

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Die Arlbergbahn

Österreich / General-Direction der Österr. Staatsbahnen

Innsbruck, 1896

III. Bahnaufsicht und Bahnerhaltung

III. Bahnaufsicht und Bahnerhaltung.

A. Bahnaufsicht.

a) Organisation des Dienstes.

Zur Zeit der Betriebseröffnung der Arlbergbahnstrecke Landeck—Bludenz wurde dieselbe rücksichtlich des Bahnaufsichts- und Bahnerhaltungsdienstes derart abgetheilt, dass dem einen Theile, ausser einer Rampenstrecke noch der Arlbergtunnel sammt den beiden Stationen St. Anton und Langen zugewiesen wurde.

Hiebei war die Erwägung massgebend, die auf einer so schwierigen Gebirgsstrecke auszuübende Aufsicht derart wirksam zu gestalten, dass etwaige in der Bahnanlage eintretende Veränderungen und den Betrieb hindernde Mängel nicht nur baldigst erkannt, sondern auch raschestens behoben werden könnten.

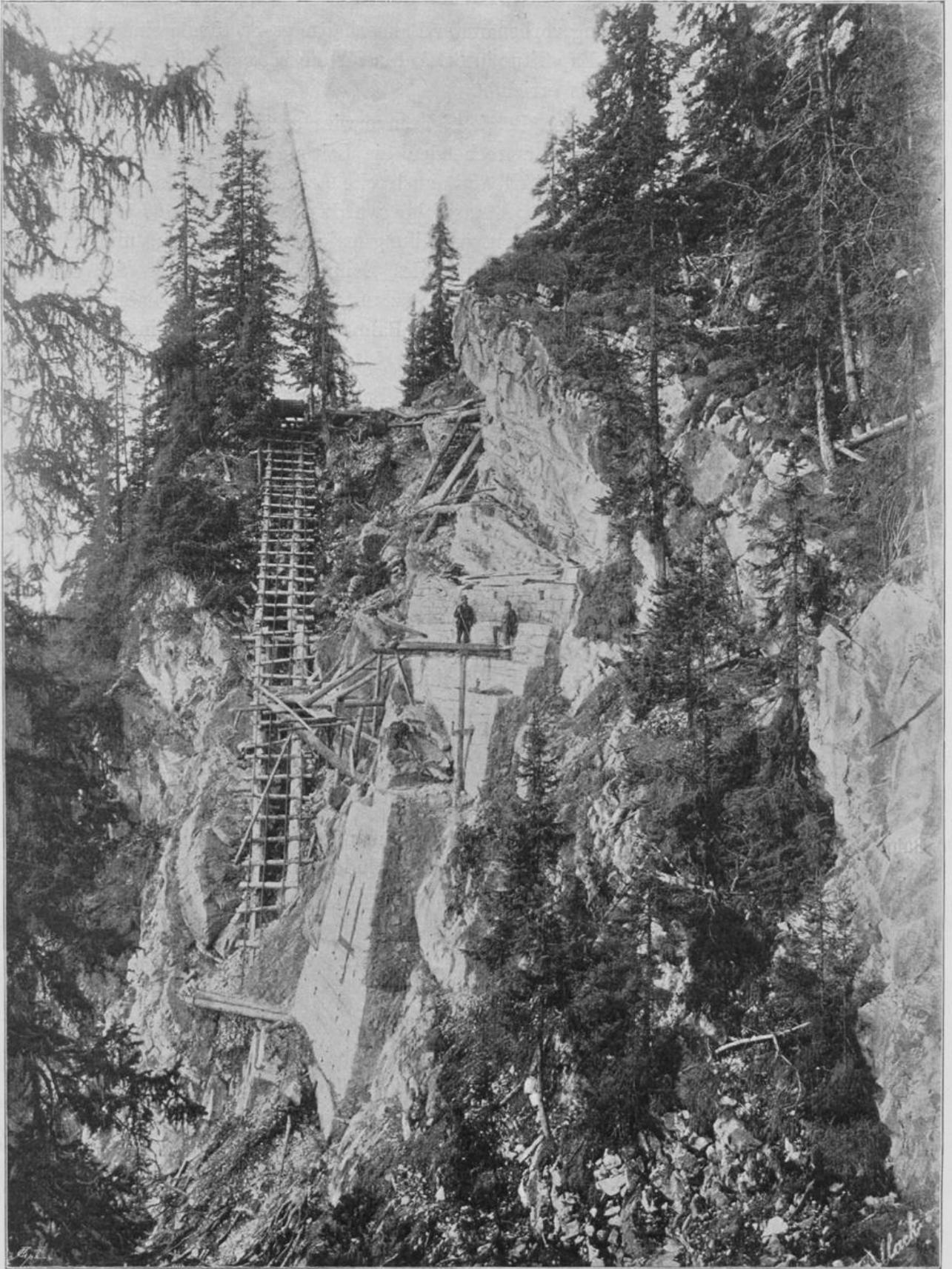
Weiters war es auch wegen der im Arlbergtunnel bereits beim Baue aufgetretenen Druckerscheinungen von grosser Wichtigkeit, dass die Überwachung und Erhaltung dieses Tunnels, sowie dessen betriebstechnischen Ausgestaltungen insbesondere in der ersten Betriebszeit solchen Organen anvertraut werden, die schon beim Baue dieses Tunnels selbstthätig mitgearbeitet hatten.

Es wurde daher dementsprechend die Überwachung und die Ausführung des Bahnerhaltungsdienstes in der Strecke Landeck incl. Arlbergtunnel und Station Langen der Bahnerhaltungs-Section in Landeck jene der Strecke excl. Langen incl. Bludenz hingegen der Bahnerhaltungs-Section in Bludenz zugewiesen.

Erstere Section hatte gleichzeitig noch die Bahnerhaltungsgeschäfte für die Strecke excl. Schönwies bis Landeck, letztere die Aufsicht über die Strecke Bludenz—Feldkirch excl. zu besorgen.

Der Wichtigkeit des Arlbergtunnels entsprechend, wurde gleich bei der Betriebseröffnung der Arlbergbahnstrecke Landeck—Bludenz

Steinschlagschutzbauten im Schnänn.



mit der Errichtung vorbenannter Bahnerhaltungs-Sectionen eine eigene Bahnerhaltungs-Expositur in St. Anton für die besondere Überwachung des Arlbergtunnels errichtet.

Nach den ersten Betriebsjahren erwies es sich jedoch der Einheitlichkeit wegen entsprechender, die Leitung der Bahnerhaltungsgeschäfte der ganzen Arlbergbahnstrecke Landeck—Bludenz in einer Section zu vereinigen. Demzufolge wurde am 1. Juli 1887 die seit 1884 bestandene Sectionseintheilung wieder aufgehoben, und die Überwachung und Ausführung des Bahnerhaltungsdienstes für die Strecke excl. Landeck incl. Bludenz unter Belassung der Bahnerhaltungs-Expositur in St. Anton, der Bahnerhaltungs-Section in Bludenz überwiesen.

Aus Tabelle 28 ist der ganze Bahnaufsichtsdienst, wie derselbe seither durchgeführt wird, zu ersehen.

Der Personalstand der Bahnerhaltungs-Bureaux bestand in den beiden Sectionen Landeck und Bludenz in der Zeit vom 1. September 1884 bis 1. Juli 1887, ausschliesslich des Expositursbeamten in St. Anton, aus je einem Vorstande, zwei zugetheilten technischen Beamten, einem Kanzlisten und einem Kanzleidiener.

Ab 1. Juli 1887 umfasste der Personalstand der Bahnerhaltungs-Section Bludenz ausser dem Expositursleiter in St. Anton, einen Vorstand, drei zugetheilte technische Beamte, zwei Kanzlisten und einen Kanzleidiener, ferner seit 1. Juli 1891 einen in Langen exponierten technischen Beamten, welchem die Überwachung und Ausführung der in der Strecke Langen—Bludenz auszuführenden Schutzbauten gegen Schneeeabgänge und Steinschlag anvertraut sind.

b) Bahnaufsicht auf den Rampen.

Die weitere Gliederung des Bahnaufsichts- und Bahnerhaltungsdienstes in der Strecke Landeck—Bludenz blieb seit der Betriebsöffnung mit Ausnahme ganz geringfügiger Verschiebungen unverändert.

Die Bahnmeister- und Wächterbezirke wurden den örtlichen Verhältnissen entsprechend eingetheilt.

Es sind daher auch die Bahnmeisterbezirke II und VI, welche die Strecken Wiesbergtunnel, Klausbachaquäduct oberhalb Flirsch (km 81·7—87·5), bzw. Gypsbruchobelbrücke oberhalb Dalaas bis incl. Plattentobel tunnel unterhalb Hintergasse (km 119·4—126·7) umfassen, die kleinsten Bezirke, da in diesen Streckentheilen nicht nur die bedeutenderen Bauobjecte, sondern auch die ungünstigsten Terrain- und geologischen Verhältnisse vorkommen.

In den übrigen wesentlich günstigeren Streckentheilen sind die Bahnmeisterbezirke entsprechend länger bemessen. Die Arlberg-tunnelstrecke von Wechsel Nr. 16 bzw. 17 in St. Anton bis zum Wechsel Nr. 1 bzw. 2 in Langen wurde gemeinsam zwei Bahnmeistern mit dem Titel »Tunnelmeister« zur Überwachung zugewiesen.

Die Streckenwächterbezirke sind ebenfalls den örtlichen Verhältnissen angepasst; deren Längen schwanken von 1000 m bis 1955 m, besitzen somit im Durchschnitt eine Länge von 1507 m.

In der Strecke Landeck—Bludenz sind ausschl. der in derselben liegenden Stationen 32 Streckenwächter und zwar auf jeder der beiden Rampenstrecken je 16 Wächter aufgestellt, die in eigenen an der Bahn gelegenen Wächterhäusern untergebracht sind.

In jeder Station sind je zwei Stationsweichenwächter und zwei Ablösewächter in Verwendung, die zur Hälfte die Stationsgeleisestrecken, soweit diese den Verkehrszwecken dienen, zur Aufsicht zugewiesen haben, und theils in einfachen, theils in doppelten Stationswächterhäusern ihre Unterkunft finden. Die den Streckenwächtern der Arlbergstrecke Landeck—Bludenz obliegenden dienstlichen Pflichten sind im allgemeinen jenen anderer Bahnwächter gleich; nur wird, um die Bahnaufsicht durch die Wächter wirksamer zu gestalten, ein Theil der denselben sonst zugehörigen Arbeiten, wie Gras- und Schnee-beseitigung im wesentlichen durch eigene Arbeitskräfte besorgt.

Schon zur Zeit der Betriebseröffnung der Strecke Landeck—Bludenz im Jahre 1884 wurde erkannt, dass für den Bahnaufsichtsdienst in dieser Strecke die Streckenwächter allein nicht genügen können, da deren Entfernung von einander, namentlich bei ungünstigen Witterungsverhältnissen sich als zu gross erwies, und gerade in diesen Zeitperioden, dort wo Steinschlag oder Schneeabgänge zu befürchten waren, eine unausgesetzte Streckenbegehung und Streckenaufsicht zur Erhöhung der Verkehrssicherheit unerlässlich erschienen.

Es wurden daher bereits nach Eröffnung der Strecke, dort wo es möglich war, zwischen zwei Streckenwächterposten ein oder mehrere sogenannte Lehnwächterposten eingeschaltet, von welchen die Posten Nr. III bis incl. XI beständig besetzt sind, während die übrigen nur bei ungünstigen Witterungsverhältnissen besetzt werden.

Die Lehnwächter sind nicht in Wächterhäusern untergebracht, sondern denselben sind für die Dauer ihrer Dienstesausführung an der Bahn gelegene, heizbare, fixe Signalwächterhäuschen zur Verfügung gestellt, die mit Glockenapparaten, Tisch und Sessel ausgerüstet sind.

Tabelle 28.

Uebersicht der Bahnaufsichts-Eintheilung

Strecke	Stationen und Haltestellen	Bezirk der B.-E.-Section		Bahnmeister- Bezirk		Strecken- und Stationswächter- bezirke		Lehnen- wächterbezirke					
		bis	ab	Nummer	Länge in m	Nummer	Länge in m	Nummer	Länge in m				
		1./VII. 1887											
		Länge in m											
O s t r a m p e	Landeck	ehemalige Section Landeck 39417.4 m	jetzige Section Bludenz 64439.5 m	Section Innsbruck 756.4 m	Section Innsbruck		48	378.2					
						49	378.2						
										50	1277.8		
	Landeck-Perfuchs									51	1400.2		
										52	1300.8		
										52a	1465.1		
	Pians						I	9377.8		53	242.7		
										54	242.6		
										55	1149.6	I	1000
	Wiesberg									56	1000.0	II	1100
										57	1300.0		
										58	1189.3		
	Strengen						II	7800.0		59	231.7		
										60	231.7		
										61	1847.3		
	Flirsch									62	1877.3		
										63	234.0		
										64	234.0		
										65	1954.7		
	Schnaun									66	1900.0		
										67	1905.9		
	Pettneu									68	220.2		
										69	220.1		
										70	1853.8		
St. Jacob			III	10403.5		71	1800.0						
						72	1926.7						
						73	288.4						
St. Anton						74	288.4						

in der Strecke Landeck—Bludenz.

Strecke	Stationen und Haltestellen	Bezirk der B.-E.-Section		Bahnmeister- Bezirk		Strecken- und Stationswächter- bezirke		Lehnen- wächterbezirke		
		bis	ab	Nummer	Länge in m	Nummer	Länge in m	Nummer	Länge in m	
		I./VII. 1887								
		Länge in m								
Arberg- tunnel		ehemalige Section Landeck 39417.4 m		IV	10604.2	—	—	—	—	
	Langen	ehemalige Section Bludenz 25778.5 m		V	8892.3	75	237.9	III	1500	
Klösterle a./A.	76					237.8				
	77					1216.6				
Danöfen	78					1300.0	IV			1500
	79					1300.0				
Dalaas	80					1114.2	V			1100
	81					219.9				
Hintergasse	82					220.0	VI			1200
	83					1545.9				
Bratz	84					1500.0	VII			1100
	85	1622.6								
Bludenz	86	219.8	VIII	1100						
	87	219.9								
	88	1837.7	IX	1200						
	89	1739.9								
	90	220.1	X	1100						
	91	220.1								
	92	1219.9	XI	800						
	93	1300.0								
	94	1224.0	XII	1100						
	95	246.2								
	96	246.2	74V.	444.9						
	97	1483.6								
	98	1600.0	73V.	445.0						
	99	1600.0								
	100	1471.8								

Die Lehenwächter haben bei normalen Witterungsverhältnissen den ihnen zugewiesenen Bezirk, der mit den Streckenwächterbezirken nicht zusammenfällt, täglich achtmal zu begehen, während der Streckenwächter nur eine viermalige Streckenbegehung in 24 Stunden durchzuführen hat. In jenen Strecken, wo Lehenwächter aufgestellt sind, findet daher durch diese und die Streckenwächter eine täglich zwölfmalige Streckenbegehung statt. Während der Dauer ungünstiger Witterungsverhältnisse hat jedoch der Lehenwächter die ihm zugewiesene Strecke unausgesetzt zu begehen bzw. sich an gefährdeten Stellen aufzuhalten.

Den Lehenwächtern obliegt hauptsächlich die Beaufsichtigung und Bewachung der einzelnen Berglehnen; sie haben jedoch auch sonst den Obliegenheiten der Streckenwächter nachzukommen.

Die Institution der Lehenwächter hat sich nach den gemachten Erfahrungen in der Zeit des zehnjährigen Betriebes nicht nur als zweckentsprechend, sondern geradezu als unerlässlich erwiesen.

Neben diesen Lehenwächtern, welchen bestimmte Streckentheile zur Beaufsichtigung zugewiesen sind, werden jedoch noch andere Streckentheile, in denen sich steinschlägige Lehen etc. befinden zu Zeiten andauernder und heftiger Niederschläge durch besondere Wachorgane beaufsichtigt, eine Einrichtung, welche sich auch in Fällen von Holzbringungen, Felsabräumungen und Übersteigungen als notwendig herausstellte.

So ergibt sich in strengen schneereichen Wintern, namentlich in den zwei ersten Jahresmonaten die Nothwendigkeit, in der Strecke Langen—Dalaas an der im Thale führenden Reichsstrasse bei Tage eigene sogenannte Lawinenwächter aufzustellen.

Diese Aufsichtsorgane, die von ihrem Beobachtungsposten die ganzen Berghänge, an denen die Bahntrace führt, leicht und gut übersehen können, haben die Aufgabe, wahrgenommene Schneeabgänge in den Höhen und den Wiedereintritt der Ruhe dem am Bahnköper postierten sonstigen Bahnaufsichtspersonale mittelst eigener Hornsignale bekannt zu geben.

Auch diese Einführung hat sich, namentlich in den schneereichen Winterperioden der Jahre 1888, 1889 und 1893 sehr bewährt.

Die Dienst- und Ruhezeit der Strecken- und Lehenwächter sowie deren Ablöser war in der Zeit vom September 1884 bis 1. Jänner 1891 verschieden von jener, wie sie dermalen noch in Übung ist. In der ersteren Zeit hatten drei Strecken- oder drei Lehenwächter je einen gemeinsamen Ablöser und wurden nach 24stündiger Dienstleistung

auf sechs Stunden abgelöst, während der Ablöseswächter nach 18stündiger Dienstzeit 12 Stunden Ruhezeit genoss.

Nach dem 1. Jänner 1891 haben je zwei Strecken- oder zwei Lehnenwächter einen gemeinsamen Ablöser. Erstere werden nach 21 Stunden Dienstzeit auf neun Stunden abgelöst, während deren Ablöser nach 18 Stunden Dienstleistung 12 Stunden Ruhezeit hat. Die Lehnenwächter und deren Ablöser, die alle im Thale in Privatwohnungen untergebracht sind, haben dagegen die gleiche Dienst- und Ruhezeit, nämlich nach je 24 Stunden Dienst 12 Stunden frei.

Seit dem Jahre 1890 wird den Strecken- und Lehnenwächtern sammt deren Ablösern ausser der turnusgemässen dienstfreien Ruhezeit noch an einem Sonn- oder Feiertage jeden Monates eine freie Zeit von abwechselnd 3 oder 6 Stunden als Sonntagsruhe gewährt, wodurch jeder derselben an einem Sonn- oder Feiertage im Monate in der Zeit von 6 Uhr Früh bis 6 Uhr Abends dienstfrei ist.

Eine solche Sonntagsruhe wird auch einmal im Monat jedem Bahn- und Tunnelmeister, sowie dem gesammten Bureau- und Beamtenpersonale turnusgemäss gewährt.

Der Wirkungskreis und die dienstlichen Obliegenheiten der Streckenbahnmeister sind jenen in anderen Strecken gleich.

Die stete und gründliche Überwachung und Übersteigerung der sämtlichen die Bahntrace beeinflussenden Berggehänge, die von den Streckenbahnmeistern nicht allein besorgt werden können, wurden einem eigenen Bahnmeister als »Lehnenmeister« übertragen.

Da der ausgedehnte Bahnbesitz in der Strecke Landeck—Bludenz und namentlich jener von Langen bis Bludenz zum Schutze der Bahn eine gründliche forstwirtschaftliche Behandlung erfordert, so ist hierfür ein forsttechnisches Organ als Bahnmeister aufgestellt.

Die forstliche Bewirtschaftung geschieht auf Grund von Wirtschaftsplänen, die von den staatlichen Forstorganen auf Kosten der Bahn aufgestellt werden.

Was den Bahnaufsichtsdienst im Arlbergtunnel betrifft, so ist derselbe naturgemäss wesentlich verschieden von jenem der Rampenstrecken.

e) **Bahnaufsicht im Arlbergtunnel.**

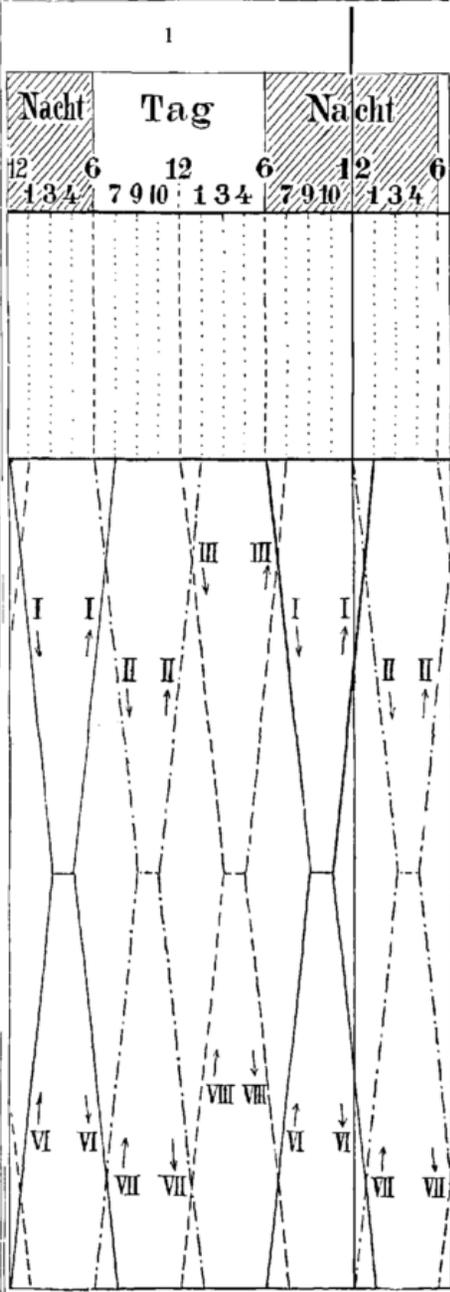
In den nachstehenden zwei Tabellen 29 und 30 ist die innere Ausgestaltung des Arlbergtunnels in betriebstechnischer Hinsicht dargestellt.

Hiezu wäre nur noch zu bemerken, dass in den neun kleinen Tunnelkammern je ein elektrischer Glocken- und Telephonapparat aufgestellt ist, und die Kammer 5 überdies noch als Einrichtung

Tabelle 29.

Uebersicht der Streckenbegehungen im

Bezeichnung der Objecte	Entfernungen in m				Begehungszeiten					
	einzeln	der kleinen Kammern	der grossen Kammern	der Theilstrecken	1					
					Nacht	Tag		Nacht		
					12	6	12	6	12	6
Aufnahmsgebäude St. Anton	—				12	6	12	6	12	6
Ausfahrtswechsel St. Anton	295·5				134		79	10	134	
Mechan. Distanzsign. rechts	205·0			519·3						
Portalwächterhaus links	4·3									
Tunnel-Ostportal	14·5									
Vorsignal rechts	336·0									
Kleine Kammer 1 rechts	803·8	1139·8								
Kleine Kammer 2 rechts	1012·0	1012·0	3432·8							
Kleine Kammer 3 rechts	988·7	988·7		4114·2						
Grosse Kammer I links	292·3									
Gefällsbruch 2‰ / 15‰	681·4	992·2								
Kleine Kammer 4 rechts	18·5									
Kleine Kammer 5 rechts	1009·6	1009·6	3410·7							
Durchschlagstelle	369·2			10249·9						
Kleine Kammer 6 rechts	731·8	1101·0								
Grosse Kammer II links	600·2									
Kleine Kammer 7 rechts	394·3	994·5								
Kleine Kammer 8 rechts	1004·7	1004·7		6135·7						
Kleine Kammer 9 rechts	993·8	993·8	3406·4							
Petardenvorrichtung links	306·6									
Vorsignal links	205·0	1013·6								
Tunnelwestportal	502·0									
Portalwächterhaus rechts	14·1									
Einfahrtswechsel Langen	116·4			337·8						
Aufnahmsgebäude Langen	207·3									



Arlbergtunnel durch die Tunnelwächter.

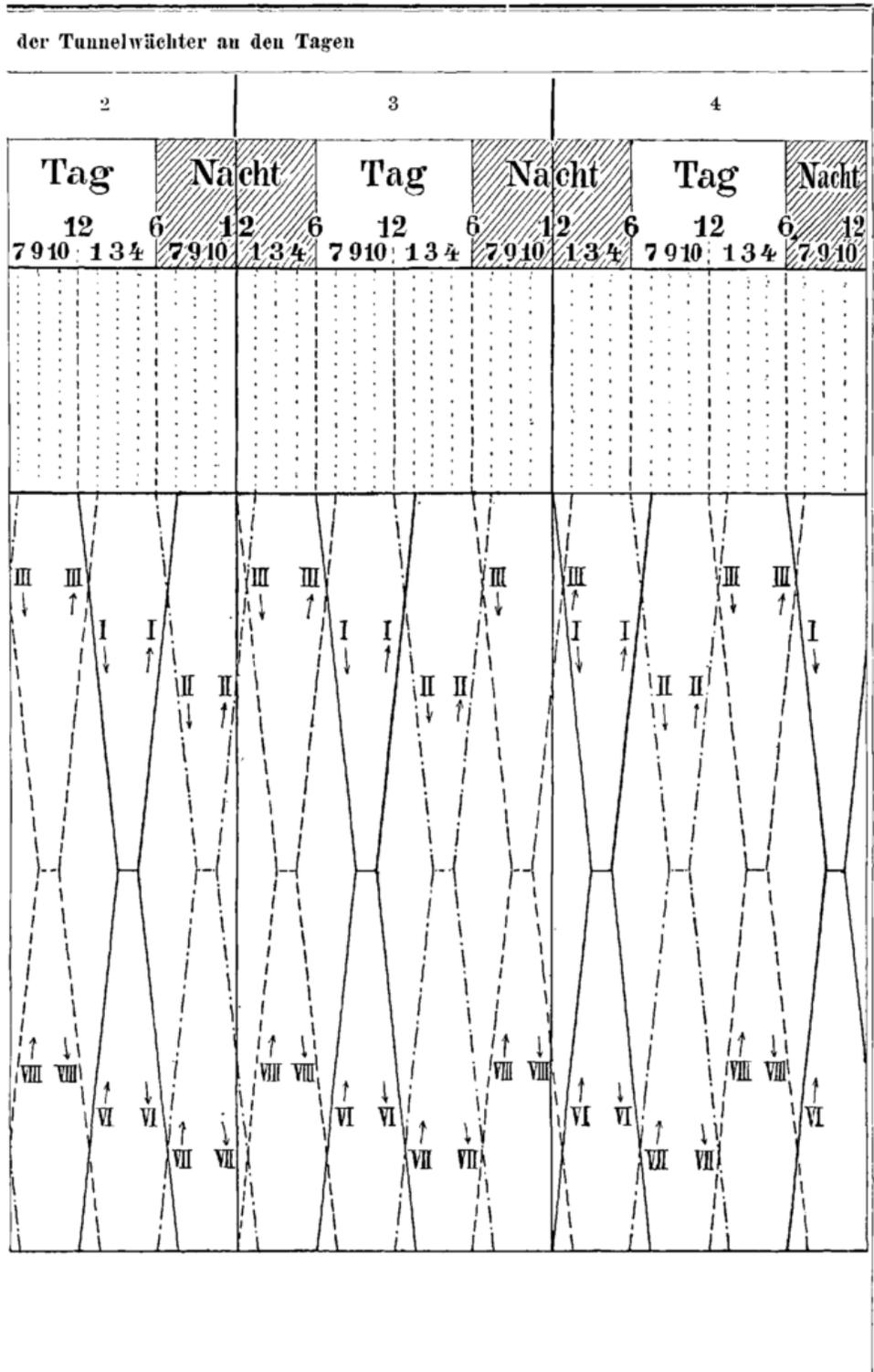


Tabelle 30.

Graphische Darstellung der Reihenfolge des Dienstes im Arlbergtunnel.
a) bei den Tunnelwächtern.

Tunnel- Wächter Nr.	In der Woche													Zeichen-Erklärung
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
I und VI														Innerer Tunneldienst.
II und VII														Tagesportaldienst von 6 Uhr früh bis 6 Uhr abends.
III und VIII														Nachportaldienst von 6 Uhr abends bis 6 Uhr früh.
IV und IX														
V und X														

b) bei den Tunnelmeistern.

Tunnel- meister Nr.	In der Woche													Zeichen-Erklärung
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
I														Innerer Tunneldienst.
II														Aeusserer Tunneldienst.

einen hölzernen Tisch, eine Pritsche, zwei Sessel und eine Wanduhr aufweist.

In den beiden grossen Kammern I und II sind je ein Maximum- und Minimum-Thermometer, ein Barometer, Oberbaureservematerialien, Oel- und Petroleumständer, Fackeln und irdene Trinkgeschirre für die Benützung der im Tunnel gefassten Quellen untergebracht.

Mit der besonderen Tunnelüberwachung ist, wie bereits erwähnt, der in St. Anton von der Section exponierte technische Beamte betraut.

Der sonstige Bahnaufsichts- und Erhaltungsdienst wird durch zwei Bahnmeister (Tunnelmeister), zehn Tunnelwächter und zwei Arbeiterpartieen von je 20—25 Mann besorgt.

Die beiden Tunnelmeister versehen jeder je eine Woche abwechselnd den inneren und äusseren Tunneldienst. Der Dienst wird jeden Montag Früh gewechselt. (Tabelle 30 b.)

1. Obliegenheiten der Tunnelmeister.

Der Tunnelmeister welcher den inneren Dienst zu versehen hat, muss beim Eintritt der Tunnellarbeiterpartieen um 6 Uhr Früh entweder in St. Anton oder Langen am Portale sein, um den rechtzeitigen Arbeitsantritt überwachen und allfällige Aufträge geben oder Verfügungen treffen zu können.

Im Laufe jeden Tages hat dann dieser Tunnelmeister den Tunnel zu Fuss von St. Anton bis Langen oder umgekehrt zu begothen, hiebei die Dienstesverrichtungen der Wächter und Arbeiterpartieen zu controlieren, die Tunnelmauerung und den Oberbau zu besichtigen, in den beiden grossen Tunnelkammern die vorgeschriebenen Barometer- und Thermometer-Ablesungen und deren Eintragung durchzuführen, sowie die Dienstbücher der Tunnelwächter einzusehen.

Bei den im Tunnel beschäftigten Arbeiterpartieen hat der Tunnelmeister längere Zeit zu verweilen und deren Arbeiten zu überprüfen, sowie die für die Verrechnung nöthigen Daten vorzumerken.

Über alle täglichen Vorkommnisse berichtet der Tunnelmeister durch die Bahnerhaltungs-Expositur an seine vorgesetzte Section.

Der Tunnelmeister, der den äusseren Dienst zu versehen hat, muss in der Woche 2—3 mal mit einem von der Expositur oder Section zu bezeichnenden Zuge den Tunnel bei Nacht durchfahren, um hiebei die Wächter zu controlieren, wobei er insbesondere auch die Portalwächter zu besuchen und sich in deren Controlbuche zu unterschreiben hat. Diese Wächter werden auch täglich durch den tunneldiensthabenden Tunnelmeister revidiert.

Die Ausgabe von Verbrauchsmaterialien wie Öl, Petroleum, Oberbaukleinmaterial etc., in St. Anton oder Langen, die Beaufsichtigung aller bei Tage auszuführenden Arbeiten sowie die Abnahme der periodischen

Prüfungen der Tunnelwächter und deren Ablöser hat der im äusseren Dienste stehende Tunnelmeister zu besorgen.

Ausserdem sind noch nachfolgend angeführte Arbeitsleistungen zwischen 20. und 30. jeden Monats, bezw. viertel- und halbjährlich von einem der beiden Tunnelmeister durchzuführen u. zw.:

1. Fahrt mit dem Durchfahrtsprofil am linken Geleise von St. Anton gegen Langen und am rechten zurück von Langen bis St. Anton. Bei vorkommenden Streifungen ist sofort an der betreffenden Stelle die Entfernung des Geleises zu prüfen, und, falls diese richtig ist, durch Abspitzen des betreffenden Steines die Streifung zu beheben, sonst aber das Geleise sofort zu rücken.

2. Fahrt mit der Schablone für die Geleiseentfernung mit einem Minimalabstand von 1.89 m. Alle hiebei vorgefundenen zu engen Stellen müssen sofort durch Rücken der Geleise auf die normale Entfernung gebracht werden, nach welcher Verrichtung diese Stelle zur Controle nochmals mit der Geleiseentfernungs-Schablone zu untersuchen ist.

3. Untersuchung der beiden Tunnelgeleise hinsichtlich ihrer Höhenlage mit der Wasserwage in der Weise, dass wenigstens 10 Proben pro Kilometer gemacht und notiert werden müssen. Alle dabei vorgefundenen Fehler über 5 mm sind sofort zu beheben.

4. Untersuchung des Petardensignales nächst dem Tunnelwestportale hinsichtlich dessen Explosionsfähigkeit durch Überfahren mit einem Güterzuge; ferner

5. Vierteljährige Messungen sämtlicher Widerlagerbolzen und Vormerkung der Ergebnisse. Bei Messungsdifferenzen von über 2—3 mm ist dies sofort vom Tunnelmeister seiner vorgesetzten Dienstesstelle zu melden, und der betreffende Ring ist sogleich mit Leitern eingehend zu untersuchen.

6. Vierteljährige Messung des linken Schienenstranges hinsichtlich Lage und Höhe gegen die betreffenden Widerlagerbolzen und Vormerkung der Ergebnisse. Hiebei sind Differenzen von mehr als 15—20 mm gegen die frühere Messung auf ihre Ursache zu untersuchen.

7. Bei der halbjährlich durchzuführenden Untersuchung des Tunnelmauerwerkes mit dem Tunneluntersuchungs-Gerüstwagen, welche von einem technischen Beamten geleitet wird, hat einer der Tunnelmeister ebenfalls Theil zu nehmen.

2. Obliegenheiten der Tunnelwächter.

Der Wächterdienst im Tunnel wird durch zehn Tunnelwächter besorgt, von denen je fünf in St. Anton und in Langen untergebracht sind.

Jeder Tunnelwächter hat in fünf aufeinanderfolgenden Wochen drei Wochen Tunneldienst und zwei Wochen Portaldienst, welcher letzterer sich wieder in eine Woche Tag- und in eine Woche Nachtdienst trennt. (Tabelle 30 a).

In Tabelle 29 ist die Durchführung der Tunnelbegehungen innerhalb eines Turnus von vier Tagen dargestellt.

Jeder der drei diensthabenden Wächter hat sieben Stunden Dienst und hierauf folgend elf Stunden frei. Die Dienstantrittszeiten dieser Wächter sind:

6 Uhr Früh, 12 Uhr Mittag
6 Uhr Abends, 12 Uhr Mitternacht.

Die entsprechenden Dienstesaustrittszeiten sind:

1 Uhr Nachmittag, 7 Uhr Abends
1 Uhr Mitternacht, 7 Uhr Früh.

Die Tunnelbegehungen werden von je einem Wächter vom Ost- und vom Westtunnelportale aus gleichzeitig angetreten; die Begehungszeiten sind so gewählt, dass die den Tunnel verlassenden Wächter zwischen dem 1. und 2. bzw. 8. und 9. Tunnelkilometer die neueingetretenen Wächter begegnen; demnach steht die Tunnelröhre unter fortwährender Aufsicht.

Da ferner an den beiden Tunnelportalen durch die Wächter Tag und Nacht der Portaldienst ausgeübt wird, so ist der Tunnel gegen das Eindringen von Unberufenen wirksam geschützt.

Die Tunnelbegehungen werden von beiden Portalen aus gegen die Mitte des Tunnels (kleine Kammer 5) zu in gleichmässigem Tempo ausgeführt, ebenso der Rückgang von dort gegen die Portale.

Jede Hin- oder Rückbegehung benöthigt 3 Stunden, somit hat jeder Wächter eine Wegstrecke von 1666 m in einer Stunde oder von 27·7 m in der Minute zurückzulegen.

Jeder Tunnelwächter muss sich vor Antritt des Dienstes bei dem im Dienste stehenden Verkehrsbeamten in der Sation St. Anton bzw. Langen behufs Übernahme des Wächterdienstbuches und Richtigstellung der eigenen Dienstuhr melden, wobei dem Wächter von diesem Beamten allfällige besondere Vorkommnisse mitzutheilen sind.

Die bis zum Abgange des Wächters bekannten Änderungen im Zugverkehr sind im Wächterdienstbuche vom diensthabenden Beamten einzutragen.

Von solchen Notizen hat der Tunnelwächter sowohl den Portalwächter, als die Vorarbeiter der im Tunnel befindlichen Arbeiter oder die eventuell allein arbeitenden Arbeiter zu verständigen, und bei dieser Gelegenheit auch stets die Uhrenvergleiche vorzunehmen.

Am Portale hat sich der sich in den Tunnel begebende Wächter mit folgenden Gegenständen auszurüsten:

1. mit einer gefüllten und reingeputzten runden Signallaterne,
2. mit einem Signalhorne,
3. mit einer Knallsignalbüchse mit acht Knallkapseln (auf der Tunnelwestseite müssen auch zwei Kapseln für das Petardensignal in die Büchse genommen werden),
4. mit einem Schraubenschlüssel.

Weiters führt der Wächter zum Schutze gegen die Rauchgase einen Mundschwamm mit sich.

So ausgerüstet hat der Wächter den Tunnel zu betreten und in demselben am linken Geleise hinein am rechten herauszugehen. Der Wächter hat hiebei zu beobachten, ob sich keine Veränderungen am Oberbau zeigen, ob grössere Steine oder sonstige Gegenstände zu nahe oder auf dem Geleise liegen und hat etwaige Anstände zu beseitigen.

Die im Tunnel in Durchführung begriffenen Arbeiten sind eingehend zu überprüfen.

Weiters hat der Wächter insbesondere bei reiner Luft im Tunnel die Widerlager und das Gewölbe zu untersuchen und zu beobachten, ob nirgends ein Herabfallen von Mörtel oder Steinen stattfand. Sollte ein Wächter am Schotterplanum Steine oder Mörtelstücke finden, welche vermuthen lassen, dass diese von der Mauerung abgefallen sind, so ist der Fundort genau zu bezeichnen und die vorgefundenen Stücke sind in der nächsten Nische zu hinterlegen. Beim Dienstaustritte ist hievon sogleich die Meldung dem Tunnelmeister zu erstatten, und wenn eine Gefahr zu befürchten ist, sind sogleich die nächste Arbeitspartie und der Tunnelmeister sowie die Bahnerhaltungsexpositur zu verständigen.

Der Wächter hat das Vorsignal und die Kilometerlaternen, auf der Westseite auch das Petardensignal zu untersuchen und in Stand zu setzen,

Der Wächter hat ausserdem die Verpflichtung, jene Kilometerlaternen, an welchen er bei seiner Begehung vorüberkommt, zu reinigen oder bei schlecht brennenden Lampen den Mangel sofort zu beheben; u. zw. beim Gange in den Tunnel die Laternen am linken Geleise und beim Rückwege jene am rechten Geleise.

Das Füllen der Kilometerlaternen hat jener Wächter zu besorgen, welcher um 12 Uhr Nachts den Dienst im Tunnel antritt.

Der Wächter hat stets auf die Glockensignale zu achten und fehlerhaftes Functionieren der Apparate dem Tunnelmeister sowie dem diensthabenden Verkehrsbeamten zu melden.

Trifft der Wächter auf seinem Gange Arbeiter, so hat er einmal im Tage die Zahl derselben festzustellen und diese als auch die Art der Arbeiten und die Arbeitsstelle in seinem Dienstbuche vorzumerken. Er hat ferner nachzusehen, ob die Arbeiter ihre Arbeitsstellen durch Signale vorschriftsgemäss gedeckt haben.

Trifft der Wächter im Tunnel eine Person, die den Tunnel nicht betreten darf, so muss er dieselbe sofort aus dem Tunnel bringen und dem diensthabenden Verkehrsbeamten zur weiteren Amtshandlung übergeben.

Den Tunnel dürfen nur Tunnelwächter, Tunnelmeister, Telegrafemeister und die Bahnerhaltungsbeamten durchgehen. Personen, welche unter Begleitung von berechtigten Bahnorganen den Tunnel besichtigen wollen oder in demselben eine dienstliche Verrichtung zu besorgen haben, müssen hiezu mit einem Erlaubnisscheine der k. k. Staatsbahndirection in Innsbruck versehen sein.

Der Tunnelwächter hat jeden den Tunnel durchfahrenden Rollwagen anzuhalten, sich von dem Vorhandensein des Passierscheines und der vorschriftsmässigen Signalisierungsmittel zu überzeugen, sowie die Nummer, den Ausstellungsort des Passierscheines, und den Namen des verantwortlichen Leiters der Rollwagenfahrt in sein Dienstbuch einzutragen.

Die Wächter haben beim Gange aus dem Tunnel jeden Glockenapparat aufzuziehen.

Bei der Durchfahrt von Zügen hat der Tunnelwächter ausser auf die vom Zuge aus gegebenen Signale noch auf Folgendes zu achten:

a) bei den Personenzügen: ob

1. die Signalisierung an der Spitze und am Schlusse des Zuges vorschriftsgemäss ist,
2. sich geöffnete Wagenthüren im Zuge befinden,
3. sich von den einzelnen Fahrzeugen Bestandtheile losgelöst haben oder solche nachgeschleift werden;
4. keine aussergewöhnliche Bewegung an den Wagen wahrzunehmen ist.

b) bei den Lastzügen: ob ausser dem Vorgenannten

1. bei offen verladenen Wagen, besonders bei Bretterladungen etc. keine auffallende Verschiebung erkenntlich ist,
2. bei Viehtransporten das Vieh gehörig eingeschlossen ist,
3. nichts Feuerverdächtiges an den Fahrzeugen zu erschen ist, und
4. bei der Bergfahrt die Räder nicht geschleift werden.

Wenn derartige Vorfälle eintreten so hat der Wächter mit Laterne und Signalhorn das Haltsignal zu geben. Der Zug ist vom Wächter auch anzuhalten, wenn die Spitze des Zuges anstatt mit weissem mit rothem Lichte gekennzeichnet ist (auch wenn nur eine Laterne rothes Licht zeigt), oder wenn dieselbe gar kein Licht aufweist.

Ausser diesen Fällen hat der Tunnelwächter noch das Haltsignal zu geben: wenn

1. ein Zugsbegleiter das Haltsignal gibt,
2. ein Zug passiert, der nicht angesagt ist.
3. der Zug unrichtig signalisiert oder das Signal »Alle Züge aufhalten« gehört wurde,
4. der Wächter wegen abbröckelnder Mauerwerkstheile oder sonstiger Gebrechen am Unter- oder Oberbau eine Gefahr für den Verkehr erkennt,
5. bei einem gefundenen Schienenbruche,
6. sofort nach Passierung jedes Zuges und zwar fünf Minuten lang,
7. wenn ein Zug länger als fünf Minuten stehen bleibt.

In diesem letzteren Falle ist der Zug vom Stockmann nach rückwärts, vom Wächter nach vorwärts zu decken.

Falls auch das zweite Geleise nicht oder nur zweifelhaft befahrbar wäre, ist dasselbe ebenfalls beiderseits zu decken.

Wenn zur Abgabe des Haltsignales die Signallaterne und das Signalhorn nicht genügend sicher erscheinen, sind Knallsignale und zwar mindestens zwei Stück zu verwenden. Wenn thunlich können in solchen Fällen auch die Kilometerlaternen zu Haltsignalen verwendet werden.

Um von Seite der beiden Stationen St. Anton und Langen den im Tunnel befindlichen Wächtern Mittheilungen geben und diese in der Ausübung ihres Dienstes überwachen zu können, haben sich die Tunnelwächter in der Zeit von 6 Uhr Früh bis 7 Uhr Abends, telephonisch den genannten Stationen zu melden und zwar die von St. Anton ausgehenden Wächter beim Hingange in den Kammern 1, 3 und 5 beim Rückwege in den Kammern 4 und 2 unter Aufraf der Station St. Anton; der von Langen aus in den Tunnel eintretende Wächter meldet sich dieser Station telephonisch von den Kammern 8, 6, 5 und auf dem Rückwege von den Kammern 7 und 9 aus.

In den Nachtstunden von 7 Uhr Abends bis 6 Uhr Früh haben sich die Wächter nur in Kammer 5 an die Station St. Anton und

Langen zu melden und zwar beim Eintritte in diese Kammer, sowie beim Abgang aus derselben.

In der Kammer 5, wo die beiden gleichzeitig in den Tunnel eingetretenen Wächter zusammentreffen, halten dieselben eine Stunde Rast, tauschen die Mittheilungen über den Zugsverkehr, sowie ihre bis dahin vollständig ergänzten Dienstbücher aus.

In diese Bücher hat der Wächter ausser den bereits erwähnten noch die nachstehenden Eintragungen zu machen: Die vorgefundenen Rauch- und Luftverhältnisse, die Zeit, wann ein Glockensignal gehört wurde, unter Angabe des Signales, die Zeit, das Kilometer und den Standort, wann bezw. wo ein Zug den Tunnel passierte, unter Bezeichnung der Zugnummer, ferner Ankunft und Abgang aus der Kammer 5, alle telephonischen Meldungen unter Anführung des Gegenstandes, von Zeit und Ort, den Namen und Dienstcharakter jeder den Tunnel zu Fuss passierenden Person, und schliesslich jedes sonstige besondere Vorkommnis, sowie die Bezeichnung aller gefundenen Gegenstände.

Die aus dem Tunnel tretenden Wächter haben den ihnen begegnenden neu eingetretenen Wächtern von allfälligen Vorkommnissen Mittheilung zu machen.

Sowohl bei dem Gange in den Tunnel als aus demselben haben die Wächter im Winter den Vereisungen gehörige Aufmerksamkeit zu schenken, und innerhalb der Vorsignale, bei vorgefundener grösserer Mächtigkeit von der nächsten Kammer aus sogleich den Portalswächter telephonisch zu verständigen.

Nach Ankunft am Portale hat der Tunnelwächter dem Portalswächter vom Dienstaustritte in Kenntniss zu setzen und sich beim diensthabenden Verkehrsbeamten unter Abgabe seines Dienstbuches zu melden.

Die Tunnelwächter, bezw. auch die Tunnelmeister, sowie die im Tunnel arbeitenden Arbeiterpartieen haben im Falle als sie im Tunnel ganz aussergewöhnlich bedrohliche Rauchverhältnisse antreffen, die Begehung nicht weiter fortzusetzen, bezw. die Arbeit nach Fahrbarmachung der Arbeitsstelle einzustellen, Tunnelstrecken mit besserer Luft aufzusuchen, und wenn nothwendig den Tunnel ganz zu verlassen, hievon jedoch vorher die Stationen St. Anton und Langen telephonisch zu verständigen.

Jeder Tunnelwächter und jeder Tunnelmeister wird bei Vorkommen sehr ungünstiger Rauch- und Windverhältnisse über Anord-

nung der Bahnerhaltungs-Expositur in St. Anton bei seinem Tunnelcontrolgange von einem rüstigen, mit dem Tunneldienst vollkommen vertrauten Oberbauarbeiter begleitet, der mindestens 24 Stunden vorher nicht im Tunnel war, also gegen den Tunneinfluss voraussichtlich widerstandsfähiger und daher im Falle der Erkrankung des betreffenden Wächters oder Tunnelmeisters zuversichtlich im Stande ist die eventuelle Bergung der Erkrankten und die telephonische Verständigung der Stationen St. Anton und Langen zu veranlassen.

3. Obliegenheiten der Tunnelarbeiter.

Die im Tunnel beschäftigten Arbeiterparteien, die unter Führung eines Partieführers oder Vorarbeiters stehen, erhalten ihre täglichen Arbeitszuweisungen vom Tunnelmeister.

Beim Dienstantritte am Portale hat der Partieführer oder Vorarbeiter, nachdem er sich vorher beim Portalwächter über den Zugverkehr und sonstige Tunnelvorkommnisse informierte, sämtliche zur Arbeit erschienenen Arbeiter namentlich in seinem Vormerkbuche zu verzeichnen und hierauf mit denselben den Gang in den Tunnel zur Arbeitsstelle derart anzutreten, dass er an der Spitze die Partie führt, während am Schlusse derselben ein von ihm bezeichneter älterer Tunnelarbeiter, der mit den Tunnelverhältnissen vollkommen vertraut ist, oder der Vorarbeiter folgt.

Vor Beginn der Arbeiten ist die Arbeitsstelle durch viereckige, dreischeinige, weisses Licht zeigende Handlaternen zu kennzeichnen, die 200 m von der Arbeitsstelle beiderseits in den nächstgelegenen Nischen an Gewölbescheitel aufgehängt werden. Der die Arbeiterpartie leitende Partieführer oder Vorarbeiter hat vorher von der, der Arbeitsstelle zunächstliegenden Kammer die Stationen St. Anton und Langen telephonisch aufzurufen und unter Bekanntgabe seines Namens, sowie der Nummer der Kammer den Beginn der Arbeit und den Ort der Arbeitsstelle zu melden.

Die Beendigung der Arbeit oder eine Änderung der Arbeitsstelle ist gleichfalls von den Partieführern oder Vorarbeitern telephonisch den genannten beiden Stationen zu melden.

Hierauf ist die Deckung der Arbeitsstelle durchzuführen und erst dann darf mit den Arbeiten begonnen werden. Die Arbeiterparteien müssen zur Zeit, als das Glockensignal für zu erwartende Züge eintreffen soll, unter allen Umständen mindestens 15 Minuten vor Passierung des Zuges an der Arbeitsstelle die Arbeit soweit beendet haben, dass hiedurch der Zugverkehr nicht behindert wird. Zu dieser Zeit müssen sie die Arbeitsstelle verlassen und sich in den nächstgelegenen Nischen oder Kammern sichern, nachdem vorher noch die Werkzeuge beseitigt und die Schienen von Sand freigemacht wurden.

Das Gleiche hat auch zu geschehen, wenn für einen fahrplanmässigen Zug ein Glockensignal nicht einlangt oder ein solches überhört wurde.

Über den nicht regelmässigen Zugsverkehr werden die Arbeiterparteien ausser durch die Mitteilungen der Portalwächter beim Arbeitsantritte auch noch durch die Tunnelwächter auf Grund von Laufzetteln der Stationen St. Anton oder Langen, sowie durch die Glockensignale verständigt.

Nur in solchen Ausnahmefällen, wo nicht genügende Zeit zur Verfügung steht, um alle im Tunnel befindlichen Wächter und Arbeiterpartien von der Einleitung oder Absage eines Zuges durch Laufzettel in verlässlicher Weise verständigen zu können, darf hiezu als Verständigungsmittel das Telephon verwendet werden.

Die Partieführer oder Vorarbeiter der Tunnelpartien sind verpflichtet, in solchen Tunnelstrecken, wo erfahrungsgemäss immer eine grössere Rauchansammlung stattfindet, die Arbeiten derart vorzunehmen, dass jede Unterbrechung des Geleises in der kürzesten Zeit behoben werden kann.

Seitens der Tunnelarbeiter kann das Tunneltelephon zur Verständigung der Stationen St. Anton und Langen noch in folgenden Fällen verwendet werden:

- a) Wenn Gebrechen am Unter- oder Oberbau eintreten, die den Zugsverkehr behindern, und diese Gebrechen voraussichtlich nicht bis 15 Minuten vor dem Eintreffen des nächsten Zuges an der betreffenden Stelle behoben werden können,
- b) gelegentlich der Behebung von Verkehrsstörungen im Tunnel zur Herbeirufung von Arbeitern, Werkzeug und Materiale,
- c) im Falle ein erwarteter Zug 15 Minuten nach der fahrplanmässigen Zeit, zu welcher derselbe an der Arbeitsstelle eintreffen sollte, an dieser nicht eingelangt ist, und für den Zug auch kein Glockensignal vernommen wurde.

In diesem Falle hat der Partieführer oder Vorarbeiter bei jener Station, von welcher der Zug erwartet wird, anzufragen, wie gross dessen Verspätung ist, und zu welcher Zeit die Abfahrt des betreffenden Zuges erfolgen wird.

- d) Im Falle der plötzlichen schweren Erkrankung einer Person im Tunnel, um die ehestmögliche Entfernung des Erkrankten aus dem Tunnel zu bewirken. Hievon ist jene Station zu verständigen, von welcher der nächste Zug in den Tunnel abgelassen wird, damit der Erkrankte diesem Zuge beigegeben werden kann.

Ist der Transport des Kranken mit einem Rollwagen noch vor einem solchen Zuge möglich, so ist ein solcher telephonisch zu verlangen.

4. Obliegenheiten der
Portalwächter.

Der Wächterdienst an den beiden Tunnelportalen wird in Tag- und Nachtportaldienst eingeteilt. Ersterer dauert von 6 Uhr Früh bis 6 Uhr Abends, letzterer von 6 Uhr Abends bis 6 Uhr Früh.

Nachdem jeder Tunnelwächter drei Wochen inneren Tunneldienst ausgeübt hat, tritt er die nächstfolgende Woche den Tagesportaldienst an, um sich während desselben durch die volle Nachtruhe wieder zu erholen, worauf als Übergang zu dem inneren Tunneldienste in der folgenden Woche der Nachtportaldienst zu versehen ist.

Die fünfwöchentliche Diensttour beginnt immer an einem Montag Früh um 6 Uhr mit der ersten Tunnelbegehung, und der Übergang vom Nachtportaldienst zum Tunneldienst wird derart bewirkt, dass der Tunnelwächter in der letzten Nachtportaldiensttour am Sonntag der fünften Woche durch einen geprüften und beedeten Arbeiter ersetzt wird.

Jeder Portalwächter hat strenge darauf zu sehen, dass keine unberufenen Personen den Tunnel betreten.

Die Wächter müssen ferner ihr volles Augenmerk darauf richten, dass kein Zug mit falschem Signale oder ohne Signalisierung der Spitze und des Endes des Zuges in den Tunnel einfährt; in solchen Fällen muss der Zug durch den Portalwächter angehalten werden, ebenso wenn sonst Unregelmässigkeiten in den Ladungen oder Gebrechen am Zuge zu beobachten wären.

Die Portalwächter haben einen aus dem Tunnel fahrenden Zug bei starker Rauchausströmung und bei Stellung des Distanzsignales auf »Halt« mit Knallsignalen aufzuhalten.

Sie haben die Rollen der Zugleitungen der mechanischen Distanz-Vorsignal- und Petarden-Signaleinrichtungen in der Woche wenigstens zweimal zu reinigen und einzuölen, sowie täglich zu untersuchen. Im Winter müssen diese Leitungen wegen Eisbildung so oft als möglich von den Portalwächtern untersucht und gereinigt werden. Die letzteren haben auch das Abschlagen des Eises in den ersten 300 m des Tunnels vom Portale ab zu besorgen, insolange die Temperatur nicht unter $- 8^{\circ}$ C fällt.

Jeder Portalwächter hat täglich in einer vom Tunnelmeister zu bestimmenden Zeit bis 300 m in den Tunnel die Schrauben und Nägel des Oberbaues zu untersuchen und anzuziehen, bezw. nachzutreiben.

Es ist ferner strenge darauf zu sehen, dass kein Vieh in der Nähe der Portale innerhalb der Bahngrenzen gelange und dass in der Nähe der Portale strenge Reinlichkeit herrsche.

Die Distanz- und Vorsignale sind in Stand zu halten.

Die Portalwächter haben ihre Dienstbücher genau so zu führen wie die Tunnelwächter. Insbesondere sind in diese Bücher alle Windverhältnisse, die Stärke des Rauchaustrittes aus der Tunnelröhre, der Ein- und Austritt der Tunnelwächter, Arbeitspartien und anderer Personen, sowie die Ein- und Ausfahrt von Rollwägen einzutragen.

Bei den Arbeitspartien ist die Zahl der Arbeiter im Dienstbuche zu verzeichnen.

In den Tabellen 31 und 32 sind die Ausgaben in den ersten zehn Betriebsjahren für den Streckendienst und die Bahnaufsicht in der Strecke Landeck bis Bludenz ausgeworfen. **d) Kosten der Bahnaufsicht.**

Da für die Ostrampenstrecke Landeck bis incl. St. Anton für die Jahre 1884 und 1885 die bezüglichen Rechnungsbeläge nicht mehr vollständig vorhanden sind, so konnten die Daten für diese beiden Jahre nicht gebracht werden.

Die Ausgaben für Streckendienst betreffen grösstentheils die persönlichen Bezüge.

Die Steigerung der Beträge in den einzelnen Jahren rühren im Allgemeinen von den vorgekommenen Vorrückungen und Beförderungen des hiehergehörigen Personales, von den demselben gewährten Zulagen, Remunerationen etc. her. Eine weitere Steigerung dieser Ausgaben für die Westrampe, wurde durch die im Jahre 1887 erfolgte Bestellung eines Lehnenmeisters für diese Strecke hervorgerufen.

Die Verminderung der Ausgaben in der Ostrampenstrecke, ab 1. Juli 1887, war bedingt durch die mit diesem Zeitpunkte erfolgte Auflösung der bis dahin bestandenen k. k. Bahnerhaltungs-Section in Landeck und der hieraus sich ergebenden Personalverminderung.

Über Zulagen, Prämien etc. für das Streckenaufsichtspersonale sei hier nur noch erwähnt, dass jeder der in der Strecke Landeck—Bludenz bediensteten Bahnmeister jährlich 50 fl. als Theuerungszulage und 120 fl. als Reisepauschale erhält, welches letzteres für den Lehnenmeister mit 180 fl. festgesetzt ist.

Die beiden Tunnelmeister beziehen pro Jahr ausserdem noch je 142 fl. als sogenannte Tunnelzulage.

Die Tunnelwächter erhalten an Zulagen monatlich je 10 fl. als Theuerungs- und Tunnelzulage, die Strecken-, Lehnen- und Ablösewächter monatlich je 2 fl. 40 kr. als Theuerungszulage. Ausserdem erhalten 24 Streckenwächter monatlich je 3 fl. Localzulage, 4 Halte-

Tabelle 31.

Ausgaben für den

		S t r e c k e n -													
Bezeichnung der Strecke	Jahr	Bezüge des Personales												S u m m e	
		stehende Bezüge		Zulagen		Remunerationen und Prämien		Diäten, Diätenpauschalien, Reise- und Fahrspesen		Dienstkleider		Diverse			
		fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.		
Ostrampe. Station Landeck bis Station St. Anton km 71-5660—99-9035 = 28-3375 km	1884	Beläge nicht vollständig vorhanden, daher sichere Daten nicht													
	1885	Beläge nicht vollständig vorhanden, daher sichere Daten nicht													
	1886	6351	25	295	15	65	—	1080	—	149	23	—	—	7940	63
	1887	4407	98	181	64	—	—	805	84	78	53	—	—	5474	19
	1888	4270	08	145	90	67	50	895	18	58	90	16	63	5454	19
	1889	4195	28	166	44	—	—	809	51	83	53	(72	75)	5182	01
	1890	4337	88	180	66	60	—	525	14	120	83	(2	38)	5222	13
	1891	4536	81	177	52	80	—	653	82	207	67	(7	—)	5648	82
	1892	4741	47	194	78	10	—	729	22	164	30	(3	70)	5835	77
	1893	4459	23	319	35	83	66	903	18	140	66	(13	56)	5892	52
	1894	5223	65	227	20	—	—	1127	98	245	25	—	—	6824	08
Arlbergtunnel. Station St. Anton bis Station Langen km 99-9035—110-4402 = 10-5367 km	1884	Beläge nicht vollständig vorhanden, daher sichere Daten nicht													
	1885	Beläge nicht vollständig vorhanden, daher sichere Daten nicht													
	1886	4446	20	323	13	—	—	967	32	128	59	—	—	5865	24
	1887	4792	64	221	50	—	—	983	24	70	48	—	—	6067	86
	1888	4783	75	338	06	30	—	1028	84	70	29	(15	30)	6235	64
	1889	4195	28	166	44	—	—	809	51	83	53	(72	75)	5827	86
	1890	4909	28	143	60	55	—	1087	29	94	12	—	—	6289	29
	1891	5123	32	347	70	90	—	789	96	207	67	(7	—)	6551	65
	1892	5998	66	335	29	30	—	1529	09	164	30	(3	70)	8053	64
	1893	4523	47	472	51	820	66	1013	01	114	68	(16	04)	6928	29
	1894	6013	41	361	81	—	—	1165	94	288	87	(4	69)	7825	34
Westrampe. Station Langen bis Station Bludenz km 110-4402—136-7617 = 26-3215 km	1884	1404	81	100	—	—	—	322	50	29	23	57	50	1914	04
	1885	5171	95	60	17	—	—	1009	62	71	96	128	70	6442	40
	1886	4823	49	100	92	50	—	865	30	71	22	—	—	5910	93
	1887	4945	45	101	15	120	—	858	80	20	05	(—	47)	6044	98
	1888	6292	29	174	77	67	50	1070	86	250	71	71	60	7927	73
	1889	6605	81	164	26	—	—	2023	95	162	79	(74	89)	8881	92
	1890	5291	61	349	15	90	—	921	27	88	79	(5	97)	6734	85
	1891	5498	98	152	42	80	—	795	74	214	87	(7	14)	6734	87
	1892	4958	26	234	84	470	—	476	28	242	74	(6	81)	6375	31
	1893	6896	96	199	37	245	68	1301	43	270	41	(106	42)	8807	43
	1894	7716	60	221	29	356	—	1953	79	339	12	(2	71)	10584	09

Streckendienst.

d i e n s t															
Bureau-Auslagen														S u m m e S t r e c k e n d i e n s t	
Porti und Telegramme		Drucksorten, lithogr. Presse und Buchbinder- arbeit		Kanzleimateriale und Inventar, Kanzlei- und Papierpauschalien		Beleuchtung, Beleuchtung und Reinigung		Inserate, Affichen etc.		Diverse		S u m m e			
7	11	40	13	191	48	282	23	—	—	—	—	520	95	8461	58
1	23	20	84	208	50	250	81	—	—	—	—	481	38	5955	57
—	40	43	32	126	17	154	07	—	—	—	—	322	96	5777	15
—	67	16	76	82	53	105	36	—	—	—	—	205	32	5387	33
—	38	34	59	101	71	131	74	—	—	—	—	268	42	5490	55
—	46	41	21	103	47	204	18	—	—	—	—	349	32	5998	14
—	76	27	60	78	18	278	10	—	—	—	—	384	64	6220	41
17	63	46	42	77	97	352	—	—	—	—	—	494	02	6386	54
1	76	52	83	106	04	226	98	—	—	—	—	387	61	7211	69
angegeben werden können.															
3	05	26	10	95	74	290	15	—	—	—	—	415	04	6280	28
3	—	39	09	73	29	268	65	—	—	—	—	384	03	6451	89
2	45	22	32	129	31	135	22	—	—	—	—	289	30	6524	94
—	62	16	62	74	43	203	63	—	—	—	—	295	30	6123	16
—	32	34	95	87	13	206	42	—	—	—	—	328	46	6617	75
1	10	28	86	108	81	265	79	—	—	—	—	404	56	6956	21
—	76	27	55	70	98	275	05	—	—	—	—	374	34	8427	98
11	69	44	27	72	16	101	32	—	—	—	—	229	44	7157	73
1	76	52	72	136	70	266	39	—	—	—	—	457	57	8282	91
—	—	45	92	36	54	29	88	—	—	—	—	112	34	2026	38
—	55	51	54	78	13	77	17	—	—	—	—	207	39	6649	79
—	17	16	08	118	48	67	92	—	—	—	—	202	65	6113	58
1	31	28	26	151	29	2	10	—	—	—	—	182	96	6227	94
1	40	29	77	124	25	70	60	—	—	—	—	226	04	8153	77
—	73	56	96	130	63	35	59	—	—	—	—	223	91	9105	83
—	42	34	72	191	16	88	64	—	—	—	50	315	44	7050	29
—	98	55	72	222	43	93	59	—	—	—	—	372	72	7107	59
—	43	53	14	147	43	67	90	—	—	5	14	274	04	6649	35
1	73	162	14	64	54	51	30	—	—	—	—	279	18	9087	14
5	62	70	44	230	29	38	25	—	—	—	—	344	60	10928	69

Tabelle 32.

Kosten für die

		B a h n -													
Bezeichnung der Strecke	Jahr	Bezüge des Personales													
		Stehende Bezüge der Bahnwächter und Ablöser		Zulagen		Remunerationen und Prämien		Diäten, Diätspauschalien, Reise- und Fahrspesen		Dienstkleider		Diverse		S u m m e	
		fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
Ostrampe. Station Landeck bis Station St. Anton km 71-5660 — 99-9035 = 28-3375 km	1884	Beläge nicht vollständig vorhanden, daher sichere Daten nicht													
	1885	Beläge nicht vollständig vorhanden, daher sichere Daten nicht													
	1886	8033	33	503	68	107	—	50	—	418	08	—	—	9112	09
	1887	9323	60	824	20	118	—	81	62	352	82	—	—	6622	76
	1888	8132	20	600	37	140	—	9	40	113	87	—	—	8995	84
	1889	7011	83	573	28	109	—	64	87	155	64	—	—	7914	62
	1890	8162	41	804	45	57	—	20	95	392	98	—	—	9437	79
	1891	8964	91	451	64	134	—	108	92	352	21	—	—	10011	68
	1892	9018	90	789	05	162	—	41	78	312	55	—	—	10324	28
	1893	9189	45	937	53	244	—	43	55	330	22	—	—	10744	75
	1894	9446	20	983	35	225	—	20	90	509	52	—	—	11184	97
Arbergtunnel. Station St. Anton bis Station Langen km 99-9035 — 110-4402 = 10-5367 km	1884	Beläge nicht vollständig vorhanden, daher sichere Daten nicht													
	1885	Beläge nicht vollständig vorhanden, daher sichere Daten nicht													
	1886	3415	65	1056	32	50	—	21	—	184	07	—	—	4727	04
	1887	3722	21	1218	82	104	—	—	—	252	04	—	—	5297	07
	1888	3402	75	1101	—	101	—	30	—	97	06	—	—	4731	81
	1889	3445	49	1149	65	54	—	11	—	98	92	—	—	4759	06
	1890	3617	07	1189	81	40	—	3	84	347	75	—	—	5198	47
	1891	3900	90	1064	35	77	—	—	—	347	81	—	—	5390	06
	1892	3597	30	1040	95	82	—	30	12	288	55	—	—	5038	92
	1893	3472	11	1206	75	138	—	—	—	329	80	—	—	5146	66
	1894	3402	20	1194	36	115	—	—	—	375	78	—	—	5087	34
Westrampe. Station Langen bis Station Bludenz km 110-4402 — 136-7617 = 26-3215 km	1884	2611	01	78	30	12	—	11	—	713	13	—	—	3425	44
	1885	11735	99	378	94	219	31	39	—	106	—	—	—	12479	24
	1886	14096	43	682	96	171	—	21	15	305	74	—	—	15277	28
	1887	14098	41	656	49	136	—	25	48	281	98	—	—	15198	36
	1888	13751	60	845	42	148	—	12	—	867	73	—	—	15624	75
	1889	14417	60	801	45	435	—	138	75	892	53	—	—	16685	33
	1890	13441	33	650	27	297	—	34	70	398	96	—	—	14822	26
	1891	14978	70	1197	22	270	—	31	34	376	99	—	—	16854	25
	1892	14101	28	1354	74	357	—	—	—	484	16	—	—	16297	18
	1893	13840	25	965	54	470	—	31	30	398	29	—	—	15705	38
	1894	13268	96	1685	53	256	—	32	57	455	37	—	—	15698	43

Bahnaufsicht.

a u f s i c h t

Beleuchtung der Signalmittel auf der Strecke und Erhaltung der Beleuchtungsmittel		Erhaltung und Erneuerung aller Signalmittel auf der Strecke und der Blockeinrichtungen								Summe		Erhaltung der Einrichtung der Wächterhäuser		Summe Bahnaufsicht	
		Akustische, optische und elektrische Signalmittel		Telegraphenleitungen incl. Pacht- und Erhaltungs- quote		Avertierungs-Apparate und mech. Theile der Blockanlagen									
fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.		

angegeben werden können.

770	45	123	75	161	70	30	55	316	—	195	91	10394	45
671	59	87	30	206	14	—	—	293	44	273	26	7861	05
658	16	76	10	27	10	—	—	103	20	246	81	10004	01
623	96	146	80	4	75	—	—	151	55	152	93	8843	06
802	59	64	75	166	88	—	—	231	63	198	13	10670	14
738	22	230	77	102	68	—	—	333	45	344	45	11427	80
810	55	80	05	922	93	—	—	1002	98	302	74	12440	55
612	92	63	13	—	—	1	—	64	13	269	76	11691	56
816	18	111	—	23	35	—	—	134	35	280	37	12415	87

angegeben werden können.

790	45	58	86	37	50	—	—	96	36	41	19	5655	04
768	10	1000	27	85	50	10	15	1864	02	30	—	7959	19
737	89	189	63	639	84	—	—	838	47	203	06	6511	23
800	78	118	58	1848	75	—	—	1967	33	137	—	7664	17
832	72	105	37	212	23	—	—	317	60	228	48	6577	27
758	50	289	90	62	61	5	50	358	01	546	17	7052	74
737	79	169	02	18	14	5	65	192	81	374	80	6344	32
540	68	294	59	545	46	17	10	857	15	238	67	6783	16
514	61	816	41	1360	45	—	—	2176	86	528	79	8307	60

230	82	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3656	26
267	67	63	16	7	20	—	—	70	36	17	40	12834	67
442	24	33	06	194	57	—	—	227	63	(4	80)	15942	35
667	02	1120	98	3427	29	1	80	4550	07	35	61	20451	06
925	33	488	73	380	80	—	—	869	53	233	62	17653	23
781	28	228	31	276	84	21	67	526	82	207	53	18200	96
851	23	209	17	136	60	938	19	1283	96	203	—	17160	45
1171	24	279	39	400	73	504	85	1184	97	297	02	19507	48
1055	85	430	80	421	06	13	95	865	81	308	51	18527	35
923	32	1495	98	521	79	79	88	2097	65	275	32	19001	67
758	86	188	17	211	31	41	72	441	20	292	59	17191	08

stellenwächter zudem noch monatlich je 3 fl. Zulage für den Dienst der Frauen, und 1 Haltestellenwächter erhält 5 fl. Haltestellenzulage.

Bei den Ausgaben für Beleuchtung und Erhaltung der Signalmittel sind die auf den Arlbergtunnel entfallenden Ausgaben naturgemäss am grössten; sie betragen jährlich durchschnittlich 720 fl., nachdem jährlich mindestens 4000 kg Petroleum für die Beleuchtung allein nothwendig waren.

Die grösseren Ausgaben für Erhaltung und Erneuerung der Signalmittel im Arlbergtunnel waren bedingt durch die im Tunnel befindlichen Telephonanlagen.

B. Bahnerhaltung.

a) Unterbau.
Kosten des Unterbaues und Erläuterung derselben.

Zu den Ausgaben für Erhaltung des Unterbaues ist folgendes zu bemerken:

Die erwachsenen grösseren Kosten für die Lehnenabräumungs- und Regulierungsarbeiten an den Kunstböschungen auf der Westrampe erklären sich aus den bedeutenderen Höhenlagen und der Ausdehnung dieser Gebiete, aus der Gefährlichkeit der Arbeitsleistungen auf denselben und aus der durch alle diese Umstände bedingten höheren Entlohnung der dabei beschäftigten Arbeitskräfte.

Dass sich die Kosten dieser Arbeiten in den ersten Betriebsjahren von 1885 bis einschl. 1888 doppelt und auch dreimal höher als in den Folgejahren stellen, ist daraus erklärlich, dass einerseits in diesen ersten Jahren die noch vom Baue der Bahn herrührenden Oberflächenschalen der Felsböschungen von den Sprengschüssen des Baues ziemlich gelockert waren, daher der Verwitterungs- und Abbröckelungsprocess in diesen Theilen leichter vor sich gieng, und dass andererseits in den genannten Jahren die zu Steinschlägen neigenden natürlichen Berglehnen in umfangreichster Weise durch Herstellung von Verhauen etc. eine provisorische Sicherung erhalten mussten.

Die höheren Ausgaben für Stütz- und Futtermauern auf der Ostrampe begründen sich aus dem Überwiegen der Trockenmauern gegen die Mörtelmauern, sowie damit, dass das für diese Mauern zur Verfügung gestandene Steinmaterial der Qualität nach minder gut als jenes auf der Westrampe war.

Dass sich die Erhaltungskosten für die zum unmittelbaren Schutze des Bahnkörpers dienenden Wasserbauten auf der Westrampe in den ersten zehn Betriebsjahren mit Null beziffern, erklärt sich damit, dass die hier durch Elementarereignisse, wie Hochgewitter etc. nothwendig gewordenen Arbeiten bezw. die hieraus erwachsenen Kosten den »ausserordentlichen Auslagen« angelastet werden mussten.

Der Ausgabenbetrag für die Erhaltung des Tunnelmauerwerkes auf der Ostrampe, der gegenüber der gleichen Post der Westrampe sehr hoch erscheint, findet seine Begründung darin, dass in den Tunnels der Ostrampe sehr viele verwitterte und abgedrückte Mauerwerksteine ausgewechselt werden mussten und das Mauerwerk dieser Tunnels durch die alljährlich länger andauernde und grössere Kälte sowie Eisbildung mehr beschädigt wird als jenes der günstiger gelegenen Westrampe.

Die höhere Ausgabenziffer für Erhaltung des Objectmauerwerkes auf der Westrampe ergibt sich aus der in den Jahren 1891 und 1892 nothwendig gewordenen theilweisen Reconstruction der Widerlagsmauerwerke der beiden Objecte in der Strecke Danöfen—Dalaas, der Glongtobelbrücke in km 116⁶/₇ und der Mühltoibelbrücke in km 119³/₄, welche Widerlager sich wegen ungleichmässiger Setzung keilförmig getrennt hatten.

Der grössere Einheitspreis für die Erhaltung der Holzconstruktionen auf der Ostrampe ist auf die ungünstigen Transportverhältnisse der hiebei verwendeten Holzmaterialien und auf die nöthige Mehrarbeit bei Umarbeiten derselben zurückzuführen.

Die höheren Einheitspreise für Erhaltung der Wegobjecte, der Wasserleitungen für fremde Parteien, der Seitengraben und Wasserläufe auf der Westrampe sind durch theuere Materialzufuhr und durch die wegen der Theuerungsverhältnisse in dieser Strecke zu zahlenden höheren Tagelöhne begründet.

Die grösseren Ausgaben für Erhaltung der Gartenanlagen auf der Westrampe finden ihre Erklärung darin, dass in dieser Strecke 1560 m² Pflanzgärten zu erhalten sind, die eine äusserst sorgfältige Bewirtschaftung erheischen, da in denselben das für die Aufforstungen erforderliche Pflanzenmateriale aufgezogen und acclimatisiert werden muss.

Dass sich die Kosten der Erhaltung der durch ein Vorland vom Bahnkörper getrennten Wasserbauten und Bachcorrectionen auf der Westrampe wesentlich höher stellen als auf der Ostrampe, ist

Tabelle 33.

Kosten der

Bezeichnung der Strecke	Jahr	Dämme und Einschnitte		Stütz-, Banquet- und Futter- mauern		Wasserbauten		Umstaltungen		Summe	
		fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
		Beläge nicht vollständig vorhanden, daher sichere Daten									
Ostrampe. Station Landeck bis Station St. Anton km 71-5660—99-9035 = 28-3375 km	1884										
	1885										
	1886	2179	36	406	95	70	85	—	—	2657	16
	1887	2823	84	28	35	—	—	—	—	2852	19
	1888	2367	26	110	95	62	—	—	—	2540	21
	1889	1623	17	72	58	—	—	—	—	1695	75
	1890	2455	07	27	52	—	—	—	—	2482	59
	1891	2619	43	57	17	—	—	—	—	2676	60
	1892	3224	25	619	21	—	—	499	63	4343	09
	1893	3434	57	157	74	—	—	1202	03	4794	34
	1894	2716	79	107	66	—	—	470	32	3294	77
Arlbergtunnel. Station St. Anton bis Station Langen km 99-9035—110-4402 = 10-5367 km	1884										
	1885										
	1886	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1887	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1888	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1889	3	35	2	60	—	—	—	—	5	95
	1890	3	50	2	40	—	—	—	—	5	90
	1891	12	87	—	—	—	—	—	—	12	87
	1892	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1893	15	46	—	—	—	—	—	—	15	46
	1894	42	93	—	—	—	—	—	—	42	93
Westrampe. Station Langen bis Station Bludenz km 110-4402—136-7617 = 26-3215 km	1884	444	45	—	—	—	—	—	—	444	45
	1885	17740	29	—	—	—	—	—	—	17740	29
	1886	16408	04	—	—	—	—	—	—	16408	04
	1887	14334	15	158	15	—	—	—	—	14492	30
	1888	10178	86	—	—	—	—	—	—	10178	86
	1889	5799	28	24	30	—	—	—	—	5823	58
	1890	6774	36	—	—	—	—	—	—	6774	36
	1891	6150	40	191	91	—	—	—	—	6342	31
	1892	7862	35	67	24	—	—	1498	57	9428	16
	1893	5823	75	74	51	—	—	2697	76	8596	02
	1894	5982	57	272	88	—	—	593	98	6849	43

*) Hier sind die Ausgaben für die in diesem Jahre im Arlbergtunnel durchgeführte

Unterbau-Erhaltung.

Tunnels		Objects-Mauerwerk		Holzconstruktionen		Eisenconstruktionen		Umstaltungen		Summe	
fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
nicht angegeben werden können.											
220	12	36	86	58	57	261	—	—	—	576	55
434	47	145	62	340	72	234	97	—	—	1155	78
277	23	16	14	20	58	395	69	—	—	709	64
10	75	2	68	6	—	438	96	—	—	458	39
27	60	312	33	3	30	59	43	—	—	402	66
70	56	216	47	8	79	97	46	—	—	393	28
15	—	265	73	209	75	845	50	—	—	1335	98
637	83	195	11	39	33	175	41	—	—	1047	68
230	35	119	45	134	48	2791	47	3796	74	7072	49
nicht angegeben werden können.											
556	30	—	—	—	—	—	—	—	—	556	30
423	96	—	—	—	—	—	—	—	—	423	96
832	06	14	18	—	—	—	—	—	—	846	24
1239	78	71	47	2	28	140	61	—	—	1454	14
968	11	—	—	—	—	—	—	—	—	968	11
846	31	—	—	—	—	—	—	—	—	846	31
50526	40*)	—	—	—	—	—	—	—	—	50526	40
1150	12	—	—	—	—	—	—	—	—	1150	12
1033	78	—	—	16	43	—	—	—	—	1050	21
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	7	37	10	53	1	92	—	—	19	82
1	66	56	78	—	—	91	90	—	—	100	34
116	92	24	06	(92	55)	179	56	—	—	227	99
147	57	286	69	17	87	1445	87	—	—	1898	—
63	04	160	51	—	—	3393	49	—	—	3617	04
14	96	466	24	159	87	170	05	—	—	811	12
—	—	1242	71	41	54	1177	60	—	—	2461	85
237	31	1307	90	—	—	969	07	1231	09	3745	37
421	68	300	32	140	48	793	79	—	—	1656	27
—	—	143	—	57	57	1955	10	8	77	2164	44

Mauerwerks-Reconstruction per 48.746 fl. inbegriffen.

Tabelle 33 a.

Kosten der

Bezeichnung der Strecke	Jahr	Strassen, Wege und Vorplätze		Rampenanäle, Wegobjecte, Wasserleitungen für fremde Parteien		Erhaltung und Räumung der Seitengraben und Wasserläufe		Gartenanlagen, Baumschulen		Wasserbauten und Bach- correctionen		Schneeschutzmittel	
		fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
		Beläge nicht vollständig vorhanden, daher sichere Daten											
Ostrampe. Station Landeck bis Station St. Anton km 71-5660—99-9035 = 28-3375 km	1884												
	1885												
	1886	219	47	11	90	76	03	15	68	98	12	—	—
	1887	2783	53	16	09	189	86	98	31	43	65	—	—
	1888	186	55	—	—	325	88	44	37	—	—	202	68
	1889	287	50	—	—	87	50	25	05	(19	38)	(21	90)
	1890	194	85	—	—	180	32	—	—	—	—	126	59
	1891	141	59	—	—	69	04	—	—	—	—	21	43
	1892	82	24	—	—	317	55	11	40	35	82	22	99
	1893	137	04	22	80	81	36	2	08	4	18	26	72
	1894	535	—	—	—	136	—	—	—	—	—	27	56
Arlbergtunnel. Station St. Anton bis Station Langen km 99-9035—110-4402 = 10-5367 km	1884												
	1885												
	1886	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1887	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1888	31	50	—	—	—	—	6	95	—	—	—	—
	1889	—	—	—	—	—	—	—	—	(19	38)	(21	90)
	1890	—	—	—	—	11	70	—	—	—	—	—	—
	1891	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1892	10	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1893	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1894	9	30	—	—	6	80	—	—	—	—	—	—
Westrampe. Station Langen bis Station Bludenz km 110-4402—136-7617 = 26-3215 km	1884	5	46	10	20	—	—	—	—	—	—	(2	22)
	1885	16	66	—	—	431	36	13	20	1	80	28	49
	1886	141	22	(—	13)	—	—	278	40	—	—	—	—
	1887	58	80	—	—	803	26	8	52	—	—	175	15
	1888	212	73	—	—	5	01	58	32	—	—	668	56
	1889	253	08	—	—	19	99	13	15	(19	38)	(21	90)
	1890	255	70	17	10	173	89	159	72	—	—	225	71
	1891	469	93	7	43	139	96	9	50	—	—	72	77
	1892	197	65	77	70	410	53	(2	37)	2254	37	499	67
	1893	732	59	36	27	208	99	17	18	—	—	1781	23
	1894	670	69	18	32	364	20	(1	20)	10	—	2916	62

Unterbau-Erhaltung.

Lebende Einfriedung		Tote Einfriedung		Abspernung der Wegübergänge und Geleise		Niveau- und Warnungstafeln, Laternensäulen, diverse Abtheilungszeichen und Grenzsteine		Erhaltung der Werkzeuge und Requisiten		Umstaltungen		Summe		Im Ganzen	
fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
nicht angegeben werden können.															
3	—	45	99	8	19	8	68	132	32	—	—	619	38	3853	09
119	59	48	93	83	08	6	09	90	44	—	—	3479	57	7487	54
51	45	142	94	62	76	4	46	371	47	—	—	1392	56	4642	41
76	02	255	48	37	89	33	30	166	53	—	—	927	99	3082	13
92	17	298	92	111	12	9	95	218	88	—	—	1232	80	4118	05
81	19	740	16	77	76	22	17	244	64	—	—	1397	98	4467	86
53	85	502	85	157	62	15	99	735	11	1024	05	2959	47	8638	54
26	30	261	30	211	91	10	43	145	20	640	66	1569	98	7412	—
—	—	436	93	112	41	40	55	242	84	—	—	1531	29	11898	55
nicht angegeben werden können.															
—	—	—	—	—	—	—	—	101	15	—	—	101	15	657	45
—	—	—	—	—	—	—	—	41	45	—	—	41	45	465	41
—	—	—	—	—	—	—	—	245	27	—	—	283	72	1129	96
—	—	27	54	—	—	—	—	80	52	—	—	66	78	1526	87
—	—	—	—	—	—	—	—	142	72	—	—	154	42	1128	43
—	—	35	19	—	—	—	—	193	30	—	—	228	49	1087	67
—	—	64	06	—	—	—	—	—	—	—	—	74	26	50600	66
—	—	9	58	24	99	7	20	50	53	—	—	92	30	1257	88
—	—	44	34	1	85	—	—	62	29	—	—	124	58	1217	72
—	—	—	—	22	06	—	—	75	36	—	—	110	86	555	31
8	—	234	53	60	71	2	10	140	90	—	—	937	75	18697	86
8	50	101	95	57	86	7	80	503	47	—	—	1099	07	17607	45
17	04	66	81	72	03	26	81	306	29	—	—	1534	71	16255	—
37	39	28	37	104	86	16	80	613	79	—	—	1745	83	13822	69
87	40	102	29	64	80	185	13	224	17	—	—	908	73	10349	35
45	30	747	17	—	—	170	71	273	29	—	—	2068	59	9654	07
65	46	676	24	142	10	82	95	288	20	—	—	2494	94	11299	10
81	32	1392	94	—	—	19	99	263	39	—	—	5195	19	18368	72
81	92	408	13	234	36	108	83	240	79	773	60	4624	89	14877	18
168	22	1321	85	19	15	37	68	639	70	—	—	6214	43	15228	30

in den meteorologischen Verhältnissen begründet, die für erstere Rampenstrecke weit mehr Niederschläge ergeben.

Die höheren Ausgabenziffern für die Erhaltung der Schneeschutzmittel auf der Westrampe erklären sich durch den seit 1889 stets wachsenden Bestand an Schneeschutzbauten.

Die höheren Beträge für die Erhaltung der lebenden und toten Einfriedungen auf der Westrampe begründen sich bei ersteren durch die höheren Tagelöhne, bei letzteren durch den schwierigen Materialtransport und die ungünstigen Neigungsverhältnisse der Bahnanlage.

Die grösseren Auslagen für Absperrung der Wegübergänge auf der Ostrampe gegenüber der Westrampe sind aus den höheren Beschaffungskosten der hiebei zur Verwendung gelangten Materialien zu erklären, die wegen der geringfügigen Menge an Ort und Stelle erworben werden mussten.

b) Oberbau.
1. Verhalten des Oberbaumaterials in den Rampenstrecken.

Über das Verhalten des Oberbaues auf den beiden Rampenstrecken geben die Tabellen 34 und 36 die nöthigen Aufschlüsse. Diese Tabellen zeigen, dass sich die wegen Schadhaftheit nöthigen Auswechslungen in den ersten zehn Betriebsjahren der Arlbergbahn nicht wesentlich von den Erfahrungen auf anderen Bahnstrecken mit ähnlichen Richtungs- und Neigungsverhältnissen unterscheiden. Mit Ausnahme des Verhaltens der Holzschwellen (siehe die Tabellen 37, 39, 40 und 41) ist daher über die Oberbaumaterialien nichts besonderes zu erwähnen.

Das Verhältnis der Schienenabnützung auf den beiden Rampenstrecken zu jener im Arlbergtunnel wird in der Folge erörtert werden.

Über das Verhalten der Holzschwellen auf beiden Rampenstrecken ist Nachfolgendes zu bemerken:

Dem Stande nach verhalten sich die verwendeten Mengen der Eichenschwellen zu den Lärchenschwellen auf der Ostrampe wie $1:2^3$; die Zahl der Lärchenschwellen der Ostrampe zu jenen der Westrampe wie $1:1^3$; die Mengen der gesammten Schwellen auf der Ostrampe zu jenen der Westrampe wie $1^{08}:1$.

Nach den percentuellen Auswechslungsziffern verhalten sich jedoch die Zahl Eichenschwellen zu den Lärchenschwellen auf der Ostrampe wie $1^2:1$; die Lärchenschwellen der Ostrampe zu jenen der Westrampe wie $1:1^2$; die gesammten Schwellen auf der Ostrampe zu jenen der Westrampe wie $1:1^4$.

Den ersteren Verhältnisziffern nach sollte sich jedoch auch die Auswechslung der Eichen- und Lärchenschwellen auf der Ostrampe bei

gleichartiger Qualität wie 1:2³ verhalten, was aber aus dem ermittelten obigen zweiten Verhältnisse nicht hervorgeht; das Auswechslungspercent der Eichenschwellen stellt sich vielmehr um 47.7% höher.

Die Eichenschwellen der Ostrampe sind hienach viel schneller unbrauchbar geworden, als die auf derselben Rampe verwendeten Lärchenschwellen, und haben die in sie gesetzten Erwartungen nicht erfüllt.

Der Grund des vorzeitigen Unbrauchbarwerdens der Eichenschwellen kann wahrscheinlich darin gefunden werden, dass dieselben bei ihrer Einlage in den Oberbau durch das Eintreiben der Hackennägel stark rissig wurden, wodurch sich ihre Verwendbarkeit nach öfteren Übernagelungen als nicht mehr möglich erwies; eine weitere Ursache für das rasche Verderben der Eichenschwellen liegt weiters auch darin, dass diese Holzgattung den atmosphärischen Verhältnissen des Arlberges nicht zu widerstehen vermochte.

Der Stand der Lärchenschwellen auf der Ostrampe und jener auf der Westrampe, sowie die ausgewiesenen hierauf bezughabenden Auswechslungspercente sind ungefähr von gleicher Grösse.

Wird der Gesamtstand der Schwellen auf beiden Rampenstrecken nur allein ins Auge gefasst, so ergeben sich nachfolgende Verhältnisse:

Eichenschwellen	erliegen auf der Ostrampe	15.5‰	} vom Gesamtstande.
Lärchenschwellen	» » » »	36.5‰	
»	» » » Westrampe	48.0‰	

Hieraus ergibt sich das gegenseitige Verhältnis mit 1:2.4:3.2.

Werden die Auswechslungen ebenfalls nach dem Gesamtstande percentuell ermittelt, so erhält man:

Auswechslung auf der Ostrampe	Eichen	12.1‰	} vom Gesamtstande
» » » »	Lärchen	22.2‰	
» » » Westrampe	»	36.3‰	

und das Verhältnis 1:1.8:3.

(Fortsetzung des Textes auf Seite 183).

Tabelle 34.

Die durchgeführten Schienen-Auswechslungen bei

**A. O s t -
Station Landeck bis**

Benanntlich	Jahr	Schienenmarken															
		Buchscheiden B. St. Syst. X															
		1882				1883				1884				1888			
		7-5	7-45	7-375	Div.	7-5	7-45	7-375	Div.	7-5	7-45	7-375	Div.	7-5	7-45	7-375	Div.
Stand am 1. Sept. 1884		631	130	1	97	621	12	3	33								
Vermehrung bei Stations- erweiterungen	1889	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Eingelegt in Folge nachst. Auswechslungen	1884— 1894	2	2	—	—	8	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	
Zusammen	—	633	132	1	97	629	13	3	33	1	—	—	1	—	—	—	
Hievon ab: Die durch Auswechslung aus der Bahn genommenen Schienen	1884	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1885	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1886	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1887	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1888	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1889	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1890	2	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1891	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1892	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1893	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1894	2	1	—	—	27	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Zusammen	—	6	3	—	1	28	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Verbleibt Stand mit 1. Oct. 1894	—	627	129	1	96	601	11	3	33	1	—	—	1	—	—	—	

der normalen Erhaltung und Schienen-Neulage.

r a m p e.

Tunnelostportal

P. E. J. G. Kladno X				Graz M. St. X				Zeltweg B. St. System X											
1883				1884				1884				1882				1883			
7·5	7·45	7·375	Div.	7·5	7·45	7·375	Div.	7·5	7·45	7·375	Div.	7·5	7·45	7·375	Div.	7·5	7·45	7·375	Div.
411	1	1	18	1	—	—	—	—	—	—	—	1426	122	129	45	4152	26	346	329
			13																4
227	7	51	13	2	—	1	—	—	—	15	3	1	1	—	—	93	25	20	14
638	8	52	44	3	—	1	—	—	—	15	3	1427	123	129	45	4245	51	366	347
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	2	—
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	1	2
1	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	—	3	—
3	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	19	4	4	3
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	4	—	—	53	3	23	—
1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	16	17	—	3
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	210	1	75	12
16	—	—	7	—	—	—	—	—	—	1	—	7	4	—	—	351	25	108	20
622	8	52	37	3	—	1	—	—	—	14	3	1420	119	129	45	3894	26	258	327

Benanntlich	Jahr	Schienenmarken															
		Zeltweg															
		1884				1885				1886							
		7.5	7.45	7.375	Div.	7.5	7.45	7.375	Div.	7.5	7.45	7.375	Div.				
Stand am 1. September 1884	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Vermehrung bei Stationserweiterungen	1889	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eingelegt in Folge nachstehender Auswechslungen	1884— 1894	2	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zusammen	—	8	—	—	3	1	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—
Hievon ab: Die durch Auswechslung aus der Bahn genommenen Schienen	1884	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1885	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1886	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1887	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1888	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1889	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1890	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1891	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1892	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1893	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1894	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zusammen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Verbleibt Stand mit 1. October 1894	—	8	—	—	3	1	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—

und Längen

B. St. System X

1888				1889				1890				1891				1892			
7-5	7-45	7-375	Div.																
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	1	2	-	28	-	7	-	33	4	6	-	4	1	-	-	11	-	5	-
4	1	2	-	28	-	7	-	33	4	6	-	4	1	-	-	11	-	5	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	1	2	-	25	-	6	-	33	4	6	-	4	1	-	-	11	-	5	-

Tabelle 35.

B. A r l b e r g -

Benanntlich	Jahr	Schienenmarken											
		Buchscheiden B. St. X				P. E. J. G. Kladno X				Zeltweg			
		1883				1883				1883			
		7-5	7-45	7-375	Div.	7-5	7-45	7-375	Div.	7-5	7-45	7-375	Div.
Stand am 1. September 1884	—	46				1286				1401			
Eingelegt in Folge nach- stehender Auswechslung	—	—	—	—	—	81	—	—	—	133	—	—	—
Eingelegt bei der Schienen- Neulage	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zusammen	—	46				1367				1534			
Hievon ab: Die durch Auswechslung aus der Bahn genommenen Schienen	1884	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1885	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1886	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1887	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1888	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1889	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1890	1	—	—	—	3	—	—	—	4	—	—	—
	1891	2	—	—	—	9	—	—	—	18	—	—	—
	1892	3	—	—	—	7	—	—	—	18	—	—	—
	1893	37	—	—	—	1262	—	—	—	1494	—	—	—
	1894	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zusammen	—	43	—	—	—	1281	—	—	—	1534	—	—	—
Verbleibt Stand mit 1. Oct. 1894	—	3				86							

t u n n e l .

und Längen																			
B St. System X														Graz 1884 X					
1884				1889				1890				1892				1884			
7·5	7·45	7·375	Div.	7·5	7·45	7·375	Div.	7·5	7·45	7·375	Div.	7·5	7·45	7·375	Div.	7·5	7·45	7·375	Div.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2733	—	—	—
—	—	—	—	9	—	—	—	46	—	—	—	30	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	9	—	—	—	46	—	—	—	30	—	—	—	2733	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	67	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2536	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2733	—	—	—
—	—	—	—	9	—	—	—	46	—	—	—	30	—	—	—	—	—	—	—

Benanntlich	Jahr	Schienenmarken und Längen							
		Prevali S. XXV							
		1893				1894			
		15'0	12'5	10'0	Div.	15'0	12'5	10'0	Div.
Stand am 1. September 1884 . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eingelegt in Folge nachstehender Auswechslung	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eingelegt bei der Schienen-Neu- lage	—	1322	—	—	—	1294	36	2	—
Zusammen	—	1322	—	—	—	1294	36	2	—
Hievon ab: Die durch Auswechslung aus der Bahn genommenen Schienen	1884	—	—	—	—	—	—	—	—
	1885	—	—	—	—	—	—	—	—
	1886	—	—	—	—	—	—	—	—
	1887	—	—	—	—	—	—	—	—
	1888	—	—	—	—	—	—	—	—
	1889	—	—	—	—	—	—	—	—
	1890	—	—	—	—	—	—	—	—
	1891	—	—	—	—	—	—	—	—
	1892	—	—	—	—	—	—	—	—
	1893	—	—	—	—	—	—	—	—
	1894	—	—	—	—	—	—	—	—
Zusammen	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Verbleibt Stand mit 1. October 1894	—	1322	—	—	—	1294	36	2	—

Tabelle 36.

C. Westrampe.

Tunnelwestportal bis Station Bludenz.

Benanntlich	Jahr	Schienenmarken und Längen											
		Buchscheiden B. St. X											
		1882				1883				1886			
		7'5	7'45	7'375	Div.	7'5	7'45	7'375	Div.	7'5	7'45	7'375	Div.
Stand am 1. September 1884 . . .	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	
Vermehrung bei Stations-Erweiterungen	1889	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Eingelegt bei der Linienverlegung in Langen	1893	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Eingelegt in Folge nachstehender Auswechslungen	1884 1894	1	—	—	1	3	—	—	1	—	—	—	
Zusammen	—	2	—	—	1	3	—	—	1	1	—	—	
Hievon ab:													
Verminderung bei Linienverlegung in Langen	1893	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1884	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1885	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1886	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1887	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1888	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Die durch Auswechslung aus der Bahn genommenen Schienen	1889	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1890	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1891	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1892	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1893	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1894	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Zusammen	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Verbleibt Stand mit 1. Oct. 1894	—	1	—	—	1	3	—	—	1	1	—	—	

Benanntlich	Jahr	Schienenmarken											
		Buchscheiden B. St. X				P. E. J. G. Kladno X							
		1888				1883				1884			
		7·5	7·45	7·375	Div.	7·5	7·45	7·375	Div.	7·5	7·45	7·375	Div.
Stand am 1. Sept. 1884 . . .	—	—	—	—	6496	30	509	404	—	—	—	7	
Vermehrung bei Stations-Erweiterungen	1889	—	1	—	3	1	—	50	—	—	—	—	
Eingelegt bei der Linienverlegung in Langen	1893	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Eingelegt in Folge nachst. Auswechslungen	1884 1894	—	—	—	134	6	27	60	22	—	1	48	
Zusammen	—	—	1	—	6633	37	536	514	22	—	1	55	
Hievon ab:													
Verminderung bei Linienverlegung in Langen	1893	—	—	—	1	—	9	7	—	—	—	—	
	1884	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	
	1885	—	—	—	10	—	3	1	—	—	—	—	
	1886	—	—	—	13	—	—	—	—	—	—	—	
	1887	—	—	—	11	1	—	—	—	—	—	—	
	1888	—	—	—	12	—	—	—	—	—	—	—	
Die durch Auswechslung aus der Bahn genommenen Schienen	1889	—	—	—	34	4	3	6	—	—	—	—	
	1890	—	—	—	18	—	1	1	—	—	—	—	
	1891	—	—	—	43	2	3	3	—	—	—	—	
	1892	—	—	—	129	1	17	3	—	—	—	—	
	1893	—	—	—	31	—	5	8	—	—	—	—	
	1894	—	—	—	134	3	13	6	—	—	—	—	
Zusammen	—	—	—	—	441	11	54	35	—	—	—	—	
Verbleibt Stand mit 1. Oct. 1894	—	—	1	—	6192	26	482	479	22	—	1	55	

und Längen																			
Zeltweg B. St. System X																			
1882				1883				1884				1885				1886			
7.5	7.45	7.375	Div.	7.5	7.45	7.375	Div.	7.5	7.45	7.375	Div.	7.5	7.45	7.375	Div.	7.5	7.45	7.375	Div.
—	—	—	—	151	1	3	1	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	3	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	—	—	—	40	—	1	1	9	—	—	—	27	—	—	—	6	—	—	—
4	—	—	—	194	1	4	2	9	—	—	6	28	—	—	—	9	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	7	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	5	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	10	—	1	—	2	—	—	1	5	—	—	—	—	—	—	—
4	—	—	—	184	1	3	2	7	—	—	5	23	—	—	—	9	—	—	—

Benanntlich	Jahr	Schienenmarken											
		Zeltweg											
		1887				1888				1889			
		7-5	7-45	7-375	Div.	7-5	7-45	7-375	Div.	7-5	7-45	7-375	Div.
Stand am 1. October 1884	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Vermehrung bei Stations-Erweiterungen	1889	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eingelegt bei der Linienverlegung in Langen	1893	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eingelegt in Folge nachstehender Auswechslungen	1884—1894	3	—	—	—	2	—	—	—	—	—	35	—
Zusammen	—	3	—	—	—	2	—	—	—	—	—	35	—
Hievon ab:													
Verminderung bei Linienverlegung in Langen	1893	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1884	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1885	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1886	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1887	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1888	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Die durch Auswechslung aus der Bahn genommenen Schienen	1889	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1890	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1891	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1892	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
	1893	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1894	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zusammen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Verbleibt Stand mit 1. October 1894	—	3	—	—	—	2	—	—	—	—	—	34	—

und Längen

B. St. System X

Hermannshütte
Syst. II

1890				1891				1892				1893				1873			
7-5	7-45	7-375	Div.	6-638	6-585	5-689	Div.												
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	-	7	-	1	-	-	-	264	-	14	5	4	-	-	-	85	-	-	6
44	-	7	-	1	-	-	-	264	-	17	5	4	-	-	-	85	-	-	6
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	65	-	6	4	-	-	-	-	3	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	65	-	6	4	-	-	-	-	3	-	-	-
44	-	7	-	1	-	-	-	199	-	11	1	4	-	-	-	82	-	-	6

Benanntlich	Jahr	Schienenmarken								
		Hermannshütte Syst. II				Graz M. St. Syst. X				
		1874				1884				
		6-638	6-585	5-689	Div.	7-5	7-45	7-375	Div.	
Stand am 1. October 1884	—	—	—	—	—	1	1	1	—	
Vermehrung bei Stations-Erweiterungen	1889	—	—	—	—	—	—	—	—	
Eingelegt bei der Linienverlegung in Langen	1893	—	—	—	—	—	—	—	—	
Eingelegt in Folge nachstehender Auswechslungen	1884— 1894	100	—	2	4	—	—	—	1	
Zusammen	—	100	—	2	4	1	1	1	1	
Hievon ab:										
Verminderung bei Linienverlegung in Langen	1893	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1884	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1885	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1886	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1887	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1888	—	—	—	—	—	—	—	—	
Die durch Auswechslung aus der Bahn genommenen Schienen . . .	1889	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1890	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1891	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1892	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1893	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1894	4	—	—	—	—	—	—	—	
Zusammen	—	4	—	—	—	—	—	—	—	
Verbleibt Stand mit 1. October 1894	—	96	—	2	4	1	1	1	1	

und Längen															
Graz M. St. Syst. X												A. J. C. Syst. X			
1886				1890				1891				1871			
7·5	7·45	7·375	Div.	7·5	7·45	7·375	Div.	7·5	7·45	7·375	Div.	6·638	6·585	5·689	Div.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	289	4	3	18
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	—	3	—	13	—	4	—	7	—	—	—	113	—	4	32
7	—	3	—	13	—	4	—	7	—	—	—	402	4	7	50
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	3	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	1	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	3	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	146	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	106	—	—	25
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	10
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	402	4	7	35
7	—	3	—	13	—	4	—	7	—	—	—	—	—	—	15

Tabelle 37.

Die durchgeführten Schwellen-Auswechslungen bei der normalen Erhaltung und bei Schienen-Neulagen.

A. Ostrampe.

Station Landeck bis Station St. Anton.

Benanntlich	Jahr	Holzschwellen					Summe
		Eichen	Lärche	Lärche	Föhre	Buche	
		nicht imprägniert		imprägniert			
Stand am 1. September 1884	—	10978	32539	—	—	—	43517
Vermehrung bei Stations-Erweiterungen	1889	—	—	304	—	—	304
Eingelegt in Folge nachstehender Auswechslungen	1884 1894	—	557	25571	66	3702	29896
Zusammen	—	10978	33096	25875	66	3702	73717
Hievon ab: Die durch Auswechslung aus der Bahn genommenen Schwellen	1884	—	—	—	—	—	—
	1885	—	—	—	—	—	—
	1886	—	15	—	—	—	15
	1887	28	3	—	—	—	31
	1888	121	17	—	—	—	138
	1889	706	647	—	—	—	1353
	1890	1077	2642	—	—	—	3719
	1891	698	1901	34	—	—	2633
	1892	747	3261	—	—	—	4008
	1893	2611	6192	412	—	—	9215
	1894	2600	5488	696	—	—	8784
Zusammen	—	8588	20166	1142	—	—	29896
Verbleibt Stand mit 1. October 1894	—	2390	12930	24733	66	3702	43821

Tabelle 38.

B. Arlbergtunnel.
Station St. Anton bis Langen.

Benanntlich	Jahr	Schwellen		
		Flusseisen System Heindl.	Eichen imprägniert	Summe
Stand am 1. September 1884	1884	12710	—	12710
Vermehrung in Folge Herstellung des zweiten Geleises im Tunnel	1885	12710	—	12710
Eingelegt bei Auswechslung schadhafte gewordener Schwellen	1884— 1894	83	85	168
Eingelegt bei Reconstruction (Schienen-Neulage) der Geleise	1893	—	12559	12559
	1894	—	12609	12609
Zusammen	—	25503	25253	50756
Hievon ab: Die durch Auswechslung aus der Bahn genommenen Schwellen	1884	—	—	—
	1885	—	—	—
	1886	—	—	—
	1887	—	—	—
	1888	—	—	—
	1889	—	—	—
	1890	—	—	—
	1891	5	—	5
	1892	38	—	38
	1893	12337	50	12387
1894	12303	35	12338	
Zusammen	—	24683	85	24768
Verbleibt somit Bestand mit 1. October 1894	—	820	25168	25988

Tabelle 39.

C. Westrampe.
Station Langen bis Bludenz.

Benanntlich	Jahr	Holzschwellen					Summe
		Eiche	Lärche	Lärche	Föhre	Buche	
		nicht imprägniert		imprägniert			
Stand am 1. September 1884	—	—	43804	—	—	—	43804
Vermehrung durch Stations-Erweiterungen	1889	—	—	294	—	—	294
Vermehrung durch die Linienverlegung bei Langen	1893	—	—	449	—	—	449
Eingelegt in Folge nachstehender Auswechslungen	1884— 1894	—	324	25346	1623	240	27533
Zusammen	—	—	44128	26089	1623	240	72080
Hievon ab:							
Verminderung durch Herstellungen in Bludenz	1893	—	—	29	—	—	29
	1884	—	—	—	—	—	—
	1885	—	—	—	—	—	—
	1886	—	29	—	—	—	29
	1887	—	9	—	—	—	9
	1888	—	540	—	—	—	540
Die durch Auswechslungen aus der Bahn genommenen Schwellen	1889	—	1275	—	—	—	1275
	1890	—	2879	—	—	—	2879
	1891	—	4062	93	—	—	4155
	1892	—	5226	—	—	—	5226
	1893	—	5356	248	—	—	5604
	1894	—	7563	224	—	—	7787
Zusammen	—	—	26939	594	—	—	27533
Verbleibt Stand am 1. October 1894	—	—	17189	25495	1623	240	44547

Tabelle 40.

**Auswechslungspercente an Schwellen, Extrahlözern und Schienen in der Strecke Landeck—Bludenz
excl. Arlbergtunnel, in der Zeit vom 1. September 1884 bis 1. Jänner 1895.**

Auswechslungsjahr	Holzschwellen nicht imprägniert						Lärchen-Extrahlözer nicht imprägniert				Schienen (currente und Stationshauptgeleise)				Anmerkung		
	Eichen			Lärchen			Bahnhof Bludenz		Bahnhof Landeck		Rampe		Bahnhof Bludenz			Rampe	
	Ost-rampe	Bahnhof Landeck	Rampe	Ost	West	Bahnhof Bludenz	Bahnhof Landeck	Ost	West	Bahnhof Bludenz	Bahnhof Landeck	Ost	West	Ost		West	
10978	6735	25804	33867	5937	12586	2734	2734	2734	10483	8264	211200	194200	11900				
Bestand																	
m ³																	
Tonnen																	
Auswechslungspercente																	
1884	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1885	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1886	—	—	0.05	0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1887	0.25	—	0.08	—	—	0.08	0.20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1888	1.10	0.07	1.17	0.03	—	1.44	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1889	6.43	0.10	2.48	3.23	—	1.81	0.70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1890	9.81	—	8.12	8.03	—	1.59	14.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1891	6.35	0.80	7.29	11.73	—	1.81	15.70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1892	6.80	11.30	9.69	14.39	—	3.52	12.10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1893	23.77	42.20	14.58	15.28	—	4.28	13.40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1894	23.68	20.00	18.74	21.95	—	3.52	9.90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	78.19	74.47	60.99	75.86	—	18.05	66.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
							43.00	36.70	48.76	—	6.98	5.36	55.58				

Eichenschwellen erliegen in der Strecke Landeck bis km 82.8 Strecke Strengen—Pians.

Tabelle 41.

**Schwellenauswechslungen auf beiden Rampenstrecken der
Arlbergbahn in den Jahren 1. September 1884 bis
1. Jänner 1895.**

Auswechslungsjahr	Auswechslungs- percente nach Tabelle 40			Auswechslungspercente				Anmerkung	
	Ostrampe		West- rampe	summarische der Ost- rampe (Eichen und Lärchen zusammen)	der Westrampe reducirt auf die gleiche Länge der Ostrampe	reducirt auf gleiche Strecken- längen bezw. Stückzahl			
	Eichen	Lärchen	Lärchen			Lärchen			
						Ost- rampe	West- rampe		
	Bestand nach Stück								
	10978	25804	33867	36782	36782	33867	33867		
1884	—	—	—	—	—	—	—		
1885	—	—	—	—	—	—	—		
1886	—	0·05	0·08	0·04	0·08	0·05	0·08		
1887	0·25	0·01	—	0·08	—	0·01	—		
1888	1·10	0·03	1·17	0·35	1·17	0·03	1·17		
1889	6·43	2·48	3·23	3·66	3·23	2·48	3·23		
1890	9·81	8·12	8·03	8·62	8·03	8·12	8·03		
1891	6·35	7·29	11·73	7·01	11·73	7·29	11·73		
1892	6·80	9·69	14·39	8·83	14·39	9·69	14·39		
1893	23·77	14·58	15·28	17·32	15·28	14·58	15·28		
1894	23·68	18·74	21·95	20·22	21·95	18·74	21·95		
Summe	78·19	60·99	75·86	66·13	75·86	60·99	75·86		

Mit 1. Jänner 1895 verblieben noch in den Rampenstrecken vom Arlbergbahnbaue herrührende, zumeist aber nur in den Stationsnebengeleisen erliegende Schwellen, und zwar:

Eichenschwellen	auf der Ostrampe	3·4%	} vom Gesamtstande
Lärchenschwellen	» » »	14·3%	
»	» » Westrampe	11·7%	

was dem Verhältnisse 1:4·2:3·4 entspricht.

Die Auswechslungen an Schwellen auf den beiden Rampenstrecken in den Jahren 1884 bis incl. 1887 rühren von Steinschlägen und Elementarereignissen her.

Den vorstehenden Tabellen 40 und 41 nach überwiegt die Auswechslung der Lärchenschwellen auf der Westrampe jene auf der Ostrampe und zwar um ungefähr 14·1% des Gesamtstandes, oder um 2·6% überhaupt. Dieses höhere Auswechslungspercent ist jedoch, in Erwägung der besonderen Verhältnisse der Westrampe, noch als sehr gering zu bezeichnen.

Im Verhältnisse zu der Gesamtlänge der beiden Rampenstrecken erliegen Bögen und vertheilen sich die verschiedenen Neigungsverhältnisgruppen wie folgt:

	Auf der	
	Ostrampe:	Westrampe:
Bögen mit Rad. 200 incl. 300 m	19·2%	21·7%
» » » 300 » 500 »	5·3%	6·2%
» » » 500 » 1000 »	2·0%	2·2%
Länge der Geraden	25·0%	18·4%
Summe	51·5%	48·5%
Steigungen von 1 bis excl. 10‰	1·8%	3·1%
» » 10 » » 20‰	10·9%	1·8%
» » über 20‰	32·8%	39·5%
Länge der Horizontalen	6·3%	3·8%
Summe	51·5%	48·5%

Da nun auf der Westrampe um 2·5% mehr Bögen mit Radien von 200 bis incl. 300 m und um 1·1% mehr an solchen mit Radien von 300 bis 1000 m erliegen, als auf der Ostrampe, die Geraden auf letzterer jene auf ersterer um 6·6% überwiegen, weiters auch die Steigungen über 20‰ auf der Westrampe um 6·7% mehr, und end-

lich die Horizontalen auf dieser um 2·5% weniger betragen als auf der Ostrampe, so sollte diesen Verhältnissen entsprechend die Schwellenauswechslung auf der Westrampe noch eine bedeutend grössere sein, als sie sich aus den obigen Tabellen ergibt.

Es muss demnach das Auswechslungspercent für die Schwellenerneuerung auf der Westrampe als ein bedeutend günstigeres als jenes auf der Ostrampe bezeichnet werden.

Dass sich die Schwellen auf der Westrampe trotz der daselbst ungünstigen, Richtungsverhältnisse die ein öfteres Übernageln der Geleisestränge bedingen, weit widerstandsfähiger bewiesen, als jene auf der Ostrampe, ist nicht in ihrer Qualität zu suchen, die beiderseits eine gleich gute war; der Grund hiefür liegt nur im Oberbaubettungsmateriale, indem der kleine Kalksteinschlägelschotter, der auf der ganzen Westrampe seit 1884 verwendet wird, nicht nur den Schwellen ein besseres und gleichmässigeres Auflager bietet als Grubenschotter, sondern auch eine sehr rasche Entwässerung des Oberbaubettes ermöglicht.

Dass sich dies so verhält, erweist sich auch aus dem Vorkommen der Frostauftriebe, die sich auf der Ostrampe, namentlich in der Strecke Pians—Flirsch zu Anfang des Arlbergbahnbetriebes, in sehr grosser Ausdehnung fühlbar machten, während sie auf der Westrampe beinahe gar nicht auftraten oder nur dort, wo Grubenschotter als Bettungsmateriale verwendet worden war, wie z. B. in der Nähe der Station Bludenz.

Seitdem die Frostauftriebstrrecken auf der Ostrampe ein Kalksteinschlägelschotterbett erhielten, ist auch das Wiederauftreten der Frostauftriebe unterblieben.

Die normale Auswechslung an Oberbaukleinmateriale, Extrahölzern und Weichenbestandtheilen auf beiden Rampenstrecken bietet nichts besonders Berichtenswerthes, da diese Auswechslung einer normalen Abnützung entspricht, und der grössere Verbrauch an Hackennägeln und Unterlagsplatten durch die umfangreichen Schwellenauswechslungen bedingt wurde.

Die bei Beginn des Betriebes in Anwendung gestandenen Laschenbolzen, welche zur Sicherung gegen das Rückdrehen mit einfachen Schrauben und Splinten versehen waren, wurden schon in den ersten Jahren des Betriebes durch besser wirkende, sogenannte Grover'sche Ringe (Mutterfesthalter) ersetzt.

Schon ein Jahr nach dem Beginne des Betriebes wurde die Wahrnehmung gemacht, dass die Schienen des Arlbergtunnelgeleises einer auffällig starken Abnützung unterworfen waren.

Mit Rücksicht auf die beim Cochumertunnel gewonnenen sehr ungünstigen Erfahrungen über das Abrosten der in demselben verlegten eisernen Schwellen und Schienen hatte die k. k. Generaldirection der österreichischen Staatsbahnen bereits im Jahre 1886 angeordnet, dass seitens der Executivdienststelle, in deren Überwachungsbereich der Arlbergtunnel gelegen ist, über das Verhalten des eisernen Oberbaues (System Heindl) in diesem Tunnel genaue Beobachtungen angestellt und darüber verlässliche Vormerkungen geführt werden.

Die äusseren Einwirkungen auf das eiserne Oberbaumaterialie wurden ursprünglich durch die erhobenen Gewichtsabnahmen von 6 Schienenversuchsstössen festgestellt, von denen 2 in der Nähe des Ost-, 2 in der Nähe des Westportales und 2 in der Mitte des Tunnels, sowie unter diesen allen wieder je einer im linken und im rechten Geleise gewählt wurden.

Aber schon die ersten Wägeergebnisse zeigten, dass allein durch diese Art der Gewichtsbestimmung auf die Abnützung der Oberbaumaterialien durch den Tunnelleinfluss kein sicherer Schluss gezogen werden könne, und für diese Untersuchungen empfindliche Messapparate angewendet werden müssen. Auch war es klar, dass die 6 Versuchsstösse nicht zur Sammlung von Erfahrungsergebnissen genügen, da die Verhältnisse im Tunnel, in verschiedenen Strecken von einander ganz wesentlich abweichende Erscheinungen am Oberbau erzeugten, und demnach viel mehr Beobachtungspunkte zu wählen wären.

Es wurden demnach im linken Tunnelgeleise 27 und im rechten Tunnelgeleise 17 Punkte für weitere Beobachtungen bestimmt und zur Ermittlung der Schienenabnützung ein Kraft'scher Schienenmessapparat in Verwendung genommen.

Den im Arlbergtunnel auftretenden Feuchtigkeitsverhältnissen nach lässt sich die ganze Tunnelröhre in drei verschiedene Gruppen theilen: 1. in die trockenen, 2. in die feuchten und 3. in die sehr nassen Strecken.

Dementsprechend erfolgte auch die Auswahl der 44 Schienenversuchs-, bzw. Messorte, welche wie nachstehend angeordnet wurden: In den trockenen Tunnelstrecken im linken Geleise 6, im rechten 6; in den feuchten Strecken im linken Geleise 7, im rechten 5; in den nassen Strecken im linken Geleise 14, und im rechten 6 Beobachtungspunkte.

Um aber aus diesen Messungsergebnissen auch noch Folgerungen ableiten zu können, inwieweit die verschiedenen Neigungsverhältnisse

2. Verhalten des Oberbaumaterialies im Arlbergtunnel.

des Tunnels und die verschiedene Befahrung der beiden Geleise (Thal- und Bergfahrt) neben der Feuchtigkeit von Einfluss auf die Schienenabnutzung sind, wurde auch diesem Gesichtspunkte bei der Auswahl der Versuchsorte Rechnung getragen.

Es wurden daher gewählt: In den trockenen Strecken im linken Geleise mit 2‰ Steigung 3, mit 15‰ Gefälle 3; im rechten Geleise in 2‰ Gefälle 4, in 15‰ Steigung 2; in den feuchten Strecken im linken Geleise in 2‰ Steigung 2, in 15‰ Gefälle 5; im rechten Geleise in 2‰ Gefälle 1, in 15‰ Steigung 4; in den nassen Strecken im linken Geleise in 2‰ Steigung 5, in 15‰ Gefälle 9, im rechten Geleise in 2‰ Gefälle 4, in 15‰ Steigung 2 Versuchsstellen.

Die Messungsergebnisse allein konnten jedoch noch immer nicht ein klares Bild über den wirklichen Tunnelleinfluss auf das Oberbaumaterialie geben; hiezu mussten noch andere Untersuchungen vorgenommen werden.

Es ist wohl klar, dass der eigentliche Tunnelleinfluss auf das Schienenmaterialie im Arlbergtunnel nur dann richtig erkannt werden kann, wenn man die Schienenmessungen im Haupttunnel mit den Messungen von Schienen, welche in ungefähr den gleichen Neigungsverhältnissen in der offenen Strecke erliegen, sowie auch mit den Messungen der Schienen in Tunnelstrecken der beiden Rampen in Vergleich zieht.

Es wurden daher zu diesem Zwecke im Jahre 1890 in den beiden Rampenstrecken ebenfalls Schienenmessorte bestimmt, welche nahezu die gleichen Gefällsverhältnisse wie im grossen Tunnel aufweisen. Zum Zwecke einer erschöpfenden Übersicht wurden ausserdem auch Versuchstellen in grösserem Gefälle, und schliesslich in allen sonstigen Tunnels und überdeckten Strecken von Landeck bis Bludenz gewählt.

Diese Versuchsorte vertheilen sich wie folgt:

In der offenen Strecke auf der Ostrampe in der Steigung von 1·8‰—1, 4‰—1, 15‰—2, 24·4‰—1, 26·4‰—3; auf der Westrampe im Gefälle von 28·35‰—1, 29·4‰—6, 30·4‰—2, 31·4‰—7; in den kleineren Tunnels auf der Ostrampe in der Steigung von 21·4‰—2, 24·4‰—3; auf der Westrampe im Gefälle von 26·4‰—9, 27·4‰—4, 28·4‰—8, 29·4‰—8, 30·9‰—4, 31·4‰—6; zusammen auf der Ostrampe 13, auf der Westrampe 55 und im Ganzen 68 Versuchsorte.

Die Ablesungen mit dem Kraft'schen Apparat wurden immer im Sinne der Stationierung durchgeführt, so dass die Stifte Nr. 1 bis 6 stets zur linken Hand des Beobachters abgelesen wurden; im

rechten Tunnelgeleise wurden die vorbenannten Apparatstifte um 180^0 gedreht.

Da bei diesen Schienenbeobachtungen gefunden wurde, dass die Schienenabnutzung am Steg und Fusse gegenüber jener am Schienenkopfe nicht bedeutend ist, und die Veränderungen im Schienenkopfe doch hauptsächlich für die Verwendungsdauer massgebend erscheinen, so wurde nur den Ablesungen der Stifte Nr. 4 bis incl. 12 eine grössere Bedeutung beigelegt.

Im Jahre 1890 wurden auch einzelne Schienenprofile im Arlberg-tunnel mit dem Schilling'schen Messapparat aufgenommen, welche Aufnahmen aus der Beilage XXI ersichtlich sind. Hier mag gleich bemerkt werden, dass dieser Apparat sich für verlässliche Schienenabnutzungsbestimmungen in Tunnels nicht eignet und der Kraft'sche vorzuziehen ist.

Beilage XXI.

Aus den gewonnenen Beobachtungsergebnissen, welche aus der graphischen Darstellung, Beilage XXII, ersichtlich sind, können folgende Schlüsse über die Schienenabnutzung auf der Arlbergbahn gezogen werden:

Beilage XXII.

1. Die Schienenabnutzungen im Arlberg-tunnel sind durch den Tunneleinfluss im allgemeinen grösser, als jene in der offenen Strecke und in den kleineren Tunnels.

2. Die grössten Abnutzungen sind am Schienenkopfe nachweisbar, nehmen gegen den Schienensteg ab, wo sie wieder anwachsen und sind am geringsten am Schienenfusse.

3. Die Abnutzungen des Schienenkopfes werden hauptsächlich durch den Oxydationsprocess, weniger durch den mechanischen Verschleiss der Schienen verursacht.

Zuerst erfolgt der chemische Angriff und durch diesen wird die mechanische Einwirkung jedenfalls hochgradig befördert.

Man kann diese Art der Wirkung sehr deutlich zwischen zwei im Tunnel in einem grösseren Zeitintervalle in gleicher Richtung verkehrenden Zügen beobachten, indem sich an Stellen, wo ein Wassertropfen auf den Schienenkopf fällt, schon nach 3—4 Stunden grosse Rostflecken bilden.

Dass nicht die mechanische sondern die chemische Beeinflussung, die Hauptrolle in der Schienenabnutzung spielt, geht ferner auch daraus hervor, dass nach den Abmessungen die Abnutzung an den Arlberg-tunnelgeleisen doppelt so gross ist, als an jenen der offenen Strecke, trotzdem über erstere, wegen der zwei Geleise im Tunnel, nur halb so viel Züge rollen als über letztere.

Bei den Schienenmessungen mit dem Kraft'schen Apparate wurde auch die Wahrnehmung gemacht, dass sich der Einfluss des Rostes auf das Oberbaumaterialie im Arlbergtunnel schichtenweise äussert, und dass die Schichten unter dem Schienenkopfe am meisten Materialanriffe zeigen. Die untersten 6 Apparatstifte (Schienensteg und Fuss) rosteten während der Schienenaufnahme, während die oberen Stifte, namentlich die vier der Schienenkopfoberkannte blank blieben und die übrigen nicht wesentlich durch Rost angegriffen wurden.

4. Die Abnützung der Schienen im Arlbergtunnel ist im allgemeinen im linken, dem gebremst befahrenen Geleise grösser als im rechten; nur in den nassen Tunnelstrecken bei 2‰ Steigung sind die Abnützungen in beiden Geleisen ziemlich gleich.

5. Die Reihenfolge der Grössen der Schienenabnützungen im Arlbergtunnel von der grössten Abnützung angefangen bis zur geringsten ist folgende:

	nasse	Tunnelstrecke	linkes Geleise,	2‰	Neigung
	»	»	rechtes	2	»
	»	»	linkes	15	»
	trockene	»	»	2	»
	feuchte	»	»	15	»
	trockene	»	»	15	»
beide	} gleich	»	rechtes	2	»
		»	»	2	»
	»	»	»	15	»
	nasse	»	»	15	»
	feuchte	»	linkes	2	»
	trockene	»	rechtes	15	»

Die grössere Schienenabnützung in der Tunnelstrecke von 2‰ Neigung in beiden Geleisen, lässt sich durch die grössere Geschwindigkeit der Züge bei der Ein- und Ausfahrt in den Tunnel erklären.

6. Die Reihenfolge der Grössen der Schienenabnützungen in den übrigen Strecken von Landeck bis Bludenz von der grössten bis zur geringsten ist folgende:

	Tunnelstrecken	Ostrampe	mit 25‰	Neigung
	»	Westrampe	» 30	»
offene	Strecke	»	» 30	»
»	»	Ostrampe	» 25	»
»	»	»	» 15	»
»	»	»	» 2	»

Die grössere Abnützung der Schienen in den kleineren Tunnels der Ostrampe mit geringerer Neigung erklärt sich daraus, dass die

Tunnels der Ostrampe sehr nass, jene der Westrampe den grössten Theil des Jahres mehr oder weniger trocken sind, und dass auf ersterer Strecke in Folge der grossen Nässe von den Locomotiven viel Sand gestreut werden muss.

Die Abnützungen auf offener Strecke bei 30‰ wie bei 2‰ sind geringer als jene der kleinsten im Arlbergtunnel, woraus zweifellos geschlossen werden kann, dass die Schienenabnützungen in allen Tunnelstrecken, des Tunneleinflusses wegen, immer grösser sind als die der offenen Strecke bei gleichen Neigungsverhältnissen.

7. Das Verhältnis der Schienenkopfabnutzung in der offenen Strecke mit Neigung unter 25‰ einerseits zu jenen mit 25‰, ferner zu jenen mit 30‰ Neigung, andererseits zur Abnutzung in den kleineren Tunnelstrecken und zu jener des Arlbergtunnels stellt sich annähernd wie 1:2:3:6:10.

8. Im Arlbergtunnel wurden als grösste Schienenkopfabnützungen erhoben: 12·5 mm nach 9jähriger Lage, 9·7 mm nach 6¼ Jahren, 8·3 mm nach 5¼ Jahren und 2·45 mm nach einem Betriebsjahre.

Die Schienenabnutzung im Arlbergtunnel ist jedoch nicht eine gleichmässig auftretende, sondern sie zeigt sich in den verschiedenen Theilstrecken auch wesentlich verschieden; die bezüglichen Angaben können aus der Tabelle 43 ersehen werden.

Dieser Tabelle nach würden annähernd 9700 m Geleiselänge dieses Tunnels einer normalen Schienenabnutzung bis zu 1 mm jährlich entsprechen, der Rest von 10.800 m Geleiselänge einer solchen bis zu ungefähr 2 mm jährlich.

Die durch die Abwage der Versuchsschienenstösse im Arlbergtunnel erhobene Gewichtsabnahme der Fahrschienen und eisernen Querschwellen sind in den Tabellen 44 und 45 ausgewiesen. Es ergibt sich daraus eine mittlere percentuelle Gewichtsabnahme von ungefähr 1·8 bzw. 2·2 Percent für das Jahr und ein Stück Fahrschiene.

Im allgemeinen zeigt sich die Gewichtsabnahme bei den eisernen Querschwellen, obwohl bei denselben im Verhältnisse zu den Schienen bei geringerer Fleischstärke eine grössere Fläche dem Tunneleinflusse ausgesetzt ist, und sie ihrer Lage nach am meisten vom Roste beeinflusst werden, kleiner als bei den Schienen. Die Erscheinungen der Rostbildung an den eisernen Querschwellen, sind in ihrer Art und in ihrem Grade für das unbewaffnete Auge dieselben, wie man sie an den Schienen und dem Oberbaukleinmateriale beobachten kann.

(Fortsetzung des Textes auf Seite 196).

Tabelle 42.

Verhalten des eisernen Oberbaues

Gewichtsverhältnisse des ausgewechselten

Post-Nr.	Gegenstand	Beobachtungsjahr	Gewogene Stückzahl	Deren Gesamtgewicht	Ursprüngliches Gewicht der selben Stücke	Gewichtsverlust
				in kg		
1	Aeussere Winkellaschen	1889	10	70·7	78·0	7·3
		1890	47	338·0	366·6	28·6
2	Innere Winkellaschen	1889	10	100·4	108·0	7·6
		1890	50	500·5	540·0	39·5
3	Laschenschrauben	1889	10	4·8	5·4	0·6
		1890	533	247·9	287·8	39·9
4	Fusschrauben	1889	10	4·1	4·8	0·7
		1890	257	107·0	123·4	16·4
5	Aeussere Klemmplatten	1889	3	0·8	1·0	0·2
		1890	23	6·0	7·8	0·8
6	Innere Klemmplatten	1889	8	1·6	1·9	0·3
		1890	30	5·8	7·2	1·4
7	Spurerweiterungs-Beilagen Nr. I	— 1890	— 97	— 24·2	— 30·1	— 5·9
8	Spurerweiterungs-Beilagen Nr. IV	— 1890	— 6	— 2·2	— 2·5	— 0·3

System Heindl im Arlbergtunnel.

Oberbau-Kleinmaterialies im Arlbergtunnel.

Gewicht eines einzelnen Stückes			Gewichtsverlust eines einzelnen Stückes			Percentuelle Abnahme vom Gesamtgewicht	Anmerkung
Minim.	Maxim.	Mittel	Minim.	Maxim.	Mittel		
in kg							
6·9	7·2	7·1	0·60	0·90	0·73	9·4	
7·0	7·4	7·2	0·44	0·76	0·61	7·8	
9·7	10·4	10·0	0·40	1·10	0·76	7·0	
10·0	10·0	10·0	0·76	0·82	0·79	7·3	
—	—	0·5	—	—	0·06	11·1	
0·45	0·49	0·47	0·05	0·09	0·08	13·9	
—	—	0·41	—	—	0·07	16·6	
0·41	0·46	0·42	0·02	0·07	0·06	13·3	
—	—	0·27	—	—	0·07	16·7	
0·26	0·27	0·26	0·07	0·08	0·08	10·4	
—	—	0·2	—	—	0·04	19·6	
0·24	0·25	0·25	—	—	0·05	19·5	
—	—	—	—	—	—	—	
—	—	0·19	0·06	0·07	0·06	19·6	
—	—	—	—	—	—	—	
—	—	0·37	—	—	0·05	12·8	

Tabelle 43.
Feuchtigkeitsverhältnisse und Schienenabnutzung im Arlbergtunnel.

Tunnelstrecke		trocken			feucht		nass		Schienenabnutzung in Millimeter (in einem Zeitraum von 5 Jahren)							
von	bis	km						3-4	4	4-5	mittlere	grosse	sehr grosse			
		km									6	5-7	6-8	6-10		
		km						Geleislänge in m								
100·128	100·200	144	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100·200	100·300	—	—	—	—	—	200	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100·300	101·900	—	—	—	—	—	3200	—	—	—	—	—	—	—	—	3200
101·900	102·800	—	—	—	—	1800	—	—	—	—	1800	—	—	—	—	—
102·800	103·000	400	—	—	—	—	—	—	—	—	400	—	—	—	—	—
103·000	106·500	7000	—	—	—	—	—	—	—	7000	—	—	—	—	—	—
106·500	106·600	—	—	—	—	200	—	—	—	200	—	—	—	—	—	—
106·600	107·600	—	—	—	—	2000	—	—	—	—	—	—	2000	—	—	—
107·600	108·000	—	—	—	—	800	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
108·000	109·500	—	—	—	—	—	3000	—	—	—	—	—	—	—	3000	—
109·500	109·700	—	—	—	—	—	400	—	—	—	—	—	—	—	400	—
109·700	110·377	—	—	—	—	—	1354	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe		7544	4800	8154	1698	800	7200	2200	2000	3400	3200	10800				
								9698								

Tabelle 44.

Die Gewichtsabnahmen an Schienen und eisernen Schwellen im Arlbergtunnel.

Versuchsstoss Nr.	Wurde bis 1. Jänner 1890 durch Jahre behahren		Ursprüngliches Normalgewicht pro Stoss		Letztermitteltes Gewicht 1890 pro Stoss		Gewichtsabnahme pro Stoss		Mittlere Gewichtsabnahme pro Stück		Mittlere percentuelle Gewichtsabnahme pro Jahr und Stück	
	Fahr-schienen	Quer-schwellen	Fahr-schienen	Quer-schwellen	Fahr-schienen	Quer-schwellen	Fahr-schienen	Quer-schwellen	Fahr-schienen	Quer-schwellen	Fahr-schienen	Quer-schwellen
	in kg											
I	5320	6534	4940	6030	380	504	1900	560	714	771	1428	1542
II	5320	6534	4775	5868	545	666	2725	740	1024	1019	1638	1630
III	5320	6534	4720	6074	600	460	3000	511	1128	703	2051	1278
IV	5320	6534	4900	6245	420	289	2100	321	789	442	1262	0707
V	5320	6534	4820	6055	500	479	2500	532	940	732	1504	1171
VI	5320	6534	4935	6137	385	397	1925	441	724	607	1316	1103
VII	5320	6534	5130	6342	190	192	950	213	357	293	0714	0586
VIII	5320	6534	5125	6346	195	188	975	208	366	286	0732	0572
IX	5320	6534	4950	6159	370	375	1850	416	695	573	1264	1041
Daher mittlere percentuelle Abnützung pro Jahr											1322	1070

Tabelle 45.

Ergebnisse der Gewichtsbestimmungen der

Tag der Abwage im Mai 1891	Versuchsstoss			Erhobene Gewichte									
	Nummer	Lage		eisernen Quer-									
		im km	Geleise	einzeln									zusammen
	1			2	3	4	5	6	7	8	9		
	in												
20	I	105·332	r.	67·4	69·1	67·3	64·5	67·9	62·5	68·0	65·0	66·2	579·9
12	IV	100·764	l.	68·5	69·6	66·0	66·0	66·6	69·0	66·6	69·5	68·0	609·8
13	VI	100·762	r.	67·4	65·5	65·8	66·5	67·0	69·8	69·5	68·0	69·0	608·5
14	VII	109·745	l.	68·8	68·8	67·0	69·2	69·2	68·8	69·2	70·0	69·8	620·8
14	VIII	109·739	r.	68·8	68·2	69·2	70·6	72·2	68·5	71·0	68·5	68·4	625·4
20	IX	105·332	l.	68·4	67·0	69·2	65·4	67·5	68·0	66·2	68·1	66·7	606·5

Versuchsschienenstöße im Arlbergtunnel.

für die							Gewichtsabnahme pro Jahr (Mai 1890—Mai 1891)				Anmerkung	
schwelen		Fahrschienen					pro Stoss	mittlere pro Stück		mittlere pro Stück		
Gewichts- ergebnis im Jahre 1890	Abnahme pro Jahr	einzelu		zusammen	Gewichts- ergebnis im Jahre 1890	Abnahme pro Jahr		Schwellen	Schienen	Schwellen		Schienen
		1	2									
kg									in %			
603.0	5.1	243.6	242.6	486.2	494.0	7.8	12.9	0.566	3.900	0.779 0.844	1.466 1.579	
624.5	14.7	242.6	237.8	480.4	490.0	9.6	24.3	1.633	4.800	2.249 2.353	1.804 1.959	
613.7	5.2	240.4	242.8	483.2	493.5	10.3	15.5	0.577	5.150	0.793 0.864	1.936 2.087	
634.2	13.4	249.2	252.6	501.8	513.0	11.2	24.6	1.488	5.600	2.049 2.114	2.105 2.183	
634.6	9.2	253.0	250.0	503.0	512.5	9.5	18.7	1.055	4.750	1.453 1.496	1.785 1.853	
615.9	9.4	241.5	244.2	485.7	495.0	9.3	18.7	1.033	4.650	1.422 1.509	1.748 1.878	
Daher mittlere jährliche percentuelle Abnahme									1.457 1.527	1.807 1.923		

Die oberen Ziffern in der letzten Rubrik bedeuten die percentuelle Gewichtsabnahme pro Jahr verglichen mit dem Normalgewichte, die unteren Ziffern dagegen die percentuelle Gewichtsabnahme gegenüber dem 1890 erhobenen Gewichte.

Über das Verhalten des Oberbaukleinmateriales beim eisernen Oberbau im Arlbergtunnel kann Folgendes gesagt werden:

Wie aus der Tabelle 46 zu entnehmen ist, wurde im rechten Tunnelgeleise, welches in der Mitte des Jahres 1885 dem Betriebe übergeben worden war, schon im Jahre 1886 eine auffallend grosse Menge Kleinmateriale ausgewechselt, was jedenfalls von der forcierten Legung dieses Geleises herrührte.

Das gleichfalls sehr grosse Auswechslungspercent an Spurerweiterungsbeilagen Nr. 2 und 3 in beiden Tunnelgeleisen kann einerseits aus der schlechteren Materialqualität derselben, andererseits aus der zu starken Inanspruchnahme dieser Geleise in den ersten Betriebsjahren, wegen der noch nicht genügenden Festigkeit der die eisernen Querschwellen ausfüllenden Schotterprismen, erklärt werden.

Es ist auch aus den Tabellen 42 und 46 ersichtlich, dass der Verbrauch an Oberbaukleinmateriale und die Gewichtsabnahme desselben mit der Grösse und Stärke d. h. mit der Dimensionierung, im Zusammenhange stehen, und beide zunehmen, je kleiner und leichter diese Materialien sind.

Nach der Tabelle 46 erweist es sich ferner, dass das Kleinmateriale im allgemeinen im linken, bergabbefahrenen Tunnelgeleise mehr beansprucht wird, als im rechten Geleise.

Bei dem Oberbaukleinmateriale im Arlbergtunnel, und insbesondere bei den Fussrauben und Klemmplatten des eisernen Oberbaues ist das gleiche schichtenweise Einfressen des Rostes zu beobachten, wie es sich am Oberbau in den Tunnels der Lahnbahn gezeigt hat.

Die raschere und stärkere Abnützung der Schrauben des eisernen Oberbaues im Tunnel geht auch aus der Beobachtung hervor, dass die für neue Schrauben ganz gut passenden deutschen Schraubenschlüssel zum Anziehen der älteren Schrauben viel zu weit waren, und hierfür solche mit engeren Maulweiten angefertigt werden mussten. Eine weitere Wahrnehmung wurde noch in der Richtung gemacht, dass in beiden Tunnelgeleisen die äusseren Lochkanten für die Fussrauben in den eisernen Querschwellen so stark ausgeschlagen wurden, dass eigene Blechplattenbeilagen eingelegt werden mussten, um das Festsitzen dieser Schrauben zu ermöglichen. Ebenso zeigte sich an allen diesen Stellen ein starkes Einbeissen der äusseren Spurerweiterungsbeilage Nr. 4 in den Unterlagskeilen.

Die Winkellaschen erschienen bei diesem Oberbau im Arlbergtunnel sehr beansprucht und mussten namentlich im linken Geleise

viele solche ausgewechselt werden, welche durch die einseitige Schienenabnutzung und durch das einseitige Befahren bis zu 2 mm eingeschlagen waren.

Das Oberbaukleinmateriale musste am meisten und am frühesten in den sehr feuchten und sehr nassen Tunnelstrecken ausgewechselt werden.

Die Art der Abnutzung der einzelnen Gattungen des Oberbaukleinmateriales im Arlbergtunnel ist auch aus der Beilage XXIII zu

Beilage XXIII.

Über die Schienenabnutzung im Arlbergtunnel muss noch angeführt werden, dass, wie aus der Tabelle 46 ersichtlich ist, das Schienenauswechslungspercent im rechten, bergauf befahrenen Tunnelgeleise, als dem durch die darüber rollenden Fahrzeuge weniger beanspruchten, grösser erscheint als im linken.

Da diese beiden Geleise jedoch immer vollständig gleich erhalten wurden, so konnte die Ursache für dieses ungünstige Verhältnis, nur in der schlechteren Qualität der im rechten Geleise verlegten Schienen gesucht werden.

Die meisten aus der Bahn genommenen Schienen waren am Kopfe gespalten, wiesen Kopfrispe auf, oder es waren Schienenkopflängsausbrüche festzustellen, Fehler, die auf Materialgebrechen zurückzuführen sind.

Die Schienenauswechslungen in beiden Tunnelgeleisen in den Jahren vor 1890 sind ausnahmslos auf Brüche zurückzuführen, und zwar erfolgten dieselben immer in der nächsten Nähe des Stosses, durch ein Laschenbolzenloch gehend, wodurch wieder viele Laschenbrüche hervorgerufen wurden.

Bei den Schienen, an denen der Schienenkopf sich spaltete oder ausbrach, oder wo die Risse in demselben die Ursache der Auswechslungen waren, traten diese Gebrechen ungleichmässig auf, und zwar in Entfernungen von 1.0 bis 1.5, auch 2.0 m vom Stosse. Die Längen der Risse und der Schienenkopfspaltungen betragen zwischen 80 bis 200 cm, die Ausbrüche wiesen Längen von 50 bis 120 cm auf.

Wie aus den vorhergehenden Erörterungen hervorgeht, sind die verschiedenen Materialsorten dem Tunneleinflusse nicht in gleichem Masse unterworfen.

Um nun darüber Erfahrungen zu sammeln, welche Materialgattung sich im Tunnel am besten bewährt, sind seit dem Jahre 1892

Tabelle 46.

Auswechslungspercente an Oberbaumaterialie im Arlberg-
(Eiserner Oberbau)

Post-Nr.	Bedarf bei 7.5 m Geleiselänge				Bestand in jedem der Tunnelgeleise	Auswechslungspercente							
	Anzahl	Gegenstand	Gewicht			1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891
			ein- zeln	zusam- men									
			kg										
1	2	Stahlschienen à 7.5 m	266	532	2733	—	—	—	—	0.03	0.03	0.40	0.18
2	9	Schwellen aus Flusseisen	72.6	653.4	12300	—	—	—	—	—	—	—	0.04
3	2	Aeussere Winkel- laschen	7.8	15.6	2733	—	—	—	—	0.03	1.53	3.83	4.94
4	2	Innere Winkel- laschen	10.8	21.6	2733	—	—	—	—	0.03	1.09	4.39	6.51
5	8	Laschenschrauben	0.54	4.3	10932	—	0.87	1.09	1.83	2.65	4.89	11.89	4.31
6	18	Unterlagskeile	1.34	24.1	24600	—	0.01	—	—	—	—	0.04	1.30
7	18	Beilagen Nr. 1	0.31	5.6	24502	—	—	—	0.08	—	—	0.49	2.03
8	9	Beilagen Nr. 2	0.35	3.2	98	—	—	—	6.11	—	—	76.53	19.40
9	9	Beilagen Nr. 3	0.38	3.4	98	—	—	—	—	—	—	62.24	—
10	18	Beilagen Nr. 4	0.42	7.6	24502	—	—	—	0.01	—	—	0.46	2.17
11	36	Fusschrauben	0.48	17.3	49200	—	0.25	0.11	0.11	0.32	0.70	2.54	10.32
12	18	Aeussere Klemm- platten	0.34	6.1	24600	—	—	—	—	—	0.02	0.65	0.37
13	18	Innere Klemm- platten	0.24	4.3	24600	—	—	—	—	—	0.03	0.65	8.63
14	44	Grover'sche Ringe *)	0.025	1.1	60132	—	—	—	—	—	—	—	10.33

*) Grover'sche Ringe wurden erst im Jahre 1890 in Verwendung genommen.

tunnel in der Zeit vom 1. September 1884 bis 1. Jänner 1895.
 System Heindl.)

in den Jahren														
1892	1893	1895	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895
Geleise							Rechtes Geleise							
0 78	95·66	0·59	—	—	—	0·03	—	0·03	0·47	2·71	2·45	3·00	88·29	3·02
0·31	96·73	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	97·08	2·92
14·63	72·02	—	—	—	—	—	—	0·69	1·90	6·73	6·47	0·70	80·59	2·92
14·67	70·39	—	—	—	—	—	—	0·80	3·36	8·30	6·07	2·43	76·18	2·86
0·40	69·15	—	—	—	1·64	0·69	0·42	2·33	4·48	3·96	3·42	3·22	76·92	2·92
7·79	87·94	—	—	—	0·01	—	—	—	—	0·24	2·25	1·40	93·18	2·92
3·86	90·62	0·82	—	—	0·01	0·01	—	—	0·08	3·72	4·71	2·93	85·62	2·92
22·58	72·46	—	—	—	2·04	8·16	—	—	20·40	51·08	—	—	15·40	2·92
—	34·84	—	—	—	2·04	—	—	—	20·40	20·43	—	—	54·21	2·92
8·16	86·28	2·04	—	—	0·01	0·08	—	—	0·08	1·20	4·71	3·22	87·78	2·92
14·63	68·10	0·22	—	—	0·16	0·24	0·87	0·61	0·96	9·18	9·42	4·17	71·47	2·92
20·18	75·86	—	—	—	0·01	—	0·01	0·05	0·38	4·75	3·06	4·67	84·15	2·92
13·15	74·62	—	—	—	0·01	—	—	0·05	0·35	8·85	11·38	4·91	71·53	2·92
10·90	75·85	0·35	—	—	—	—	—	—	—	22·41	11·60	9·63	53·44	2·92

Die Schienen-Neulage im linken Geleise bis auf 0·3 km Restlänge erfolgte im Jahre 1893.
 „ „ rechten „ „ „ 0·3 km „ „ „ 1894.
 „ der Restlängen in beiden Geleisen „ „ „ 1895.

im Arlbergtunnel 8 Metallversuchsplatten von verschiedenen Gewerken hinterlegt; diese Platten werden vierteljährig einer Abwage unterzogen.

Aus der Gewichtsabnahme kann auf den Widerstand der einzelnen Platten gegen den Tunnelleinfluss geschlossen werden.

Diese Versuchsplatten sind neben den Tunnelgeleisen, sowohl in den trockenen als in den nassen Tunnelstrecken lose auf das Schotterbett aufgelegt.

Beilage XXIV.

Die bisherigen Ergebnisse der angestellten Beobachtungen sind aus den graphischen Darstellungen der Beilage XXIV ersichtlich.

Alle 8 Metallversuchsplatten weisen übereinstimmend ein widerstandsfähigeres Verhalten in den nassen gegenüber den trockenen Tunnelstrecken auf; diese Beobachtung scheint in vollem Widerspruche mit den Erfahrungen über die Schienenabnützungen im Arlbergtunnel zu stehen, welche sich in den nassen Tunnelstrecken viel grösser, als in den trockenen Strecken zeigten. Dieser Widerspruch ist jedoch nur ein scheinbarer. Betrachtet man die Versuchsplatten genauer, so zeigt sich, dass die in den nassen Tunnelstrecken lagernden alsbald durch die vom Wassertropfen mitgeführten chemischen Beimengungen an ihrer Oberfläche mit einer gelatineartigen, schützenden Kruste überzogen werden, welche die weiteren chemischen Einflüsse mindert.

Bei den Schienen bildet sich wohl auch diese Kruste; aber durch jeden über die Tunnelgeleise rollenden Zug wird dieselbe wieder entfernt, der Schienenkof dadurch blank geschleuert und immer wieder den ungünstigen chemischen Tunnelleinflüssen ausgesetzt.

3. Kosten der Erhaltung des Oberbaues.

Die den Bahnerhaltungsdienst am meisten beeinflussenden Kosten der Oberbauerhaltung finden im Folgenden ihre Erklärung:

Diese Kosten werden in erster Linie durch die zu zahlenden Tagelöhne bedingt, welche wieder durch die Lebensverhältnisse der hierin verschiedenen Strecken, und infolge der besonderen Art der Arbeitsleistungen, wie z. B. im Arlbergtunnel, verschieden sind.

An Tagelöhnen für Oberbauarbeiter wurden als Mindestbeträge gezahlt:

auf der Ostrampe . . .	1 fl. — kr.
im Arlbergtunnel . . .	1 fl. 40 kr. und
auf der Westrampe . . .	1 fl. 20 kr.

Hiezu ist noch zu bemerken, dass in dem Taglohne des Tunnelarbeiters die Entschädigung für das Beleuchtungsmateriale seiner

Grubenlampe, welches er sich selbst zu beschaffen hat und wofür pro Tag, Mann und Lampe 10 kr. in Anschlag gebracht werden, bereits enthalten ist.

Es stellt sich demnach das Taglohnverhältnis dieser Streckentheile wie: 27·8:38·8:34·4. Die Kosten der Geleise-Regulierungsarbeiten (Tab. 37, 1. Rubrik) verhalten sich jedoch wie: 20·8:45·2:34%; die Verschiedenheit beider Verhältnisse ist durch die wesentlich höheren Löhne der Bahnrichter und Vorarbeiter im Tunnel (fl. 1·80—2·00) und auf der Westrampe (fl. 1·60—1·80) zu erklären.

Die Kosten der Oberbauerhaltung auf der Westrampe müssen sich auch deshalb höher gestalten, weil hier der Oberbau zum grössten Theile zwischen Kunstmauerwerkskörpern eingebettet ist, daher die Erhaltungsarbeiten schwieriger und von längerer Dauer sind, als auf der Ostrampe, wo der Oberbau zumeist im freiliegenden Schotterbett bearbeitbar ist.

Die für die Arlbergtunnelgeleise ausgewiesene jährliche Erhaltungsziffer erfordert noch eine nähere Erläuterung.

Werden nämlich diese Erhaltungskosten für das linke und rechte Tunnelgeleise gesondert ermittelt und in Vergleich gezogen, so ergibt sich für die Oberbauerhaltung (eiserner Oberbau mit Querschwellen System Heindl) pro Meter Geleise und Jahr ein Einheitswert:

für das linke Geleise von . . .	52·21 kr.
für das rechte Geleise von . . .	48·66 kr.

Diese Differenz erklärt sich dadurch, dass das linke Geleise, welches auf 6 km im Gefälle von 15‰ mit rollender Bremslast befahren wird, mehr beansprucht erscheint, als das rechte Geleise, über welches auf 6 km Länge alle Züge ungebremst und auf 4 km im Gefälle von 2‰ nur schwach gebremst rollen.

Zu den ermittelten Einheitspreisen für Oberbauregulierung in den Nebengeleisen ist zu bemerken, dass die auf der Ostrampe in geringerer Ausmasse als auf der Westrampe zur Verfügung stehenden solchen Geleise mehr beansprucht werden müssen, daher auch grössere Erhaltungskosten erfordern.

Zu den Ausgaben für Auswechslung von Schwellen und Brückenhölzern, bezw. zu den hier ermittelten Einheitswerten ist ausser dem Vorgesagten nur noch zu erwähnen, dass in diesen Einheitswerten nicht nur die Auswechslungs-, sondern auch die Zurichtungs- und Transportkosten des neuverwendeten und alten rückgewonnenen Materiales inbegriffen sind.

(Fortsetzung des Textes auf Seite 209).

Tabelle 47.

Kosten der

Bezeichnung der Strecke	Jahr	Regulierung der				Auswechslung der									
		currenten Geleise einschl. der Stations-Hauptgeleise		der Neben- und Industrie- Geleise		Schienen		Schwellen						Oberbau-Brückenhölzer	
								normale Länge		abnormale Länge		aus Eisen			
		fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
Ostrampe. Station Landeck bis Station St. Anton km 71-5660—99-9035 = 28-3375 km	1884	Beläge nicht vollständig vorhanden, daher sichere Daten nicht													
	1885	Beläge nicht vollständig vorhanden, daher sichere Daten nicht													
	1886	3823	56	717	61	2	98	32	18	1	75	—	—	4	38
	1887	7094	49	524	91	11	38	15	81	—	—	4	50	14	80
	1888	6857	52	714	92	12	51	64	75	4	—	—	—	1	—
	1889	7129	37	428	18	83	78	367	77	24	95	—	—	—	—
	1890	9107	49	261	23	40	32	408	69	207	97	—	—	—	—
	1891	7360	43	157	14	27	66	984	29	277	87	1	95	49	46
	1892	8519	67	139	—	255	95	1190	45	45	90	3	96	24	91
	1893	4527	75	429	30	30	14	1992	99	64	41	1	60	23	78
	1894	5419	88	588	68	713	04	2414	01	59	09	2	65	49	41
Arlbergtunnel. Station St. Anton bis Station Langen km 99-9035—110-4402 = 10-5367 km	1884	4348	72	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1885	22368	81	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1886	11263	77	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1887	4875	22	—	—	34	19	—	—	—	22	60	—	—	
	1888	8144	59	—	—	39	78	—	—	—	46	52	—	—	
	1889	7993	44	—	—	52	05	—	—	—	63	09	—	—	
	1890	7237	28	—	—	64	19	—	—	—	55	14	—	—	
	1891	9615	82	—	—	275	56	—	—	—	94	63	—	—	
	1892	9155	62	—	—	100	78	—	—	—	150	80	—	—	
	1893	8553	51	—	—	138	24	16	66	—	134	46	—	—	
	1894	5787	20	—	—	31	40	7	80	—	37	70	—	—	
Westrampe. Station Langen bis Station Bludenz km 110-4402—136-7617 = 26-3215 km	1884	9625	05	98	67	49	15	4	22	—	—	—	—	—	
	1885	16112	39	1210	75	16	71	37	39	4	51	—	—	1	
	1886	6638	69	340	61	6	63	9	51	20	—	—	—	80	
	1887	8488	14	446	58	25	92	25	20	—	—	—	—	8	
	1888	10519	60	371	38	27	95	131	74	—	—	3	65	—	
	1889	6577	34	661	30	99	12	297	89	18	60	9	36	7	
	1890	10520	54	665	88	122	04	1408	15	20	64	4	38	43	
	1891	10794	63	620	26	(25	63)	1254	74	29	07	8	94	48	
	1892	9101	71	229	63	194	30	2272	34	29	70	122	79	31	
	1893	7785	95	344	81	15	08	1435	—	48	07	—	81	32	
	1894	5907	18	592	66	604	95	2190	73	67	55	—	—	9	

Anmerkung. Das zweite (rechte) Geleise im Arlbergtunnel wurde am 15. Juli 1885 dem Betrieb übergeben bzw. eröffnet.

Unter den Ausgabeposten der Westrampe pro 1890 ist eine Gutschriftpost von 3400 fl. für rückgewonnene drei Waggondeckscheiben enthalten.

Oberbau-Erhaltung.

Auf- und Abladen, Verführen und Durchwerfen von Schotter und Beseitigung des Graswuchses vom Oberbauplanum		Materialersatz bei Wechsel und Kreuzungen, Drehscheiben und Schiebebühlern		Umstellungsarbeiten		Summe		Eisen- und Stahl-Materiale				Umstellungsarbeiten		Summe	
fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	Schienen		Befestigungsmittel		fl.	kr.	fl.	kr.

angegeben werden können.

541	90	6	43	—	—	5130	79	86	56	484	52	—	—	571	08
559	85	22	57	—	—	8248	41	58	76	804	25	—	—	863	01
860	07	2	45	—	—	8517	22	34	69	521	55	—	—	556	24
626	38	18	04	69	39	8747	86	225	68	549	60	180	—	955	28
351	73	27	48	—	—	10404	91	164	04	1079	79	—	—	1243	83
383	51	15	53	—	—	9257	84	404	19	1327	94	—	—	1732	13
1212	07	55	05	—	—	11446	96	409	51	771	08	—	—	1180	59
2456	58	18	10	—	—	9544	65	347	66	782	34	—	—	1130	—
1687	—	89	50	—	—	11023	26	896	73	1144	47	—	—	2041	20
249	04	—	—	—	—	4597	76	—	—	—	—	—	—	—	—
1245	29	—	—	—	—	23614	10	—	—	—	—	—	—	—	—
263	80	—	—	—	—	11527	57	—	—	60	48	—	—	60	48
—	—	—	—	—	—	4932	01	27	75	210	30	—	—	238	05
—	—	—	—	—	—	8230	89	—	42	266	89	—	—	267	31
16	05	—	—	—	—	8124	63	18	69	264	83	—	—	283	52
199	71	—	—	—	—	7556	32	194	60	842	89	—	—	1037	49
—	—	—	—	—	—	9986	01	783	46	3468	47	—	—	4251	93
39	35	—	—	—	—	9446	55	753	94	4328	74	—	—	5082	68
—	—	—	—	—	—	8842	87	276	04	1313	98	—	—	1590	02
6	36	—	—	—	—	5870	46	16	87	158	64	—	—	175	51
791	33	—	—	—	—	10568	42	1	70	6	65	—	—	8	35
1710	40	25	45	—	—	19119	15	(151	37)	137	71	—	—	(13	66)
481	15	16	55	—	—	7513	94	180	43	950	28	—	—	1130	71
814	22	30	94	17	10	9856	52	(302	01)	652	38	—	—	350	37
888	96	49	42	19	06	12011	76	52	14	658	17	—	—	710	31
526	34	2	55	—	—	8200	48	853	23	415	65	—	—	1268	88
480	41	21	17	—	—	13286	50	229	52	994	61	—	—	1224	13
68	59	1	—	—	—	12799	64	1280	60	1237	84	—	—	2518	44
555	98	11	88	—	—	12549	71	623	96	1124	72	—	—	1748	68
775	76	2	98	—	—	10440	92	522	19	927	85	—	—	1450	04
1125	09	33	40	—	—	10530	76	507	60	993	24	—	—	1500	84

Die Kosten der Schienen-Neulagen im linken und rechten Geleise in den Jahren 1893 und 1094 sind in obigen Ausgabenziffern nicht aufgenommen.

Tabelle 47 a.

Kosten der

Bezeichnung der Strecke	Jahr	Holzschwellen								Eisenschwellen und Stein- würfel	Oberbau-Brückenhölzer	Umstaltung		Summe		Neuer Schotter	
		normale Länge		abnormale Länge													
		fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.			fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
Østrampe. Station Landeck bis Station St. Anton km 71-5660—99-9035 = 28-3375 km	1884	Beläge nicht vollständig vorhanden, daher sichere Daten															
	1885																
	1886	67	97	—	—	—	—	9	15	—	—	77	12	1256	71		
	1887	244	58	8	01	—	—	21	45	—	—	274	04	100	30		
	1888	510	56	29	90	—	—	17	65	—	—	558	11	242	41		
	1889	1903	06	90	77	300	—	—	—	—	—	2293	83	13	63		
	1890	4121	24	552	87	—	—	—	—	—	—	4674	11	130	20		
	1891	4099	03	598	30	—	—	226	49	—	—	4923	82	—	—		
	1892	5842	97	164	97	—	—	66	97	—	—	6074	88	466	09		
	1893	10570	23	107	24	—	—	159	61	—	—	10837	08	746	18		
	1894	13258	63	259	12	—	—	93	85	—	—	13611	60	2696	93		
	Arlbergtunnel. Station St. Anton bis Station Langen km 99-9035—110-4402 = 10-5367 km	1884	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	174	64	
1885		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1114	91		
1886		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	139	16		
1887		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
1888		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
1889		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
1890		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
1891		—	—	—	—	22	26	—	—	—	—	22	26	—	—		
1892		—	—	—	—	170	28	—	—	—	—	170	28	—	—		
1893		5	48	—	—	2	10	—	—	—	—	7	58	—	—		
1894	47	25	—	—	15	—	—	—	—	—	62	25	—	—			
Westrampe. Station Langen bis Station Bludenz km 110-4402—136-7617 = 26-3215 km	1884	408	65	3	33	—	—	—	—	—	—	411	98	—	—		
	1885	331	36	38	32	—	—	—	—	—	—	369	68	2659	26		
	1886	90	13	67	81	—	—	1	84	—	—	159	78	958	—		
	1887	107	82	—	—	3	86	55	89	—	—	167	57	663	16		
	1888	929	29	—	—	—	—	—	60	—	—	929	89	384	21		
	1889	1525	06	—	—	—	—	34	97	—	—	1560	03	157	82		
	1890	4070	04	104	06	81	46	13	95	—	—	4269	51	438	34		
	1891	6290	95	(9	60)	154	58	123	85	—	—	6559	78	—	—		
	1892	7410	37	44	56	145	95	44	22	—	—	7645	13	705	93		
	1893	5918	46	208	05	91	83	24	65	—	—	6242	99	394	75		
	1894	11988	47	345	20	106	40	21	86	—	—	12461	93	1576	84		

Oberbau-Erhaltung.

Umstaltung		Summe		Wechsel und Kreuzungen einschliesslich Leitschienen		Drehscheiben und Schiebepöhlen einschliesslich Fundierung		Umstaltung		Summe		Erhaltung und Erneuerung der Oberbau-Werkzeuge und Inventar-Gegenstände		Im Ganzen	
fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
—	—	1256	71	136	53	27	82	—	—	164	35	428	68	7628	73
—	—	100	30	18	70	16	48	—	—	35	18	171	25	9692	19
—	—	242	41	124	37	88	08	55	52	267	97	339	23	10481	18
—	—	13	63	130	43	226	60	386	90	743	93	398	60	13153	13
—	—	130	20	222	96	98	26	97	81	419	03	406	—	17278	08
—	—	—	—	200	08	397	30	30	—	627	38	448	30	16989	47
—	—	466	09	377	26	570	27	—	—	947	53	361	27	20477	32
—	—	746	18	58	78	323	48	—	—	382	26	696	35	23336	52
—	—	2696	93	640	57	188	65	—	—	829	22	745	61	30947	82
nicht angegeben werden können.															
—	—	174	64	—	—	—	—	—	—	—	—	19	20	4791	60
—	—	1114	91	—	—	—	—	—	—	—	—	106	10	24835	11
—	—	139	16	—	—	—	—	—	—	—	—	109	72	11836	91
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	56	61	5226	67
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	101	50	8599	70
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	107	80	8515	95
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	182	49	8776	30
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	427	04	14687	24
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	202	80	14902	31
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	380	40	10820	89
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	355	99	6464	21
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41	57	11030	32
—	—	2659	26	59	46	3	—	—	—	62	46	449	63	22646	52
—	—	958	—	58	54	2	45	—	—	60	99	681	85	10505	27
—	—	663	16	41	44	17	63	—	—	59	07	999	36	12096	05
—	—	384	21	19	61	3	10	18	30	41	01	667	44	14744	62
—	—	157	82	249	96	91	44	195	14	536	54	689	74	12413	49
—	—	438	34	81	41	(3358	59)	189	81	(3087	37)	911	56	17042	67
—	—	—	—	161	19	5	66	117	—	283	85	824	08	22985	79
—	—	705	93	(188	04)	178	73	—	—	(9	31)	709	76	23349	60
—	—	394	75	226	56	67	46	—	—	294	02	1208	93	20031	65
—	—	1576	84	672	63	17	55	—	—	690	18	1313	23	28073	78

Tabelle 48.

Kosten der

Bezeichnung der Strecke	Jahr	Aufnahme- und gesonderte Gebäude für die Administration, Wohngebäude, Hôtel etc.		Frachtmagazine und stabile Brückenwaagen		Materialmagazine, Feuerlösch- requisiten-Depôts etc.		Rampen, Ladebühnen, Ladeprofile, stabile Hebekrahne, Kohlen- bühnen, Schuppen		Wagen- und Locomotiv-Remisen		Wasserstationsgebäude einschl. Brunnen und Putzgruben	
		fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
		Beläge nicht vollständig vorhanden, daher sichere Daten											
Ostrampe. Station Landeck bis Station St. Anton km 71-5660—99-9035 = 28 3375 km	1884												
	1885												
	1886	1375	41	131	79	7	68	26	85	56	95	58	91
	1887	787	02	19	04	9	89	—	20	74	14	15	74
	1888	313	72	2	75	—	40	—	—	3	12	3	80
	1889	676	08	2	40	1	75	1	77	—	—	9	38
	1890	1054	59	—	80	—	—	49	49	15	80	46	98
	1891	638	86	2	80	9	32	10	29	4	24	73	43
	1892	788	18	2	18	—	—	5	11	7	30	17	40
	1893	840	94	3	46	14	83	8	27	14	11	93	84
	1894	634	47	19	50	7	24	—	—	5	10	15	08
Arlbergtunnel. Station St. Anton bis Station Langen km 99-9035—110-4402 = 10 5367 km	1884												
	1885												
	1886	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1887	2	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1888	61	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1889	35	37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1890	57	62	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1891	21	34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1892	62	08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1893	147	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1894	196	59	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Westrampe. Station Langen bis Station Bludenz km 110-4402—136-7617 = 26 3215 km	1884	71	92	7	62	10	69	—	—	—	15	3	47
	1885	216	40	9	08	1	84	45	49	2	16	54	94
	1886	470	—	68	09	13	40	2	56	29	47	61	80
	1887	756	07	64	42	104	—	2	94	3	94	37	09
	1888	1460	—	32	64	49	92	6	39	65	—	61	02
	1889	1120	26	53	27	1	50	52	75	35	33	47	76
	1890	1325	41	144	14	38	21	16	93	80	88	118	89
	1891	1463	—	51	11	74	29	13	42	256	02	91	28
	1892	(1226	83)	107	76	2	68	16	62	294	26	115	81
	1893	1849	81	96	93	81	99	1	40	216	13	271	57
	1894	1780	36	148	11	197	74	55	36	459	11	266	14

Hochbau-Erhaltung.

Werkstättengebäude		Werkzeuge für Hochbauten		Umstellungsarbeiten		Summe		Maschinelle Einrichtung der Wasserstationen und Reservoirs		Wasserleitungen einschliesslich der Krähne		Umstellungsarbeiten		Summe	
fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.

nicht angegeben werden können.

2	67	19	47	—	—	1679	73	249	17	546	12	—	—	795	29
—	—	13	22	—	—	919	25	82	34	293	31	—	—	375	75
—	—	—	70	—	—	324	49	6	48	464	71	—	—	471	19
—	—	1	10	—	—	692	48	—	—	139	76	—	—	139	76
—	—	(1	23)	—	—	1166	43	—	—	195	70	—	—	195	70
—	—	2	80	—	—	741	68	1	40	386	76	—	—	388	16
—	—	18	76	—	—	838	93	5	90	269	84	—	—	275	74
—	—	1	50	—	—	976	95	29	81	375	78	77	07	482	66
—	—	5	65	05	15	702	09	70	12	294	29	—	—	364	41

nicht angegeben werden können.

—	—	2	93	—	—	5	73	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	61	33	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	35	37	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	57	62	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	21	34	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	3	96	—	—	66	04	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	1	16	—	—	148	37	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	3	65	—	—	200	24	—	—	—	—	—	—	—	—

—	—	—	—	—	—	93	85	—	—	111	60	—	—	111	60
—	—	(—	23)	74	92	404	66	172	04	336	83	—	—	508	87
—	—	—	—	—	—	648	32	90	41	246	89	—	—	337	30
—	—	4	09	10	10	982	55	13	43	397	23	—	—	410	66
—	—	(1	57)	—	—	1673	40	49	56	533	20	—	—	582	76
—	—	12	98	—	—	1323	85	130	14	188	98	—	—	319	12
—	—	—	—	—	—	1724	46	27	12	863	59	—	—	890	71
—	—	24	85	—	—	1973	97	70	02	791	81	—	—	862	03
323	40	—	—	—	—	(366	30)	283	15	902	92	—	—	1185	07
—	—	12	70	—	—	2530	53	207	49	688	59	717	26	1613	34
—	—	14	23	46	30	2967	35	1608	92	1054	61	3162	06	5825	59

Tabelle 48 a.

Kosten der Hochbau-Erhaltung.

Bezeichnung der Strecke	Jahr	Wächterhäuser und Signal- hütten		Umstellungsarbeiten		Summe		Im Ganzen		
		fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	
		<p>Ostrampe. Station Landeck bis Station St. Anton km 71-5660—99-9035 = 28-3375 km</p>								
	1884	} Beläge nicht vollständig vorhanden, daher sichere Daten nicht angegeben werden können.								
	1885									
	1886	237	86	—	—	237	86	2712	88	
	1887	192	85	—	—	192	85	1487	85	
	1888	146	12	—	—	146	12	941	80	
	1889	203	38	—	—	203	38	1035	62	
	1890	209	61	—	—	209	61	1571	74	
	1891	282	98	—	—	282	98	1412	82	
	1892	207	90	—	—	207	90	1322	57	
	1893	335	11	—	—	335	11	1794	72	
	1894	219	86	—	—	219	86	1286	36	
<p>Arlbergtunnel. Station St. Anton bis Station Langen km 99-9035—110-4402 = 10-5367 km</p>										
	1884	} Beläge nicht vollständig vorhanden, daher sichere Daten nicht angegeben werden können.								
	1885									
	1886	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1887	1	32	—	—	1	32	7	05	
	1888	—	—	—	—	—	—	61	33	
	1889	36	—	—	—	36	—	71	37	
	1890	28	61	—	—	28	61	86	23	
	1891	11	44	—	—	11	44	32	78	
	1892	25	47	—	—	25	47	91	51	
	1893	83	88	—	—	83	88	232	25	
	1894	46	06	—	—	46	06	246	30	
<p>Westrampe. Station Langen bis Station Bludenz km 110-4402—136-7617 = 26-3215 km</p>										
	1884	14	50	—	—	14	50	219	95	
	1885	126	40	—	—	126	40	1039	93	
	1886	159	66	—	—	159	66	1145	28	
	1887	340	29	—	—	340	29	1733	50	
	1888	652	23	—	—	652	23	2908	39	
	1889	624	91	—	—	624	91	2267	88	
	1890	580	49	—	—	580	49	3195	66	
	1891	437	66	—	—	437	66	3273	66	
	1892	584	70	—	—	584	70	1403	47	
	1893	639	27	—	—	639	27	4783	14	
	1894	1039	65	—	—	1039	65	9832	59	

Diese Transportkosten müssen sich auf der Westrampe der dortigen Gefällsverhältnisse wegen und selbstverständlich auch im Arlberg-tunnel, der Eigenart desselben entsprechend, viel höher stellen, als auf der Ostrampe.

Zu den Einheitswerten für Schotterersatz und die Beseitigung des Graswuchses ist zu bemerken, dass der für Graswuchs geeignetere Schotterboden der Ostrampe in den Ausgabenziffern seinen Ausdruck findet.

Die grösseren Verschiedenheiten in den Einheitswerten für ein-gebrachten Neuschotter sind darin begründet, dass im Arlberg-tunnel wegen des in demselben vorhandenen Reserveschotters in den ersten 10 Betriebsjahren wenig neuer Schotter erforderlich wurde, und der für die Westrampe erforderliche Schotter aus dem dortigen brauch-baren Lehenabräumungsmateriale billiger gewonnen werden konnte als auf der Ostrampe.

Zu den Ausgaben für Hochbau (Tabellen 48 und 48 a) ist nichts zu bemerken.

e) Hochbau.
Kosten der Erhaltung
der Hochbauten.

In der Tabelle 49 sind die gesammten normalen Bahnerhaltungs-arbeiten, mit den Ausmessungen der einzelnen Bestände, dann die auf-gelaufenen Kosten der Erhaltungsarbeiten in den 10 Jahren des Betriebes, und endlich die sich ergebenden Einheitswerte pro Jahr und Bestandseinheit für die Bahnerhaltungsarbeiten ausgewiesen.

d) Recapitulation der
normalen Bahnerhal-
tungsarbeiten und
der sich hieraus er-
gebenden Einheits-
werte.

Die in den ersten zehn Betriebsjahren für ausserordentliche Aus-lagen, wie: Schneebeseitigung, Behebung von Elementarereig-nissen etc. aufgelaufenen Kosten sind in der Tabelle 50 ausgewiesen. Aus derselben ist ersichtlich, dass die Schneebeseitigung, namentlich auf der Westrampe ganz wesentliche Kosten erfordert. Die auf dieser Strecke stattgehabten Lawinenabgänge beeinflussten auch die Aus-gaben für Behebung der Beschädigungen des Bahnkörpers.

e) Ausserordentliche
Arbeiten.
Kosten derselben.

Die sonstigen ausgewiesenen Ausgaben wurden meist durch die von Hochwässern oder Hochgewittern an dem Bahnbestande bewirkten Zerstörungen, namentlich in den Jahren 1885 und 1886 in beiden Rampenstrecken hervorgerufen. Mit diesen Ausgaben wurden auch die Behebungsarbeiten an der Rutschstelle am Quelltobel km 122⁵/₆ Strecke Dalaas—Hintergasse, und bei den durch Funkenflug der Maschinen im sommertrockenen Jahre 1887 entstandenen Wald- und Wiesenbränden auf der Westrampe gedeckt.

(Fortsetzung des Textes auf Seite 222).

Tabelle 49.

**Kosten der normalen Bahnerhaltungsarbeiten in der
bis 1. Jänner 1895 und der sich**

Post-Nr.	Arbeitsleistungen	Einheitsmass	Bestand					
			an der			in %		
			Ostrampe Landeck—St. Anton	Arlbertunnelstrecke St. Anton—Langen	Westrampe Langen—Bludenz	Ostrampe	Arlbertunnel	Westrampe
1	Dämme, Einschnitte, Böschungen etc.	ha	25830	—	52450	32·9	—	67·1
2	Stütz-, Banquet- und Futtermauern	m ²	38480	—	43741	46·8	—	53·2
3	Wasserbauten zum unmittelbaren Schutze der Bahn	m ³	14553	—	270	98·2	—	1·8
4	Tunnels	m ²	5031·3	171180·0	17717·1	2·5	88·4	9·1
5	Objects-Mauerwerk	m ²	32880	—	32070	50·6	—	49·4
6	Holzconstructions	m ³	147·25	—	106·71	58·0	—	42·0
7	Eisenconstructions *)	ton.	—	—	1276·54	—	—	—
		m ²	—	—	17380	—	—	—
8	Strassen, Wege und Vorplätze	—	—	—	—	—	—	—
9	Rampencanäle, Wegobjecte, Wasser-Leitungen für fremde Parteien	—	—	—	—	—	—	—
10	Erhaltung und Räumung der Seitengraben und Wasserläufe	m	39203	—	12530	75·8	—	24·2
11	Garten-Anlagen, Baumschulen	m ²	2131	—	1777	54·6	—	45·4

*) Bestand und Kosten für die gesammte Arlbergbahn.

**Strecke Landeck — Bludenz vom 1. September 1884
hieraus ergebenden Einheitswerte.**

Aufgelaufene Kosten in der Zeit vom 1./IX. 1884 bis 1./I. 1895						Sich hieraus ergebende Einheitswerte							
für			in %			Einheitsmass	Ostrampe	Arlbergtunnel	Westrampe	im Mittel			
Ostrampe	Arlbergtunnel		Westrampe	Ostrampe	Arlbergtunnel						Westrampe		
fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.		kr.						
26349	55	—	—	97498	50	21·3	—	78·7	per ha Fels- u. Lehnbösch.	98700	—	179700	139200
2130	73	—	—	788	99	72·7	—	27·3	per m ² sichtbare Mauerwerksfläche	0·51	—	0·18	0·34
132	85	—	—	—	—	100·0	—	0·0	per m ³ Uferschutz	0·09	—	0·00	0·09
2217	40	9573	04	1003	14	17·3	74·9	7·8	per m ² sichtbare Mauerwerksfläche	4·35	0·51	0·54	1·80
1359	53	—	—	3995	58	25·3	—	74·7	per m ² sichtbare Mauerwerksfläche	0·39	—	1·20	0·79
821	52	—	—	335	31	71·0	—	29·0	per m ³ Holzconstructionsbestand	53·70	—	30·30	42·00
—	—	—	—	15966	85	—	—	—	per ton. Construction	—	—	—	120·9
—	—	—	—	—	—	—	—	—	per m ² Construction	—	—	—	8·7
4854	39	—	—	3014	51	—	—	—	pro km Strecke	1657·8	—	1108·5	1383·1
50	79	—	—	166	89	—	—	—	pro km Strecke	17·1	—	61·2	39·1
1564	91	—	—	2557	19	38·0	—	62·0	per m Graben oder Wasserlauf	0·36	—	1·95	1·15
217	79	—	—	554	02	28·2	—	71·8	per m ² Anlage	0·99	—	3·00	1·99

Post-Nr.	Arbeitsleistungen	Einheitsmass	Bestand					
			an der			in ‰		
			Ostrampe Landeck—St. Anton	Arlbertunnelsstrecke St. Anton—Langen	Westrampe Langen—Bludenz	Ostrampe	Arlbertunnel	Westrampe
12	Wasserbauten und Bach- correctionen	—	—	—	—	—	—	—
13	Schneeschutzmittel	—	—	—	—	—	—	—
14	Lebende Einfriedungen . .	m	16800	—	17850	48·5	—	51·5
15	Todte Einfriedungen . . .	m	35340	950	34930	49·6	1·3	49·1
16	Absperrung der Wegüber- gänge und Geleise . . .	Stück	35	—	47	43·0	—	57·0
17	Bahn - Abtheilungszeichen, Grenzsteine etc.	Stück	3242	—	4186	43·7	—	56·3
18	Erhaltung und Erneuerung der für Unterbau ver- wendeten Werkzeuge und Requisiten	—	—	—	—	—	—	—
19	Löhnungen für Regulierung der currenten u. Stations- hauptgeleise	m	29950	21148	29413	37·2	26·3	36·5
20	Löhnungen für Regulirung der Nebengeleise	m	9123	—	11700	43·9	—	56·1
21	Löhnungen für Schienen- auswechslungen	ton.	2366·8	1493·2	2881·7	35·1	22·1	42·8
22	Löhnungen für Auswechs- lung von Holzschwellen normaler Länge	Stück	36782	—	43804	45·6	—	54·4
23	Löhnungen für Auswechs- lung von Holzschwellen abnormaler Länge	m ³	152·3	—	120·4	55·8	—	44·2
24	Löhnungen für Auswechs- lung der Eisenschwellen	Stück	864	25308	1152	3·1	92·7	4·2
25	Löhnungen für Auswechs- lung der Oberbau- Brückenhölzer	m ³	314·6	—	93·7	77·0	—	23·0

Aufgelaufene Kosten in der Zeit vom 1./IX. 1884 bis 1./I. 1895							Sich hieraus ergebende Einheitswerte						
für						in %			Einheitsmass	Ostrampe	Arlbergtunnel	Westrampe	im Mittel
Ostrampe		Arlbergtunnel		Westrampe		Ostrampe	Arlbergtunnel	Westrampe					
fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.								
kr.													
293	21	—	—	2256	79	11·5	—	88·5	per km Strecke	99·9	—	829·8	464·8
406	07	—	—	6364	08	5·0	—	95·0	per km Strecke	138·6	—	2340·6	1239·6
503	57	—	—	600	55	45·6	—	54·4	per m Einfriedungsbestand	0·27	—	0·30	0·28
2814	82	180	71	5080	28	34·8	2·2	63·0	per m Einfriedungsbestand	0·75	1·80	1·38	1·31
873	66	—	—	777	93	52·8	—	47·2	per Stück Bestand	241·50	—	160·20	200·80
163	19	—	—	658	80	19·9	—	80·1	per Stück Bestand	0·30	—	1·32	0·82
2523	85	917	23	3569	35	36·0	13·0	51·0	per km Strecke	858·60	842·10	1312·80	1004·7
64938	24	99343	98	102071	22	24·5	37·5	38·0	per m Geleise	20·88	47·37	33·94	33·16
4917	78	—	—	5582	53	46·8	—	53·2	per m Geleise	5·22	—	4·62	4·92
1181	73	736	19	1136	22	38·6	24·2	37·2	per ton. Schienenbest.	4·83	4·77	3·12	4·24
									per Stück ausgew. Schienen	50·60	141	56·81	82·80
7513	84	—	—	9066	91	45·3	—	54·7	per Stück Bestand	1·95	—	1·98	1·96
									per Stück Auswechslung	25·40	—	26·20	25·80
688	27	—	—	238	14	74·2	—	25·8	per m³ Bestand	43·71	—	19·14	31·42
									per m³ Auswechslung	1433	—	1253	1343
14	66	604	94	149	93	1·9	78·6	19·5	per Stück Bestand	0·15	0·21	1·26	0·54
173	58	—	—	183	12	48·6	—	51·4	per m³ Bestand	5·31	—	18·90	12·10
									per m³ Auswechslung	826	—	832	829

Post-Nr.	Arbeitsleistungen	Bestand						
		Einheitsmass	an der			in ‰		
			Ostrampe Landeck—St. Anton	Arlbertunnelstrecke St. Anton—Langen	Westrampe Langen—Bludenz	Ostrampe	Arlbertunnel	Westrampe
26	Löhnungen für Schotterersatz und Graswuchs-beseitigung vom Oberbauplanum	m ³	54840	46100	63690	33·3	28·0	38·7
27	Löhnungen für Material-Ersatz bei Wechseln und Kreuzungen, Drehscheiben und Schiebebühnen . . .	Stück	35	—	63	35·7	—	64·3
28	Schienenmateriale	—	Stand	Stand	P.-Nr. 21	—	—	—
29	Schienenbefestigungsmittel	—	Stand	Stand	„ 19 u. 20	—	—	—
30	Holzschwellen normaler Länge	—	Stand	Stand	„ 22	—	—	—
31	Holzschwellen abnormaler Länge	—	Stand	Stand	„ 23	—	—	—
32	Eisenschwellen	—	Stand	Stand	„ 24	—	—	—
33	Oberbau-Brückenhölzer . .	—	Stand	Stand	„ 25	—	—	—
34	Neuer Schotter	—	Stand	Stand	„ 26	—	—	—
35	Materiale für Wechsel und Kreuzungen	—	Stand	Stand	„ 27	—	—	—
36	Material für Drehscheiben und Schiebebühnen . . .	Stück	8	—	5	61·5	—	38·5
37	Erhaltung und Erneuerung der Oberbau-Werkzeuge und Inventargegenstände	—	—	—	—	—	—	—
38	Aufnahmsgebäude, Wohngebäude, Hotels etc.*) . .	m ²	—	—	7671·3	—	—	—
39	Frachten - Magazine und stabile Brückenwagen*) . .	m ²	—	—	1294·2	—	—	—
40	Material - Magazine, Depots etc.*)	m ²	—	—	757·7	—	—	—

*) Bestand und Kosten für die ganze Arlbergbahn.

Aufgelaufene Kosten in der Zeit vom 1./IX. 1884 bis 1./I. 1895						Sich hieraus ergebende Einheitswerte							
für						in %			Einheitsmass	Ostrampe	Arlbergtunnel	Westrampe	im Mittel
Ostrampe		Arlbergtunnel		Westrampe		Ostrampe	Arlbergtunnel	Westrampe					
fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.								
kr.													
									per m ³ Bestand	1·65	0·42	1·23	1·10
9401	62	2019	60	8218	23	47·8	10·2	42·0	per m ³ Auswechslung	155	202	124	160
263	72	—	—	195	34	57·4	—	42·6	per Stück Bestand	72·87	—	30·00	51·43
2743	23	2071	77	3797	99	31·8	24·2	44·0	per ton. Schienenbest.	11·22	13·41	12·72	12·45
8111	56	10915	22	8099	10	30·0	40·2	29·8	per m Geleise	2·01	4·98	1·92	2·96
40708	89	—	—	39070	60	51·1	—	48·9	per Stück Bestand	10·68	—	8·61	9·64
1811	18	—	—	801	73	69·3	—	30·7	per m ³ Bestand	115·10	—	64·05	89·57
300	—	209	64	584	08	27·4	19·1	53·5	per Stück Bestand	3·36	0·06	4·89	2·77
607	37	—	—	321	86	65·2	—	34·8	per m ³ Bestand	18·60	—	33·24	25·92
7328	06	1428	71	7938	31	43·9	8·7	47·4	per m ³ Bestand	1·29	0·27	1·20	0·92
2091	72	—	—	1342	76	60·9	—	39·1	per Stück Bestand	578·00	—	206·00	392·00
1974	03	—	—	345	61	85·1	—	14·9	per Stück Bestand	2385·00	—	369·00	1377·00
4566	86	2049	65	8497	15	30·2	13·5	56·3	per km Strecke	1560·00	1883·00	3125·00	2189·33
—	—	—	—	18813	83	—	—	—	per m ² verbauter Fläche	—	—	—	23·70
—	—	—	—	1122	62	—	—	—	per m ² verbauter Fläche	—	—	—	8·37
—	—	—	—	638	14	—	—	—	per m ² verbauter Fläche	—	—	—	8·13

Post-Nr.	Arbeitsleistungen	Einheitsmass	Bestand					
			an der			in ‰		
			Ostrampe Landeck—St. Anton	Arlbergtunnelstrecke St. Anton—Langen	Westrampe Langen—Bludenz	Ostrampe	Arlbergtunnel	Westrampe
41	Rampen, Ladebühnen, Ladeprofile, Kohlen- bühnen etc.)	m ²	—	—	4434·3	—	—	—
42	Wagen- und Locomotiv- Remisen*)	m ²	—	—	1601·3	—	—	—
43	Wasserstationsgebäude und Putzgruben*)	m ²	—	—	1498·7	—	—	—
44	Werkstättengebäude*) . .	—	—	—	—	—	—	—
45	Erhaltung und Erneuerung der Werkzeuge, welche zur Hochbauerhaltung verwendet werden*) . .	—	—	—	—	—	—	—
46	Maschinelle Einrichtung der Wasserstationen einschl. der Reservoirs*)	—	—	—	—	—	—	—
47	Wasserleitungen einschl. der Krähne*)	m	—	—	8406	—	—	—
48	Wächterhäuser und Signal- hütten	m ²	—	—	4074·8	—	—	—

*) Bestand und Kosten für die ganze Arlbergbahn.

Aufgelaufene Kosten in der Zeit vom 1./IX. 1884 bis 1./I. 1895						Sich hieraus ergebende Einheitswerte							
für						in %			Einheitsmass	Ostrampe	Arlbergtunnel	Westrampe	im Mittel
Ostrampe		Arlbergtunnel		Westrampe		Ostrampe	Arlbergtunnel	Westrampe					
fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.								
				351	64				per m ² ver- bauter Fläche				0.75
				1699	14				per m ² ver- bauter Fläche				12.21
				1540	87				per m ² ver- bauter Fläche				9.93
				326	07				—				—
				166	68				per km Strecke				24.72
				3429	72				per km Strecke				509.00
				9810	68				per m Leitung				11.28
				7785	35				per m ² ver- bauter Fläche				18.51

Tabelle 50.

Ausserordentliche Auslagen.

Bezeichnung der Strecke	Jahr	Beseitigung von Schnee und Eis auf der ganzen Bahn		Behebung der Beschädigung des Bahnkörpers durch				Sonstige Auslagen		Im Ganzen	
				Elementarereignisse einschl. Provisorien		Entgleisungen u. Achsbrüche					
		fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
Ostrampe. Station Landeck bis Station St. Anton km 71-5660—99-9035 = 28-3375 km	1884	Beläge unvollständig, daher sichere Daten nicht anzugeben.									
	1885	Beläge unvollständig, daher sichere Daten nicht anzugeben.									
	1886	4905	94	10003	58	66	38	240	—	15215	90
	1887	3560	73	592	16	37	17	—	—	4190	06
	1888	7635	88	3818	33	—	—	—	—	11454	21
	1889	6829	88	2646	58	19	01	—	—	9495	47
	1890	2598	16	4892	14	—	—	269	69	7759	99
	1891	6586	02	5995	11	—	—	—	—	12581	13
	1892	6648	11	9636	14	—	—	17	28	16301	53
	1893	12657	77	11767	87	260	71	38	14	24724	49
	1894	4832	37	5795	79	47	50	—	60	10676	26
Arlbergtunnel. Station St. Anton bis Station Langen km 99-9035—110-4402 = 10-5367 km	1884	Beläge unvollständig, daher sichere Daten nicht anzugeben.									
	1885	Beläge unvollständig, daher sichere Daten nicht anzugeben.									
	1886	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1887	47	24	—	—	—	—	—	—	47	24
	1888	139	58	—	—	—	—	—	—	139	58
	1889	914	83	101	47	1	32	—	—	1017	62
	1890	506	30	114	45	—	—	—	—	620	75
	1891	734	47	43	12	—	—	—	—	777	59
	1892	552	60	—	—	—	—	2700	—	3252	60
	1893	1559	37	305	34	—	—	88	67	1953	38
	1894	1040	98	102	72	—	—	138	73	1282	43
Westrampe. Station Langen bis Station Bludenz km 110-4402—136-7617 = 26-3215 km	1884	6440	45	525	88	28	75	97	02	7092	10
	1885	6679	47	10323	28	148	07	11	68	17162	50
	1886	8189	68	16156	73	73	62	—	40	24420	43
	1887	9170	84	7233	25	6	55	—	—	16410	64
	1888	21994	35	42185	77	190	77	—	—	64370	89
	1889	23116	55	13217	66	62	67	—	—	36396	88
	1890	7784	32	7344	44	296	64	11	29	15436	69
	1891	12774	77	6682	19	508	72	53	90	20019	58
	1892	32762	89	104783	33	66	90	37	53	137650	65
	1893	29335	41	41744	47	—	—	370	54	71450	42
	1894	10823	30	11974	83	1405	54	—	—	24203	67

Tabelle 51.

Recapitulation der Gesamtkosten für Bahnaufsichts- und Bahnerhaltungsdienst.

Bezeichnung der Strecke	Jahr	Streckendienst		Bahnaufsicht		Unterbau		Oberbau		Hochbau		Ausserordentliche Auslagen		Im Ganzen	
		fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
		Beläge unvollständig, daher sichere Daten nicht anzugeben.													
Ostrampe. Station Landeck bis Station St. Anton km 71-5660—99-9035 = 28-3375 km	1884														
	1885														
	1886	8461	58	10394	45	3853	09	7628	73	2712	88	15215	90	48266	63
	1887	5955	57	7861	05	7487	54	9692	19	1487	85	4190	06	36674	26
	1888	5777	15	10004	01	4642	41	10481	18	941	80	11454	21	43300	76
	1889	5387	33	8843	06	3082	13	13153	13	1035	62	9495	47	40996	74
	1890	5490	55	10670	14	4118	05	17278	08	1571	74	7759	99	46888	55
	1891	5998	14	11427	80	4467	86	16989	47	1412	82	12581	13	52877	22
	1892	6220	41	12440	55	8638	54	20477	32	1322	57	16301	53	65400	92
	1893	6386	54	11691	56	7412	—	23336	52	1794	72	24724	49	73345	83
	1894	7211	69	12415	87	11898	55	30947	82	1286	36	10676	26	74436	55
Arbergtunnel. Station St. Anton bis Station Laugen km 99-9035—110-4402 = 10-5367 km	1884						4791	60						4791	60
	1885						24835	11						24835	11
	1886	6280	28	5655	04	657	45	11836	91	—	—	—	—	24429	68
	1887	6451	89	7959	19	465	41	5226	67	7	05	47	24	20157	45
	1888	6524	94	6511	23	1129	96	8599	70	61	33	139	58	22966	74
	1889	6123	16	7664	17	1526	87	8515	95	71	37	1017	62	24919	14
	1890	6617	75	6577	27	1128	43	8776	30	86	23	620	75	23806	73
	1891	6956	21	7052	74	1087	67	14687	24	32	78	777	59	30594	23
	1892	8427	98	6344	32	50600	66	14902	31	91	51	3252	60	83619	38
	1893	7157	73	6783	16	1257	88	10820	89	232	25	1953	38	28205	29
	1894	8282	91	8307	60	1217	72	6464	21	246	30	1282	43	25801	17
Westrampe. Station Langen bis Station Bludenz km 110-4402—136-7617 = 26-3215 km	1884	2026	38	3656	26	555	31	11030	32	219	95	7092	10	24580	32
	1885	6649	79	12834	67	18697	86	22646	52	1039	93	17162	50	79031	27
	1886	6113	58	15942	35	17607	45	10505	27	1145	28	24420	43	75734	36
	1887	6227	94	20451	06	16255	—	12096	05	1733	50	16410	64	73174	19
	1888	8153	77	17653	23	13822	69	14744	62	2908	39	64370	89	121653	59
	1889	9105	83	18200	96	10349	35	12413	49	2267	88	36396	88	88734	39
	1890	7050	29	17160	45	9654	07	17042	67	3195	66	15436	69	69539	83
	1891	7107	59	19507	48	11299	10	22985	79	3273	66	20019	58	84193	20
	1892	6649	35	18527	35	18368	72	23349	60	1403	47	137650	65	205949	14
	1893	9087	14	19001	67	14877	18	20031	65	4783	14	71450	42	139231	20
	1894	10928	69	17191	08	15228	30	28073	78	9832	59	24203	67	105458	11

Tabelle 52.

Die gesamten Bahnerhaltungs- und Bahnaufsichts-Ausgaben für die Strecke Landeck—Bludenz in der Zeit vom 1. September 1884 bis 1. Jänner 1895. *)

	Ermittelte Ausgaben aus vorhandenen Rechnungs-Dokumenten für						Calculirte Ausgaben für													
	Ostrampe Landeck—St. Anton			Arberg-tunnelstrecke St. Anton—Langen			Westrampe Langen—Bludenz			Gesamtstrecke Landeck—Bludenz										
	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.								
C o n t o																				
9 Betriebsjahre			Bei Erh. des Oberb. 1 1/2 Jahre			10 1/3 Betriebsjahre														
28:33			10:53			26:31			28:33			10:53			26:31			65:17		
Streckenlänge in km																				
Streckendienst	56888	96	62822	85	79100	35	68171	06	71196	55	79100	35	218467	96						
Bahnaufsicht	95748	49	62854	72	180126	56	109607	75	70394	77	180126	56	360129	08						
Erhaltung des Unterbaues	47966	74	10326	54	139911	26	53104	19	11203	14	139911	26	204218	59						
Erhaltung des Oberbaues	149164	82	119456	89	198293	90	159336	46	119456	89	198293	90	477087	25						
Erhaltung des Hochbaues	13474	24	828	82	27792	91	17091	41	828	82	27792	91	45713	14						
Summe	363243	25	256289	82	625224	98	407310	87	273080	17	625224	98	1305616	02						

Pro Jahr	40360	36	28476	60	60503	56	39417	12	26427	—	60503	56	126349	68
Pro Jahr und Kilometer	1424	65	2704	33	2299	71	1391	35	2509	68	2299	71	6200	74
Procente pro Jahr	31.2	—	22.0	—	46.8	—	31.2	—	20.9	—	47.9	—	100.0	—
Procente pro Jahr und Kilom.	22.1	—	42.0	—	35.9	—	22.5	—	40.4	—	37.1	—	100.0	—
Ausserordentliche Ausgaben	112399	04	9091	19	434614	45	132686	90	9091	19	434614	45	576392	54
Totalsumme	475642	29	265381	01	1059839	43	539997	77	282171	36	1059839	43	1882008	56
Pro Jahr	52849	14	29486	74	102565	08	52257	84	27306	84	102565	08	182129	76
Pro Jahr und Kilometer	1865	48	2800	26	3898	33	1844	61	2593	24	3898	33	8336	18
Procente pro Jahr	28.6	—	15.9	—	55.5	—	29.7	—	14.9	—	56.4	—	100.0	—
Procente pro Jahr und Kilom.	21.7	—	32.7	—	45.6	—	22.5	—	31.5	—	46.0	—	100.0	—

*) Ausschliesslich der durchgeführten Leistungen für Umstaltung, der Kosten für die Mauerwerks-Reconstruction im Arlbergtunnel vom Jahre 1892 per 48746 fl., eines Rückgewinnes im Jahre 1890 per 3400 fl. und der Kosten der Schienen-Neulagen im Arlbergtunnel in den Jahren 1893 und 1894 im linken und rechten Geleise.

Die bedeutendsten Ausgaben wurden jedoch durch die im Jänner 1892 in der Strecke Hintergasse—Bratz erfolgten zweimaligen Felsstürze, sowie durch den im gleichen Jahre in der Strecke Langen—Danöfen am 9. Juli eingetretenen Bergsturz am Grosstobel bei Langen hervorgerufen. Die Kosten der Herstellung der Provisoriumsstrecke und deren Erhaltung bis zur Vollendung des in den Jahren 1892/93 neu erbauten Grosstobeltunnels betragen

im Jahre 1892 . . .	84,660 fl.
» » 1893 . . .	11,647 fl.

Der für „sonstige Auslagen“ für den Arlbergtunnel im Jahre 1892 eingestellte Betrag per 2700 fl. umfasst die Kosten des Gutachtens des Dr. J. Jolly über die Rauch- und Luftverhältnisse im Arlbergtunnel.

C. Kosten der gesammten Bahnaufsicht und Bahnerhaltung.

In der Tabelle 51 sind die Gesamtkosten für den Bahnaufsichts- und Bahnerhaltungsdienst während der ersten 10 Jahre des Betriebes zusammengestellt.

Werden zu den in Tabelle 52 ausgewiesenen, gesammten normalen Erhaltungsarbeiten noch die Kosten der theilweisen Mauerwerksreconstruction im Arlbergtunnel per 48.746 fl. und die auf Umgestaltung entfallenden Kosten für die in den Jahren 1893 und 1894 erfolgten Schienenneulagen im Arlbergtunnel mit zusammen 68.030 fl. hinzugeschlagen, so ergeben sich für die gesammte Strecke Landeck bis Bludenz die Ausgaben für den Streckendienst, die Bahnaufsicht und die normalen Bahnerhaltungsarbeiten in den ersten 10 Betriebsjahren für die Zeit vom 1. September 1884 bis 1. Jänner 1895:

ausschliesslich der aussergewöhnl. Auslagen	1,422.390 fl. 62 kr.
einschliesslich » » » »	1,998.783 fl. 16 kr.

In derselben Zeitperiode und für dieselbe Strecke betragen die Ausgaben für Umstellungsarbeiten auf:

Unterbau . . .	18.030 fl. 32 kr.
Oberbau . . .	75.103 fl. 28 kr.
Hochbau . . .	4.017 fl. 74 kr.
Summe	<u>97.151 fl. 34 kr.</u>

Diese Kosten mit den obigen zusammen genommen ergeben als Gesamtausgabe ausschliesslich der auf Baufonds und Extra-Ordinarium in dieser Zeitperiode verrechneten Beträge, einen Betrag von 2,095.935 fl.

Die für Umgestaltung ausgewiesenen Beträge ergeben sich beim Unterbau aus den im Jahre 1889 bewirkten Herstellungen von gemauerten Steinfängen in der Strecke Pians—Strengen km 80·9—81·0 (5151 fl), aus verschiedenen anderen Herstellungen von Stein- und Schotterfängen aus Eisen und Holz, aus neuen Böschungs-Abpflasterungen, Zaunherstellungen etc.

Beim Oberbau sind die grössten Ausgaben durch die mehrfach erwähnten Schienenneulagen im Arlbergtunnel hervorgerufen worden.

Die beim Hochbau erwachsenen Kosten wurden durch Ergänzungen an den vorhandenen Hochbauobjecten veranlasst.

Für die fehlenden Angaben aus den Jahren 1884|85 der Strecke Landeck—St. Anton wurden in der Tabelle 52 die Ziffern des Jahres 1886 angenommen.

Die Streckenlängen der Ostrampe, des Tunnels und der Westrampen von 28·33, 10·53 und 26·31 km stehen im Verhältnisse wie 43·5:16·1:40·4% der Gesamtstrecke. Nach den Ausgabenziffern hingegen ergibt sich für die Gesamtkosten der Bahnaufsicht und Bahnerhaltung der einzelnen Streckentheile das Verhältniss: 31·2:20·9:47·9% und mit Einschluss der ausserordentlichen Ausgaben das Verhältniss 28·7:14·9:56·4%.

Die Erhaltungskosten der Westrampenstrecke sind daher nach jeder Richtung grössere, als dem Streckenlängenverhältnisse entsprechen würde, was durch die in dieser Strecke befindliche grössere Zahl der Bauobjecte Erklärung findet.