

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 87 (1969)
Heft: 45

Artikel: Probleme bei der Projektierung von Seilbahnen
Autor: Luck, Otto H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-70810>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 01.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Probleme bei der Projektierung von Seilbahnen

DK_625.57.001.2

Von **Otto H. Luck**, dipl. Ing. ETH, Thun

Dass der projektierende Landeigentümer, Bauherr, Konstrukteur und Ausführer der geplanten Anlage ist, und dass er schliesslich sogar Besitzer werden und betriebsführend wirken will, gehört wohl zu den seltenen, dafür aber für das Unternehmen um so günstigeren Ausnahmen. Es ist ihm dann nämlich in einem Ausmass möglich, die bestgeeignete Strecke auszuwählen, wie dies sonst in der Regel kaum erwartet werden kann. Dennoch sind solche Fälle bekannt.

Die Anregung zur Planung einer Seilbahn kommt gewöhnlich von einer Gruppe von Initianten, deren Interessen so vielgestaltig sein können wie ihre beruflichen Voraussetzungen. Hauptziel ist meistens die Erschliessung eines Ski- oder Wandersportzentrums, dessen Aufgabe es oft ist, einen Brennpunkt des Fremdenverkehrs entweder auszubauen oder zu beleben und vor einer rückläufigen Entwicklung zu bewahren. Dadurch sind gewisse Anfangsbedingungen bezüglich der Leistungsfähigkeit der zu projektierenden Anlage gegeben. Obwohl angenommen werden darf, dass die Initianten sich bei bestehenden und gut eingeführten Unternehmungen mit ähnlichen Voraussetzungen umgesehen haben, wird es Aufgabe des mit dem Projektstudium betrauten Fachmannes sein, neben seinen Überlegungen um die Auswahl des bestgeeigneten Transportmittels auch wirtschaftliche Erhebungen anzustellen, soweit ihm die erforderlichen Unterlagen zugänglich sind. Dabei sind unter anderem folgende Fragen zu beachten:

1. Wie gross ist der in Frage kommende Fremdenort, und wie setzt sich seine Kundschaft zusammen?
2. Wie gross ist das Einzugsgebiet, für das die geplante Anlage als Anziehungspunkt gelten kann, und sind insbesondere grössere Städte in der Nähe oder mit der Bahn oder Motorfahrzeugen gut erreichbar? Lassen sich ausreichende Parkplätze bereitstellen?
3. Verbindet die Bahn eine bereits bestehende oder geplante Siedlung, vor allem Ferienhäuser und Gaststätten, mit dem Fremdenort?
4. Ist der erwartete Verkehr auf die Wochenenden konzentriert oder kann mit ausreichender Auslastung auch an Wochentagen gerechnet werden?
5. Sind Transporte grösserer und schwerer Einzellasten zu berücksichtigen?
6. Wird die Bahn Verpflichtungen gegenüber Landwirtschaftsorganisationen haben, von deren Zusage unter Umständen das Überfahren des bestrichenen Geländes abhängig wird?

7. Wird der Verkehr hauptsächlich nur bergwärts erwartet oder sind Rückfahrten als die Regel anzusehen?
8. Ist der Andrang zur Talstation in den Verkehrsspitzen kontinuierlich oder muss mit dem Eintreffen grösserer Gruppen aus Eisenbahnzügen, Postautokursen oder von Gesellschafts-omnibussen gerechnet werden?
9. Welche Geldmittel lassen sich bereitstellen?
10. Schliesslich die technische Frage: Wie ist das zu überfahrende Gelände beschaffen, und welches Bahnsystem lässt sich auf dem vorgesehenen Längenprofil einsetzen?

Daneben ist es für den Projektverfasser noch wichtig zu wissen, ob die von den Initianten bezeichneten Bahnendpunkte – sofern technisch überhaupt zulässig – endgültig festgelegt sind oder ob wenigstens bescheidene Möglichkeiten zu deren Verschiebung bestehen. Dies kann von entscheidender Bedeutung sein, wenn auf der Strecke für die Aufstellung von Zwischenstützen untaugliches Gelände vorgefunden wird.

Bei der Wahl des Bahnsystems spielen fast alle vorher erwähnten Fragen eine mehr oder weniger bedeutende Rolle. In erster Linie ist durch Aufzeichnen summarischer Längenprofile zu prüfen, welche Konstruktionen auf alle Fälle ausscheiden. So werden bei dem in Bild 1 dargestellten Profil ein Skilift oder eine Umlaufbahn mit offenen Sesseln unbrauchbar sein, weil für den Skilift der Steilhang ohne grosse Kunstbauten unüberwindbar ist, und weil die vorgeschriebenen Grenzen von Bodenabstand und grösster Seilneigung den Einbau einer Sesselbahn verunmöglichen. Dagegen sind flache Profile mit wenig Höhenunterschied für Umlaufbahnen besonders gut geeignet, weil die Grundspannung im Förderseil verhältnismässig hoch gehalten werden kann und die auf die Strecke verteilten Einzellasten keine zu hohen Seilzugspitzen erzeugen, Bild 2. Dabei kann eine solche Anlage, deren Förderleistung ja nur von der zeitlichen Folge und dem Fassungsvermögen der Fahrzeuge abhängt (nach den heute gültigen Vorschriften höchstens vier Personen pro Einheit), in ihrer Länge so weit ausgedehnt werden, wie es die Reibungsverluste auf der Strecke und die sich daraus ergebende Zunahme des Seilzugs gestattet.

Bei den Umlaufsystemen ist zwischen solchen mit betrieblich in den Stationen vom Seil sich lösenden Fahrzeugen und solchen mit fest an das Seil geklemmten Gehängen zu unterscheiden. Während jene, vielfach auch «automatische Systeme» genannt, in bezug auf die Seilzugdifferenz am Antriebsrad relativ ungebunden sind,

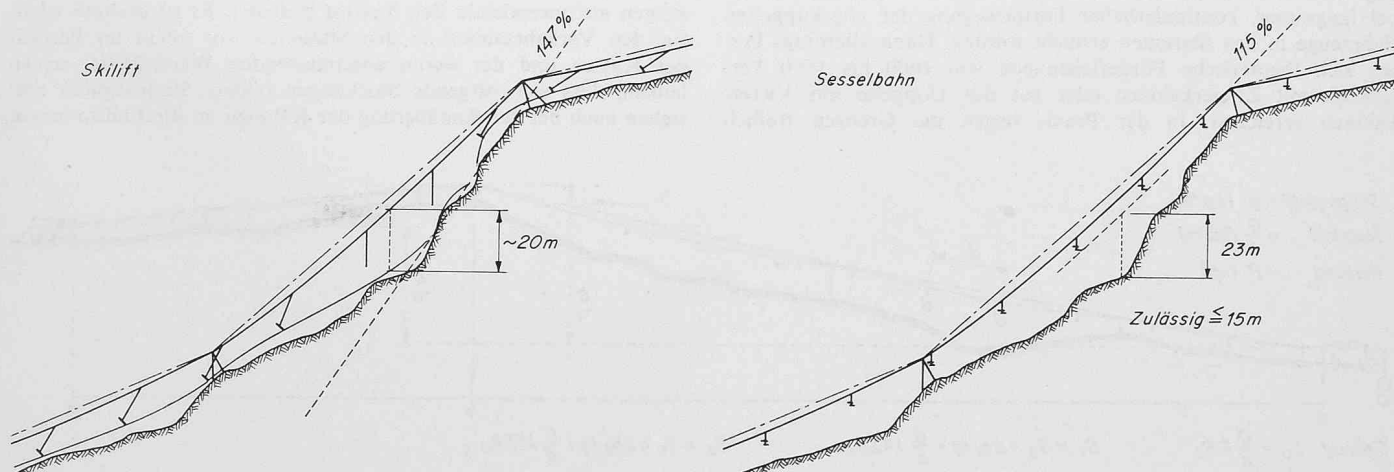


Bild 1. Beispiel eines Hangprofils, wo weder ein Skilift noch eine Umlaufbahn zugelassen werden könnten

da das Rad bei Bedarf zwecks Erhöhung des wirksamen Umschlingungswinkels auch zwei oder mehr Seilrillen aufweisen kann, müssen die fest mit dem Seil verbundenen Klemmen das Triebrad umfahren können, so dass hier nur eine Seilrille möglich ist. Da der Reibungskoeffizient zwischen Seil und Rillenfutter (Gummi, Kunststoffe, weiche Leichtmetall-Legierungen) den Wert 0,2 kaum überschreitet (höhere Werte müssten durch Versuch nachgewiesen werden), kann bei einem Umschlingungswinkel von 180° der Quotient aus den Seilkräften nach und vor dem Antriebsrad höchstens etwa 1,87 sein. Dieser Umstand ist besonders wichtig, wenn die Antriebsmaschine in der Talstation aufgestellt werden soll.

Obwohl man mit diesen einfachsten und billigsten Anlagen für Ganzjahresbetrieb mit Doppelsesseln im Sommer bis 600, im Winter sogar bis 720 Personen in der Stunde bedienen kann – die Startfolge ist durch Verordnung auf 12 bzw. 10 s nach unten beschränkt –, sind die Einsatzmöglichkeiten wegen der begrenzten Antriebsverhältnisse nicht überall befriedigend, will man nicht bewusst auf die Höchstleistung verzichten oder die Strecke unterteilen, womit aber der Preisvorteil in Frage gestellt würde. Es versteht sich überdies, dass grössere Einzellasten mit solchen Bahnen nicht transportiert werden können.

Bei den Umlaufbahnen mit abkuppelbaren Fahrzeugen hat man heute die Auswahl zwischen solchen mit offenen Zweiersesseln, teilweise oder ganz geschlossenen Zweier- oder Viererkabinen, sowohl als Einseil- wie auch als Zweiseilbahnen. Die Zweiseilssysteme, bei denen die Fahrzeuge auf Trageseilen rollen, haben den Vorteil, dass sie weniger Zwischenstützen benötigen, weil die Trageseile straffer gespannt werden können als die Förderseile der Einseilbahnen. Ausserdem ist das Überfahren der Stützen ruhiger, da die Laufwerke über gestreckte Seilsättel fahren und nicht auf Seiltragrollen auflaufen müssen wie die Klemmapparate der Einseilbahnen. Schliesslich kann noch etwas schneller gefahren werden, so dass bei gleicher Förderleistung entsprechend weniger Kabinen benötigt werden. Der Hauptnachteil der Zweiseilbauart ist deren höherer Preis. Der Wegfall einiger Zwischenmaste kann in den seltensten Fällen den Mehrpreis der Trageseile mit ihren schweren Verankerungen und Spanngewichten ausgleichen. Wegen der höheren Anschaffungskosten wird man auch äusserst selten zweiplätzig Kabinen oder gar offene Sessel auf Zweiseilssystemen einsetzen.

Die zeitliche Folge der Fahrzeuge der automatischen Umlaufbahnen wird von der Länge des Bremsweges bei ungünstigsten Belastungsverhältnissen abhängig gemacht, und zwar muss der Abstand der Fahrzeuge mindestens 50 % grösser als der längste Bremsweg sein. Dies ist so zu verstehen, dass die Anlage aus Sicherheitsgründen bei einer fehlerhaften Einfahrt eines Fahrzeugs in eine Endstation voll abgebremst werden kann, bevor das folgende Fahrzeug unmittelbar vor der Station eingetroffen ist. Da der schlechteste Verzögerungswert mindestens $0,6 \text{ m/s}^2$ erreichen muss, würde der kleinste Fahrzeugabstand bei Einseilsystemen mit 3 m/s Seilgeschwindigkeit mindestens $11,25 \text{ m}$, bei Zweiseilbahnen mit $3,5 \text{ m/s}$ mindestens $15,3 \text{ m}$ betragen. Zeitlich würde dies einer Folge von einem Fahrzeug alle 4 bis $4\frac{1}{2} \text{ s}$ entsprechen. Diese Zeit ist allerdings für den Fahrgastwechsel sehr eng bemessen und könnte nur durch betriebliche Kunstgriffe und bei langsamer, kontinuierlicher Fortbewegung der abgekuppelten Fahrzeuge in den Stationen erreicht werden. Dann allerdings liessen sich theoretische Förderleistungen von 1600 bis 1800 Personen/h mit Zweierkabinen oder gar das Doppelte mit Viererkabinen erreichen. In der Praxis liegen die Grenzen freilich

schon bei einem bescheidenen Höhenunterschied der Bahnendpunkte wesentlich niedriger, weil man einmal den Durchmesser der Seile nicht beliebig vergrössern kann (die endlosen Zugseile und Förderseile müssen gespleisst werden können, was bei zu grossen Durchmessern schwierig wird) und weil die Bahn auch dann noch muss angefahren werden können, wenn bergwärts alle Fahrzeuge voll besetzt sind, auf der Gegenseite aber nur leere Fahrzeuge im doppelten Abstand talwärts fahren. Man wird also in der Regel die Förderleistung der einfachen Umlaufbahnen selten stark überschreiten und begnügt sich mit dem Vorteil, bequeme Kabinen einsetzen zu können, die zudem noch im Stillstand bestiegen und verlassen werden können. Dazu kommt, dass, selbstverständlich unter Beobachtung besonderer Vorsichtsmassnahmen, bereits grössere Einzellasten transportiert werden können, wenn man zum Beispiel zwei Klemmapparate für Viererkabinen dicht hintereinander setzt und statt der Kabinen eine Lastbrücke einhängt. Dann wird das Gewicht von acht Personen und der grösste Teil des Gewichtes der beiden Kabinen, insgesamt also rund 800 kg , für eine Einzellast frei. Ein psychologischer Vorzug der Umlaufbahnen ist hier noch erwähnenswert: Die Spitze der Kolonne der Wartenden wird stetig abgebaut, so dass der Fahrgast immer den Eindruck hat, dass er vorrücken kann und seinem Ziel näher kommt.

Grundlegend anders sind die Verhältnisse bei den Pendelbahnen. Wie die augenblickliche Entwicklung zeigt, scheint die Tendenz zu immer grösseren Kabinen und damit höheren Transportkapazitäten in absehbarer Zeit noch nicht zum Stillstand zu kommen, ähnlich übrigens, wie es in der Luftfahrt zu beobachten ist. Eine bessere Ausnutzung der ortsfesten Anlagen wird nicht der letzte Grund hierfür sein. Für die Projektierung hat dies natürlich den Vorteil, dass bei ausreichender finanzieller Grundlage Leistungen angestrebt werden können, welche den Bahnbetrieb auch nach einigen Jahren positiver Entwicklung noch befähigen, Verkehrsspitzen erfolgreich zu meistern. Es ist leider Tatsache, dass besonders in den Anfangsjahren der beschleunigten Ausbreitung der Seilbahnen, also nach Beendigung des Zweiten Weltkrieges, oft allzu ängstlich bemessen worden war, so dass manche Anlage schon nach relativ kurzer Zeit umgebaut werden musste. Ein solcher Schritt kommt aber auf alle Fälle wesentlich teurer zu stehen als das grössere Objekt für sich, weil viele, wenn nicht alle alten Bauteile verloren gehen oder nur schlecht weiterverkauft werden können.

Pendelbahnen können unter Umständen billiger oder doch nicht wesentlich teurer sein als Umlaufbahnen gleicher Förderleistung, wenn sie kurz sind und wenige oder keine Zwischenstützen benötigen. Hauptzweck einer Seilbahn als Bergbahn ist doch die Überwindung eines Höhenunterschiedes. Die Pendelbahn ist an keine höchstzulässige Steigung gebunden, kann also ohne Schwierigkeiten zur Überbrückung von Steilhängen oder Felswänden herangezogen werden. Besonders vorteilhaft ist ihr Einsatz, wenn tiefe Einschnitte die Bahnlinie kreuzen. Die Höhe der Seile über Boden ist nach oben nicht beschränkt, und es bietet sich die Möglichkeit, bei Störungen mit Hilfsfahrzeugen an die auf der Strecke blockierte Kabine heranzukommen.

Bei der Beurteilung der Leistungsfähigkeit einer Pendelbahn muss man sich vor Augen halten, dass die für das Ein- und Aussteigen aufzuwendende Zeit Verlust bedeutet. Es ist deshalb wichtig, den Verkehrsablauf in den Stationen, vor allem im Bereich der Kassen und der daran anschliessenden Warteräume, so zu lenken, dass sich nirgends Stockungen bilden. Verlustzeiten entstehen auch bei der Annäherung der Kabinen an die Endstationen,

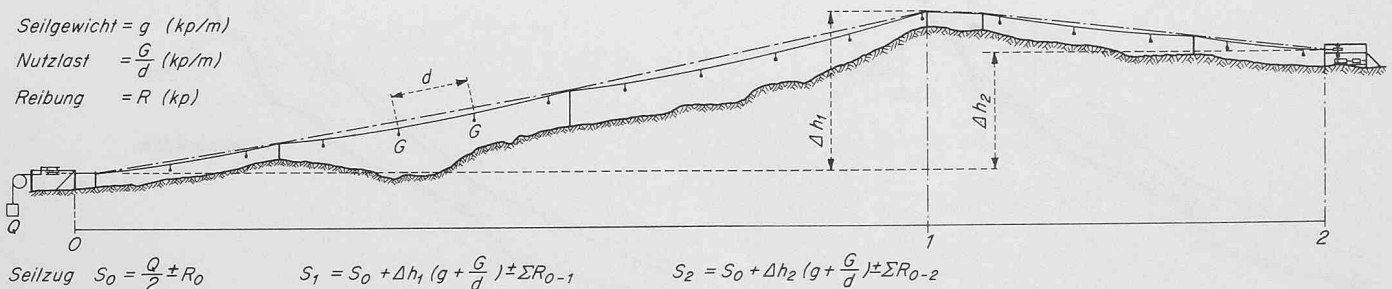


Bild 2. Seilzug unter Berücksichtigung der Reibungsverluste bei einer Umlaufbahn

weil das Einfahrmanöver – meist automatisch – streng überwacht werden muss, so dass die Fahrzeuge mit stark gedrosselter Geschwindigkeit in die Hallen einfahren. Besonders bei höheren Streckengeschwindigkeiten werden solche Verlustzeiten spürbar, wirken sie doch im Sinne einer Verlängerung der Fahrdauer und vermindern sie zusammen mit den Umschlagszeiten die stündlich erreichbare Fahrtenzahl.

Beschleunigtes Ein- und Aussteigen ist besonders bei Wintersportbetrieb anzustreben, weil hier grösste Leistungsfähigkeit an Wochenenden sowohl dem immer eiligen Skifahrer wie auch der Kasse des Unternehmens zugute kommt. Die früher an den Stirnseiten der Kabinen angebrachten Skiträger sind bei den modernen Fahrzeugen verschwunden. Dafür werden die Schiebetüren höher und breiter ausgebildet, damit man die Sportgeräte ohne allzu vorsichtiges Verhalten mit in die Kabine nehmen kann. Das zeitraubende Suchen nach den eigenen Brettern am Ende der Fahrt wird so vermieden. Dass die Kabinen der Pendelbahnen für die Beförderung von Stückgut entsprechend ihrem Fassungsvermögen bestens geeignet sind, braucht nicht besonders betont zu werden.

Hauptnachteil der Pendelbahn ist der Verlust an Leistung mit zunehmender Bahnlänge. Durch Erhöhen der Fahrgeschwindigkeit, welche für die Stützenüberfahrt auf 7 m/s zu beschränken ist, kann oft kein befriedigendes Ergebnis erzielt werden. Darum muss das Platzangebot der Fahrzeuge erhöht werden, womit die Baukosten rasch anwachsen, werden doch die meisten Anlageteile davon betroffen. Obwohl auch bei Umlaufbahnen schon grössere Kabinen eingesetzt wurden, so am Schauinsland bei Freiburg im Breisgau und in Caracas in Venezuela, scheint diese Bauart augenblicklich in den Hintergrund getreten zu sein, nicht zuletzt darum, weil die Bauvorschriften der meisten Länder vierplätzig Kabinen als obere Grenze festsetzen. Der Umlaufbetrieb könnte an geeigneten Stellen auch dem Bau von Standseilbahnen neuen Auftrieb geben, weil nur mit diesem Seilbahntyp sehr grosse Leistungen erreicht werden können.

Viele der eingangs aufgeworfenen Fragen wurden bei der Betrachtung der Vor- und Nachteile der verfügbaren Seilbahnsysteme zwar nicht beantwortet, aber doch indirekt in die Überlegungen einbezogen. Natürlich gibt es kein allgemeingültiges Rezept für die Wahl, und man wird auch die Wünsche der Initianten mit in die Diskussion einbeziehen. Es wäre aber sicher verfehlt, wenn man zum Beispiel von einer am Nationalstrassennetz liegenden Ortschaft aus eine einfache Sesselbahn oder eine Umlaufbahn mit zweiplätzig Kabinen zu einer Bergsiedlung mit schon vorhandenen Hotels und Gaststätten führen wollte. Hier sind neben intensivem Personenverkehr mit Sicherheit grössere Warentransporte zu erwarten, darunter auch solche mit Stückgewichten, welche die Leistungsfähigkeit kleiner Umlaufkonstruktionen weit überfordern.

Als Beispiel sollen einige Probleme erörtert werden, wie sie bei der Projektbearbeitung in der Praxis in Erscheinung treten. Obwohl es sich hierbei um Einzelheiten von Projekten handelt, die nicht etwa frei erfunden sind, wollen wir Ortsbezeichnungen weglassen. In den Bildern 3 und 4 sind Diagramme für die Variation der Seilzüge am Antriebsrad und die entsprechend veränderliche Motorleistung sowie der Verlauf der Fahrgeschwindigkeit auf der Strecke gezeigt. Es handelt sich um eine Anlage in zwei Teilstrecken, wobei die Zwischenstation verhältnismässig nahe bei der Talstation liegt. Sie ist besonders im Winter für die Bedienung eines höher gelegenen Ortsteils von Bedeutung, der sich in voller Entwicklung befindet. Bei der Talstation sind die Platzverhältnisse äusserst beschränkt, weshalb nur eine Kabine im Pendelverkehr eingesetzt werden konnte. Da die Strecke kurz ist, wurde für die Bergfahrt, die mit voll besetzter Kabine anzunehmen ist, auf höhere Geschwindigkeit verzichtet, da sie zur Vergrösserung der Antriebsleistung führen würde. Talwärts sollen die auf den drei Zwischenstützen erlaubten 7 m/s ausgenutzt werden, da die Bremsleistung der Maschine wegen der Reibungsverluste die Leistungsspitze der Bergfahrt nicht erreicht. Unter Berücksichtigung der Beschleunigungs- und Abbremsphasen wird die Gesamtfahrzeit bei 4 m/s auf der Bergfahrt rund 195 s, bei 7 m/s rund 130 s betragen. Bezogen auf eine Betriebslänge von 584 m ergeben sich Durchschnittsgeschwindigkeiten von 3 bzw. 4,49 m/s, das sind also 75 % der kleineren, aber nur 64,2 % der grösseren Geschwindigkeit, woraus gut ersichtlich ist, dass bei kurzen Strecken höhere Geschwindigkeiten nicht immer lohnend sind.

Die obere Teilstrecke misst fast 3¹/₂ km. Trotzdem konnte hier sogar mit nur zwei Zwischenstützen ausgekommen werden, wobei das oberste Spannfeld mehr als die halbe Bahnlänge erfasst. Zum Erreichen möglichst hoher Förderleistung wurde hier die Geschwindigkeit auf 10 m/s heraufgesetzt. Im oberen Diagramm von Bild 4 zeigt sich unter anderem deutlich die Geschwindigkeitsverminderung auf 7 m/s beim Überfahren von Mast 2. Die Gesamtfahrzeit summiert sich zu 7,4 min, so dass im Mittel 7,88 m/s oder 78,8 % der Geschwindigkeit auf freier Strecke erreicht werden, was allerdings den ausnehmend günstigen Profilverhältnissen zuzuschreiben ist. Vorteilhaft wirkt sich auch aus, dass der erste Mast nahe bei der Talstation steht, so dass er schon in den Bereich der Geschwindigkeitsverringern vor der Einfahrt in die Station fällt.

An einem weiteren Beispiel soll auf Probleme hingewiesen werden, welche für die Initianten die oft recht bittere Tatsache aufwirft, dass – so wenigstens in der Schweiz – fast überall ein Enteignungsrecht für das für eine Luftseilbahn beanspruchte Land fehlt, auch wenn ein öffentliches Interesse am Projekt nachge-

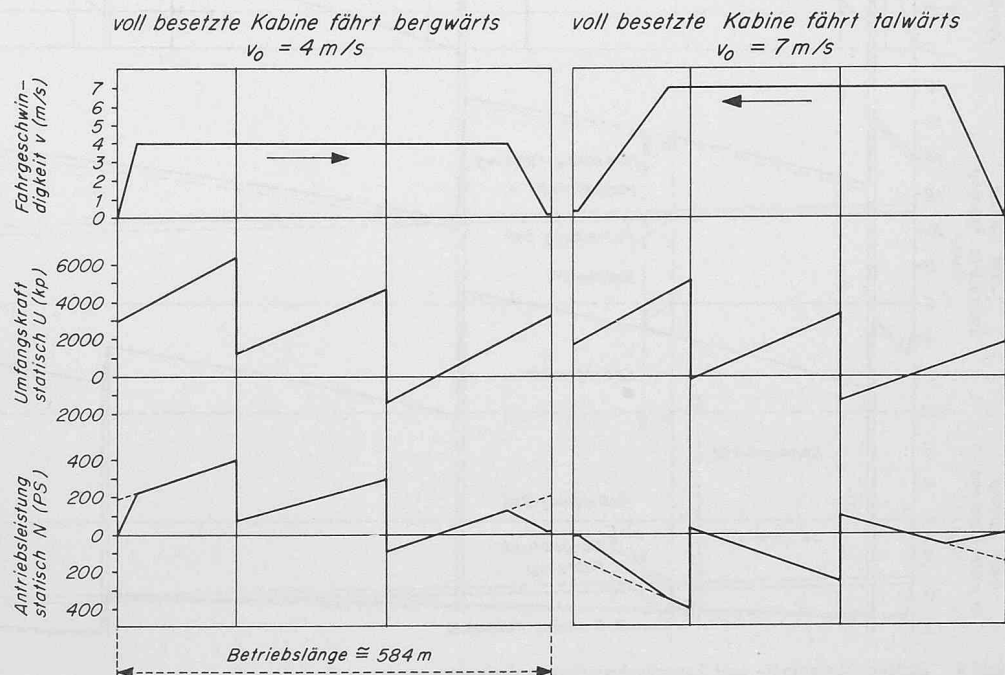


Bild 3. Seilzug- und Leistungsdiagramm

wiesen werden kann. Es ist deshalb oft sehr schwierig, auch nur ein Durchleitungsrecht zu erhalten, selbst wenn weder Stations- teile noch Stützenfundamente auf das betreffende Land gestellt werden sollen. In unserem Beispiel – wir wollen den Ortsnamen wieder weglassen – war ein sehr günstiges Grundstück für die Talstation mit reichlich Platz für die Anlage von Parkfeldern verfügbar. Von dort aus führte ein brauchbares Profil in das Zentrum einer rund 440 m höher gelegenen Siedlung, von wo aus die eigentliche Bergbahnstrecke beginnen sollte, mit dem Ziel, ein weitläufiges Ski- und Wandergebiet zu erschliessen. Die unterste Strecke, welche man schon unter die Ortsverbindungsbahnen einzureihen hätte, war ihrer Aufgabe entsprechend als leistungsfähige Pendelbahn geplant, während anschliessend Umlaufbahnen eingesetzt waren. Für die Bergstation der Pendelbahn bot sich ein Hügel mitten in der Ortschaft geradezu an, und in einer ersten Profilvariante wurde diese Erhebung als Fixpunkt für die Bergstation bestimmt.

Der Lageplan dieser ersten Variante ist in Bild 5 oben wiedergegeben. Die beiden Stationsbauten für die Pendelbahn und die Umlaufbahn liessen sich mit einem kurzen Verbindungsstrakt, welcher Kassen und Warteräume aufnehmen konnte, miteinander verbinden. Obwohl die Durchgangsstrasse von der Pendelbahn überquert wurde, was zu ziemlich hoch gelegenen Seilauflagern führte, war der Stationsbau für diese Strecke nicht zu auffällig hoch, weil die Fundamente zum Teil schon in den Hügel eingebettet waren. Leider wurde diese Variante seitens der Verwaltung des Hotels links unterhalb der Strasse beanstandet, doch konnte man sich den berechtigten Einwendungen gegenüber nicht verschliessen. Bei genauerer Prüfung der Raumverhältnisse im Hotel zeigte sich nämlich, dass die Grosskabinen auf der Höhe der Fenster einiger Gastzimmer vorbeigefahren wären. Es wurde deshalb der Wunsch geäussert, zwischen Hotel und Bahn eine Baumreihe als Sichtblende anzupflanzen zu können. Zu diesem Zwecke wurde die Bahnachse um ungefähr 10 m weiter weggerückt, was zu Variante 2 führte. Als Standort der Bergstation

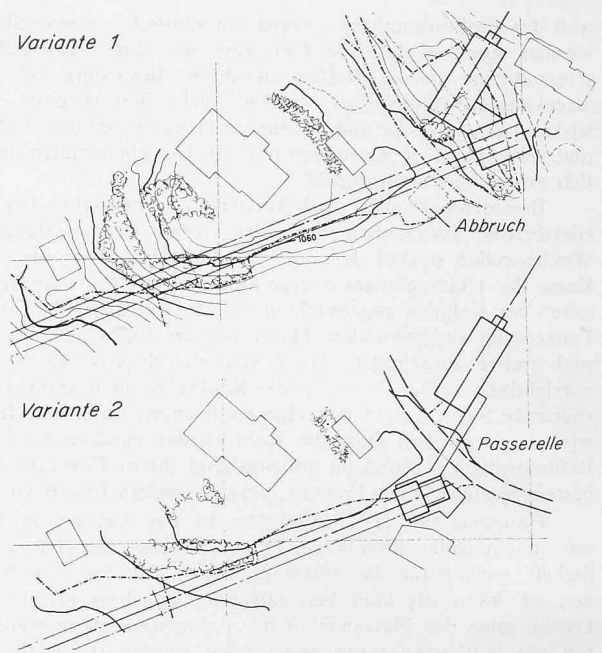


Bild 5. Lageplan zweier Varianten für die Errichtung der Mittelstation einer Seilbahn

der Pendelbahn wurde der beim Abbruch des kleinen Gebäudes unterhalb der Strasse frei werdende Platz gewählt, wobei man allerdings ein vom Tal aus gesehen beachtlich hohes, turmartig wirkendes Gebäude in Kauf nehmen musste.

Das Veto der Besitzer des benachbarten Chalets, die wohl nicht eigentliche Projektgegner waren, sich aber durch die un-

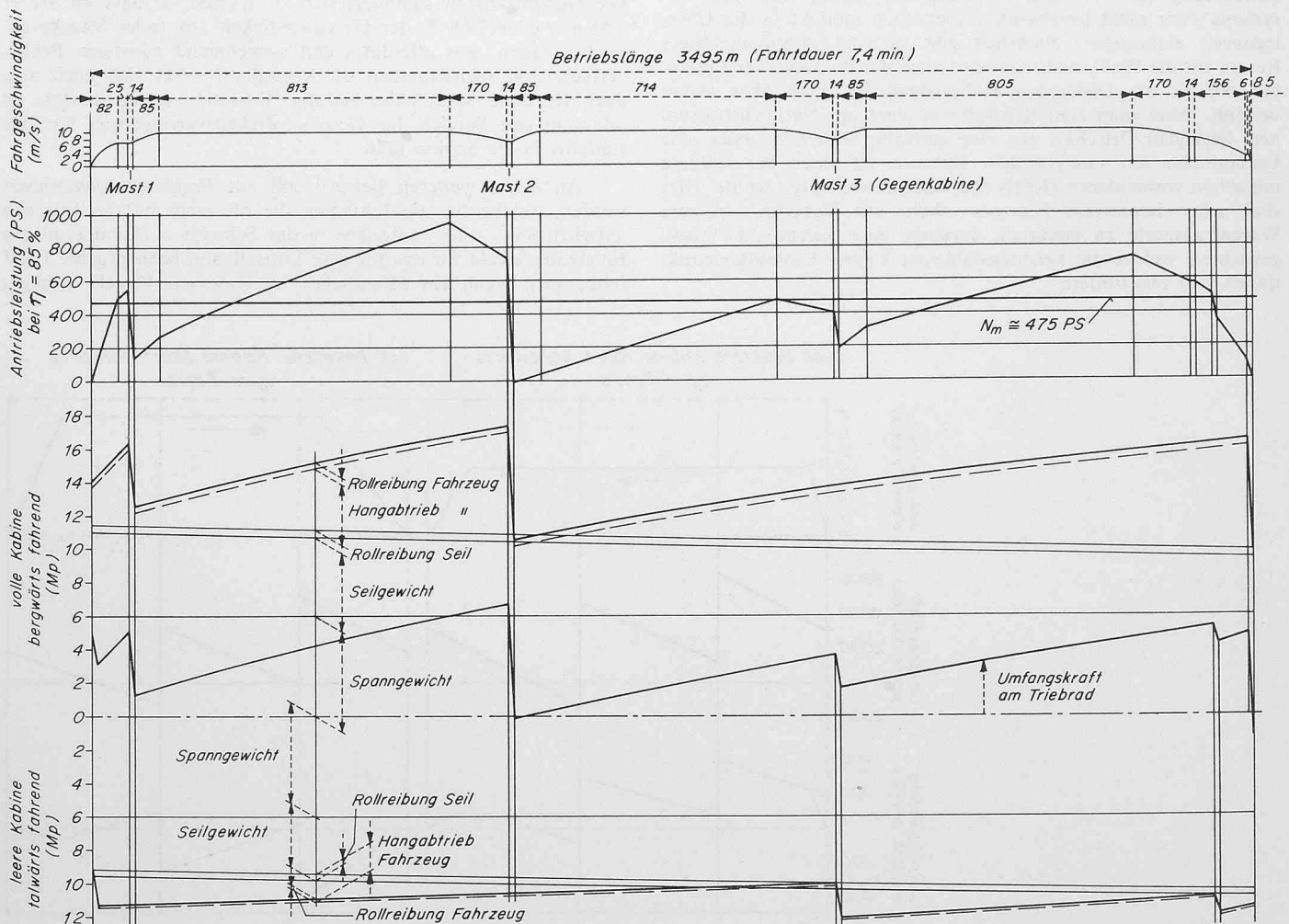


Bild 4. Seilzug-, Leistungs- und Fahrgeschwindigkeitsdiagramm

Variante 3

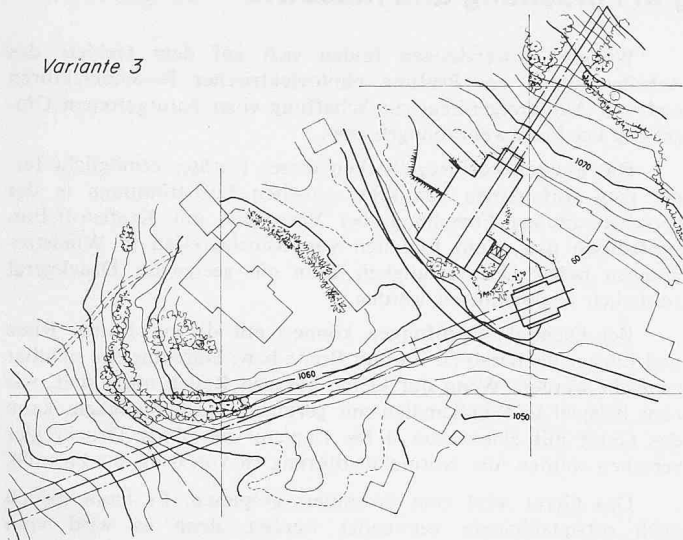


Bild 6. Dritte Variante des Projektes nach Bild 5

mittelbare Nähe der Station mit ihrer unvermeidlichen Betriebsamkeit empfindlich gestört fühlten, liess nicht lange auf sich warten. Erneute Verhandlungen brachten den Beschluss zur Ausarbeitung der Variante 3 (Bild 6). Dieses Projekt hatte eine Reihe von Vorzügen und war auch architektonisch befriedigend zu lösen. Vom Baukörper der Pendelbahn führte eine kurze Brücke zum Kassenanbau der Umlaufbahnstation. Eine Freitreppe diente als Zugang für den Ortsverkehr. Da die Station der Pendelbahn nun nicht mehr auf dem Hügel stand, trotzdem aber die Strasse nach wie vor zu überqueren war, liess sich eine gewisse Gebäudehöhe nicht umgehen, obwohl mit derjenigen der Variante 2 nicht vergleichbar. Trotzdem kam auch diese Lösung zu Fall, da nun die Bewohner des bergseits gelegenen Wohnhauses, Eigentümer eines Teils des beanspruchten Baugrundes, Bedenken hinsichtlich der Beschattung ihres Anwesens äusserten. Mehr im Sinne einer negativen Beweisführung, um also nichts versäumt zu haben, wurden noch zwei weitere Linien westlich der dichteren Überbauung untersucht. Es muss in diesem Zusammenhang noch erwähnt werden, dass bei allen Lösungen darauf zu achten war, dass beide Stationsgebäude dicht beieinander liegen sollten und ohne Treppen miteinander zu verbinden waren. Diesen Rat sollte der Projektierende immer dann geben, wenn das Hauptgewicht auf den Durchgangsverkehr zu legen ist und wenn in einigem Umfang auch Warentransporte zu erwarten sind.

Die beiden westlichen Studien scheiterten, wie zu erwarten war, einmal an den ungünstigen Besitzverhältnissen der überfahrenen Strecke, dann aber auch an einer entscheidenden Verschlechterung des Längenprofils der zweiten Teilstrecke. Damit kam man zum alten Standort auf der Linie der Variante 2 zurück. Eine für die drei Anstösler gleichermaßen tragbare Kompromisslösung war nur noch möglich, indem man den Strassenbogen, mit Rücksicht auf den später bestimmt anwachsenden Ortsverkehr gleichzeitig die Fahrbahn verbreiternd, bergseits verlegte und die Stationsbauten, teilweise auf Säulen abgestützt, rittlings darauf setzte. Bild 7 zeigt die neue Situation, welche dem bereinigten Projekt entspricht, und Bild 8 deutet den technischen Bauvorschlag an, der sich aus der Notwendigkeit ergibt, die Strasse zu überbrücken und eine Zufahrt zum Hotel offen zu halten. Dass dabei grosse Teile des Gebäudekomplexes auf Säulen ruhen, gibt dem Ganzen eine zeitgemässe Note, wobei in unserer Darstellung auf eine architektonische Detailbearbeitung bewusst verzichtet wurde.

Das geschilderte Beispiel ist durchaus kein Einzelfall, wenn auch nicht immer Schwierigkeiten gleichen Umfangs aufzutreten brauchen. Es schien aber besonders geeignet zu sein, zu veranschaulichen, wieviel Zeit und Geduld gelegentlich aufgewendet werden muss, wenn nicht das ganze Bauvorhaben an den gegensätzlichen Interessen scheitern soll. Es zeigt sich aber auch, dass sich die Mitarbeit eines unabhängigen Sachberaters lohnen kann, denn es wird einem ausführenden Unternehmen selten mög-

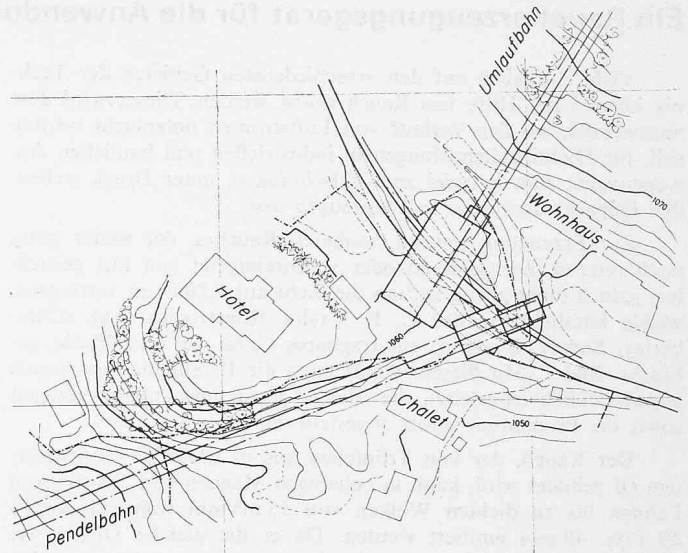


Bild 7. Lageplan des endgültigen Projektes

glich sein, sich derart intensiv mit einem einzelnen Projekt zu beschäftigen.

Abschliessend soll ein wichtiger Punkt nicht vergessen werden: Bei der Wahl der Bauart der Stationen, der Formgebung der Zwischenstützen, der Bemessung der Bauteilausdehnungen und der grössten Stückgewichte muss auf die Transportmöglichkeiten besonders Rücksicht genommen werden, will man nicht unangenehme finanzielle Überraschungen erleben.

Adresse des Verfassers: *Otto H. Luck*, dipl. Ing. ETH, Beratender Ingenieur, Im Baumgarten 22, 3600 Thun.

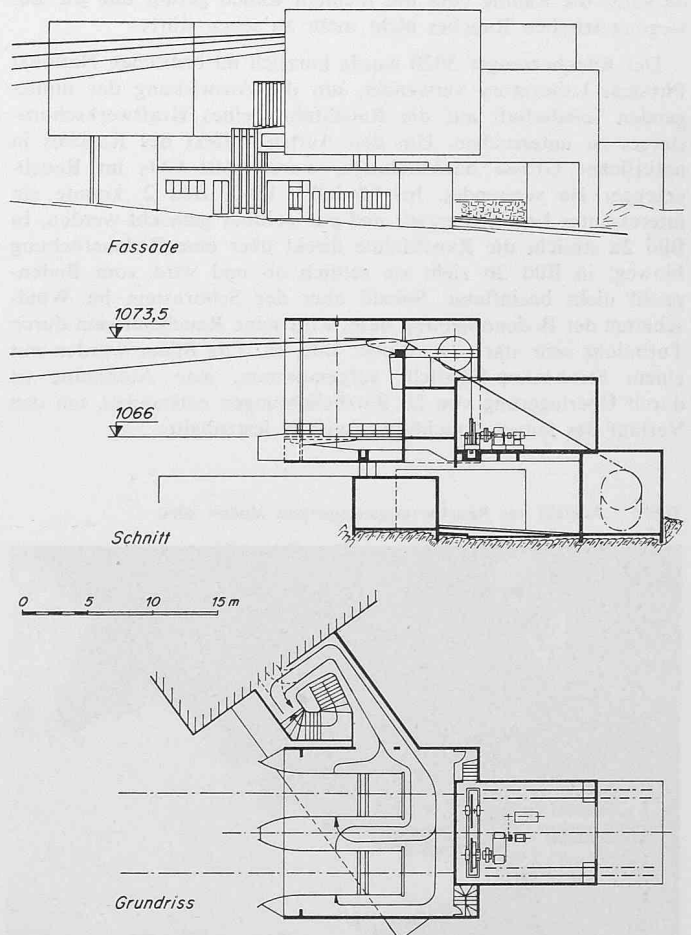


Bild 8. Ansicht, Längsschnitt und Grundriss der Mittelstation nach Bild 7