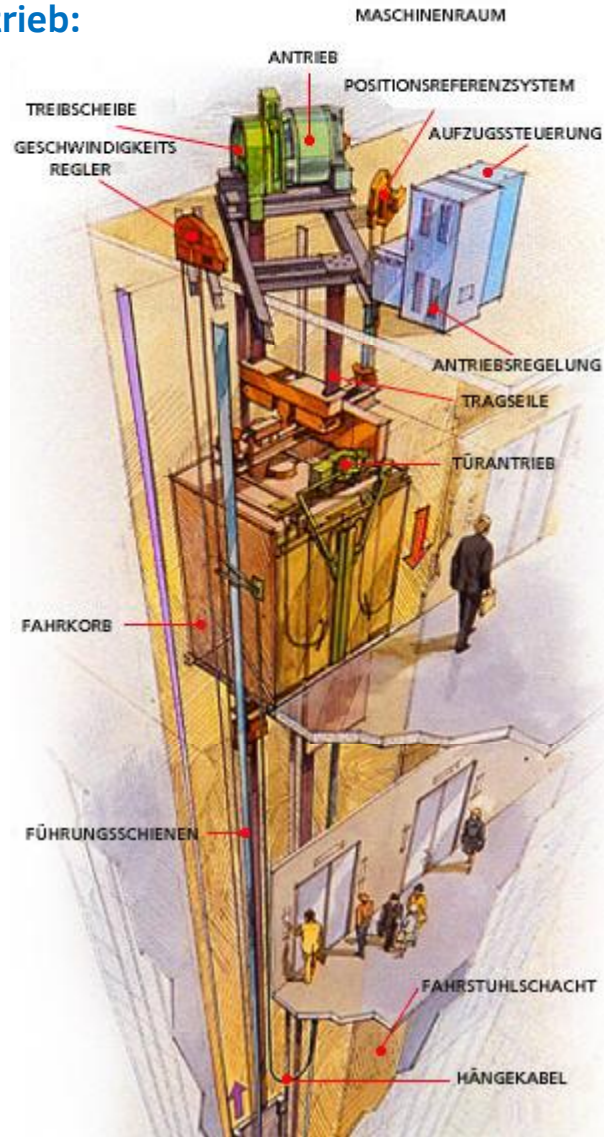
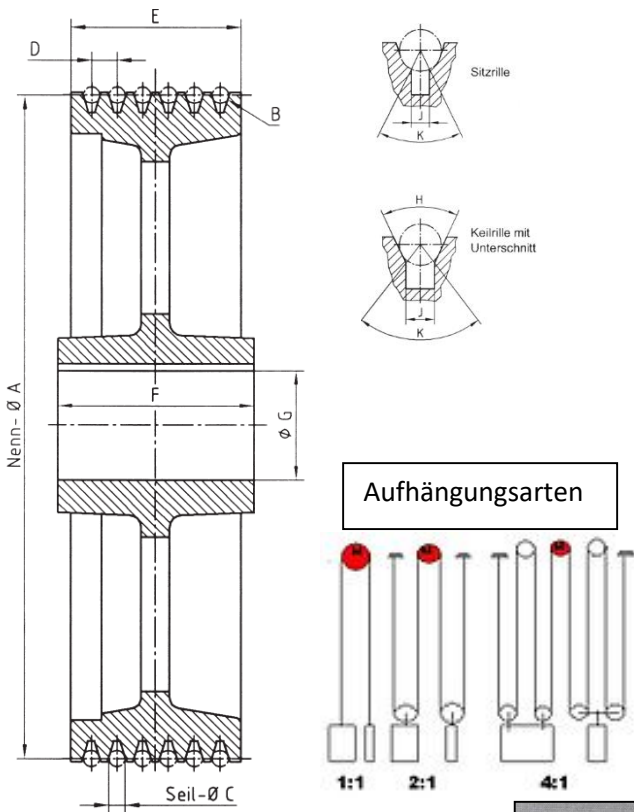
Feuerwehreinsatz zur Verfügung stehen

### 2.2 Filmbericht

<http://www.wdr.de/tv/kopfball/sendungsbeitraege/2012/0506/aufzug.jsp>

## 2.3 Antriebsarten

### 2.3.1 Seil / Treibscheibenantrieb:



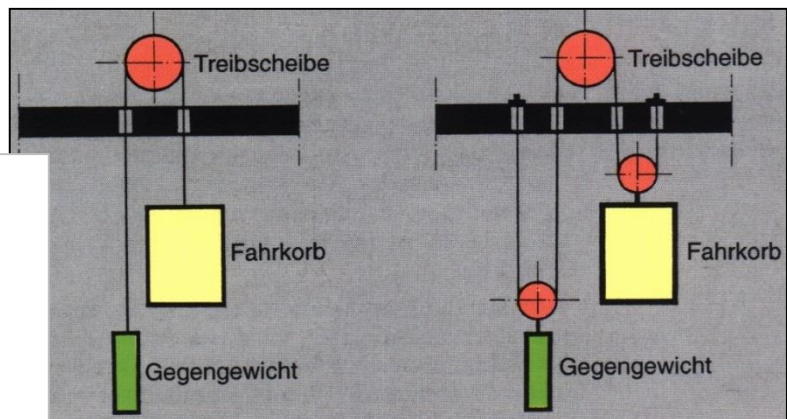
**Gegengewicht =**  
 Fahrkorb + 40-50% Nutzlast

BSP: Eine Kabine kann eine Nutzlast von 5000kg transportieren. Wenn das Gegengewicht 12000kg wiegt. Welches Gewicht hat die Kabine +/-?

Kabinengewicht =

Gegengewicht - (Nutzlast : 2)

12000 - (5000 : 2) = 9500kg (bei 50% Nutzlast)





## Funktion des Treibscheibenaufzugs:



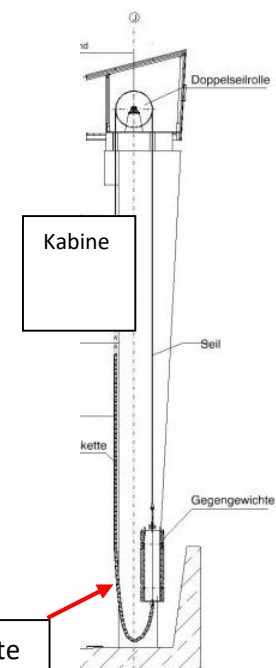
Beim **Treibscheibenaufzug** werden die Tragseile, die an einem Ende die Kabine und am anderen Ende ein **Gegengewicht** tragen, über eine angetriebene Rolle, die Treibscheibe, geführt. Die **Seile** sind nicht an der Treibscheibe befestigt, sondern werden durch die **Reibung** gehalten und bewegt.

Zur Vergrößerung der Auflagefläche und dadurch der Reibung besitzt die Treibscheibe Rillen, z. B. Keilrille (V-förmig) oder Rundrille jeweils mit oder ohne Unterschnitt, in die die Seile durch die Zugspannung gepresst werden.

Der Vorteil des Treibscheibenaufzugs besteht darin, dass nahezu beliebig lange Tragseile verwendet werden können (durch das Eigengewicht der Seile wird allerdings ab einer gewissen Seilmasse eine Seilgewichtsausgleichskette benötigt, die das Gewicht, egal bei welchem verfahr-Stand ausgleicht).

Dieser Aufzugstyp eignet sich für **Hochhäuser**.

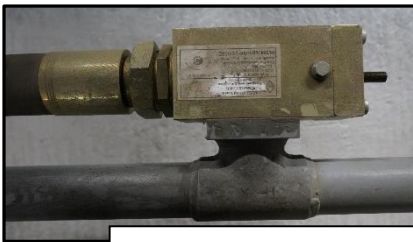
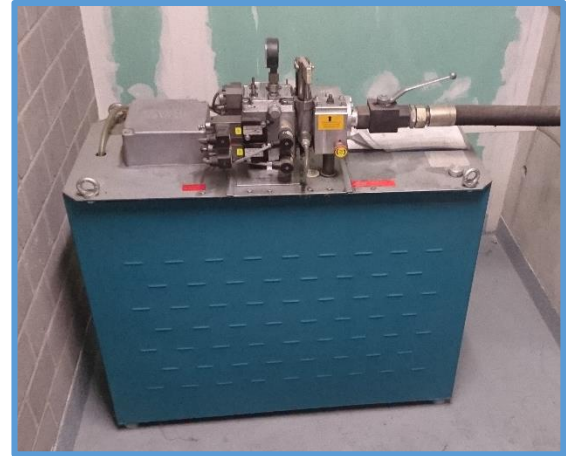
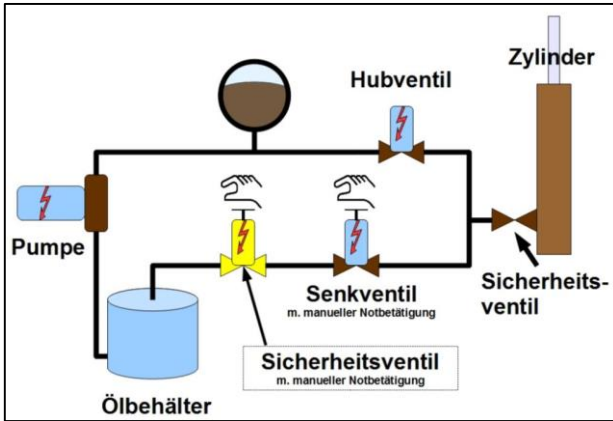
Der **Maschinenraum** liegt üblicherweise **oberhalb** des Schachts, im Schachtkopf. Über Umlenkrollen kann er auch in der **Mitte** oder am **unteren** Ende des Aufzugsschachts angeordnet werden. Die Last wird jedenfalls von obenliegenden Bauteilen aufgenommen. Sie werden üblicherweise bis zu 80 m eingesetzt, nicht aber bei Lastaufzügen.



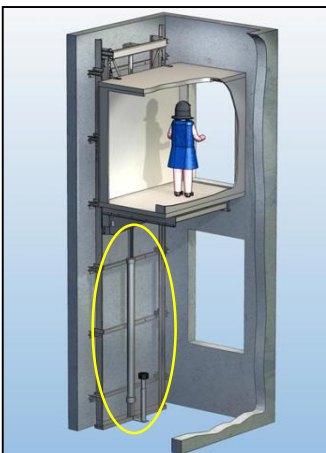
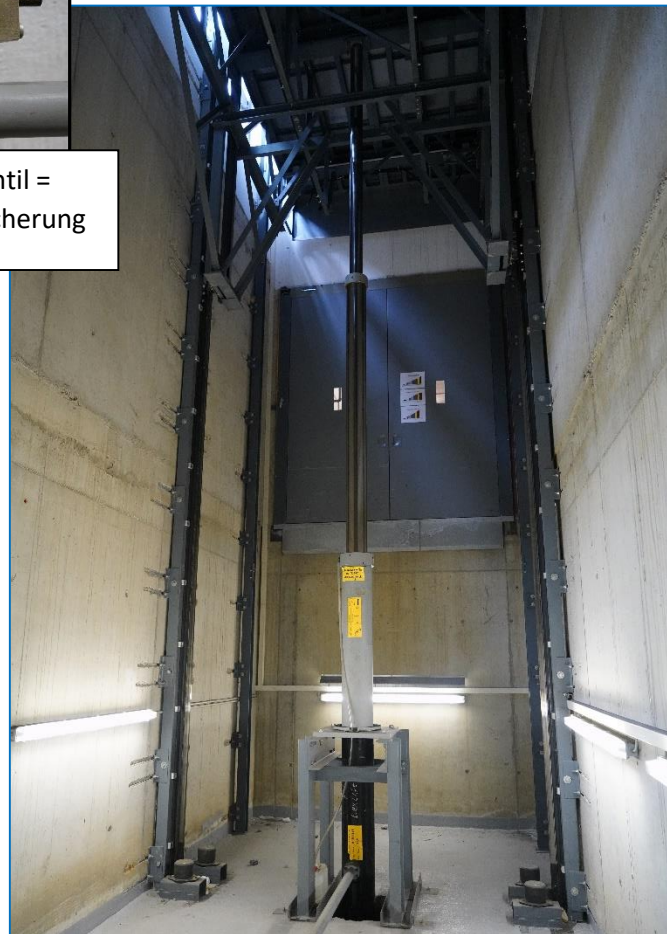
Seilgewichtsausgleichkette

## 2.3.2 Hydraulischer Antrieb:

### 2.3.2.1 Direkte Hubbewegung: Zylinder - Kabine



Sicherheitsventil =  
Schlauchbruchsicherung



**Personen**aufzug

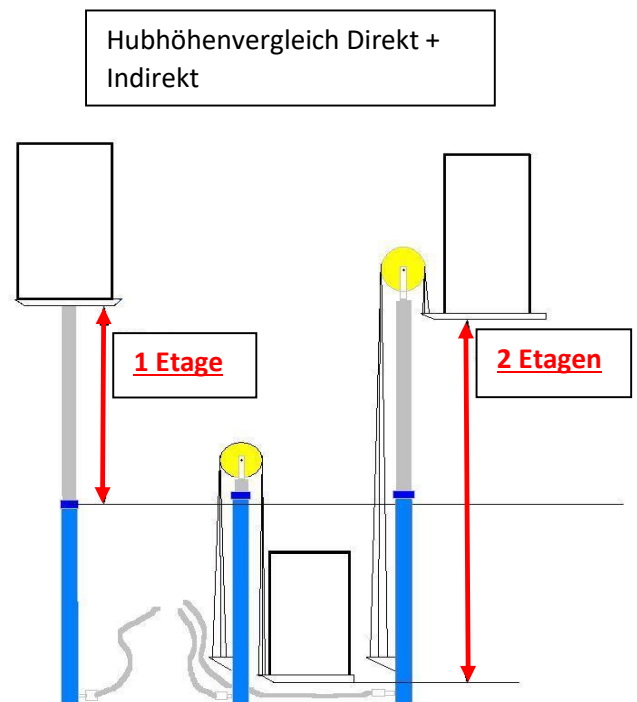


**Lasten**aufzug

### 2.3.2.2 Indirekte Hubbewegung: Zylinder – Seil – Umlenkrolle - Kabine

Indirekt hydraulische Aufzüge werden 2:1 aufgehängt wobei der Kolben nur die halbe Förderhöhe bewegt wird, somit das Seil auf einer Seite auf einem Fixpunkt und auf der anderen Seite mit der Kabine verbunden ist.

Die Sicherheit ist dieselbe wie bei einem seilbetriebenen Aufzug mit Geschwindigkeitsbegrenzer und Fangbremse.



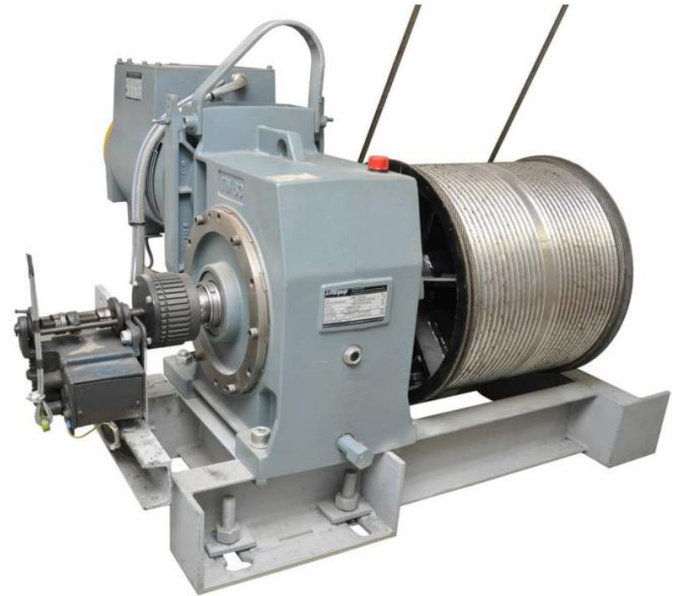
Bei direkt angetriebenen Systemen kann sich der Kolben unter (In-ground) oder neben (bohrlochfrei) der Kabine befinden, bei indirekten Systemen immer daneben.

Im Gegensatz zu Seilaufzügen eignen sie sich eher für kleinere Förderhöhen. Inzwischen sind Höhen von 15 bis 25 m möglich, darüber wird es gegenüber dem Seil unökonomisch. Bohrlochfreie direkte Hydraulik wird üblicherweise bis zu 10 m Höhe eingesetzt. Der Triebwerksraum befindet sich üblicherweise neben der untersten Ebene. Bei problematischen Platzverhältnissen kann er durch die hydraulische Kraftübertragung auch entfernt angeordnet werden, üblicherweise in bis zu 15 m Entfernung. Im und/oder unter dem Aufzugsschacht befindet sich üblicherweise nur der Kolben.

Vorteile bietet er auch für Lastenaufzüge, da fast nur der Boden und keinesfalls die Decke belastet wird. Die Höchstgeschwindigkeit ist begrenzt, sie liegt bei maximal 1 m/s, üblicherweise bei 0,63 m/s.



### 2.3.3 Seiltrommelantrieb:



Bei der Feuerwehr sind die Leiterparke der Drehleitern von Seiltrommeln angetrieben!



## 2.3.4 Zahnstangen / Ketten / Spindel / Riemenantriebe

Zahnstangenantrieb





Kettenantrieb



Spindelantrieb



## Flachriementechnik

Der Riemen ist im Vergleich zum herkömmlichen Stahlseil im Vorteil.

Selbstführend mit guten Traktionseigenschaften.

Um 20 % leichter.

Muss nicht geschmiert werden.

Profilierte Rückseite erlaubt eine schmalere Baubreite.

25 mm und 50 mm breiten Ausführungen erhältlich.

Reduzieren Sie Ausfallzeiten und Wartungskosten.





## 2.4 Vorschriften

### - Hersteller:

Da sich diese spezifisch auf die einzelnen Bauarten beziehen, können diese nur individuell ausgelesen werden und vor Ort jeweilig angewandt werden!

### - Brandmeldeanlagen in Aufzugsschächten:

Diese sind immer mit der Aufzugsteuerung in Verbindung.  
Bei einer Brandmeldung fährt der Aufzug automatisch zum Evakuierungsstockwerk.

**Bemerkung:** Der Aufzug hält nie in dem Stockwerk, wo die Brandmeldung ausgelöst hat.

Eine Alternative wird automatisch angesteuert!

Melder im Schacht und Maschinenraum sind Vorschrift!

Im Schacht sind alle 12m ein Melder!

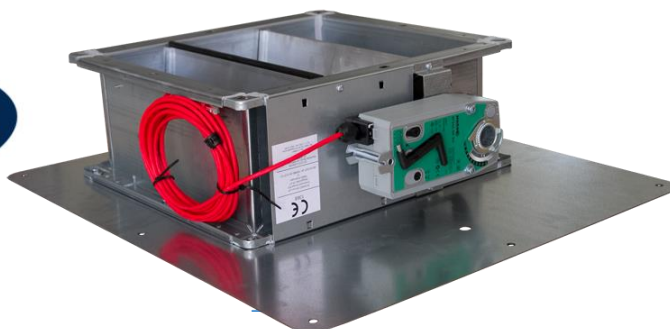
### -Belüftungen der Schächte:

2,5% der Schachtfläche in der Decke des Schachtes dient als Entlüftung.

5% der Schachtfläche, wenn die Öffnung seitlich in der Schachtwand angebracht ist

Diese Fläche wird **verdoppelt**, wenn das genutzte Gebäude als Wohn/Schlafgebäude dient!!

Belüftungsklappen sind in wärme gedämmten Gebäuden aufzufinden. Diese Öffnen automatisch bei einer Gefahr oder Defekt. Die Kontrollorgane der Aufzüge sind jedoch nicht für diese Klappen zuständig, so dass eine Funktionssicherheit nicht gewährleistet ist! Bei Bränden ist immer auf einen **rauchfreien** Aufzugsschacht zu achten, bevor das Gebäude wieder frei gegeben wird! (ein BSP: ist ein Blue-kit System)



## 2.5 Triebwerksausrichtung

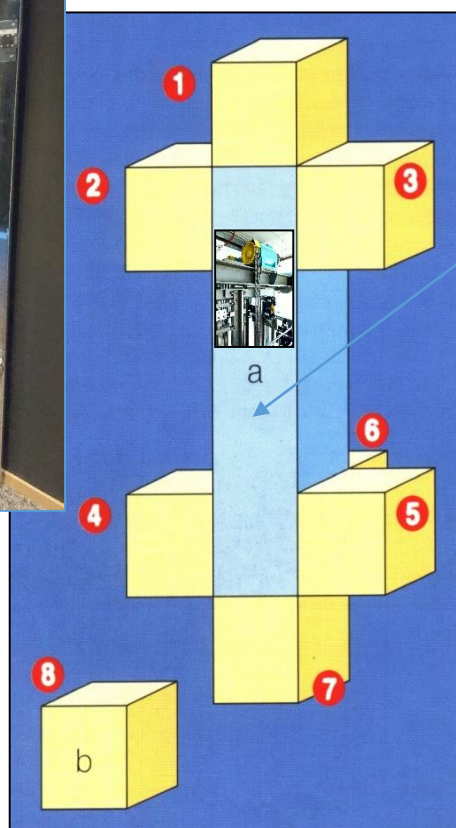
In der Regel sind alle Antriebe, Steuerungen und Teile der Sicherheitseinrichtung im Maschinenraum untergebracht.

Er wird als Elektrischer Betriebsraum definiert und ist somit nur einem eingeschränkten Personenkreis zugänglich.

Der Maschinenraum ist nicht für andere Zwecke zu verwenden.

Der Maschinenraum liegt bei Treibscheibenantrieb am günstigsten über dem Fahrstuhl (1) aber auch andere Positionen sind möglich.

Bei hydraulischen Aufzügen kann er auch getrennt vom Fahrstuhl vorhanden sein (8).



Eine Neuerung in diesem Bereich sind die "Gearless" Aufzüge!

Hier ist Motor und Steuerung im Schacht ( a ) verbaut und haben kein Getriebe.

Die Notsteuerung (Rückholsteuerung) befindet sich meistens auf dem letzten Stockwerk.

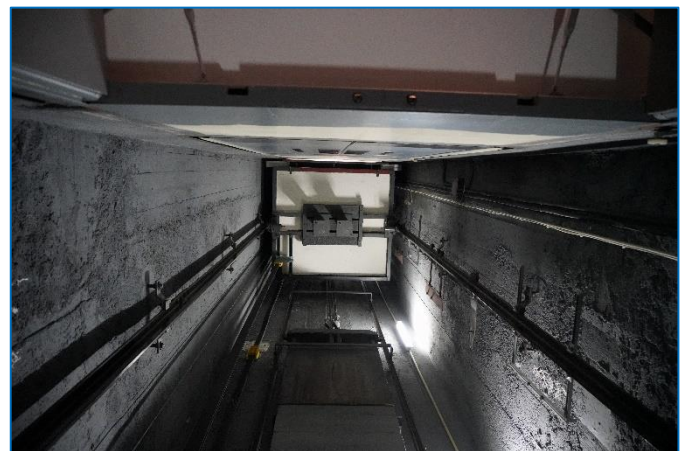
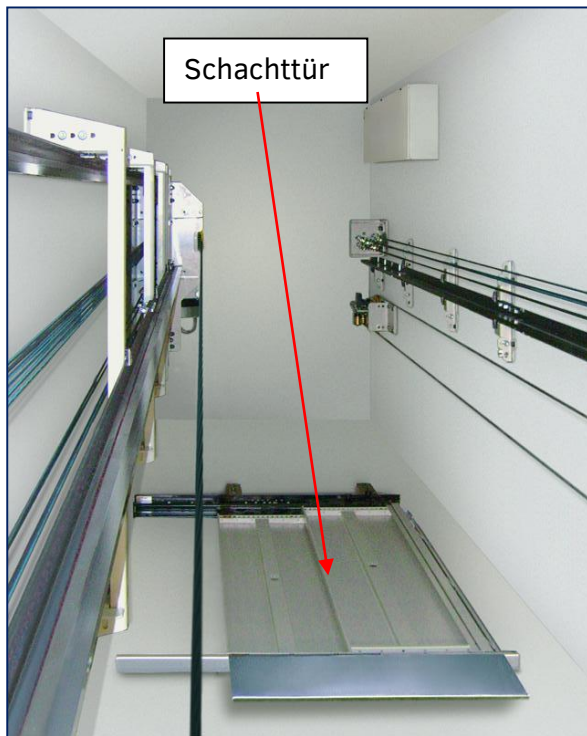
Eine Klappe lässt sich seitlich an dem Türrahmen der Schachttür mittels Notentriegelungsschüssel öffnen.

Hier befindet sich der Hauptschalter so wie die Steuerung!

Diese kann man nicht mit der Hand bewegen, die Rückholsteuerung muss benutzt werden, wenn der Fahrkorb bewegt werden muss!!



## 2.6 Schacht / Kabinen / Türen / Schwerte



Fährt die Fahrkabine im Schacht auf und ab, trifft dieser auf die einzelnen Stockwerke. Nähert sich die Fahrkabinentür der angewählten Schachttür, so verbindet sich die Schachttür mit der Fahrkabinentür und die Beiden öffnen gemeinsam den Zugang.

Öffnen lassen sich die Schachttür oder Kabinentür auch ohne dass diese auf derselben Höhe stehen.

Die Hersteller verwenden ein Verbindungselement das **Schwert**, dieses ermöglicht das gemeinsame Öffnen und Schließen der Türen.

Sind die beiden Türen schon teils verbunden mittels des Schwertes,

(15-30 cm) so lässt sich die Schachttür **nicht öffnen!**

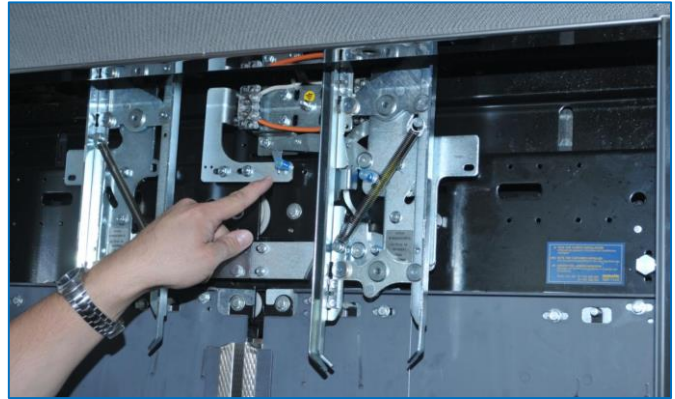
Die Fahrkabinenposition muss so verändert werden, dass sich die Schacht und Kabinentür auf **einer Ebene befinden!**

Somit sind diese Vollständig verbunden,

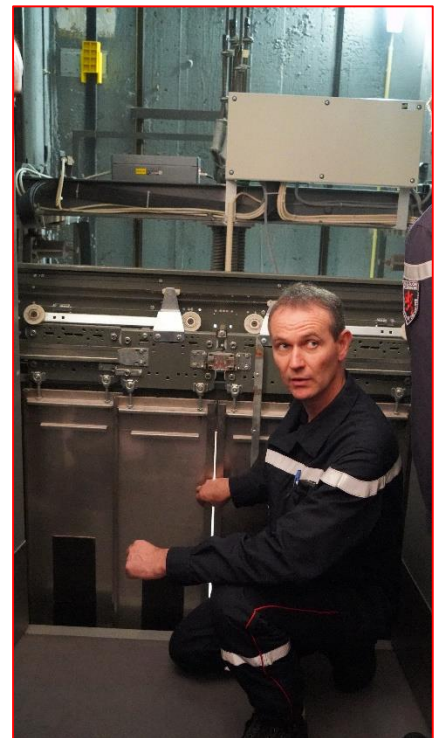
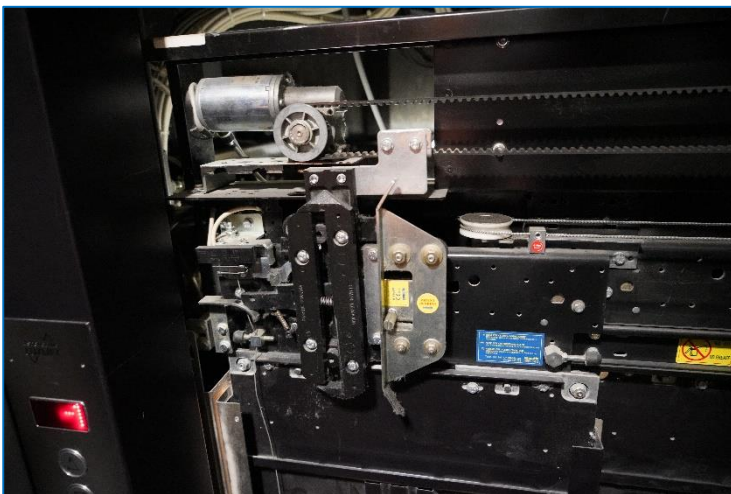
so lassen sich diese öffnen. (Herstellerabhängig)



## Kabinentüre



Kabinenverriegelung mit mechanischer Verriegelung  
Diese kann bei geöffneter Schachttür entriegelt werden.





## 3 Praxis

### 3.1 Verantwortung / Sicherheit / Verletzungen

*Eigene Sicherheit geht immer vor!*

**Verantwortung** für die ausgeführten Maßnahmen beachten!!

Absturzgefahr zu jedem Moment beachten und gegeben falls sich **Sichern!**

Bewegliche Teile beachten, **Quetschgefahr!**

**Defekte** immer beachten!!

**Stromschläge** erkennen!

Die nötige **Beleuchtung** unbedingt bereithalten oder einschalten!

**Stromkreise** abschalten um unvorhergesehen Bewegungen der Maschine zu gewährleisten, während der Bergung von Mensch und Tier!



- **geöffnete** Fahrschachttüren absichern!

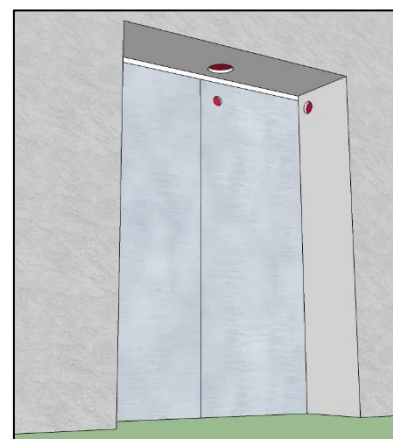
(bei Abwesenheit der Fahrkabine oder beschädigter Fahrschachttür)

**Kabinenbeleuchtung** nie ausschalten (**PANIK**)

**Schachtöffnungen** grösser als 30 cm müssen verkleinert werden!



Notentriegelungsmöglichkeiten





## 3.2 Wie Eingeschlossene aufsuchen ?

- ✓ Funkgeräte (DMO)
- ✓ Notentriegelungsschlüssel ( Koffer Liftpanne ? )
- ✓ Handleuchte
  
- Gebäudeart :
  - Einfamilienhaus
  - Mehrfamilienhaus
  - Schule, Bürogebäude, Fabrik
- Anzahl der Aufzüge beachten. (falscher Aufzug?) **Aufzugsnummer** kontrollieren!
  
- Im Eingangsbereich Schachttür öffnen
  - defekte Aufzugskabine auffinden
  - Kommunikation aufnehmen
  - Etage feststellen
  - Schachtbeleuchtung einschalten
  - Not Aus betätigen, bei sofort ersichtlichen Defekt!
  
- Auf der Etage
  - Zustand der festsitzenden Personen. **Verletzungen??**
  - Anzahl der Personen und Tiere.
  - Aufforderung sich von der Aufzugstür zu entfernen.
  - Bedienfeld in der Kabine nicht betätigen.
  - Sich versichern, dass keine Person oder Tiere eingeklemmt sind!!
  
- Schachttür öffnen und Höhe der Kabine feststellen.
  - Ist die Schachtöffnung unter 30 cm kann die Kabinentür geöffnet werden.
  - Grösser als 30 cm, muss die Kabine bewegt werden.
  - Notbetrieb für Kabinenbewegung benutzen. (Elektrischer vorzugsweise)
- Sicherstellung der funktionsfähigen Betriebsbremse durch Gewichtsbelastung der Kabine (mittels Körpergewicht) vor der Bergung von Mensch und Tier.
- Not Aus betätigen!
- Hilfestellung beim Herausklettern der Kabine.
- Türen sicher verschließen. (Not Aus bleibt betätigt)

## 3.3 Notbetrieb Seilbetriebener Aufzüge

### 3.3.1 Rückholsteuerung



- Not Aus /Hauptschalter **NICHT** ausschalten!
- **1.** Schachtbeleuchtung einschalten.
- **2.** Rückholsteuerung einschalten.



**Die Schacht- und Fahrkabinentüren müssen geschlossen sein!**

- **3.** Mittels Pfeiltasten Fahrkabine zur nächstgelegenen Schachttür bewegen.

**Achtung:** *Reaktionszeit der Tasten 2-4 sek. !*

- Hat der Fahrkorb die nächste Haltestelle erreicht?  
Erkennbar durch Markierungen an den Seilen oder durch die Bündigkeitsanzeige am Schaltschrank bzw. in der Rückholsteuerung.
- Jetzt Not Aus betätigen!
- Öffnen der Schachttür mittels Notentriegelungsschlüssel
- Sicherstellung der funktionsfähigen Betriebsbremse durch Gewichtsbelastung der Kabine (mittels Körpergewicht) vor der Bergung von Mensch und Tier.
- Befreiung der Personen und Tieren.

**Nach der Bergung:**

- Schließen der Schachttür.  
(Wirksamkeit der Schachttürverriegelungen vergewissern!!)
- Not Aus nicht mehr einschalten.
- Der Betreiber meldet die Störung beim Wartungsdienst.



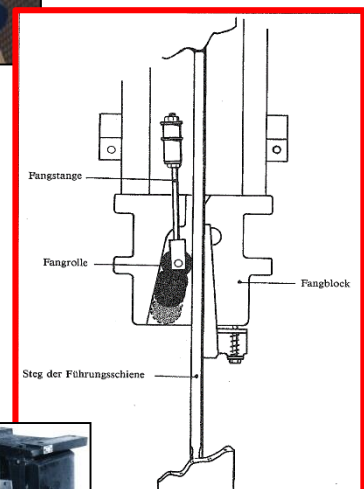
Verschiedene Bauformen von Rückholsteuerungen.

### 3.3.2 Handbetrieb

- Not Aus betätigen. (auch bei einer Strompanne)
  - Gelbes Handrad festhalten mit einer Hand.
  - Bremse öffnen mit der anderen Hand.
  - Drehen des Handrades in die leichtgängigste Richtung. (Beladungsabhängig)
  - Bremse immer wieder schließen, wenn das Handrad neu gegriffen wird!
  - Tragseilmarkierungen zeigen auch die Haltestelle der Schachttüren!
  - Öffnen der Schachttür mittels Notentriegelungsschlüssel.
  - Sicherstellung der funktionsfähigen Betriebsbremse durch Gewichtsbelastung der Kabine (mittels Körpergewicht) vor der Bergung von Mensch und Tier.
  - Befreiung von Personen und Tieren.
  - Schließen der Schachttür.
- (Wirksamkeit der Schachttürverriegelungen vergewissern!!)
- Der Betreiber meldet die Störung beim Wartungsdienst. Not Aus bleibt betätigt!!



**Langsame**  
Kabinenbewegungen  
ausführen, da die **Gefahr**  
droht, dass der  
Geschwindigkeitsbegrenzer  
den Fang auslöst!!

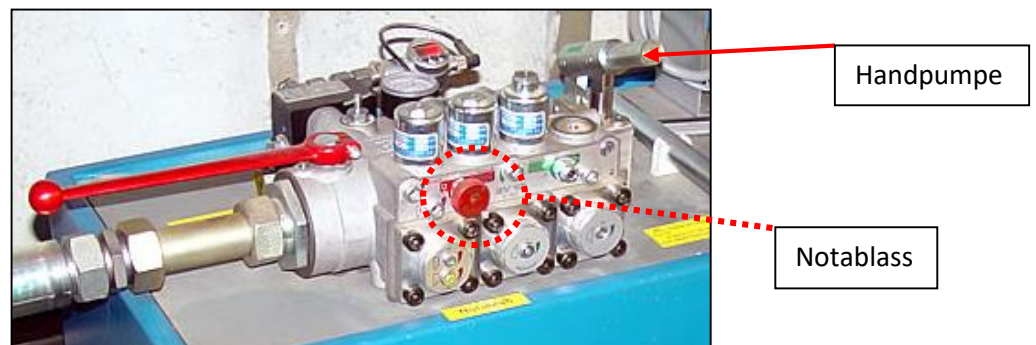




## 3.4 Notbetrieb Hydraulischer Aufzüge

### 3.4.1 Notablass

- Not Aus betätigen. (auch bei einer Strompanne)
- Im Maschinenraum die Fahrkabine mit Hilfe des "Notablassventil" am hydraulischem Steuerblock nach unten bewegen.
- Muss die Kabine nach oben, mittels Handpumpe am Steuerblock hochpumpen
- sobald die gewünschte Stellung erreicht ist, "Notablassventil" schließen.
- Öffnen der Schachttür mittels Notentriegelungsschlüssel
- Befreiung der Personen und Tieren.
- Schließen der Schachttür. (Wirksamkeit der Türverriegelung vergewissern!!)
- Not Aus nicht mehr einschalten!
- Der Betreiber meldet die Störung beim Wartungsdienst.



### 3.4.2 Rückholsteuerung bei Indirekten hydraulischen Aufzügen

Indirekte hydraulische Aufzüge sind eine Mischung von Seilbetrieben / Hydraulischem Aufzügen, so muss beim Notbetrieb hier besonders auf beide Systeme geachtet werden.

Funktioniert die elektrische Rückholsteuerung, so soll diese auch benutzt werden. (identisch wie bei Seilbetriebe)

Ist diese nicht mehr funktionsfähig gilt der Hydraulische Notablass.

Ein solcher Aufzug besitzt auch einen Geschwindigkeitsbegrenzer mit den nötigen Bremsvorrichtungen! (Fangbremse)

## 4 Quellen / Bilder

Ascenseurs Aufzüge BEIL

Wikipedia

Rote Hefte 46

Feuerwehr Telgte: Olaf Döring

Aufzugrettung Ecomed

[www.fda.lu](http://www.fda.lu)

[www.montanarigiulio.com](http://www.montanarigiulio.com)

[www.kasper-aufzuege.net](http://www.kasper-aufzuege.net)

[www.mic.hit-karlsruhe.de](http://www.mic.hit-karlsruhe.de)

[www.standardlift.de](http://www.standardlift.de)

[www.liftequip.de](http://www.liftequip.de)

[www.pressebox.de](http://www.pressebox.de)

[www.schoenau-gmbh.de](http://www.schoenau-gmbh.de)

[www.burghartz-aufzugtechnik.de](http://www.burghartz-aufzugtechnik.de)

[www.lift-report.de](http://www.lift-report.de)