

Ropetaxi®



Flew
xpress

Flew
xpress

INNOVATION

 BARTHOLET



Eine Innovation der Seilbahntechnologie

Mit dem innovativen Betriebssystem Ropetaxi setzt das Unternehmen Bartholet neue Maßstäbe. Die Entwicklung ermöglicht neue Flexibilität, mehr Autonomie, Effizienz, Nachhaltigkeit und Komfort.

Beim Betriebssystem Ropetaxi handelt es sich um eine spezielle Ausführung einer kuppelbaren Einseilumlaufbahn. Es baut auf unserer bewährten Seilbahntechnik auf und eröffnet eine Vielzahl neuer Möglichkeiten. Dabei bleibt unser hohes Sicherheitsniveau auch bei dieser innovativen Weiterentwicklung weiterhin bestehen.

Der eigene eMotion-Antrieb an der Klemme ermöglicht das autonome Fahren der Kabinen innerhalb der Stationen. Mittels Weichen können Kombinationen von Strecken gebildet werden. Eine Destinationswahl per Knopfdruck ermöglicht den Fahrgästen eine direkte Fahrt ohne Umsteigen ans Ziel. Die verschiedenen Anzeigen auf dem Bahnsteig führen den Fahrgast zur stehenden Kabine mit der gewünschten Destination.

Die Bahnsteige sind räumlich von der Stationsdurchfahrt getrennt. Das Ein- und Aussteigen erfolgt immer im Stillstand. Diese absolut barrierefreie Zugänglichkeit ist nicht nur für Passagiere mit Kinderwagen, Sportgeräten und Gepäck praktisch, sondern ermöglicht älteren Personen auch einen stressfreien Zugang. Zum ersten Mal wird eine Umlaufseilbahn wirklich geh- und sehbehindertengerecht.

Mit dem Ropetaxi können bis zu 50% der Leerfahrten vermieden werden, da das Fahrzeug nur fährt, wenn auch Fahrgäste einsteigen. Das Ropetaxi kann bis zu 1'500 Personen pro Stunde befördern. Sowohl 8er als auch 10er Kabinen können mit der neuen Antriebstechnik ausgestattet werden. Die Einsatzmöglichkeiten dieses Betriebssystems können vielfach erweitert werden oder neue Anwendungen finden.

Inhalt

- 4 Ropetaxi Highlights
- 6 Ropetaxi Einsatzbereiche
- 8 Ropetaxi Fahrzeug
- 10 Ropetaxi Station
- 14 Ropetaxi Smart Control
- 16 Ropetaxi Betriebskonzept
- 18 Pilotprojekt FlemXpress

Ropetaxi® Highlights



Das Ropetaxi bietet viele besondere Vorteile im Vergleich zu herkömmlichen Seilbahnen.



Nachhaltig

- › Durch die Verringerung von Leerfahrten werden die Wartungskosten erheblich gesenkt.
- › Aufgrund des bedarfsorientierten Betriebs verbraucht das Ropetaxi weniger Energie und erzeugt weniger Lärm im Vergleich zu einer herkömmlichen Seilbahnanlage.
- › Durch die Flexibilität des Ropetaxis kann die Gondel auf Schienen fahren, wodurch die sogenannte «Last Mile» erreicht wird. Sobald sich die Gondel in der Station befindet, können beliebige Ausstiegsziele jeglicher Entfernung realisiert werden.



Autonom

- › Das bedarfsgesteuerte Fahren «On-Demand» ermöglicht eine flexible und individuelle Mobilität.
- › Die Besetzung aller Stationen mit Personal ist nicht mehr erforderlich. Stattdessen erfolgt die Überwachung und Betreuung der weitgehend automatisierten Anlage über eine sogenannte Leitstelle.
- › Überwachungssysteme ermöglichen die Steuerung und Überwachung von Geräten und Systemen, was einen teleoperativen Betrieb ermöglicht.



Effizient

- › Durch eine intelligente Auslastung der Anlage wird ein 20% höherer Befüllungsgrad realisiert.
- › Die Stationen werden als Garage genutzt, was zu weniger Verschleiß führt.
- › Es wird keine Garagierungshalle benötigt, da die Gondeln dezentral in den Stationen geparkt werden.



Flexibel

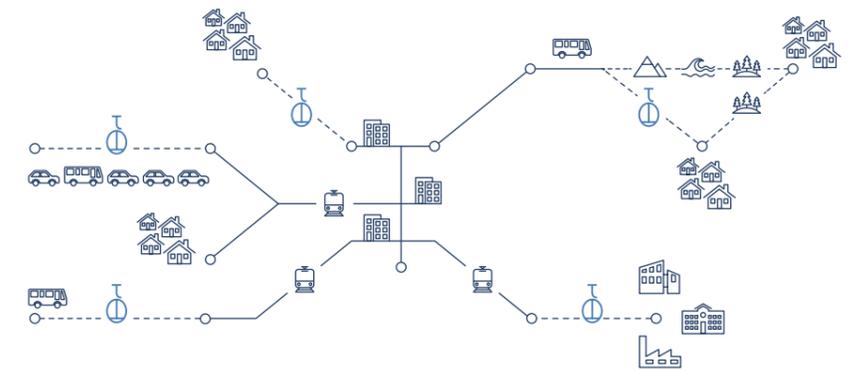
- › Flexible Betriebszeiten – Das Garagierungskonzept des Ropetaxis eliminiert das Ein- und Ausparken der Gondeln vor und nach dem Betrieb. Die Fahrzeuge sind somit rund um die Uhr einsatzbereit.
- › Es ist problemlos möglich, separate Eingänge für VIPs, Frauen und Familien zu realisieren.
- › Die Konzeption von Seilbahnnetzen ist einfach und flexibel.



Komfortabel

- › Ein sicherer und barrierefreier Zugang zu den stehenden Gondeln.
- › Es ist kein Türöffnen oder Umsteigen bis zum Zielort und innerhalb eines Netzwerks erforderlich.

Ropetaxi® Einsatzbereiche

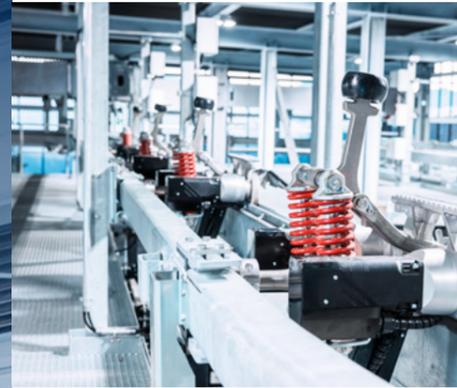


Seilbahnen können vielfältig für verschiedene Verkehrsaufgaben eingesetzt werden. Daher übernehmen unterschiedliche Seilbahnsysteme auch im urbanen Raum ihre Aufgaben.

Urbane Seilbahnen sind Teil des öffentlichen Verkehrs und zeichnen sich durch lange Betriebszeiten sowie hohe Verfügbarkeit des verwendeten Materials aus. Sie können in mehreren aufeinanderfolgenden Sektionen betrieben werden und entfalten vor allem im Netzbetrieb als Ropetaxi eine verkehrstechnische Wirksamkeit, die einen inter- und multimodalen Verkehr ermöglicht.

Diese Seilbahnen tragen durch die Verlagerung des Verkehrs, die Übernahme ergänzender Erschließungsfunktionen und die Beeinflussung des Mobilitätsverhaltens dazu bei, den ökologischen Fussabdruck des Gesamtsystems zu verbessern.

Ropetaxi® Fahrzeug



Die grundlegende Idee des Ropetaxi besteht darin, dass sich die Kabinen in der Station autonom fortbewegen, was durch einen neuartigen Antrieb direkt an der Seilklemme ermöglicht wird.

Klemmenantrieb eMotion

Unsere zuverlässige Klemme ist mit zwei zusätzlichen elektrischen Antriebseinheiten ausgestattet, die über ein Getriebe auf die Laufräder wirken.

Energieversorgung

Die im Kabinenboden angeordnete Batterie liefert die benötigte Energie für das autonome Fahren und weitere technische Funktionen. Eine Kabine kann nach Möglichkeit mit technischen Funktionen wie einer Einsprechanlage, Licht, Videoüberwachung und Multimedia-Systemen ausgestattet werden.

- › Das Fahrzeug ermöglicht eine autonome Fahrt von bis zu einer Stunde.
- › In den Kabinen ist eine Schnellladestation für die Aufladung von Mobilgeräten integriert.
- › Das integrierte intelligente Batteriemanagement-System (BMS) regelt und überwacht Strom und Spannung, um eine optimale Ladung der Batterien zu gewährleisten.
- › Die Batterie kann bei Bedarf über ein Schnellwechselsystem ausgetauscht und aufgeladen werden.
- › Keine Brandgefahr: Die Batterien sind nicht brandgefährlich.

Automatisierte Sitzbänke

Mit einem Knopfdruck können die Sitzbänke mithilfe eines Federsystems automatisch und einfach hochgeklappt werden. Dadurch ergeben sich neue Fahrzeugkonfigurationsmöglichkeiten. Vor allem ermöglicht diese Funktion das bequeme Einfahren und Wenden eines Rollstuhls in der Kabine. Auch Fahrräder sind dadurch praktisch zu transportieren.



Ropetaxi® Station

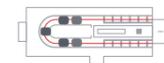
Ziel wählen
Choose Destination

B

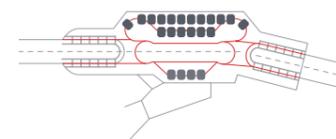
Ziel wählen
Choose Destination

A

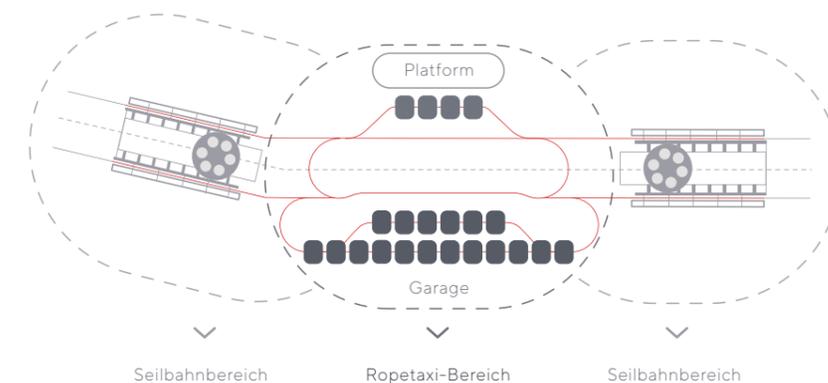
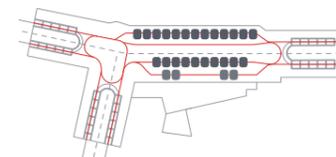
Garage



Zwischenstation



Verzweigungsstation



Die Stationen beim Ropetaxi-System sind in der Regel Teil eines Netzwerks, welches aus mehreren Sektionen besteht. Je mehr Sektionen, desto mehr mögliche Streckenkombinationen.

Grundsätzlich kann zwischen Endstationen und Zwischenstationen unterschieden werden. Zwischenstationen, an denen mehr als zwei Bahnachsen zusammentreffen, werden als Verzweigungsstationen bezeichnet.

Bei allen Ropetaxi-Stationen wird generell zwischen dem herkömmlichen Seilbahnbereich und dem Selbstfahrbereich, dem eigentlichen Ropetaxi-Bereich unterschieden. Bei Mittelstationen ist der Seilbahnbereich entsprechend mehrmals vorhanden. Die präzise Fahrzeugerkennung in den Stationen ermöglicht eine effiziente und zuverlässige Abwicklung des Verkehrs.

Ropetaxi-Bereich

- › Bahnsteige
- › Garage
- › Allgemeine Fahrbereiche
- › Kreuzungsstellen wie Wendeschlaufen oder Durchfahrtszonen

Seilbahn-Bereich

- › Stationskonstruktion
- › Elektromechanischen Komponenten wie Reifenförderer, Kuppelstelle, Antriebs- und Bremssysteme, Spannvorrichtung und Seilscheiben
- › Beschleunigungs- und Verzögerungsbereiche



Fahrbereich

Der komplette Fahrbereich der Kabinen ist räumlich abgesperrt; der einzige Zugang erfolgt über die Schiebetüren auf dem Bahnsteig.

- › Um die Sicherheitsanforderungen zu erfüllen, wurde die maximale Fahrgeschwindigkeit auf geraden Strecken auf 1,0 m/s begrenzt.
- › Die Fahrgeschwindigkeit in Kurven oder im Bereich von Weichen beträgt max. 0,6m/s



Türen

Die Schiebetüren auf dem Bahnsteig werden als komplettes Standardmodell inkl. Türantrieb von renommierten Lieferanten bezogen. Die Verriegelung der Bahnsteigschiebetüren ist gemäss den Sicherheitsbestimmungen der EU-Seilbahnverordnung zertifiziert. Sensorsysteme überwachen den Bereich zwischen Perron- und der Gondeltür.

Die Personenzählung findet mittels 3D-Processing-Kamera statt. Dieses System zählt wie viele Personen sich in der Kabine befinden. Das System kann auch unterscheiden, ob die Person sitzt oder steht. Sind zu viele Personen in der Kabine, bleiben die Türen offen und die Kabine fährt nicht los. Die Leitstelle kann mittels Lautsprecher mitteilen, dass die Zahl der mitfahrenden Personen überschritten ist.

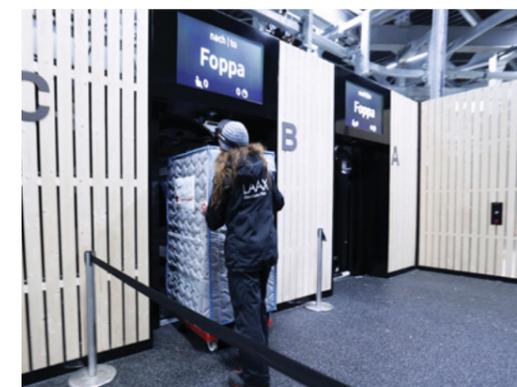
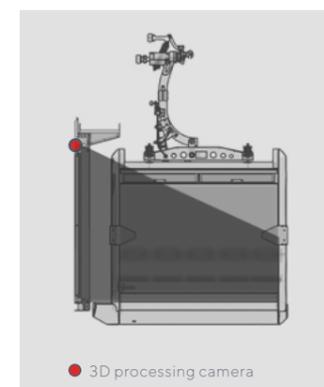
Weichen

Jedes Fahrzeug hat sein individuelles Endziel. Bei Einfahrt der Station wird das Fahrzeug erkannt, und die Weichen werden entsprechend richtig gestellt – ob Durchfahrt, zurück auf die Wartepositionen oder zu einem Perron an die Türen.

Bahnsteige und Wahlsäulen

Der Ein- und Ausstieg erfolgt jeweils im Stillstand durch zusätzliche Schiebetüren auf einem Bahnsteig.

Die Zugangsregelung vor dem Bahnsteig und vor den Schiebetüren erfolgt mit automatischen Zutrittschranken, durch welche die Anzahl Personen im Wartebereich kontrolliert und reguliert werden kann. Die Schiebetüren an der Bahnsteigkante verfügen über eine integrierte Personenzählung. Diese ist kombiniert mit einer zentralen Anzeige oberhalb der Schiebetüre. Im Wartebereich befinden sich eine oder mehrere Auswahlsäulen. Auf diesen können die Passagiere ihre gewünschte Destination auswählen.



Ropetaxi® Smart Control



Prozessleitsystem

Neben der konventionellen Seilbahnsteuerung wird beim Ropetaxi ein übergeordnetes Steuerungssystem benötigt, welches für einen sicheren und vernetzten Ablauf aller Bewegungen sorgt.

Das Prozessleitsystem (nachfolgend als «PLS» bezeichnet) ist das Herzstück des Ropetaxi. Es steuert und überwacht sämtliche Fahrbewegungen der Kabinen innerhalb der Station.

Weitere Elemente wie Weichen, Türkulissen oder verschiedene Informations- und Anzeigesysteme werden ebenfalls vom PLS gesteuert. Ebenso erfolgt die Auswertung der erhaltenen Informationen wie Fahrzeugidentifikation, Zielangaben und Ladezustand durch das System.

Leitstelle

In jeder Station ist die Bereitstellung eines Technikraums vorgesehen, der jedoch nicht wie bei herkömmlichen Anlagen dauerhaft besetzt sein muss. Die Ropetaxi Anlage wird von einer zentralen Leitstelle aus überwacht, die als übergeordneter Arbeitsplatz für die Überwachung des gesamten Systems dient.

Sie bietet Zugriff auf sämtliche Überwachungsbilder, sowie alle seilbahn-technische Signale der gesamten Anlage. Von hier aus können gewisse Prozesse und Fehler geändert und behoben werden. Die Leitstelle muss, im Gegenteil zu den Technikräumen, permanent besetzt sein.

Über verschiedene Gegensprechanlagen im Bereich der Bahnsteige können Passagiere jederzeit mit der Leitstelle Kontakt aufnehmen.

Ropetaxi® Betriebskonzept



1
Wählen Sie vor der Fahrt
Ihr Fahrziel.



2
Die Gondel rollt auf
einem Gleis an.



3
Steigen Sie in die still-
stehende Gondel ein, sobald
sich die Türen öffnen.



4
Die Gondel fährt
vollautomatisch zu
Ihrem Fahrziel.

Betriebskonzepte vom Ropetaxi sind äusserst flexibel und individuell gestaltbar; sie müssen aber in jedem Fall zusammen mit dem Betreiber erarbeitet werden.

Vollbetrieb

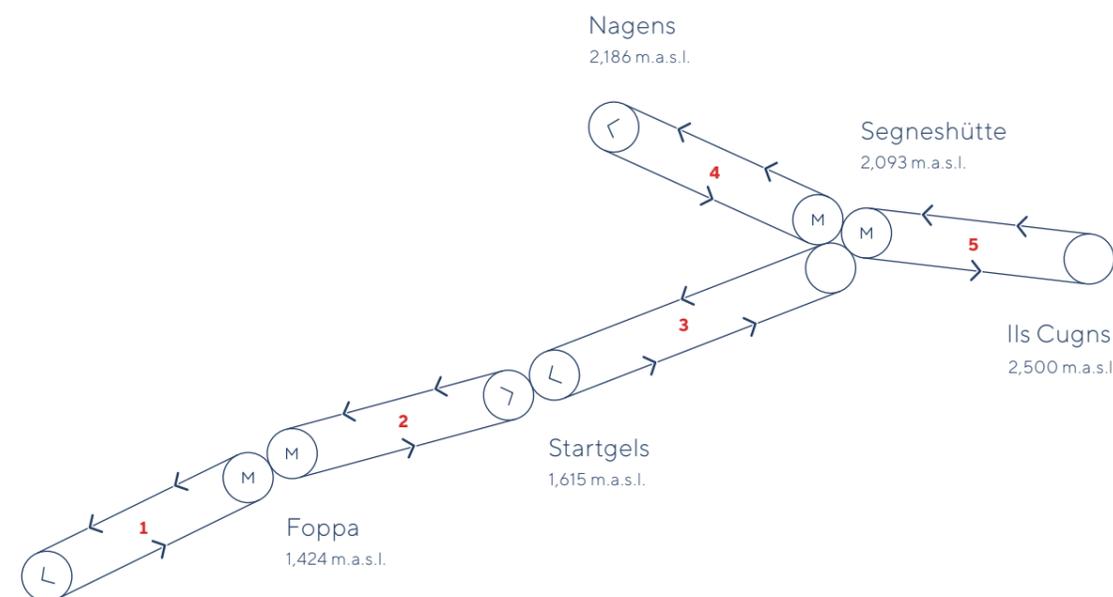
- › Kabinen fahren im Vollbetrieb auf definierten Strecken in regelmässigen Abständen
- › Betrieb ähnelt herkömmlicher Umlaufbahnen, unabhängig von Kabinenbesetzung
- › Variable Kapazitäten an einzelnen Stationen im Vollbetrieb möglich
- › Kapazitätsvergabe basiert auf erwartetem Andrang
- › Betreiber kann vordefinierte Streckenkombinationen wählen

Individualbetrieb

- › Kabinen fahren nur bei Bedarf
- › Es gibt keine festgelegte Folgezeit oder Priorisierung
- › Nach der Fahrt verbleiben die Kabinen am Bahnsteig oder werden in die nächstgelegene Garage zurückgeführt.

Auf der Strecke gilt zu jeder Zeit eine Symmetrie, das heisst für eine bergwärts fahrende Kabine muss zeitgleich eine Kabine talwärts fahren. Abweichungen auf der Strecke sind bis zu einer Differenz von +/- 3 Fahrzeugen zulässig. Die Einhaltung dieser Vorgabe wird vom Prozessleitsystem überwacht.

Pilotprojekt FlemXpress



Flims
1,096 m.a.s.l.

Sektion	1	2	3	4	5
Länge	1,685 m	1,673 m	1,449 m	358 m	1,652 m

Foppa
1,424 m.a.s.l.

Startgels
1,615 m.a.s.l.

Segneshütte
2,093 m.a.s.l.

Ils Cugns
2,500 m.a.s.l.

Nagens
2,186 m.a.s.l.

 1500 P/h*

 120

 6 m/s

* **Sektion 5**
Segneshütte – Ils Cugns
1000 P/h

Zusammen mit der Weisse Arena Gruppe wird in Flims (CH) das erste Ropetaxi System der Welt gebaut. Die geplante 10er Kabinenbahn führt dabei in insgesamt über fünf Sektionen von der Talstation Flims über Foppa, Startgels, zur Verzweigungsstation Segneshütte und zu den beiden Bergstationen Nagens und Cassons. Die Anlage erschliesst damit die berühmte Tektonik-Arena Sardona, welche im Jahr 2008 in das UNESCO Weltnaturerbe aufgenommen wurde.

Die Inbetriebnahme der ersten beiden Sektionen erfolgte im Dezember 2023. Die weiteren Sektionen werden in den darauffolgenden zwei Jahren in Betrieb genommen.



Mehr Information zum FlemXpress
finden Sie unter www.flemxpress.ch