Der Seilbahnhersteller BARTHOLET hat eine intelligente Seilrolle entwickelt. Ist sie die Zukunft? Foto: BMF

SALZMANN: AUF DIE SEILROLLE KOMMT ES AN

Wie hängen Betriebsweise, Technik und Topographie mit dem Wartungsaufwand einer Seilbahnstrecke zusammen? Dieser Frage ist Diplom-Ingenieur Jörg Egger im Auftrag des Planungsbüros SALZMANN nachgegangen. Erste Erkenntnisse zeigen: Die Rolle der Seilrolle ist entscheidend.

Die SALZMANN INGENIEURE aus Bregenz setzen zunehmend auf wissenschaftliche Forschung im Seilbahnwesen und unterstützen laufend Studien von Mitarbeitern und Werkstudenten, etwa die Grundlagenforschung zu urbanen Seilbahnen von Loris **Rau** *(siehe SI Urban 1/20).* Die jüngste Arbeit aus dem „Hause Salzmann" stammt von Seilbahnplaner Jörg **Egger.** Er hat die „Instandhaltungszeiten ausgewählter Einseilumlaufbahnen in Abhängigkeit vom Seilbahnsystem im Hinblick auf die Strecke " untersucht – und herausgefunden, dass es vor allem auf die Seilrolle ankommt.

Konkret hat Egger eine Umfrage mit Geschäftsführern und technischen Leitern von Bergbahnen durchgeführt. Voraussetzung war, dass diese 6er-Sesselbahnen (kuppelbar) und/oder 8er-Kabinenbahnen (kuppelbar) betreiben. Diese beiden System wurden ausgewählt, da sie weit verbreitet sind. In seinen Fragebögen erhob der Seilbahningenieur detailliert technische Daten, Betriebstunden, zeitlichen Wartungsaufwand, Belastung der Stützen usw. Auch Erfahrungen und Wünsche der Befragten fanden in der Studie Platz.

Bis zu zwei Stunden Wartung pro Rolle

Die Erkenntnis der Erhebung: Die Seilrollen haben den größten Einfluss auf den Wartungsaufwand an der Strecke. Deren Körper und Lager sowie die Bolzen der Wippen sind stark beanspruchte Verschleißteile. Andere Streckenkomponenten, wie Podeste, Leitern oder Streckenkabel haben im direkten Vergleich dagegen nur einen geringen Anteil am kompletten Wartungsaufwand.

„Ich habe die Instandhaltungsstunden auf die Anzahl der Seilrollen umgelegt. Dadurch konnte ich einen Wert bestimmen, der den zeitlichen Wartungsaufwand pro Rolle abbildet", erklärt Egger. Dieser liegt bei den analysierten Bahnen zwischen 0,40 bis 1,87 Stunden pro Rolle. „Diese Schwankungsbreite bewegt sich zwischen guten Jahren, in dem nur ein Standardservice durchgeführt wird und extremen Jahrgängen mit Sonderwartungen", sagt der Seilbahningenieur. Der Instandhaltungsaufwand für die Strecke einer Seilbahn liegt also zwischen 100 und 450 Stunden.

Hier gilt es zudem die durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit und die Auslastung der Bahn zu berücksichtigen, so Egger weiter: „Je stärker die Rollen belastet werden, desto höher ist der Wartungsaufwand."

JÖRG EGGER

Seilbahnplaner bei SALZMANN INGENIEURE

„In meiner Studie fanden auch die Wünsche der Bergbahner an die Seilbahnhersteller Platz. Die befragten Seilbahner fordern leichtere Seilrollen – wenn das möglich ist. Denn das hohe Gewicht ist oft schwierig zu handhaben. Andererseits stehen leichter ein- und ausbaubare Bolzen und Achsen der Wippen der Rollenbatterien auf dem Wunschzettel. Zudem sind Windmesser mit Heizung gefragt, wobei diese bereits am Markt verfügbar sind."

8er-Kabinenbahnen (links) und 6er-Sesselbahnen (rechts) standen im Fokus der Studie von Jörg Egger. Fotos: DOPPELMAYR (links), LEITNER ropeways (rechts).

Topographie zeigt Wirkung

Der Zeitaufwand pro Rolle ist also ein Wert, mit dem man bereits bei der Planung einer Seilbahn die künftigen Wartungskosten der Strecke grob abschätzen kann. Denn je schwieriger das Gelände ist, desto mehr Stützen sind in der Regel notwendig; das gilt vor allem für Sesselbahnen, da hier ein maximaler Bodenabstand einzuhalten ist. „Und je mehr Stützen wir haben, desto mehr Rollen gilt es zu warten, was logischerweise den Zeitaufwand erhöht. Abgesehen davon sind diese Stützen oft in unwegsamen Gelände positioniert, was die Personal- und Transportkosten zusätzlich nach oben treibt", betont Egger.

Nicht zuletzt hat das Alter einer Bahn Einfluss auf den Wartungsaufwand von Seilrollen. Je länger eine Anlage fährt, umso kürzer werden die vorgeschriebenen Intervalle, in denen die Seilrollen kontrolliert und ausgetauscht werden müssen – von Anfangs meist 15 auf schlussendlich etwa fünf Jahre.

Ist Smart Maintenance die Zukunft?

Der Studienautor sieht in seinen Erkenntnissen aber nur einen ersten Schritt, tiefere Forschung und breitere Erhebungen seien nötig. „Wir wissen etwa nicht, wie hoch der Wartungsaufwand für andere Komponenten und Teilsysteme der Seilbahn ist. Die Klemmenwartung oder die Wartung der Stationseinrichtungen ist sicher deutlich aufwendiger, als der Service der Strecke", ist Egger überzeugt. Er sieht die Zukunft in digitaler, vorauschauender Wartung – Stichwort „Predictive Maintenance". So könnte es zukünftig verstärkt elektronische Überwachungseinrichtungen auf der Strecke geben, die Auskunft über den Zustand der Seilrollen, deren Lager etc. geben. Mit derartigen Produkten könne der Abnutzungsvorrat von Teilen stärker ausgenutzt und die Wartungszyklen minimiert werden. Andererseits könne jedoch zu viel Elektronik fehleranfällig sein und die Seilbahn irrtümlich außer Betrieb setzen, schließt Egger. *ts*