

D I P L O M A R B E I T

FÜR

HERRN CAND.- ING. ERICH KERN

ausgegeben am :

eingereicht am :

THEMA: Generelle Studie über Ausbaumöglichkeiten
 der Iglar Bahn

UB INNSBRUCK



+C1719300

Unter folgenden Vorgaben

max. Längsneigung 40 ‰
max. Überhöhung 100 mm
min. Halbmesser 40 m

ist die bestehende Iglar Bahn hinsichtlich ihrer Ausbau-
möglichkeiten zu untersuchen. Die Fahrzeit ist zu ermit-
teln. In einem technischen Bericht ist der Entwurf ein-
gehend zu erläutern.

Anlagen:

1 Satz Lagepläne



gez. Dr.-Ing. Kopp

1. Diskussion

1.1. Allgemeines:

Das Ziel der Iglar Bahn ist die Erschließung der Mittelgebirgsterrasse südlich von Innsbruck mit seinen beliebten Ausflugsgebieten.

Durch die überdurchschnittlichen Bevölkerungszunahmen an den Randgebieten der Städte und die Entwicklungen auf dem Gebiet des Fremdenverkehrs und des Wintersports in den letzten Jahrzehnten ist es notwendig, für diese Ortschaften attraktive Verkehrsverbindungen zu schaffen.

Die vorliegende Studie befaßt sich mit verschiedenen Ausbaumöglichkeiten der bestehenden Iglar Bahn unter Beachtung der besseren Anschlußmöglichkeiten für diese Ortschaften und der Einbeziehung der Talstation des Schizentrums der Patscherkofelbahn mit einer eventuellen Verlängerung zum Badhaus. Außerdem zeigt diese Studie auch Möglichkeiten des Anschlusses der Iglar Bahn an das Straßenbahnnetz von Innsbruck.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, Verkehrsverbindungen aufzuzeigen, die den hohen Ansprüchen - wie kurze Reisezeit, Bequemlichkeit, günstige Lage zum Siedlungsgebiet, Leistungsfähigkeit und geringer Energieverbrauch, um einige davon genannt zu haben -, gerecht werden.

(7 90.766)



1923!

1. Diskussion

1.1. Allgemeines:

Das Ziel der Iglar Bahn ist die Erschließung der Mittelgebirgsterrasse südlich von Innsbruck mit seinen beliebten Ausflugsgebieten.

Durch die überdurchschnittlichen Bevölkerungszunahmen an den Randgebieten der Städte und die Entwicklungen auf dem Gebiet des Fremdenverkehrs und des Wintersports in den letzten Jahrzehnten ist es notwendig, für diese Ortschaften attraktive Verkehrsverbindungen zu schaffen.

Die vorliegende Studie befaßt sich mit verschiedenen Ausbaumöglichkeiten der bestehenden Iglar Bahn unter Beachtung der besseren Anschlußmöglichkeiten für diese Ortschaften und der Einbeziehung der Talstation des Schizentrums der Patscherkofelbahn mit einer eventuellen Verlängerung zum Badhaus. Außerdem zeigt diese Studie auch Möglichkeiten des Anschlusses der Iglar Bahn an das Straßenbahnnetz von Innsbruck.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, Verkehrsverbindungen aufzuzeigen, die den hohen Ansprüchen - wie kurze Reisezeit, Bequemlichkeit, günstige Lage zum Siedlungsgebiet, Leistungsfähigkeit und geringer Energieverbrauch, um einige davon genannt zu haben -, gerecht werden.

1.2. Linienführung

1.2.1 Grundsätzliches:

Die vorliegende Studie soll eine Diskussion verschiedener Varianten der Iglser Bahn ermöglichen.

Grundüberlegungen waren, die bestehende Trasse der Iglser Bahn soweit wie möglich zu benützen, eine möglichst günstige Lage zu den Siedlungsgebieten Aldrans, Rans, Lans und Igls zu erreichen, die Talstation der Patscherkofelbahn mit einzubeziehen, Kunstbauten wie Brücken und Tunnel möglichst zu vermeiden. Die Varianten sollten möglichst kurz sein, um für Fahrzeit und Energieverbrauch wirtschaftliche Werte erzielen zu können, außerdem sollten die Verbindungsmöglichkeiten mit der bestehenden Trasse und dem Straßenbahnnetz von Innsbruck gezeigt werden.

1.2.2.1 Variante A:

-Innsbruck:

Diese Strecke beginnt am Bahnhof Bergisel in Wilten und folgt der bestehenden Trasse bis zum km 3,87. Die bestehende Trasse weist bis zu diesem Punkt eine Kehre mit dem Mindestradius von 40 m und eine Höchstneigung von 46 ‰ auf. Die Variante A beginnt bei km 3,87. Für die neue Trassenlegung ist ein Mindestradius von 40 m und eine Höchstneigung von 40 ‰ vorgegeben.

Die Trasse folgt unter Anpassung an das Gelände, mit kurzen Bögen verschiedener Radien, ohne Ausnutzung von Mindestradius und Höchstneigung, in gestreckter Linienführung bis zum Lanser Bach.

-Aldrans:

Das Mühlthal mit dem Lanser Bach muß bei km 4,95 mit einer 125 m langen Brücke überspannt werden. Diese Brücke über das Mühlthal liegt zum Teil in einem kurzen Bogen mit einem Radius von 40 m. Eine geradlinige Überbrückung würde im Anschluß ein Tunnelbauwerk erforderlich machen. Außerdem müßten am westlichen Brückenkopf zwei Häuser abgebrochen werden.

Bei km 5,36 erfolgt die höhengleiche Überquerung des Bahnhofweges von Aldrans, der nur lokalen Verkehr aufweist. An dieser Stationierung beginnt auch die Teilvariante A 1, die eine Ortsdurchfahrung von Aldrans vorsieht. Auf diese Teilvariante A 1 wird an anderer Stelle noch genauer eingegangen.

Ab km 5,36 beginnt ein Bogen mit einem Radius von 50 m, damit wird eine tangentielle Umfahrung an der Ostseite des Ortskerns von Aldrans erreicht. In diesen Bogen bindet bei km 5,38 auch die später behandelte Variante C ein und vereinigt sich hier mit der Variante A. Kurz vor der Haltestelle Aldrans bei km 5,54 wird mit einer Längsneigung von 40 ‰ trassiert, um vor der Haltestelle entsprechend Höhe zu gewinnen und diese in einer Längsneigung von 21,5 ‰ ausführen zu können. Diese Haltestelle Aldrans besitzt ein zweites Gleis, damit Züge an dieser Stelle kreuzen können. Kurz nach der Haltestelle bei km 5,68 binden auch alle übrigen Varianten in die Variante A ein und folgen dieser.

-Rans:

Von hier aus gelangt die Trasse unter Einhaltung der Mindeststradien und bei Anschmiegung an das Gelände im Mühlthal, zur Haltestelle Rans 1 bei km 6,38 am westlichen Ortsrand von Unterrans. Kurz vor der Haltestelle muß ein Graben mit einer 55 m langen Brücke überspannt werden, da eine Damm-schüttung wegen des steilen Geländes nicht möglich ist. Von der Haltestelle Rans 1 erstreckt sich die Trasse entlang des Mühlthals in Richtung des Mühl-Sees mit 37,5‰ Neigung. Kurz vor dem Mühl-See beschreibt die Trasse eine Kehre mit einem Radius von 50 m. Bei km 7,11 liegt die Haltestelle Mühl-See in einer Längs-neigung von 8 ‰. Nach der Haltestelle Mühl-See führt die Trasse über die höhengleiche Kreuzung mit der Landesstraße Innsbruck - Lans zur Haltestelle Rans 2 bei km 7,75. Der Trassenabschnitt vor und nach der Landesstraße ist durch bestehende Gebäude festgelegt.

Bei höhenfreier Querung der Landesstraße mit einer Brücke, muß mit einer Aufständering von 330 m Länge gerechnet werden. Diese Aufständering würde in Höhe des 1. Stockes der benachbarten Gebäude verlaufen, die Haltestelle Rans 2 wäre an der jetzt vorgesehenen Stelle nicht mehr möglich. Die Unterquerung der Landesstraße hätte einen etwa 300 m langen Tunnel zur Folge. Die Haltestelle könnte auch in diesem Fall nicht an der vorgeschlagenen Stelle sein.

Bei km 7,91 wird ein leicht geneigter Platz für eine Kehre mit einem Radius von 40 m genutzt. Nach der Kehre erstreckt sich die Trasse wieder westwärts und überquert bei km 8,39 nochmals höhengleich die Landesstraße.

Eine gewünschte höhenfreie Überquerung der Landesstraße wäre mit einer etwa 200 m langen Aufständering möglich. Eine Unterführung hätte einen etwa 600 m langen Tunnel zur Folge, bei gleichzeitiger Ausnützung der maximalen Neigung von 40 %.

Bei höhengleichen Überquerungen müßten beide Kreuzungen signaltechnisch gesichert werden.

-Lans:

Nach der Kreuzung erfolgt der Anstieg in einem weiten Bogen mit 37,5 % Neigung auf die Höhenlage von Lans. Bei Lans verläuft die Strecke am nördlichen Ortsrand, etwa parallel zur Ortserstreckung, wobei auf Höhe des Ortskerns die Haltestelle Lans bei km 9,25, mit einer Entfernung von 100 -200 m zum Ortskern, vorgesehen ist. Nach der Haltestelle wird eine Straße mit lokalem Verkehr höhengleich überquert. Danach erfolgt die weitere Umfahrung von Lans und am westlichen Ortsrand überquert die Bahnlinie zwei Straßen mit lokalem Verkehr und die Landesstraße nach Igls höhengleich.

Bei einer Überbrückung der Landesstraße nach Igls müßte bei den hier herrschenden topographischen Verhältnissen schon 200 m vorher mit der Anrampung begonnen werden. Die Nebenstraßen müßten im Zuge dieser Baumaßnahme verlegt werden.

Nach Überqueren der Landesstraße gewinnt die Trasse in den Lanser Feldern rasch an Höhe. Höchstneigung und Mindestradien werden dabei nicht ausgenützt. Diese rasche Höhengewinnung ist notwendig, damit bei km 10,21 ein steiler Graben kurz überbrückt werden kann und um bei Schloß Hohenburg und der anschließenden Siedlung, außerhalb des Wohngebietes trassieren zu können. Die Länge der Brücke würde etwa 80 m betragen.

Am westlichen Ortsrand von Lans sind dabei noch gute Möglichkeiten vorhanden, um bei mehreren Ausbaustufen, eine günstige Verbindung zur bestehenden Iglser Bahn zu schaffen. Es sind hier Möglichkeiten aufgezeigt, von der Variante A ab Lans zur bestehenden Bahn in Richtung Igls, bzw. von der Variante A von Igls kommend in die bestehende Bahn in Richtung Innsbruck, zu wechseln. Im Falle einer Überbrückung der Landesstraße nach Igls muß für die Verbindung aber eine neue Lösung gefunden werden.

-Igls:

Nach Schloß Hohenburg wird die Trasse in einer Wendelinie mit 65 m und 40 m Radius und mit 4 % Steigung dem Gelände angepaßt. Ab der Wendelinie ist eine gestreckte Linienführung mit 4 % Steigung bis zur Wohnanlage oberhalb der Bilgeri Straße möglich. Um bei km 11,30 die Haltestelle bzw. Endstation bei der Patscherkofelbahn zu erreichen, ist es notwendig, die Trasse bei der schon genannten Wohnanlage etwa zwei bis drei Meter aufzuständern, da hier wegen der Steilheit des Geländes kein Damm errichtet werden kann.

Die Zufahrt zu den dahinter liegenden Wohnblocks muß höhengleich gequert werden. Danach gelangt die geplante Trasse, nach einem kurzen Geländeeinschnitt, auf der Bilgeri Straße bis zur Talstation der Patscherkofelbahn. Bei der Talstation ist eine Schleife möglich, die eine Umkehrung der Züge erlaubt. Weiters ergibt sich die Möglichkeit, die Trasse von hier aus bis zum Badhaus, bei einer eventuell späteren Baustufe, zu verlängern.

Variante A soll den Anschluß der Trasse an die Talstation der Patscherkofelbahn zeigen. Eine Verbindung zwischen Talstation und Hauptplatz von Igls herzustellen ist wegen der herrschenden Verbauung und den großen Höhendifferenzen nicht möglich.

1.2.2.2 Variante A 1:

Wenn eine Führung der Straßenbahn durch den Ortskern von Aldrans gewünscht wird, soll Variante A 1 diese Möglichkeit zeigen.

-Aldrans:

Variante A 1 zweigt bei km 5,36 am westlichen Rand des Ortskerns aus Variante A ab und umfährt den Ortskern nördlich, bis sie zur Landesstraße einbiegt und mit dieser gleichlaufend Aldrans durchfährt. In Ortsmitte befindet sich die Haltestelle und nach Verlassen des Ortskerns bei km 6,10 bindet die Variante A 1 wieder in die Variante A (km 5,68) ein.

Bei der Durchfahung des Ortskerns muß jedoch mit einer Behinderung des übrigen Verkehrs gerechnet werden, da stellenweise nur eine Breite von etwa neun Meter zur Verfügung steht. Auch kann eine Straßenbahnlinie bei den beengten Verhältnissen im Ort, teilweise zu Behinderungen führen. Vorkehrungen zur sicheren Verkehrsabwicklung sind daher zu bedenken.

1.2.3.1 Variante B:

-Innsbruck:

Die Variante B beginnt wie Variante A am Bahnhof Bergisel in Wilten und folgt der bestehenden Trasse. Die bestehende Trasse wird hier aber schon bei km 2,44 verlassen. Auch für diese Variante gelten ein Mindestradius von 40 m und eine Höchstneigung von 40 ‰.

Gleich nach dem Verlassen der bestehenden Trasse wird mit einer 200 m langen Brücke der Graben zur bestehenden Landesstraße Innsbruck - Igls überspannt. Die Brücke muß durch Anpassung an das Gelände und an die bestehende Trasse teilweise im Bogen geführt werden. Die Länge der Brücke ist notwendig, da eine Dammschüttung die Landesstraße verschütten würde. Kurz nach der Brücke, aber noch vor der höhengleichen Kreuzung der Landesstraße ist die Haltestelle Schloß Ambras bei km 2,71. Von dieser Haltestelle kann Schloß Ambras und Bad Schönruh bequem erreicht werden. Die höhengleiche Kreuzung ist dabei signaltechnisch zu sichern.

Da ein Durchfahren des Schloßparks vermieden wird, die Trasse aber durch ein Gebäude festgelegt ist, wäre eine höhenfreie Überquerung der Landesstraße nur dann möglich, falls die Brücke bis zu km 2,82 geführt würde. Sie hätte dabei eine Länge von 360 m. Diese Brücke würde neben dem Gebäude in der Höhe des 1. Stockes verlaufen. Die Haltestelle für Schloß Ambras könnte dadurch nicht an der vorgesehenen Stelle errichtet werden. Eine Querung mittels Tunnel ist möglich. Es müßte dabei eine Verlegung der Trasse nach Süden stattfinden und die Haltestelle nach dem Tunnel errichtet werden.

Bei höhengleicher Querung der Landesstraße, bzw. bei einer Tunnellösung, erfolgt nach einem kurzen Dammeinschnitt, die Überspannung eines Grabens mit dem Lanser Bach durch eine 75 m lange Brücke ab km 2,85. Die Steigung in diesem Abschnitt beträgt jedoch 46,5 ‰, wobei die Linienführung gestreckt ist. Die Steigung ist deshalb notwendig, weil ansonsten die Landesstraße mit einer Brücke überquert werden müßte, und die Brücken im Bereich der Stationierungen von km 2,46 bis km 3,24 noch länger geworden wären.

Bei km 3,24 erfolgt die Überquerung des Mühlbaches mit einer 70 m langen Brücke. Der Feldweg bei km 3,37 könnte durch Verlegung mit überbrückt werden.

Ab km 3,54 liegt eine Kehre im tiefen Einschnitt im leichter geneigten Gelände. In der Kehre wird mit 39 ‰ Längsneigung trassiert. Nach der Kehre wird bei km 3,81 der Feldweg höhengleich gekreuzt und der Mühlbach bei km 3,90 nochmals mit einer 60 m langen Brücke überspannt.

Bei km 4,17 beginnt die nächste Kehre mit einem Radius von 40 m in einem weniger geneigten Gelände.

-Aldrans:

Von der Kehre aus bewegt sich die Trasse zwischen dem Ortskern von Aldrans und einem nördlich gelegenen Weiler von Aldrans in Richtung Sendehaus. Die Verbindungsstrecke der beiden Ortsteile muß bei km 4,56 höhengleich gekreuzt werden.

Da die Trasse durch die Verbauung festgelegt ist, kann eine Überführung des Verbindungsweges wegen zu großer Längsneigung nicht ausgeführt werden. Eine Unterführung mittels Tunnel wäre wegen eines Wasserlaufes nur mit hohem Aufwand möglich.

Kurz nach der Verbindungsstraße dieser beiden Ortsteile befindet sich die Haltestelle Aldrans 1 bei km 4,60 in einer Längsneigung von 34,5 ‰. Diese Haltestelle kann sowohl vom nördlich gelegenen Weiler Aldrans, als auch vom Ortskern leicht erreicht werden.

Nach Haltestelle Aldrans 1 geht es dann in gerader Linienführung weiter, wo bei km 4,78 die Landesstraße Richtung Ampaß höhengleich gekreuzt wird. Ab der Landesstraße erfolgt ein Steilstück mit 50 ‰ Neigung, welches teilweise in einem Bogen mit einem Radius von 70 m liegt, bis zur Zufahrtsstraße vom Sendehaus, um beide Straßen mit relativ geringen Höhenverlegungen höhengleich kreuzen zu können. Eine signaltechnische Sicherung hat dabei zu erfolgen.

Eine Überbrückung der Landesstraße wäre nur möglich, wenn die Trasse zu den Gebäuden des nördlichen Weilers verlegt würde und dabei eine Umfahrung um die Sendeanlagen machen würde. Dadurch käme die aufgeständerte Trasse in Höhe der Gebäudedächer des nördlichen Weilers zu liegen. Eine Unterführung bei der Landesstraße wäre ebenfalls nur mit einem Umweg um den Radiosender möglich, da sich sonst ein etwa 600 m langer Tunnel, der erst kurz vor der Haupthaltestelle Aldrans 2 wieder die Oberfläche erreicht, ergäbe. Dabei könnte allerdings auch die Landesstraße nach Rinn höhenfrei gequert werden.

Bei höhengleicher Kreuzung von Landesstraße und Zufahrtsstraße zum Sender, erfolgt bei km 5,06 der Anschluß an die Variante B 1, welche eine Ortsdurchquerung von Aldrans beschreibt.

Variante B verläuft aber an der südöstlichen Peripherie des Ortskerns von Aldrans, durch die Gebäude festgelegt, mit einer Neigung von 11,5 ‰ weiter. Dabei werden zwei Feldwege höhengleich gekreuzt. Bei km 5,27 wird die Landesstraße nach Rinn gekreuzt, und bei km 5,40 befindet sich die Haupthaltestelle von Aldrans mit 11,5 ‰ Neigung. Die Sicherung der Landesstraße hat dabei mit signaltechnischen Anlagen zu erfolgen.

Eine Überführung der Landesstraße wäre nur mit einer Brücke möglich, deren Anrampung etwa 200 m vorher beginnt und 150 m nachher endet und auf Stockwerkhöhe der Gebäude verlaufen würde. Eine Tunnellösung wäre nur in der vorher beschriebenen Form möglich.

Die Haupthaltestelle hat ein Ausweichgleis zum Kreuzen der Züge und befindet sich etwa 150 m vom Ortszentrum entfernt. Sie ist vom gesamten Ortsgebiet leicht und bequem zu erreichen. Nach der Haltestelle wird eine Straße mit lokalem Verkehr gekreuzt und die Landesstraße nach Lans höhengleich überquert. Eine Überführung der Landesstraße wäre durch die Verbauung nicht möglich. Die Sicherung der Kreuzung muß dabei mit Signalen erfolgen.

Bei km 5,67 binden auch die Varianten A 1 und B 1 wieder in die Variante B und kurz darauf geht die Variante B in die Variante A über.

1.2.3.2 Variante B 1:

-Aldrans:

Diese Variante zeigt ebenfalls die Möglichkeit der Durchquerung von Aldrans entlang der Hauptstraße durch den Ortskern, ausgehend aber von Variante B.

Die Ausgliederung aus Variante B erfolgt bei km 5,06. Die Durchfahrung von Aldrans, sowie die Haltestellenerrichtung geschieht in der gleichen Weise wie bei Variante A 1.

Diese Variante B 1 bindet bei km 5,70 ebenfalls in die Variante A (km 5,68) ein.

Es treten auch bei dieser Variante die selben Behinderungen und Sicherheitsprobleme auf, wie sie schon in Variante A 1 beschrieben sind. Zusätzlich kommt noch eine Engstelle von etwa 3 m bei der Einfahrt in den Ortskern, die durch Baumaßnahmen beseitigt werden muß.

1.2.4 Variante C - E:

Diese Varianten sollten die Auswirkungen einer optimalen Einbindung an das Straßenbahnnetz der Linie 3, auf weitere mögliche Linienführung Richtung Aldrans aufzeigen.

-Innsbruck:

Die Variante E stellt die Verbindung mit dem Straßenbahnnetz der Variante D und der Variante C dar. Das Straßenbahnnetz der Variante D wird vor der Kreuzung der Anton Eder Straße mit Südring verlassen. Der Südring wird auf Höhe der Resselstraße gekreuzt. Auf der Resselstraße verläuft die Trasse auf einem eigenen Gleiskörper im Mittelstreifen der Straße. Vor der Brücke über die Wiesengasse wird die zweigleisige Straßenbahnanlage in eine Eingleisige übergeführt. An dieser Stelle wird im Lageplan noch eine Verbindungsmöglichkeit zum Bahnhof Bergisel gezeigt. Auf dem Mittelstreifen der Resselstraße gelangt die Trasse dann zur Schloßstraße.

Nach der Brücke über die Südtangente bindet diese Trasse in die Landesstraße Richtung Aldrans ein und verläuft neben dem nördlichen Straßenrand. Die Steigungsverhältnisse sind dabei innerhalb der erlaubten Grenzwerte.

-Schloß Ambras:

Kurz vor Schloß Ambras verläßt die Trasse linksseitig die Landesstraße und durchkreuzt anschließend zwangsläufig den Schloßpark. Im Schloßpark muß wegen des steilen und kuppigten Geländes bis zu km 3,40 immer wieder zu Aufständungen und Brücken zurückgegriffen werden. Diese Aufständungen und Brücken haben auf diesem Teilabschnitt eine Gesamtlänge von etwa 400 m. Im Schloßpark selbst ist bei km 2,84 die Haltestelle geplant.

Ab dem Schloßpark verläuft die Trasse mit der Höchstneigung von 40 ‰ und in gestreckter Linienführung bis Ampaß, um Höhe zu gewinnen. Hier ist eine Kehre mit einem Radius von 40 m geplant, wobei die Landesstraße nach Aldrans, und ein Feldweg, höhengleich gekreuzt werden. Eine Brückenüberquerung der Landesstraße ist dabei nicht möglich, weil die Kehre topographisch festgelegt ist und eine Anrampung für die Brücke die zulässige Längsneigung bei weitem überschreiten würde. Eine Unterquerung der Landesstraße mit einem Tunnel wäre möglich. Der Tunnel würde aber eine Kehre mit Radius 40 m, mit anschließenden Gegenbogen, Radius 70 m, aufweisen und hätte eine Länge von 180 m.

Ab Ampaß verläuft die Trasse mit 39,5 ‰ Neigung entlang der Landesstraße nach Aldrans, wo sie bei km 5,60 diese Straße höhengleich kreuzt. Eine höhenfreie Querung der Landesstraße mit Tunnel wäre möglich, doch muß dann die zulässige maximale Längsneigung überschritten werden, da die Trasse durch das verbaute Gebiet festgelegt ist.

Dabei könnte auf die bei km 5,81 beginnende Aufständerung verzichtet werden. Bei höhengleicher Kreuzung hat eine signaltechnische Sicherung zu erfolgen.

-Aldrans:

Nach der Kreuzung quert die Trasse den nördlichen Weiler von Aldrans, wobei eine Aufständerung in der Länge von 140 m nötig ist, um nicht Höhe zu verlieren. Kurz vor der höhengleichen Kreuzung der Verbindungsstraße, zwischen dem nördlichen Weiler von Aldrans und dem Ortskern, befindet sich bei km 5,99 die Haltestelle für den Weiler. Danach wird nochmals die Landesstraße Innsbruck - Aldrans gekreuzt und bei km 6,56 nach einer Kehre in die Variante A eingebunden. Eine signaltechnische Sicherung der Kreuzung ist dabei notwendig.

Eine Unterquerung der Landesstraße mit einem Tunnel ist wegen eines Wasserlaufes nur erschwert möglich, zudem würde eine Trassenverlängerung mit langem Tunnel nötig sein, um die Variante A noch erreichen zu können. Die Überbrückung der Landesstraße hätte eine Aufständerung im ganzen nördlichen Weiler zur Folge und der Ausfall der Haltestelle wäre unausbleiblich. Ein nachfolgendes Teilstück mit 54 ‰ Neigung könnte allerdings entfallen.

1.2.5 Verlängerungsmöglichkeit zum Badhaus:

Um hier eine Verlängerung schaffen zu können, ist es wegen der Geländebeschaffenheit notwendig, ab der Talstation der Patscherkofelbahn, entlang der Badhaus Straße mit einer Steigung von 52 ‰ zu trassieren. Erst ab km 11,62 kann die Straße verlassen und in das freie Gelände zur Höhengewinnung ausgewichen werden. Im freien Gelände wird mit einer Neigung von 23 ‰ in östliche Richtung trassiert. Dabei wird ein wenig geneigtes Gelände für eine Kehre mit 50 m Radius und 35 ‰ Längsneigung genutzt. Nach der Kehre verläuft die Trasse in südwestlicher Richtung mit 38,5 ‰ Neigung. Bei km 12,76 kreuzt sie die Badhaus Straße und gleich danach einen Feldweg in einem Bogen mit 75 m Radius höhengleich. Eine Überführung der Badhaus Straße ist wegen der schon großen Längsneigung nur mit einer Trassenverlängerung möglich. Bei Tunnellösung wäre jedoch die Trassenführung östlich der Badhaus Straße möglich. Es würde sich allerdings ein langer Tunnel mit Maximalneigung ergeben.

Nach der Kreuzung verläuft die Trasse in gerader Linie, mit 32,5 ‰ Neigung, parallel zur Badhaus Straße, westlich davon. Bei km 13,06 kreuzt sie noch einmal höhengleich die Badhaus Straße. Sollte auch hier eine höhenfreie Querung vorgesehen werden, so müßte wieder eine erhebliche Trassenverlängerung in Kauf genommen werden. Für eine signaltechnische Sicherung der beiden Kreuzungen ist zu sorgen.

Nach der Kreuzung mit der Badhaus Straße verläuft die Trasse mit 32,5 ‰, bzw. 37,5 ‰ Neigung parallel zur Straße, östlich davon, bis zum Badhaus. Für die Lage der End- bzw. Umkehrstation beim Badhaus sind sicher mehr Möglichkeiten gegeben, die sich aber nach den Plänen für eine Erschließung dieses Gebietes richten. Eine dieser Möglichkeiten ist hier aufgezeigt.

1.2.6 Verlängerung der bestehenden Bahn in Igls:

Da die bestehende Endstation der Igler Bahn etwa 300 m vor dem Ortszentrum liegt, ist hier die Möglichkeit der Verlängerung untersucht worden.

Eine Verlängerung durch ein bisher noch wenig verbautes Gebiet bis zum Ortskern ist möglich. Die Einmündung erfolgt in die Eichler Straße und von dort zum Ortszentrum, eventuell sogar weiter in Richtung der Talstation der Patscherkofelbahn. Die Endstation ist dann etwa 200 m vor der Talstation, wobei wegen der Steilheit des Geländes keine Weiterfahrt mehr möglich wäre, auch kann durch die herrschende Verbauung des Gebietes keine Umkehrschleife gemacht werden.

Bei der Durchfahrt des Ortskerns käme es dabei zu Behinderungen des übrigen Verkehrs und auch für die Sicherheit gilt das gleiche, wie bei den erwähnten Ortsdurchfahrten von Aldrans.

1.3. Variantendiskussion:

Um eine Diskussion der einzelnen Varianten zu ermöglichen, seien hier nochmals die technischen Gesichtspunkte aufzeigt, die die einzelnen Varianten kennzeichnen.

1.3.1 Variante A:

- große Ausnutzung der bestehenden Trasse
- kürzeste Neutrassierung
- weniger Kunstbauten
- kurze Linienführung und dadurch günstige Fahrzeit und wirtschaftlicher Energieverbrauch.

- weniger Landesstraßenquerungen
- geringe Lärmbelästigung
- bei Kombination mit Variante A 1: längere Trassierung und dadurch längere Fahrzeit und größerer Energieverbrauch.
- beengte Verhältnisse im Ortskern werfen Sicherheitsprobleme auf.
- Anschluß Schloß Ambras
- schlechtere Anschlußmöglichkeiten an das Straßennetz Innsbruck wie Variante C

1.3.2

Variante B

- kurze Linienführung sowohl für Variante B, als auch für Variante B mit B 1 und dadurch günstige Fahrzeit und wirtschaftlicher Energieverbrauch
- Anschluß Schloß Ambras
- zwei Haltestellen in Aldrans
- längere Neutrassierung
- mehr Kunstbauten
- mehr Landesstraßenquerungen

1.3.3

Variante C

- günstige Anschlußmöglichkeit an das Straßennetz Innsbruck
- Anschlußmöglichkeit für Ampaß
- zwei Haltestellen in Aldrans
- totale Neutrassierung
- längste Trassenführung, dadurch längere Fahrzeit und größerer Energieverbrauch
- viele Kunstbauten
- Durchquerung der Parkanlagen von Schloß Ambras mit Kunstbauten ist unumgänglich.

1.4

Geplante Trassen

Varianten	Gesamtlänge bis Igls - Patscherkofel (m)	Neutrassierung (m)	Kunsttauten		Kreuzungen mit Landesstraße (Stk.)	Fahrzeit (min)
			(Stk.)	(m)		
A	11300	7430	4	340	3	28
A mit A 1	11720	7850	4	340	4	29,5
B und A	11320	8880	7	620	7	28
B mit B 1 u.A	11320	8880	7	620	7	28
C und A	12480	12160	9	755	7	29

1.5 Verbindung Iglar Bahn - Straßenbahnnetz

1.5.1 Variante D:

Diese Variante zeigt die Möglichkeit der Verbindung der Iglar Bahn mit dem Straßenbahnnetz der Linie 3, die eine Verbindung mit der Innenstadt über die Amraser Straße - Salurner Straße - Maria Theresienstraße - Museumstraße - Amraser Straße, ergibt.

Bei Variante D wird von der zweigleisigen Linie 3, beim Leipziger Platz, für jede Fahrtrichtung, mit einem Gleis in der Amraser Straße in Straßenmitte, bis zur Kreuzung mit der Gumpstraße weitertrassiert. Ab dieser Kreuzung wird der Stadtauswärtsverkehr auf den westlichen Straßenrand der Anton Eder Straße geführt. Mit dem Stadteinwärtsverkehr wird auf den gegenüber liegenden Straßenrand ausgewichen und dadurch den beengten Platzverhältnissen Rechnung getragen, die durch die Tankstelle auf der Verkehrsinsel entstanden sind. Die Haltestelle für den Stadteinwärtsverkehr befindet sich beim Sonnparkhochhaus. Die Haltestelle für den Stadtauswärtsverkehr befindet sich in der Nähe der Kreuzung Anton Eder Straße - Anzengruberstraße, um einen kurzen Gehweg zum Eingang des Tivoli-Schwimmbades zu haben. Ab dieser Kreuzung werden die beiden Gleise wieder auf die östliche Straßenseite beim Militärfriedhof verlegt. Hier können durch die weitlaufenden Platzverhältnisse die Gleise auf einem eigenen Gleiskörper bis vor die Kreuzung mit dem Südring geführt werden. Auf dieser Kreuzung wird das Gleis der stadtauswärtsfahrenden Bahn auf den nördlichen Rand der Straße verlegt und vor dem Eingang des Tivoli-Sportstadions eine Haltestelle vorgesehen.

Die Gleise der stadteinwärtsfahrenden Bahn werden auf die Nebenfahrbahn vor dem Eisstadion verlegt, wo in der Nähe der Unterführung zum Eingang des Stadions die Haltestelle entsteht.

Die Gleise der stadtauswärtsfahrenden Bahn werden nach der Haltestelle weiter am nördlichen Straßenrand bis zur Unterführung beim Sillufer geleitet. Unter der Olympiabrücke stellen sich für den Stadtauswärtsverkehr dann zwei Möglichkeiten der Trassenlegung dar.

Variante D 1 sieht eine Trasse entlang des Sillufers bis zur Einmündung in die Iglar Bahn bei der Sillbrücke vor. Bei dieser Variante wäre eine Haltestelle in der Nähe der Sillhöfe sinnvoll. Da das Sillufer teilweise sehr beengt ist, kann hier nicht mit zwei Gleisen disponiert werden.

Bei der zweiten Möglichkeit wird unter der Olympiabrücke eine Schleife gezogen, wobei die Gleise der beiden Fahrtrichtungen östlich der Sillhöfe wieder auf einen eigenen Gleiskörper geführt werden. Bei dieser Gleisführung kann über ein kurzes Verbindungsgleis eine Schleife vorgesehen werden, die bei Großveranstaltungen im Bereich von Tivoli-Stadion bzw. Olympia Eishalle für einen raschen An- und Abtransport, ohne große Umwege, sorgen können. (Einschubfahrten)

Die Weiterführung des vorher beschriebenen eigenen Gleiskörpers erfolgt in dem bisher unverbauten Gebiet bis zur Wiesengasse, wo sie dann in Richtung Sillufer weiterführen.

Bei den Sillhöfen befindet sich für beide Fahrtrichtungen in dieser Variante eine Haltestelle. Kurz vor der Erreichung des verbauten Gebietes, werden die beiden Gleise in ein Gleis übergeführt, um den Verhältnissen in diesem Teil der Wiesengasse zu entsprechen. Im Zentrum dieses Siedlungsgebietes wird eine zusätzliche Haltestelle errichtet. Von der Wiesengasse wird die Trasse auf den flußnahen Rand des Sillufers geführt und von dort erfolgt dann die Einmündung in die bestehende Trasse der Iglar Bahn.

Für die Fahrtrichtung Iglar muß die Einführung dabei in einem Bogen mit einem Radius von 25 m erfolgen. Für die Fahrt zum Bahnhof Bergisel kann am Sillufer weiter gefahren werden und dabei erfolgt die Einmündung kurz vor der neuen Sillbrücke. Es wäre schon in diesem Sinne nicht mehr wirtschaftlich, bis hier zweigleisig zu fahren, da es nicht vertretbar wäre, über die neue Sillbrücke noch eine zusätzliche Gleistrasse zu führen. Bei beiden Anschlüssen muß aber eine Signalregelung den eingleisigen Abschnitt steuern.

2. Berechnungsgrößen

2.1. Trassierungselemente:

Überhöhung für $V < 50$ km/h

$$\ddot{u}_R = \frac{V^2}{R} (8,3 - 0,053 V) \quad (\text{mm})$$

Überhöhung für $V \geq 50$ km/h

$$\ddot{u}_R = \frac{5,6 V^2}{R} \quad (\text{mm})$$

Mindestüberhöhung für Meterspur

$$\ddot{u}_{\min} = \frac{8,3 \cdot V^2}{R} - 70 \quad (\text{mm})$$

Daraus ergeben sich für die entsprechenden Entwurfsgeschwindigkeiten folgende Mindesthalbmesser (mit Regelüberhöhung)

	gerechnet	gewählt
$V = 20$ km/h	28,96 m	40 m
$V = 30$ km/h	60,39 m	75 m
$V = 40$ km/h	98,88 m	100 m
$V = 50$ km/h	140,00 m	150 m
$V = 60$ km/h	201,60 m	220 m

Neigungsänderung

$$\Delta S = S_2 - S_1 \quad (\%)$$

$$t_a = \frac{R}{2} \cdot \frac{\Delta S}{1000} \quad (\text{m})$$

$$y_t = \frac{t_a^2}{2R} \quad (\text{m})$$

2.2. FAHRZEITERMITTLUNG

Da keine maschinentechnischen Daten und kein P-V-Diagramm für die Zugmaschine der Iglar Bahn ermittelt werden konnte, wird die Fahrzeit für diese generelle Studie vereinfacht unter folgenden Voraussetzungen gewonnen.

- 1.) Konstante Beschleunigung und Verzögerung unabhängig von der Neigung der Strecke.
- 2.) Auf den Teilstrecken wird die jeweilige Entwurfsgeschwindigkeit erreicht.

$$v_m = \frac{l}{t} \qquad v_m = \frac{v}{2} \qquad l = \frac{v}{2} \cdot t \qquad l = \frac{v}{7,2} \cdot t$$

$$b = \frac{v}{t} \qquad t = \frac{v}{b} \qquad t = \frac{v}{3,6 b} \qquad a = \frac{v^2}{2b}$$

V	Entwurfsgeschwindigkeit	(km/h)
v_m	mittlere Geschwindigkeit	(m/sec)
v	Geschwindigkeit	(m/sec)
t	Brems- bzw. Beschleunigungszeit	(sec)
b	Beschleunigung bzw. Verzögerung	(m/sec ²)
l	Weg	(m)
a	Beschleunigungs- bzw. Bremsweg	(m)
Faktor 3,6 . . .	Umrechnung von (km/h) in	(m/sec)

Angenommene Werte:

Beschleunigung	b = 0,8 m/sec ²
Verzögerung	b = 0,8 m/sec ²
Haltezeit pro Station	$t_s = 30$ sec
Haltezeit Station Aldrans . .	$t_s = 60$ sec

Variante A

Station	Statio- nierung (km)	Distanz (m)	Entwurfs- geschw. (km/h)	Beschl.Weg a (m)	Bremsweg a (m)	Distanz l v=const. (m)	Fahrzeit t			
							Beschl. (s)	Brems. (s)	V-const. (s)	gesamt (s)
							Übertrag			1010
Rans 2	7,75	160	40	77,2	58,0	24,8	14	7	2	23
km 7,91	7,91	120	20	-	-	120,0	-	-	22	22
km 8,03	8,03	420	30	24,2	-	395,8	3	-	48	51
km 8,45	8,45	550	50	77,2	77,2	395,6	7	7	29	43
km 9,00	9,00	250	30	-	43,4	206,6	-	10	25	35
Lans	9,25	430	30	43,4	-	386,6	10	-	46	56
km 9,68	9,68	730	40	33,8	57,9	638,3	4	7	57	68
km 10,41	10,41	320	20	-	-	320,0	-	-	58	58
km 10,73	10,73	490	30	24,2	24,2	441,6	3	3	53	59
km 11,22	11,22	80	20	-	19,2	60,8	-	7	11	18
Igls-Patscherk.	11,30									<hr/> 1443

Fahrzeit Variante A: Bh. Bergisel - Igls = 24 min 3 sec

Stehzeit: 1 x 60 + 6 x 30 sec

4 min

28 min 3 sec

~ 28 min

FAHRZEIT VARIANTE A : von Haltestelle Igls-Patscherkofelbahn-Badhaus

Station	Statio- nierung (km)	Distanz (m)	Entwurfs- geschw. (km/h)	Besch.Weg a (m)	Bremsweg a (m)	Distanz l v=const. (m)	Fahrzeit t				
							Beschl. (s)	Brems. (s)	V-const. (s)	gesamt (s)	
Igls-Patscherk.	11,30										
Badhaus	13,64	2340	30	43,4	43,4	2253,2	10	10	270	290	

Fahrzeit: Igls - Badhaus 4 min 50 sec

~ 5 min

FAHRZEIT VARIANTE A 1

Station	Stationierung (km)	Distanz (m)	Entwurfs- geschw. (km/h)	Besch.Weg		Distanz l v=const. (m)	Fahrzeit t			
				a (m)	a (m)		Beschl. (s)	Brems. (s)	V-const. (s)	gesamt (s)
aus Variante A bis km 5,36										691
km 5,36	5,36	270	30	-	24,2	245,8	-	3	30	33
km 5,63	5,63	130	20	-	19,2	110,8	-	7	20	27
Aldrans	5,76	340	20	19,2+24,2	-	296,6	10	-	53	63
km 6,10	6,10									
aus Variante A ab km 5,68										
bis Haltest. Igls = km 11,30										<u>704</u>
										1518

Fahrzeit: Variante A mit A 1:Bh.Bergisel.Igls= 25 min 18 sec

Stehzeit: 1x60 + 6x30 sec

4 min

29 min 18 sec

~ 29,5 min

FAHRZEIT VARIANTE B

Auf der bestehenden Strecke wird eine mittlere Entwurfsgeschwindigkeit von 30 km/h angenommen.

Station	Statio- nierung (km)	Distanz (m)	Entwurfs- geschw. (km/h)	Besch.Weg a (m)	Bremsweg a (m)	Distanz l v=const. (m)	Fahrzeit t			
							Beschl. (s)	Brems. (s)	V-const. (s)	gesamt (s)
Bahnhof Bergisel	0,00									
Schloß Ambras	2,71	2710	30	43,4	43,4	2623,2	10	10	315	335
km 2,78	2,78	70	20	19,2	-	50,8	7	-	9	16
km 3,54	3,54	760	60	154,4	154,4	450,2	14	14	27	55
km 3,64	3,64	100	20	-	-	100,0	-	-	18	18
km 4,17	4,17	530	30	24,2	24,2	481,6	3	3	58	64
km 4,29	4,29	120	20	-	-	120,0	-	-	22	22
Aldrans 1	4,60	310	30	24,2	43,4	272,4	3	10	33	46
km 5,06	5,06	460	30	-	-	460,0	-	-	55	55
km 5,13	5,13	70	30	-	24,2	45,8	-	3	6	9
km 5,17	5,17	40	20	-	-	40,0	-	-	7	7
Aldrans 2	5,40	230	30	24,2	43,4	162,4	3	10	19	32
km 5,70	5,70	300	30	43,4	-	256,6	10	-	31	41

aus Variante A ab km 5,68 bis Haltest. Iglis = km 11,30

704

1404

Fahrzeit: Variante B mit Vereinigung A: Bh.Bergisel-Iglis= 23 min 24 sec

Stehzeit: 1x60 + 6x30 sec

4 min

27 min 24 sec

~ 28 min

FAHRZEIT VARIANTE B 1

Station	Statio- nierung (km)	Distanz (m)	Entwurfs- geschw. (km/h)	Besch.Weg a (m)	Bremsweg a (m)	Distanz l v=const. (m)	Beschl. (s)	Brems. (s)	V-const. (s)	gesamt (s)
aus Variante B bis km 5,06										611
km 5,06	5,06	300	20	-	24,2+19,2	280,8	-	10	51	61
Aldrans	5,36	340	20	24,2	-	340,0	3	-	61	64
km 5,70	5,70									
aus Variante A ab km 5,68 bis Haltest. Igls = km 11,30										<u>704</u>
										1440

Fahrzeit: Variante B mit B 1 und Vereinigung A: Bh.Bergisel-Igls 24 min

Stehzeit: 1x60 + 6x30 sec 4 min

28 min