

Das Live-Onlinetraining beginnt in Kürze.

Fragen nehmen wir während des Vortrags im Chat entgegen und beantworten sie am Ende in der Fragerunde.

# Grundlagen der Fördertechnik

REFERENT: ROLAND GRUNENBERG

MODERATOR: JULIAN BLECHINGER



Wo drückt  
bei Ihnen  
der Schuh?

## Mit mir haben Sie es heute zu tun

JULIAN BLECHINGER

- Seit 2011 bei KONE
- Verschiedene Positionen im Neuanlagen-Vertrieb
- Von 2019 – 2020 Offering & Sales Development Manager Neuanlage
- Seit 01.01.2021 Leiter Sales Development Neuanlage & digitale Lösungen
  - Strategische Vertriebsentwicklung & Transformation
  - Produktentwicklung digitale Lösungen





# Was bedeutet eigentlich Fördertechnik?

KONE



Entspannte Mobilitäts-Erlebnisse bei Betreibern und Nutzern – das ist reibungsloser Personenfluss.

Durch diesen intelligenten People Flow® gelangen Menschen sicher, bequem und zuverlässig in und zwischen Gebäuden von A nach B.

Und Städte werden lebenswerter.



## Mit mir haben Sie es heute zu tun

ROLAND GRUNENBERG

- 1979 Einstieg in die Aufzugsbranche
- Verschiedene technische Positionen: Neubaumonteur, Obermonteur für Umbauten an Gruppensteuerungen, Revisor, Troubleshooter, Inbetriebnehmer, Technischer Spezialist
- Zuständig für die Inbetriebnahme von HighRise Anlagen und Beseitigung von größeren technischen Problemen im süddeutschen Raum
- Trainer & Produktmanager für Modulwartung
- Entwickler für technische Trainings und Mitgestalter der der KONE Academy in Hannover
- Zuständig für Grundlagentrainings zur Einarbeitung neuer Mitarbeiter
- Trainings und Qualifizierungen für Kunden & Partner

7 1 September 2021



# Definition Aufzug



- Eine Aufzugsanlage, kurz Aufzug oder Lift genannt, ist eine Anlage, mit der Personen oder Lasten in einer beweglichen Kabine, einem Fahrkorb oder auf einer Plattform in **vertikaler oder schräger Richtung** zwischen zwei oder mehreren Ebenen transportiert werden können.
- Eigentliche Definition nach Aufzugsrichtlinie:
  - **Förderhöhe mindestens 180 cm**
  - **Betriebsgeschwindigkeit größer als 0,15 m/s**
  - **teilweise geführte Aufzugskabine**
  - **feste Zugangsstellen**
- Weiterhin werden sie **nach der Antriebsart unterschieden** in Seilaufzüge, Hydraulikaufzüge und Seilhydraulikaufzüge (gebräuchlichste Antriebsarten für Personenaufzüge).
- **Nach der Verwendung unterscheidet** man Personenaufzüge, Lastenaufzüge, Güteraufzüge und Kleinlastenaufzüge, wobei in den einzelnen Bereichen weitere Unterscheidungen vorgenommen werden.

# Normative Vorgaben



## Errichtung von Aufzügen (Planung)

- Neue Aufzugsnorm seit 01.09.2017
- Maschinenrichtlinie

DIN EN 81-20/50  
2006/42/EG

## Betrieb von Aufzügen

- seit 01.06.2015 Arbeitsschutzgesetz
- Konkretisierung zum Stand der Technik

BetrSichV  
TRBS 3121

## Instandhaltung von Aufzügen

- Instandhaltungsnorm für Aufzüge

DIN EN 13015

## Wer nur darf an Aufzügen arbeiten?

- Nur eingeschränkt fachkundige Personen
- Fachkundige Personen

DGUV Grundsatz 309-011 (Januar 2017)  
DGUV Grundsatz 209-053 (Januar 2017)

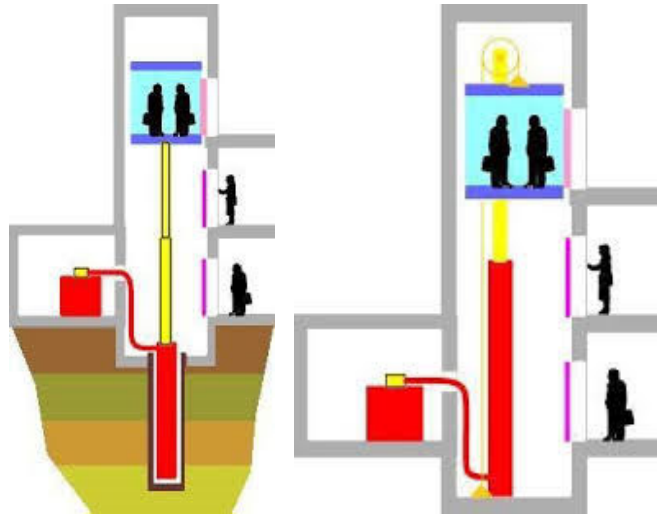


# Aufzugsarten



## Hydraulische Aufzüge

- Direkte hydraulische Aufzüge
- Indirekt hydraulische Aufzüge (Seilunterstützt Prinzip umgekehrter Flaschenzug)



11 | 1 September 2021

Grundlagen der Fördertechnik | © KONE Corporation

Hydraulikaufzüge erfordern für die Aufwärtsfahrt hohe Pumpenleistungen.

Hydraulikaufzug: 1000 KG Tragkraft

Geschwindigkeit 0,63 m/s (indirekt hydraulischer Aufzug)

Motorleistung ca. 18 KW (Softstartgeräte zur Anlaufstrombegrenzung notwendig)

Entsprechend hohe Absicherung und Leitungsquerschnitte erforderlich.

Hydraulikaufzügen müssen nach 10 Minuten automatisch in die unterste Etage fahren.

Kosten für Altöl-Entsorgung nicht planbar (bei 3 Haltestellen ca. 240 Liter)

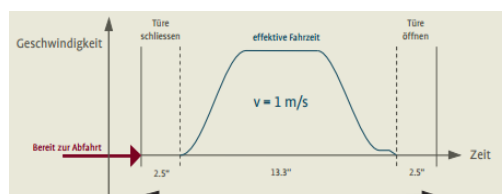
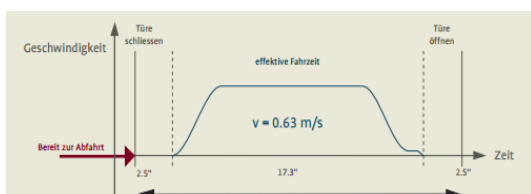
Der Maschinenraum und die Schachtgrube muss mit einer ölfesten Wanne oder 3lagigen ölfesten Anstrich versehen werden um bei Ölhavarien Grundwasserschäden zu vermeiden. Bei direkthydraulischen Aufzügen müssen Zylinder die im Boden versenkt sind in einem geschlossenen Schutzrohr eingebracht werden.

Bei Spitzenlastbetrieb kommen hydraulische Aufzüge schnell an ihre Grenzen.

(Sicherheitskreis wird bei 70 Grad Öltemperatur unterbrochen; möglicherweise Ölkühlung erforderlich)

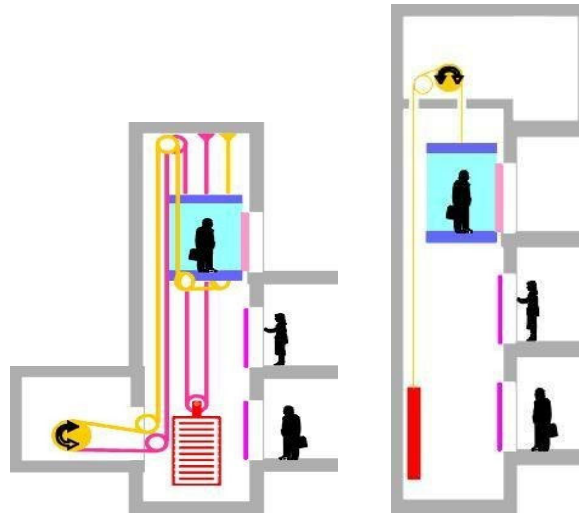
Höhere Haltestellenverlustzeiten  
Fahrt über 1 Etage ca. 12 Sekunden

Vergleich zu Treibscheibenaufzug 1m/s  
Fahrt über 1 Etage ca. 8 Sekunden



## Seilaufzüge

- Treibscheibenaufzug mit Maschinenraum
  - Mit Getriebe  
(bis max. 2m/sec) 7,2 Km/Std.
  - Getriebelos  
(bis 17m/sec bereits technisch realisiert) 61 Km/Std.



12 | 1 September 2021

Grundlagen der Fördertechnik | © KONE Corporation

Bei Treibscheibenaufzügen gibt es eine leichte Fahrtrichtung und eine schwere Fahrtrichtung).

Diese ist abhängig von der Beladung des Fahrkorbes.  
Der Gewichtsausgleich ergibt sich folgendermaßen:

Leergewicht Fahrkorb (Beispiel 1000Kg Traglast) ca. 1 Tonne + ca. ½ Nutzlast = Gegengewicht (in diesem Beispiel ca. 1,5 Tonnen)

Daraus ergibt sich eine leichte Fahrtrichtung (in der Regel nach oben wenn der Fahrkorb weniger als Halblast beladen ist)

Die schwere Fahrtrichtung (in der Regel nach unten, ergibt sich wenn der leichtere Fahrkorb das schwerere Gegengewicht ziehen muss)

Treibscheibenaufzüge hatten in der Vergangenheit ein Getriebe das die Motordrehzahl auf die Treibscheibengeschwindigkeit (bis max. 2m/s) untersetzt hat. Die Einfahrgeschwindigkeit wurde durch Umschaltung auf eine langsame Motorwicklung erreicht, Später durch Phasenanschnittsteuerung des Motors oder Frequenzregelung) Geschwindigkeiten über 2 m/s können nur getriebelos realisiert werden. In den Anfangszeiten wurden dafür Gleichstrommotoren verwendet (Ward-Leonhard Antriebe „WL“). Nachteil dieser Technik: schlechter Wirkungsgrad und sehr wartungsintensiv. Heute werden dafür Synchron- und Asynchron Motoren verwendet die nahezu wartungsfrei sind und über Frequenzregelungen angesteuert werden.

Treibscheibenaufzug: 1000 KG Tragkraft

Geschwindigkeit 1,6 m/s

Motorleistung ca. 9 KW

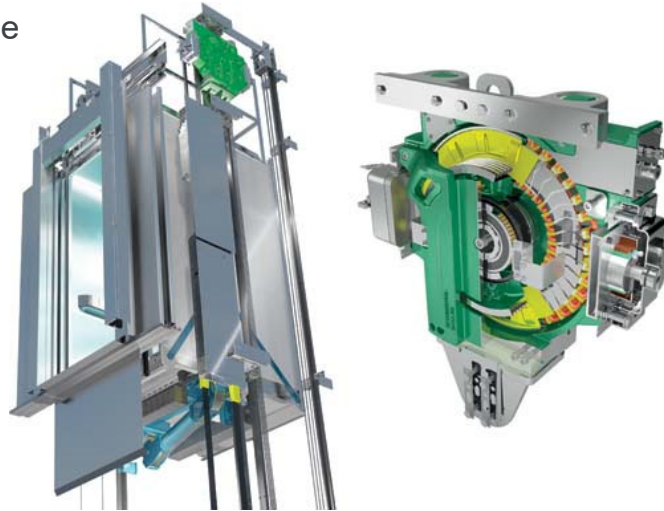
## Aufzugsarten (Antriebssysteme)



### Maschinenraumlose Aufzüge seit 1996

#### KONE MonoSpace

(Getriebeloser Antrieb –  
Synchronmotor als Scheibe  
gebaut)



13 | 1 September 2021

Grundlagen der Fördertechnik | © KONE Corporation

Die Firma KONE hat 1996 den ersten maschinenraumlosen Aufzug auf den Markt gebracht.

Die Bauform des Motors (Scheibe) hat ermöglicht auf den Maschinenraum zu verzichten, da der Antrieb an der Führungsschiene auf der Gegengewichtsseite montiert werden konnte.

Weitere Vorteile:

Alle Kräfte und Lasten werden direkt über die Führungsschienen ins Fundament abgeleitet. Keine Körperschallübertragung zu den Schachtwänden, da der Motor akustisch entkoppelt montiert ist.

Da die beiden Bremsen direkt auf die Treibscheibe wirken (einziges bewegliches Bauteil), gibt es das Risiko des „Aufsturz“ nicht.

(Bei einem Getriebebruch würde die Bremsen nicht mehr den Aufzug verlangsamen, da keine Verbindung zur Treibscheibe mehr besteht. Damit würde das GGW die leichtere Kabine nach oben ziehen und die Nenngeschwindigkeit überschritten werden).

Damit ein Sicherheitsbauteil weniger.

Treibscheibenaufzug: 1000 KG Tragkraft

Geschwindigkeit 1,6 m/s

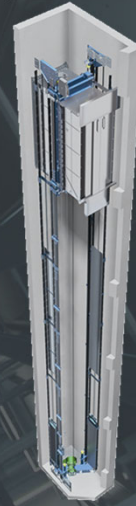
Motorleistung ca. 5,8 KW



# Aufzugsarten (Antriebssysteme)



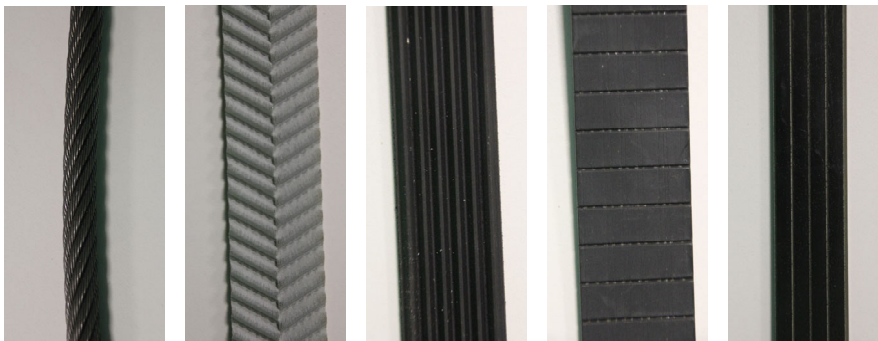
- Nachdem sich der maschinenraumlose Aufzug auf dem Markt etabliert hatte, wurden verstärkt alternative Tragmittel / Treibmittel eingeführt, wie Gurtsysteme, die kleinere Umlenkungen erlaubten und damit auch im Schachtkopf installiert werden konnten.
- Eine neue Innovation von KONE ist ein hybrides Antriebssystem. Hier dienen Stahlseile als Tragmittel und ein Zahnriemen als schlupffreies Treibmittel. (KONE NanoSpace).
- Für Highrise Aufzüge ist die neueste Innovation ein neues Tragmittel, das leichter (18% eines Stahlseiles), fester und langlebiger als ein Stahlseil ist „KONE Ultrarope“.
- Damit ist die bisherige technische Grenze von ca. 500 m Förderhöhe am Stück, aufgehoben und es können Höhen bis 1.000 m realisiert werden.



<https://www.kone.de/unternehmen/geschichten/mehr-als-ein-seil.aspx>

<https://www.kone.de/bestandsgebaeude/modernisierung/aufzug-modernisieren-austauschen/aufzug-austauschen/personenaufzug-nanospace/>

## Aufzugsarten (Tragmittel Treibscheibenaufzüge)



Konventionelles  
Tragseil  
für Treibscheiben-  
aufzüge

Zahnriemen für  
schlupffreien  
Antrieb

Umlenkung mit  
geringem  
Durchmesser

Antriebsriemen für  
maschinenraum-  
lose Aufzüge der  
Fa. Schindler

Antriebsriemen für  
maschinenraum-  
lose Aufzüge der  
Fa. OTIS

KONE UltraRope  
Carbon-Tragmittel  
für HighRise-  
Aufzüge bis 1000m  
Förderhöhe (Gewicht  
nur 18% eines  
konventionellen  
Stahlseils  
vergleichbarer  
Größe)

15 1 September 2021

Grundlagen der Fördertechnik | © KONE Corporation

Die Seile oder Gurte an Treibscheibenaufzügen haben zwei Aufgaben:

1. Tragmittel (sie tragen die bewegte Konstruktion und die Nutzlast)
2. Treibmittel (der Fahrkorb wird Mittels Reibung / Presskraft zwischen Treibmittel und Treibscheibe bewegt)

Neue Tragmittel erfordern neue Prüfverfahren.

Konventionelle Stahlseile können visuell auf Pflegebedarf und Ablege-Reife geprüft werden.

In Tragriemen und Gurte sind die Tragenden Komponenten (2mm Seile) in einer Ummantelung eingebettet.

Dieser Verschleiß kann nicht mehr visuell geprüft werden.

Die Überwachung kann über dieser alternativen Tragmittel kann elektronisch erfolgen.

Der Verschleiß der Treibeigenschaften könnte visuell erkannt werden.

(Ummantelung weist Risse auf etc.)

Andere Möglichkeit: Der Hersteller definiert die Austauschzyklen.

Beispiel: 1.000.000 Fahrten / alternativ 10 Jahre oder ähnlich.



Welche Technik verbirgt sich hinter dieser Tür?  
Der Nutzer kennt nur die Ansicht der Schachtabschlussüren von Außen und die Innenansicht der Kabine.

Welche Technik verbaut ist lässt sich von Außen nicht erkennen.

Welche Technik ist für meine Bedürfnisse die beste Wahl?



# Aufzugskomponenten Schachttüren



Seitlich öffnend (links /rechts)



Zentral öffnend

17 1 September 2021

Grundlagen der Fördertechnik | © KONE Corporation

## Seitlich öffnende Türen:

Vorteile: Der Aufzugsschacht kann schmaler gebaut werden, da die Türflügel zur Gegengewichtsseite auflaufen. Auf dieser Seite ist der Fahrkorb um die Tiefe des Gegengewichtes und des Schienenbügels von der Schachtwand zur Schachtmitte eingerückt. In diesen freien Raum laufen die Türflügel.

Nachteil: Im Fahrkorb gibt es eine Nische, Fahrkorb ist lang und schmal. Der Füllgrad in der Kabine ist nicht optimal.

Diese Türen werden in Asien nicht eingesetzt.

## Zentralöffnende Türen:

Vorteil: Optimale Bedingungen zum Füllen / Leeren da höherer Füllgrad erreicht wird.

Fahrkorb wirkt nicht beengt, da die Kabinen breiter wirken und keine Nische vorhanden ist.

Nachteil: Die Aufzugsschächte müssen breiter sein, da die Türblätter auf beide Seiten auflaufen.

## Aufzugskomponenten Schachttüren



Drehtüren



Zentral öffnend mehrflügelig

### Drehtüren:

Vorteil: Tür ragt nicht in den Schacht hinein. Kein Tiefenverlust im Schacht. Automatische Türen werden deshalb oft als Nischentür ausgeführt (In der Etage ist die Türaussparung als Nische ausgeführt).

Nachteil: Ohne elektrischen Türöffner ist die Tür nicht barrierefrei, da sie von Hand geöffnet werden muss.

### Mehrflügelige Automatische Türen

Diese Türen werden in der Regel bei Modernisierungen eingesetzt, wenn beispielsweise Drehtüren gegen automatische Schachtabstusstüren ersetzt werden sollen.

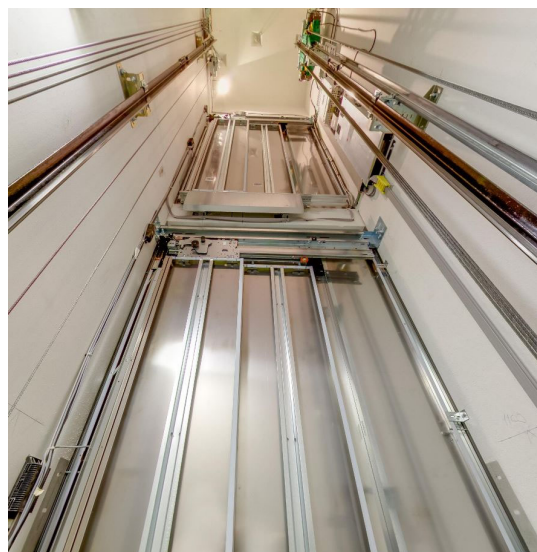
Ist nicht ausreichend Platz im Schacht um eine 2 teilige Tür einbauen zu können, werden mehrflügelige Türen eingesetzt da jedes Türblatt da schmaler ist.

### Nachteile:

Es geht etwas mehr Tiefe in der Kabine verloren da die Tür tiefer ist. Weiterer Nachteil ich habe mehr bewegliche Teile an jeder Tür (in diesem Beispiel sind es 8 Türrollen je Tür, bei einer Standardtür sind es nur 4 Laufrollen)

Erhöhte Reparaturkosten wenn Verschleißgrenze erreicht wird.

## Aufzugskomponenten Schachttüren



19 1 September 2021

Grundlagen der Fördertechnik | © KONE Corporation

## Schachttür

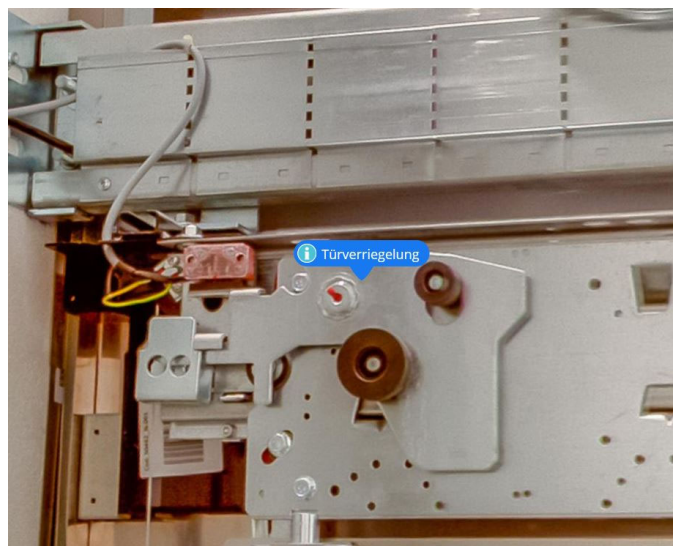
Bei Personenaufzügen werden in der Regel automatische Teleskopschiebetüren als Schachtabschlussstür verwendet, die zentral oder seitlich öffnend sind.

Automatische Teleskopschiebetüren müssen sich selbsttätig schließen und verriegeln sowie mit einer Notentriegelung versehen sein, um die Tür mit einem genormten Dreikant von außen öffnen zu können.

Eine weitere Art der Schachtabschlussstür ist die Drehflügeltür, die vorwiegend an Lastenaufzügen eingesetzt wird.



## Aufzugskomponenten Schachttüren



20 1 September 2021

Grundlagen der Fördertechnik | © KONE Corporation

### Türverriegelung

Die Schachttürverriegelung einer Schiebetür, auch Hakenriegel genannt, sorgt für den mechanischen Verschluss der Schachttür.

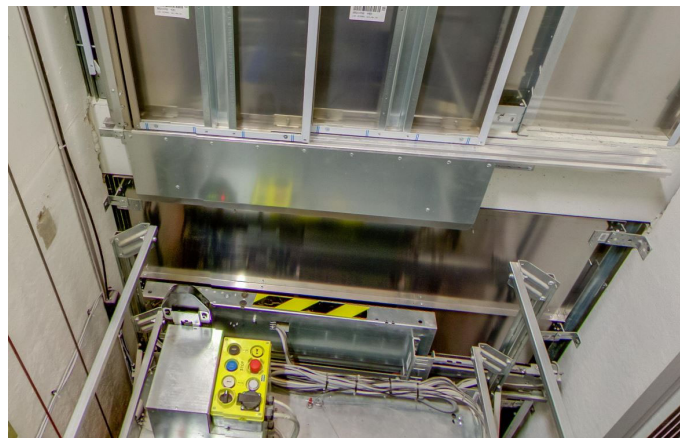
Der Türverschluss wird mittels dem Riegelkontakt elektrisch überwacht und ist ein Teil der elektrischen Sicherheitskette.

Von außen kann die Verriegelung nur mit einem genormten Dreikant entriegelt werden.

### Mitnehmerrollen

Mit an der Türverriegelung befinden sich die Mitnehmerrollen der Schachttür. Über diese Rollen wird die Schachttür vom Kabinentürschwerg entriegelt, geöffnet und geschlossen.

## Aufzugskomponenten Schachttüren



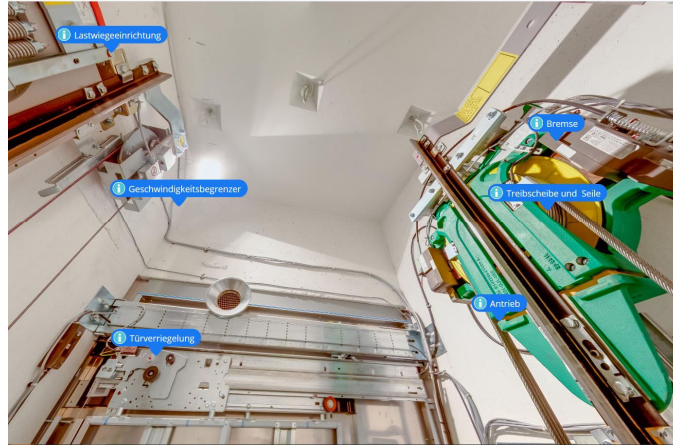
21 1 September 2021

Grundlagen der Fördertechnik | © KONE Corporation

Schachttürschwelle mit Schwellenschürze und Türführungen unten

Schützt vor Einklemmungen, wenn der Fahrkorb in der Etage bei offener Tür nachreguliert (Ein-/ Aussteigen)

# Aufzugskomponenten im Schachtkopf



22 1 September 2021

Grundlagen der Fördertechnik | © KONE Corporation

Überblick Schachtkopfbereich (Türschwelle oberste Haltestelle bis unter die Decke).

Der vorgeschriebene Schutzraum muss gegeben sein.

Schutzräume für Wartungs- und Prüfpersonal im Schachtkopf haben sich vergrößert.

Pro Person auf dem FK-Dach muss ein Schutzraum von 50x70x100 cm vorhanden sein.

Wenn nur noch stehend geht: 40x50x200 cm

Weiterhin neue Vorgaben für das FK-Dach Geländer.

Höhere Festigkeit und neue Abstände, wann welches Geländer kommt.

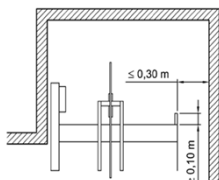
Fahrkorbgeländer:

Neue Mindestabstände auf Fahrkorbdach:

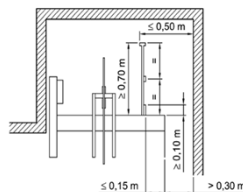
Höchster Punkt auf Fahrkorbdach zu niedrigstem Punkt

Schachtdecke = 0,50 m

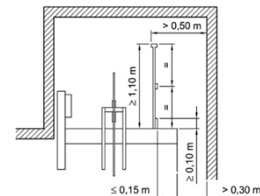
Zum niedrigstem Punkt zählen auch Haken und Ösen in den Decken



Kein Geländer erforderlich  
jedoch eine Fußleiste mit einer Mindesthöhe von 100 mm



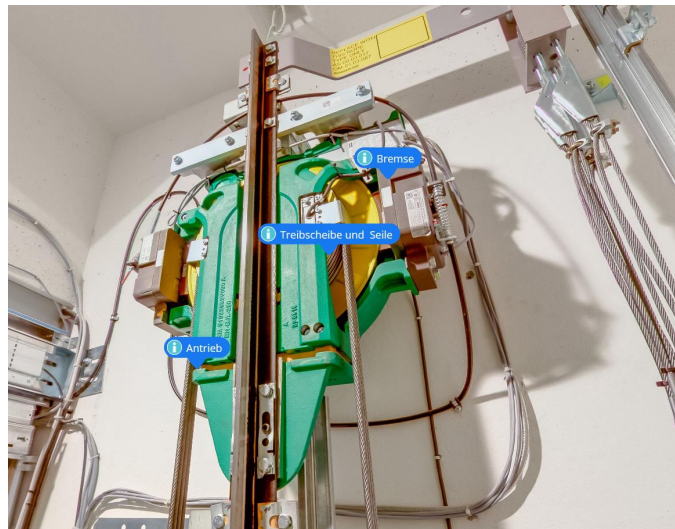
Geländer erforderlich, Mindesthöhe 700 mm  
und eine Fußleiste, Mindesthöhe 100 mm



Geländer erforderlich, Mindesthöhe 1 100 mm  
und eine Fußleiste, Mindesthöhe 100 mm



# Aufzugskomponenten im Schachtkopf



## Antriebsmotor

Als Antriebsmotoren werden heutzutage hauptsächlich getriebelose Antriebe verwendet, die viele Vorteile gegenüber dem klassischen Antrieb mit Getriebe bieten.

- kleinere Abmessungen
- hoher Wirkungsgrad
- nahezu Wartungsfrei
- hohe Lebensdauer
- hohe Laufruhe
- geringere Schwingungen
- geringere Geräusentwicklung

Insbesondere die kleine kompakte Bauform ermöglichte den Siegeszug des maschinenraumlosen (MRL) Aufzug.

## Maschinenbremse

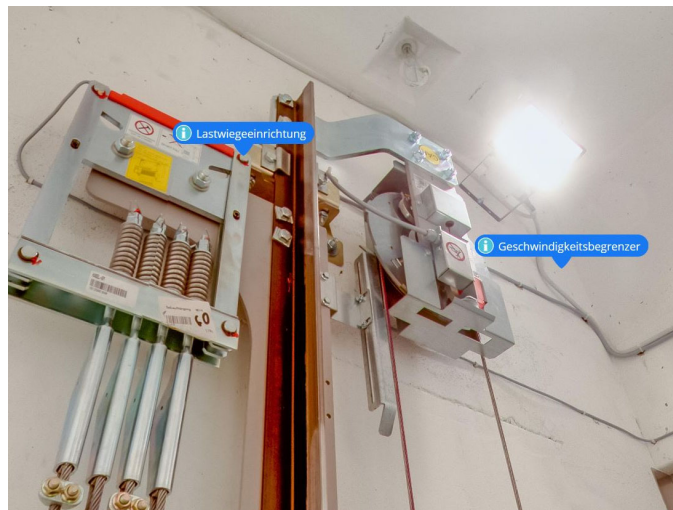
Die Bremse ist ein Teil des Antriebes und hat bei geregelten Antrieben zwei wesentliche Funktionen, zum einen den Fahrkorb in Position zu halten und zum anderen im Notfall die fahrende Kabine anzuhalten. Es müssen immer zwei voneinander unabhängige Bremsen vorhanden sein, wobei eine Bremse immer in der Lage sein muss, einen mit Nennlast beladenen Fahrkorb aus der Nenngeschwindigkeit heraus verzögern.

## Treibscheibe und Seile

Die Treibscheibe und das Seil sind Erfindungen, die aus dem Bergbau kommen und sehr schnell für den Einsatz am Aufzug entdeckt wurden.

Die Kraftübertragung aus der Kombination von Treibscheibe und Seile nennt sich Treibfähigkeit. Die Treibfähigkeit wird von vielen Größen wie Umschlingungswinkel, Reibwert, Gesamtmasse usw. beeinflusst, erst dieses komplette Zusammenspiel lässt den Aufzug im Schacht fahren.

# Aufzugskomponenten im Schachtkopf



24 1 September 2021

Grundlagen der Fördertechnik | © KONE Corporation

## Seilaufhängung mit Lastwiegeeinrichtung

Seilaufhängungspunkt der Kabine mit Lastwaage, mit der die Last in der Kabine ermittelt wird.

Dies ist zur Berechnung des optimalen Startdrehmoment des Antriebs erforderlich, ebenso zur erforderlichen Beladungskontrolle.

Die KONE Bezeichnung ist **LWD = Load Weight Device**

## Geschwindigkeitsbegrenzer

Der Geschwindigkeitsbegrenzer überwacht mechanisch nach dem Prinzip der Flieh- oder Pendelkraft die Nenngeschwindigkeit. Wird die Nenngeschwindigkeit überschritten, rückt der Begrenzer ein und die Seilscheibe wird blockiert und somit die Fangvorrichtung ausgelöst.

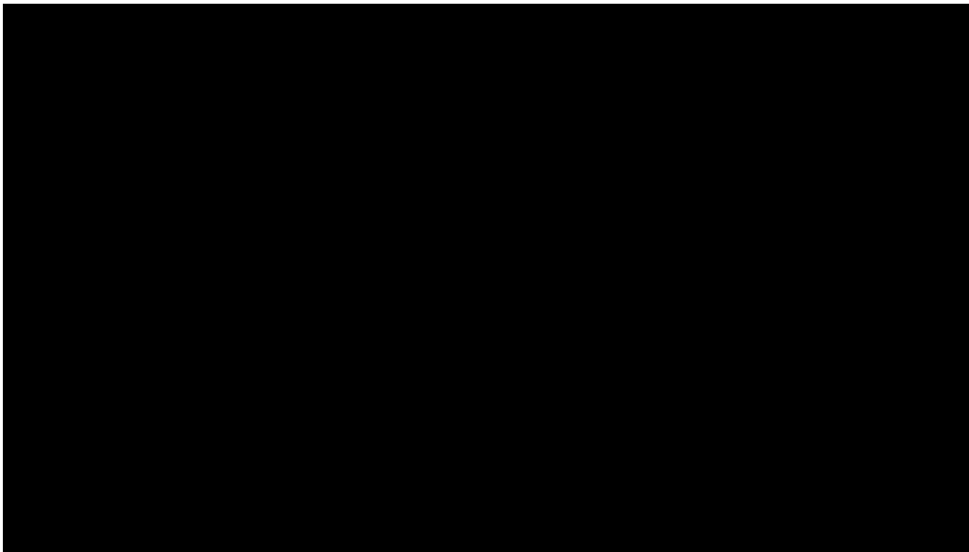
In der ersten Stufe, mehr als 10% der Nenngeschwindigkeit, wird der Sicherheitsschalter ausgelöst und die elektrische Sicherheitskette unterbrochen.

In der zweiten Stufe, mehr als 20% der Nenngeschwindigkeit, wird die Fangvorrichtung mechanisch ausgelöst.

Zugehörige Komponenten sind das Begrenzerseil (6mm) und das Reglerspanngewicht.

Die KONE Bezeichnung ist **OSG = Over Speed Governor**





## Seilaufhängung mit Lastwiegeeinrichtung

Seilaufhängungspunkt der Kabine mit Lastwaage, mit der die Last in der Kabine ermittelt wird.

Lastwiegeeinrichtung

Dies ist zur Berechnung des optimalen Startdrehmoment des Antriebs erforderlich, ebenso zur erforderlichen Beladungskontrolle.

Die KONE Bezeichnung ist **LWD = Load Weight Device**

## Geschwindigkeitsbegrenzer

Der Geschwindigkeitsbegrenzer überwacht mechanisch nach dem Prinzip der Flieh- oder Pendelkraft die Nenngeschwindigkeit. Wird die Nenngeschwindigkeit überschritten, rückt der Begrenzer ein und die Seilscheibe wird blockiert und somit die Fangvorrichtung ausgelöst.

In der ersten Stufe, mehr als 10% der Nenngeschwindigkeit, wird der Sicherheitsschalter ausgelöst und die elektrische Sicherheitskette unterbrochen.

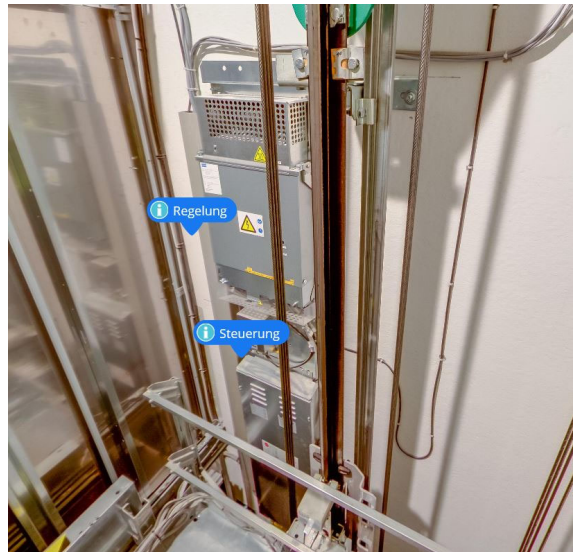
In der zweiten Stufe, mehr als 20% der Nenngeschwindigkeit, wird die Fangvorrichtung mechanisch ausgelöst.

Geschwindigkeitsbegrenzer

Zugehörige Komponenten sind das Begrenzerseil (6mm) und das Reglerspanngewicht.

Die KONE Bezeichnung ist **OSG = Over Speed Governor**

# Aufzugskomponenten im Schachtkopf



26 1 September 2021

Grundlagen der Fördertechnik | © KONE Corporation

## Regelung

Zur optimalen und effizienten Motorsteuerung ist eine eigenständige Motorregelung unabdingbar, welches die Aufgabe der Frequenzregelung ist.

Die Regelung ist ein fester Bestandteil des Antriebes (Motor/Regelung/Bremse)

KONE Regelungen sind speziell für die KONE Antriebe konzipiert. Sie sehen hier einen KDL165 für MonoSpace 500/700

## Aufzugssteuerung

Sie steuert alle Abläufe und ist je nach Anlagenart, Hersteller und Entwicklungsstand mitunter sehr kompliziert aufgebaut.

## Führungsschiene

Sie dient der Führung des Aufzuges im Schacht. Führungsschienen für die Aufzugskabine haben ein T-Profil und bestehen aus Baustahl. In der Regel haben Schienen eine Länge von 5 Meter und am Ende eine Nut bzw. eine Feder, damit sie exakt übereinander gestellt werden können. Schienenlaschen verbinden die Schienenstücke miteinander.

Das exakte Ausrichten mit einer Toleranz, die nach Möglichkeit unter 1mm liegt, ist eines der wichtigsten Kriterien für die Laufruhe eines Aufzuges, sowie für seinen störungsfreien Betrieb.

Führungsschienen für das Gegengewicht können anders ausgeführt sein.



# Aufzugskomponenten in der Schachtmitte



27 1 September 2021

Grundlagen der Fördertechnik | © KONE Corporation

## Hängekabel

Das Hängekabel verbindet die Fahrkorbelektrifizierung mit der Steuerung.

## Gegengewicht

Das Gegengewicht ist die Masse, die die Treibfähigkeit sicherstellt. Die Gesamtmasse des Gegengewichtes setzt sich zusammen aus dem kompletten Kabinengewicht und einem anteiligen Prozentsatz der Traglast vom Aufzug. Der anteilige Prozentsatz liegt, je nach Anlagenart, zwischen 40 und 50%. Diesen Wert nennt man Traglastausgleich.

Als Beispiel: Das Gegengewicht von einem Aufzug mit 1000kg Traglast, dessen Kabine ein Gewicht von 800kg hat und einen Lastausgleich von 50%, wiegt 1300kg.

$$800 \text{ Kg} + 50\% \text{ von } 1000 \text{ Kg Traglast } (=500 \text{ Kg}) = 1300 \text{ Kg}$$

## Aufzugskomponenten in der Schachtmitte



### Gegengewicht

Das Gegengewicht ist die Masse, die die Treibfähigkeit sicherstellt. Die Gesamtmasse des Gegengewichtes setzt sich zusammen aus dem kompletten Kabinengewicht und einem anteiligen Prozentsatz der Traglast vom Aufzug. Der anteilige Prozentsatz liegt, je nach Anlagenart, zwischen 40 und 50%. Diesen Wert nennt man Traglastausgleich.

Als Beispiel: Das Gegengewicht von einem Aufzug mit 1000kg Traglast, dessen Kabine ein Gewicht von 800Kg hat und einen Lastausgleich von 50%, wiegt 1300Kg.

$$800 \text{ Kg} + 50\% \text{ von } 1000 \text{ Kg Traglast } (=500 \text{ Kg}) = 1300 \text{ Kg}$$

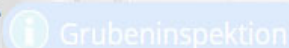
# Aufzugskomponenten in der Schachtgrube



Ähnlich wie im Schachtkopf gibt es auch neue Vorgaben für Schachtgrube.  
Auch hier hat sich der Schutzraum vergrößert: 50x70x100 cm.  
Wenn nur noch stehend geht: 40x50x200 cm  
Zusätzlich neue Vorgaben für die Leiter → Abstand Schachtwand zur Sprosse: 20 cm  
Inspektionssteuereinrichtung in Schachtgrube nun Pflicht.  
Neue Festigkeiten für Schachttüren: Pendelschlagversuch.  
Damit ist sichergestellt, dass Türen nicht nachgeben, wenn jemand vor die Tür rennt oder mit Rolli gegenfährt.

## Grubeninspektionseinheit

Hiermit können Sie den Aufzug von der Grube aus verfahren und wurde mit der EN81-20 verpflichtend für jeden Aufzug eingeführt.





# Aufzugskomponenten in der Schachtgrube



## Pufferstütze

Die Pufferstützen für Fahrkorb und Gegengewicht begrenzen den Fahrweg des Aufzuges und stellen den notwendigen Schutzraum im Schachtkopf, dem Kabinendach sowie der Schachtgrube sicher.

## Schutzräume

Aufzugsanlagen müssen in der Schachtgrube und im Schachtkopf, bzw. auf dem Fahrkorbdach, Schutzräume aufweisen die fest definiert sind.

In der Schachtgrube und auf dem Fahrkorbdach muß ein gelber Warnhinweis angebracht sein der Auskunft darüber gibt:

1. Wieviel Personen sich in dem Bereich aufhalten dürfen
2. Welche Körperhaltung im Schutzraum notfalls eingenommen werden muß, dies kann Aufrecht, Hockend oder Liegend sein.

Je nach einzunehmender Haltung sind die Schutzraumabmessungen unterschiedlich. In Regel wird die hockende Haltung mit einer Abmessung von 0,5m x 0,7m x 1,0m angewendet.

## Spanngewicht

Das Spanngewicht hält das Reglerseil auf Spannung. Das Spanngewicht ist mit einem Sicherheitskontakt ausgerüstet, der die elektrische Sicherheitskette unterbricht, sollte das Seil reißen oder nicht mehr auf Spannung sein.

# Aufzugskomponenten in der Schachtgrube



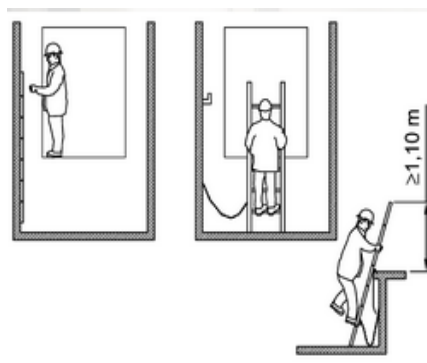
31 1 September 2021

Grundlagen der Fördertechnik | © KONE Corporation

Gegengewichtsverkleidung:  
Schutz gegen Betreten des Einfahrbereiches des Gegengewichtes in der Schachtgrube (Personenschutz für Wartungspersonal)

## Schachtgrubenleiter

Für das sichere Betreten der Schachtgrube muss eine Leiter vorhanden sein. Es gibt mehrere zugelassene Arten von Schachtgrubenleiter, die in der EN81-20 Anhang F beschrieben sind. Am Mono Space wird die bewegliche Schachtgrubenleiter Typ 3a verwendet, so wie es hier zu sehen ist.



# Aufzugskomponenten unter dem Fahrkorb



32 1 September 2021

Grundlagen der Fördertechnik | © KONE Corporation

## Kabinenschürze

Die Schürze an der Kabine muß eine Länge von 750mm haben. Diese soll verhindern, dass wenn der Aufzug nicht Bündig steht man mit den Füßen nicht unterhalb der Türschwelle gerät. Bei einer Personenbefreiung soll verhindert werden, dass, wenn die Kabine zu hoch steht, die zu befreiende Person oder der Befreiungsdienst in den Schacht fallen kann.

Auch an der Schachttür befindet sich eine Schürze, die aber wesentlich kürzer ist.

## Umlenkrollenträger

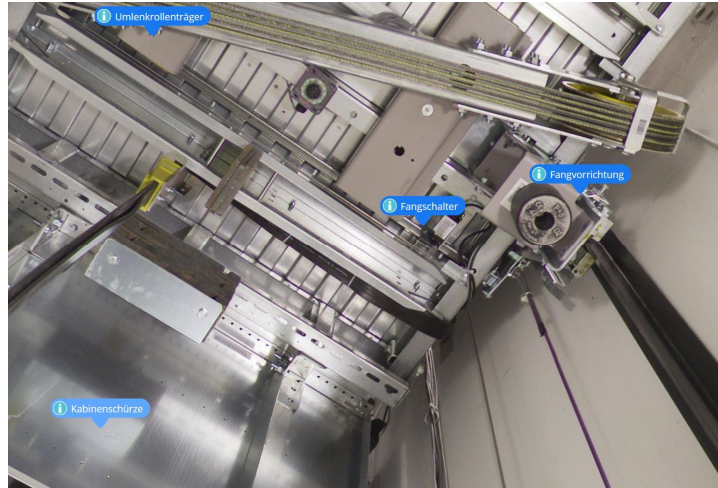
Die Umlenkrollen bei einer 2:1 aufgehängten Aufzug können sich oberhalb oder unterhalb vom Fahrkorb befinden.

## Aufsetzpuffer

Die Aufsetzpuffer absorbieren die Energie eines Aufzuges der mit Nenngeschwindigkeit auf den Puffer fährt auf max 1G.



# Aufzugskomponenten unter dem Fahrkorb



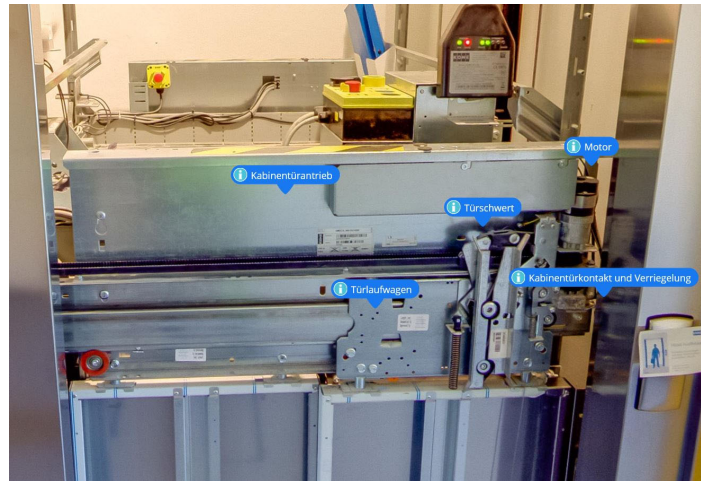
## Fangschalter

Der Fangschalter überwacht elektrisch die Fangvorrichtung.

## Fangvorrichtung

Die Fangvorrichtung ist die mechanische Sicherheit gegen Übergeschwindigkeit oder Absturz nach unten. Die Fangvorrichtung wird ausgelöst, wenn die Geschwindigkeit um 20 % überschritten wird. Fangvorrichtungen können auch in Aufwärtsrichtung arbeiten und gegen Übergeschwindigkeit in Aufwärtsrichtung schützen.

# Aufzugskomponenten Fahrkorbabschlußtür



## Kabinenabschlußtür (KAT) mit Türantrieb

Heutige moderne Türantriebe zeichnen sich durch eine kompakte Bauform und einer minimalen Mechanik aus.

### Mitnehmer

Das Mitnehmerschwert ist am Laufwagen befestigt und wird mechanisch geöffnet und geschlossen.

So kann die Schachttür entriegelt, geöffnet, geschlossen und wieder verriegelt werden.

### Türlaufwagen

An dem Laufwagen oder auch Hänger genannt, befinden sich die Türblätter, die Laufrollen und die Gegendruckrollen. Die Türblätter sind am Laufwagen einstellbar befestigt.

Die gesamte Laufeinheit wird Türkämpfer genannt.

### Kabinentürkontakt und Verriegelung

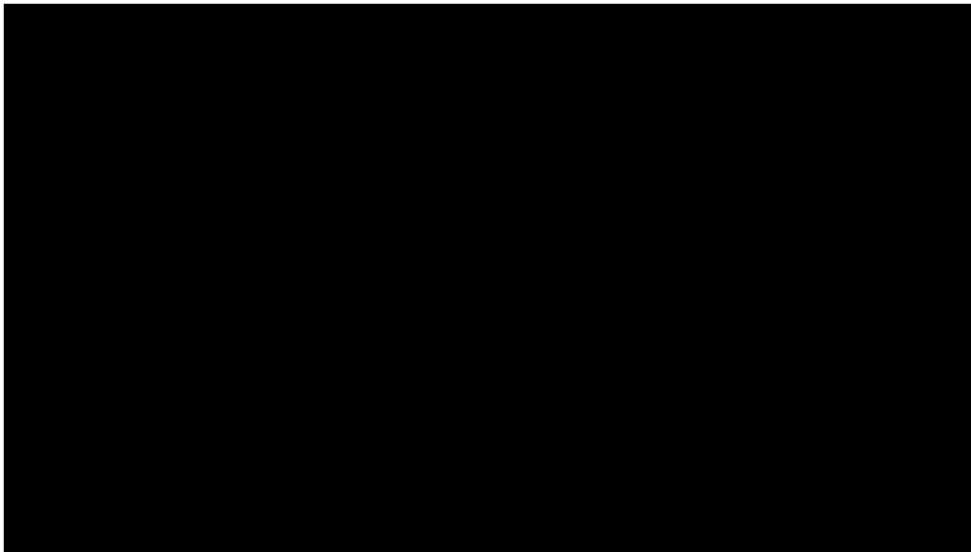
Der Kontakt überwacht elektrisch, dass die Tür **sicher geschlossen** ist. Der elektrische Sicherheitskreis wird unterbrochen, wenn der Kontakt geöffnet wird.

Die Verriegelung verhindert, dass die Kabinentür von der Kabine aus geöffnet werden kann.

### Türantriebsmotor

Türantriebsmotoren sind heutzutage kleine kompakte Motoren mit einem Encoder für die Wegstreckenmessung.





## Kabinenabschlußtür (KAT) mit Türantrieb

Heutige moderne Türantriebe zeichnen sich durch eine kompakte Bauform und einer minimalen Mechanik aus.

## Mitnehmer

Das Mitnehmerschwert ist am Laufwagen befestigt und wird mechanisch geöffnet und geschlossen.

So kann die Schachttür entriegelt, geöffnet, geschlossen und wieder verriegelt werden.

## Türlaufwagen

An dem Laufwagen oder auch Hänger genannt, befinden sich die Türblätter, die Laufrollen und die Gegendruckrollen. Die Türblätter sind am Laufwagen einstellbar befestigt.

Die gesamte Laufeinheit wird Türkämpfer genannt.

## Kabinentürkontakt und Verriegelung

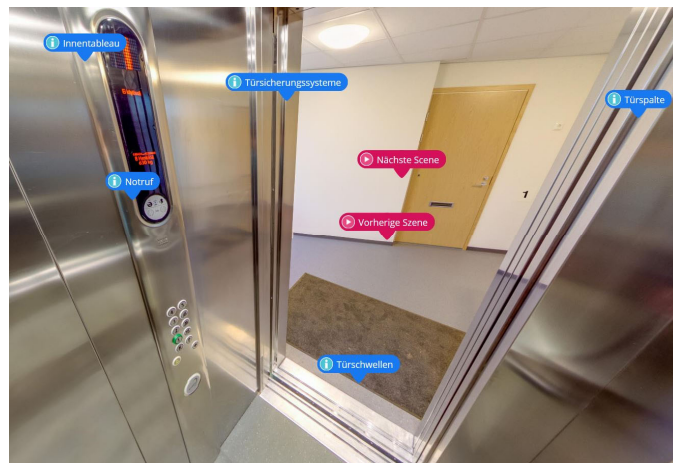
Der Kontakt überwacht elektrisch, dass die Tür **sicher geschlossen** ist. Der elektrische Sicherheitskreis wird unterbrochen, wenn der Kontakt geöffnet wird.

Die Verriegelung verhindert, dass die Kabinentür von der Kabine aus geöffnet werden kann.

## Türantriebsmotor

Türantriebsmotoren sind heutzutage kleine kompakte Motoren mit einem Encoder für die Wegstreckenmessung.

# Aufzugskomponenten Fahrkorbabschlusstür



## Türsicherungssysteme

Automatische betätigte Türen müssen über Sicherungssysteme verfügen, die ein Einklemmen von Personen und Objekten beim Öffnen und Schließen der Türen verhindern.

## Schließkraftbegrenzung

Die maximale zulässige Schließkraft beträgt 150 Newton!

Die Schließkraftbegrenzung wird an modernen Antrieben elektronisch ausgeführt, bei älteren Antrieben wird die Begrenzung mechanisch umgesetzt.

Nach EN81-20 muss nun auch die „Öffnungskraft“ auf 150N begrenzt sein.

Dies ist insbesondere bei Glastüren eine wichtige Pflichtsicherung, um das Einziehen von Fingern, besonders Kinderfinger, zu vermeiden.

## Lichtgitter

Optoelektronische Überwachung der Tür. Ein engmaschiges Lichtstrahlensystem überwacht fast die gesamte Türhöhe. Wird ein Lichtstrahl unterbrochen wird die Schließbewegung sofort gestoppt und die Tür öffnet wieder.

## Türspalte

Türspalte (Spalt zwischen den laufenden Türblättern und Zarge) dürfen bei Metalltüren 6mm und bei Glastüren 3mm betragen.

Das soll verhindern, dass Gegenstände durch die Spalte in den Fahrbereich des Aufzuges gelangen können. Bei Glastüren muss das Einziehen von Fingern mit berücksichtigt werden, da aufgrund der höheren Haftreibung einer Glasfläche diese Gefahr besteht.

## Aufzugskomponenten Notbefreiungseinrichtung



37 1 September 2021

Grundlagen der Fördertechnik | © KONE Corporation

### Bremslüfthebel

Mit dem Bremslüfthebel kann die Bremse manuell geöffnet werden, um den Fahrkorb stromlos zu bewegen. **ACHTUNG! Die Bremse immer nur 1 Sekunde lang öffnen!**

Eine steuerungsunabhängige Öffnung der Bremse ist an jedem Aufzug vorhanden, um die Personenbefreiung sicherzustellen. **ACHTUNG! Immer die anlagenspezifische Anweisung beachten!**

Die manuelle Öffnung der Bremse am MonoSpace ist gemäß EN81-20 durch eine elektrische Öffnung ersetzt worden.

Bei KONE heißt dieses System **RBO = Rescue Brake Opening**

### Rückholsteuerung

Seilaufzüge sind generell mit einer Rückholsteuerung ausgestattet.

Mit der Rückholsteuerung kann der Aufzug vom Maschinenraum oder vom MAP aus verfahren werden.

Bei der Rückholfahrt werden auch Teile des elektrischen Sicherheitskreises überbrückt.

**RDF = Rescue Drive Function**



# Sicherheitseinrichtungen eines Aufzugs



Elektrische  
Sicherheitseinrichtungen  
in der Steuerung

Statischer / passiver  
Sicherheitskreis  
Aktiver Sicherheitskreis

Elektronische  
Sicherheitseinrichtungen  
In der Steuerung

Beispiel: PESSRAL  
(programmierbares elektronisches  
System in sicherheitsrelevanten  
Anwendungen)

Mechanische  
Sicherheitseinrichtungen  
am Aufzug

Beispiel: Fangvorrichtung  
2-Kreis Bremse

38 1 September 2021

Grundlagen der Fördertechnik von Aufzügen | © KONE Corporation

Der Sicherheitskreis besteht aus 2 Teilen

- Teil 1      Statischer oder passiver Sicherheitskreis (Kontakte die im Normalbetrieb immer geschlossen sind und nur unterbrochen sind wenn die dazugehörige Sicherheitskomponente ausgelöst hat)
  
- Teil 2      Aktiver Sicherheitskreis (Kontakte die je nach Betriebssituation, geschlossen oder unterbrochen sind)  
Beispiel: Aufzug steht mit offenen Tür in der Etage  
Riegelkontakt der Schachttür ist unterbrochen; Türkontakt der Fahrkorbabschlusstür ist unterbrochen;

Aufzug darf in der Etage Nachregulieren, aber nicht wegfahren da der Sicherheitskreis unterbrochen ist.

Der Aufzug gilt als eines der sichersten Verkehrsmittel!

## Innovationsführer

- Beeindruckende Erfolgsbilanz bei Brancheninnovationen
- Über 3.000 Patente im Zusammenhang mit der Aufzugs- und Rolltreppenindustrie
- Zusammenarbeit mit Kunden, wichtigen Partnern, führenden Universitäten und Forschungseinrichtungen
- Aktuell steht KONE auf der Forbes Liste der 100 innovativsten Unternehmen der Welt auf Platz 39



# Langfristigkeit und Nachhaltigkeit im Blick



Langlebige, mikrokratzfeste, funktionale und ungiftige Aufzugsinnenräume. Antimikrobielle Oberflächen, Luftreiniger und Handlaufdesinfektion.



Maschinenraumloser Aufzug, KONE MonoSpace® 500, ist bis zu 90 % energieeffizienter als Aufzüge aus den 1990er Jahren



Regenerativer Antrieb, langlebige LED-Beleuchtung mit Dimmfunktion, fortschrittliche Stand-by-Lösungen und energieeffiziente Motoren.



21 Aufzugsmodelle mit der höchsten Energieeffizienzklasse A nach ISO 25745

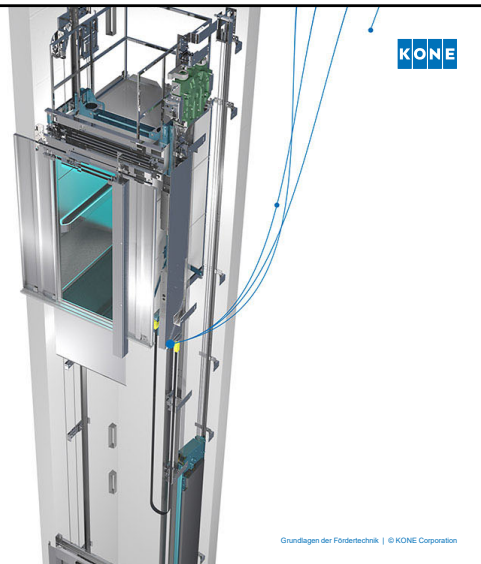
8 Rolltreppen und Rollsteige mit der besten Klassifizierung A+++

## Mit vernetzten Aufzügen werden Gebäude zukunftssicher

EINGEBAUTE KONNEKTIVITÄT IN JEDEM AUFZUG

- Durch die Integration von Konnektivität werden Aufzüge **intelligenter**
- Eine **Reihe von neuen Lösungen und Services** machen das Leben für die Benutzer einfacher und komfortabler sowie Gebäude werthaltiger:
  - Prädiktive Wartung
  - Berührungsloser Zugang zum Gebäude per Smartphone mit automatischem Aufzugsruf
  - Aufzugsruf per App
  - Digitales schwarzes Brett
  - Informationsfluss für Gebäudemanagement

41 | 1. September 2021



Grundlagen der Fördertechnik | © KONE Corporation

# Weitere Informationen

IMMER GERNE PERSÖNLICH, ABER AUCH...



### Auf unseren Websites

<https://www.kone.at/support/planungstools/>

<https://www.kone.ch/de/support/planungstools/>

<https://www.kone.ch/fr/support/outils-en-ligne/>

<https://www.kone.de/support/planungstools/>

### Über unsere Planungstools

PLANUNGSTOOLS FÜR AUFZÜGE: PLANEN - DOWNLOAD (BIM CAD, PDF, 3D) - ANFRAGEN

Unverbindlich, kostenlos und ohne vorherige Anmietung. Professionelle Planungstools für einfache und schnelle Planungen.

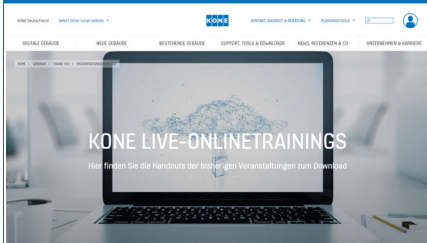
<b>KONE AUFZUGSFINDER</b> In 3 Sekunden bestimmen finden Sie heraus, welcher Aufzug zu Ihrem Gebäude passt. Die Aufzugstypen von KONE werden vorgeschlagen.	<b>KONE AUFZUGSPLANER</b> Erstellen, lesen und herunterladen Sie CAD, BIM und Zeichnungen für Aufzüge. Fragen Sie zu Ihrer Planung ein Angebot oder eine Bestellung direkt bei KONE an.	<b>KONE CAR DESIGNER</b> Designen Sie Ihr individuelles Aufzugsgerät in 3D. Downloaden und teilen Sie die Designs oder Regeln mit Kollegen über eine Bestellung direkt zu Ihrem Design an. Am PC oder mobil als App.
--	--	---

# Weitere Informationen

IMMER GERNE PERSÖNLICH, ABER AUCH...



## In Handouts vergangener Onlinetrainings



[Downloads »](#)

## In unseren Live-Onlinetrainings



07.10.2021

Stolperfallen bei der Aufzugsplanung //  
Darum lohnt es sich mit einem Experten  
zu planen

[Jetzt anmelden »](#)



## Sagen Sie uns die Meinung!

Im Anschluss an dieses Webinar erhalten Sie per E-Mail

- Einen Link zu unserem Feedbackbogen
- Die Präsentation als PDF zum Download



## Vielen Dank. Wie lauten Ihre Fragen?

Roland Grunberg

Training Manager

Phone: +4951164721354

<mailto:Roland.Grunberg@kone.com>

Julian Blechinger

Leiter Sales Development Neuanlage  
& digitale Lösungen

Phone: +491736401320

<mailto:Julian.Blechinger@kone.com>

