

Frage 11: Wie wird der Lift angetrieben?

Der Lift ist mit einem Gleichstrommotor mit einer maximalen Leistung von 17,9 kW ausgerüstet (**Abb. 7**). Um eine gleichmässige und regulierbare Geschwindigkeit zu ermöglichen, verwendet man einen Ward-Leonard-Umformer. Dieser formt die Netzspannung, eine Wechselspannung, in eine variable Gleichspannung um. Dazu treibt ein ans Wechselstromnetz angeschlossener Elektromotor (Asynchronmotor) einen mechanisch gekoppelten Gleichstromgenerator an. Die erzeugte Gleichspannung kann über die Erregerspannung des Gleichstromgenerators gesteuert werden. Der Antrieb wurde von Schindler immer wieder modernisiert, z. B. 1960 durch den elektronisch gesteuerten Ward-Leonard-Antrieb Transitronic (**Abb. 8**). Damit war ein stufenloser, sanfter Übergang von maximaler Fahrgeschwindigkeit bis zum Stillstand und umgekehrt möglich sowie ein stossfreies Schlussanhalten, unabhängig von der Förderlast, mit einer Genauigkeit von wenigen Millimetern. 1981 stattete Schindler den Lift mit Mikroprozessoren aus, nämlich mit der Miconic V – Steuerung als neues Steuerungssystem. In Zukunft wird zur stufenlosen Drehzahlverstellung ein Frequenzumrichter verwendet, also ein elektronisches Gerät, das ohne mechanisch bewegte Komponenten auskommt.



Abb. 7: Der Antriebsmotor des Hammetschwand-Lifts





SCHINDLER
1874

Schindler auf dem Bürgenstock

Einsatzfreude und Ideenreichtum des Besitzers machten den Bürgenstock mit seinen Hotels innert kurzer Frist zu einem bevorzugten Ferienort anspruchsvoller Gäste aus aller Welt.

Selbstverständlich fahren in den Bürgenstock-Hotels — wie überall, wo es drauf ankommt — Schindler-Aufzüge.

Ein Schindler-Aufzug dient auch als Bürgenstock-Attraktion: Es ist der Hammetschwand-Lift, der mit einer Geschwindigkeit von 4m/sec. pro Fahrt 15 Besucher einer schroffen Felswand entlang 160 Meter hoch auf einen prachtvoll gelegenen Aussichtspunkt trägt.

Als Weltneuheit bietet Schindler für höchste Anforderungen den elektronisch gesteuerten Ward-Leonard-Antrieb Transitronic®:

- minimale Fahrzeit,
- stufenloser, sanfter Übergang von maximaler Fahrgeschwindigkeit bis zum Stillstand und umgekehrt.
- stoßfreies Schlußanhalten, unabhängig von der Förderlast, mit einer Genauigkeit von ± 5 mm.

Wo Menschen
sicher
rasch
bequem
befördert werden:
dort kennt man Schindler

Aufzüge Fahrtreppen Eisenbahnwagen

Schindler & Cie. AG

Aufzüge- und Elektromotorenfabrik
Ebikon-Luzern

160 Meter

Abb. 8: Schindler-Inserat von 1960 mit einem Hinweis auf den neuen Ward-Leonard-Antrieb Transitronic



Der Motor treibt eine Rolle, die Treibscheibe, an. Sechs Stahldrahtseile umschlingen die Treibscheibe (**Abb. 7**, grüner Pfeil) und werden durch die Reibung gehalten und mitbewegt. Sie werden über Ablenkrollen im Stahlurm hochgeführt und oben über Tragrollen geleitet (**Abb. 9**, rote Pfeile). Die Tragseile sind auf der einen Seite an der Kabine, auf der andern Seite am Gegengewicht befestigt. Um das grosse Gewicht der Tragseile auszugleichen, ist eine Seilgewichtsausgleichskette an der Kabine angebracht und über eine Ablenkrolle im Schacht zum Gegengewicht geführt (**Abb. 10**). Je nach Position der Kabine führt eine Verkürzung des Tragseils auf einer Seite zu einer Verlängerung der Seilgewichtsausgleichskette auf dieser Seite und umgekehrt. Sind Kabine und Gegengewicht gleich schwer, dann muss auf diese Weise der Motor nur die Reibung und die Trägheit beim Beschleunigen überwinden. Bei ungleicher Belastung, z. B. bei ganz leerer oder ganz voller Kabine, muss noch der Gewichtsunterschied gehoben werden. Dabei überwindet der Lift eine Förderhöhe von 152,8 Meter von der Talstation auf 961,6 m ü. M bis zur Bergstation auf 1114,4 m ü. M. Der Hammetschwand-Lift steht auf dem Gebiet des Kantons Luzern, das Plateau des Bürgenstocks gehört zum Kanton Nidwalden.

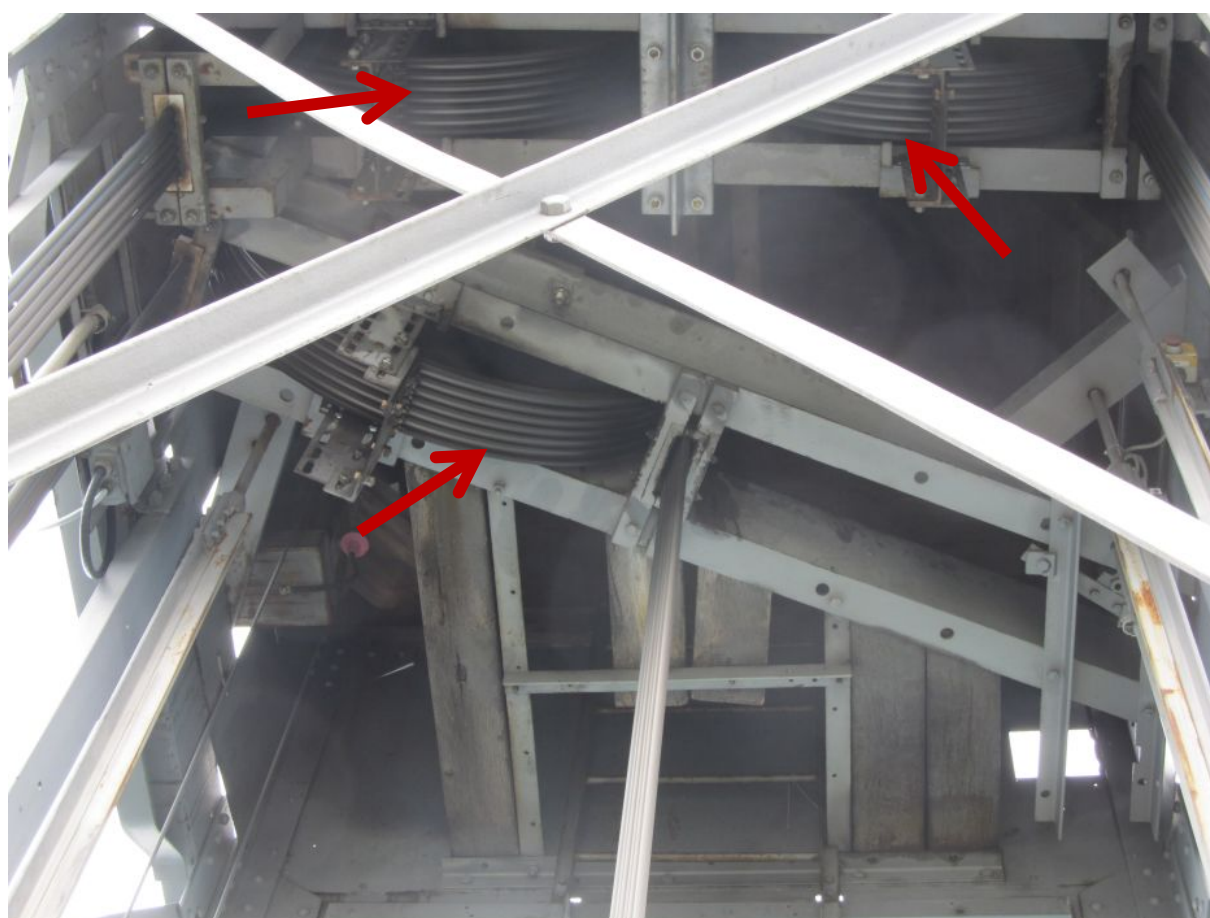


Abb. 9: Die Ablenk- und Tragrollen in der Bergstation mit den sechs Stahlseilen



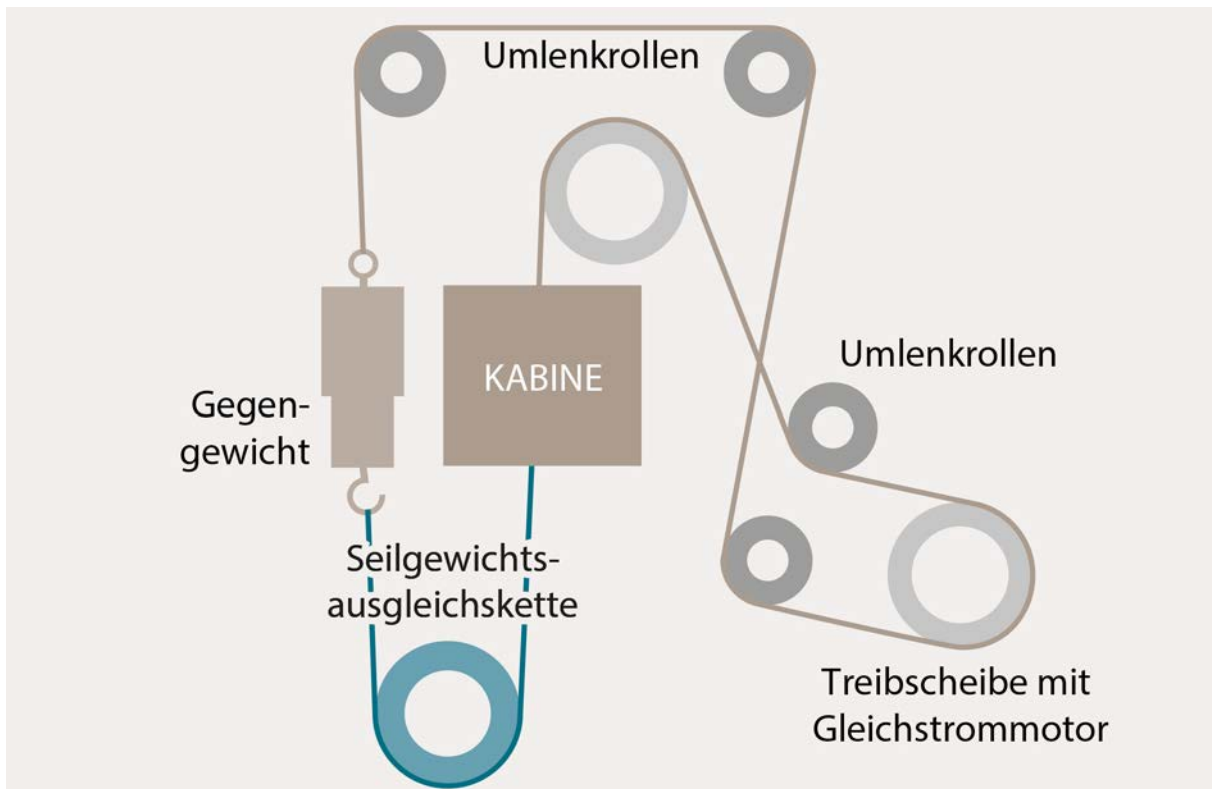


Abb. 10: Seilführung beim Hammetschwand-Lift

Was passiert, wenn das Seil reißt oder der Lift stecken bleibt?

Bei einem Seilriss würde sich der Lift zu schnell nach oben oder unten bewegen. Mit Hilfe des sogenannten Regulatorseils wird die Geschwindigkeit des Lifts mechanisch überwacht, elektronisch erfasst und auf dem Monitor angezeigt. Fährt der Lift zu schnell, dann wird mechanisch die Fangbremse ausgelöst. Wie bei anderen Liften klemmt diese die Kabine an die Führungsschiene und bringt sie so zum Stillstand.

Bei einem technischen Problem könnten Personen im Lift stecken bleiben. Je nach Art der technischen Störung gibt es dann verschiedene Möglichkeiten, die Liftkabine zurückzuholen.

- Solange die Stromversorgung funktioniert und die Türen geschlossen sind (z. B. bei einem Problem mit der Steuerung), kann die Kabine mit einer Rückholsteuerung zurückgebracht werden. Diese wird manuell durch Knopfdruck bedient.
- Ist der Strom ausgefallen, kann die Kabine durch die Schwerkraft angetrieben werden. Sind weniger als acht Personen im Lift, ist das Gegengewicht schwerer als die Kabine. Löst man nun kontrolliert die Bremse, so zieht das Gegengewicht die Kabine nach oben.
- Sind Kabine und Gegengewicht etwa gleich schwer, dann kann die Kabine auch mit Hilfe einer Handkurbel zurückgeholt werden (**Abb. 11**).
- Aufwändiger würde die Rückholung, wenn die Kabine im Gestell blockiert wäre – was allerdings noch nie eingetreten ist. In diesem Fall könnte die Bergrettung die Personen im Lift über eine Öffnung in der Kabinendecke evakuieren. Dazu würde ein Seilzug an Fixpunkten oben an der Ausstiegstelle befestigt. Damit könnten die Personen in Rettungssäcken hochgezogen werden. Damit dies im Notfall reibungslos funktionieren würde, führt die Bergrettung regelmässig Übungen durch.





Abb. 11: Handkurbel, mit der man den Aufzug manuell bewegen kann. Das kleine Getriebe kann dafür zum Zahnkranz des Motors verschoben werden.

Wird der Lift die ganze Nacht lang beleuchtet?

Schon zu Bucher-Durrers Zeiten wurde der Lift zu Werbezwecken beleuchtet. Heute werden 16 Metalldampflampen mit einer Leistung von je 50 W verwendet. Dadurch ist der Lift weithin sichtbar, wie man auch in **Abbildung 6** sehen kann. Die Beleuchtung ist in Betrieb in den Monaten, in denen der Lift geöffnet ist. Gesteuert wird sie wie die Strassenbeleuchtung im Kanton Nidwalden. Bei Einbruch der Dämmerung werden die Lampen über einen Helligkeitssensor eingeschaltet und brennen bis 00.30 Uhr und dann wieder ab 5.00 Uhr bis zum Tagesanbruch (**Abb. 12**).





Abb. 12: Der Hammetschwand-Lift vor der aufgehenden Sonne

