

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 37/38 (1901)
Heft: 8

Artikel: Die Davos-Platz-Schatzalp-Bahn
Autor: Wetzel, C.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-22757>

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 29.01.2025

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

Die Davos-Platz-Schatzalp-Bahn.

(Elektr. Drahtseilbahn.)

Von Ing. C. Wetzel in Davos.

(Schluss.)

Kraftgasanlage.

Die Lieferung der *gesamten maschinellen Anlagen* für die Schatzalpbahn übernahm die *Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur*, jedoch liess sie im Einverständnis mit der Bahngesellschaft den mechanischen Teil der eigentlichen Seilbahnanlage samt Oberbau und Personenwagen von den *L. von Roll'schen Eisenwerken in Bern*, und den elektrischen Teil der ganzen Anlage von der Aktiengesellschaft vormals *Joh. Jacob Rieter & Cie. in Töss* bei Winterthur ausführen. Von der Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik selbst (Abteilung für Motorenbau) wurde die Kraftgasanlage hergestellt.

Die Centrale für die Krafterzeugung enthält einen Gaserzeugungsapparat und zwei 50-pferdige *Gasmotoren*, deren Anlage aus den Zeichnungen (Abb. 5 u. 7) ersichtlich ist. Das Kraftgas wird aus zwei Gasgeneratoren erhalten, indem ein Gemisch von atmosphärischer Luft und überhitztem Wasserdampf durch eine glühende Kohlschicht hindurch geblasen wird. Das aus den Generatoren abziehende Produkt ist das sogenannte Kraftgas, welches aus Kohlenoxyd, Wasserstoff und Stickstoff zusammengesetzt ist. Jeder der beiden Generatoren kann Gas für 100 P. S. erzeugen, sodass einer derselben in Reserve steht. Ein kleiner, stehender Dampfkessel beschafft den nötigen Wasserdampf für das Dampfstrahlgebläse des Generators.

Zur Reinigung und Abkühlung passiert das Gas zunächst einen Wascher, dem fortwährend kaltes Wasser zuströmt; sodann dient ein Sägemehltreiber zur Zurück-

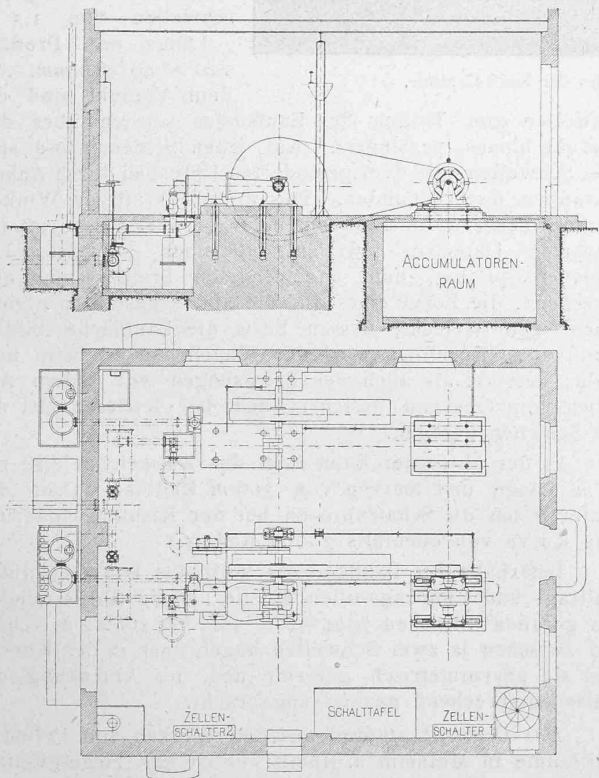


Abb. 7. Kraftzentrale mit Dowsongas-Motoren.

Masstab 1 : 200.

haltung des von den Gasen mitgerissenen Kohlenstaubes und anderer Unreinigkeiten. Zuletzt durchströmt dasselbe noch einen „Scrubber“, d. h. einen hohen, mit Koks gefüllten Cylinder, welcher mit Wasser berieselt wird, und kommt von hier genügend gereinigt und abgekühlt, in einen kleinen Gasometer, von wo es den Gasmotoren zuströmt. Diese sind Viertakt-Motoren mit elektrischer Zün-

dung; sie machen 175 Touren per Minute und übertragen ihre Kraft direkt vom Schwungrad mittels Riemen auf zwei Gleichstrom-Dynamos, die den Strom nach der oberen Station liefern.

Zur Ingangsetzung der Motoren dient Pressluft, die durch eine kleine Luftpumpe in einen Vorratsbehälter gepresst wird. Der Auspuff der Motoren mündet über dem Dach des Motorenhauses ins Freie und ist zur Vermeidung lästigen Geräusches mit Schalldämpfern versehen.

Die beschriebene Gaskraftanlage arbeitet seit Beginn des Betriebes in jeder Beziehung sehr befriedigend.

Elektrische Anlage.

Die Ausführung der elektrischen Anlage ist durch das Haus *Joh. Jacob Rieter & Cie. in Winterthur* erfolgt. Die zur Erzeugung der elektrischen Energie von den beiden Gasmotoren mittels Riemen angetriebenen *Gleichstrom-Dynamomaschinen* (Abb. 6 u. 7) mit Nebenschlusswicklung sind für eine Leistung von je 33 kw gebaut und arbeiten bei 700 Touren per Minute mit einer Betriebs-Spannung von 420 Volt, welche zur Ladung der Accumulatoren-Batterie auf 600 Volt erhöht werden kann. Die beiden Maschinen sind vierpolig und es wurde bei deren Konstruktion grosser Wert auf eine sorgfältig ausgeführte Armatur gelegt. Diese besteht aus einem Trommelnutenanker mit Drahtwicklung, wobei letztere so angeordnet ist, dass zwischen den nebeneinander liegenden Drähten sehr geringe Spannungsdifferenzen auftreten. Die einzelnen Lagen sind in sicherer Weise gegen einander isoliert.

Um die während des Bahnbetriebes vorkommenden Spannungs-Schwankungen auszugleichen, arbeitet eine Accumulatoren-Batterie in Parallelschaltung mit den Dynamomaschinen. Dieselbe wurde von der *Accumulatoren-Fabrik Oerlikon* erstellt; sie besteht aus 240 Tudor-Elementen und befindet sich direkt unter dem Maschinenraum im Untergeschoss der Centrale. Diese Batterie ist im Stande 50 P. S. in einer Stunde abzugeben, also reichlich stark genug bemessen um ein Maschinenaggregat während eines angemessenen Zeitraumes vollständig ersetzen zu können. Da sie als sogenannte Puffer-Batterie dient, kann sie allfällig heftigen, momentanen Entladungen genügen.

Besonderen Vorteil bietet die Möglichkeit, in gewissen Fällen während der Fahrt gewonnene Energie aufzuspeichern zu können. Bei der Auffahrt eines leeren Wagens und gleichzeitiger Fahrt eines belasteten Wagens nach abwärts ist die Bremsung nur für wenige Meter Wagenlauf erforderlich, d. h. nur bis der Motor seine richtige Tourenzahl und die Klemmspannung, die zur Ladung der Batterie nötig ist, erreicht hat, worauf derselbe als Generator auf die Batterie arbeitet. Dadurch wird die Energie, die sonst durch die Bremsung absorbiert würde und verloren ginge, nutzbar gemacht.

Die Schalt-, Mess- und Regulierapparate sind in übersichtlicher Anordnung auf einem Schaltbrett mit Marmortafel montiert, das in hübsche Holzverkleidung eingebaut etwa 1,400 m von der Wand des Maschinenlokales entfernt aufgestellt ist. Die beiden Seitenwände desselben sind durch Türen abschliessbar und die Sicherungen und Verbindungen, die sämtlich hinter dem Tableau montiert sind, auch während des Betriebes leicht zugänglich. Im mittleren Teile des Schaltbrettes sind auf einem Vorbau zwei automatische Zellschalter, Patent Oscar Schneider, montiert, welche sich sehr gut bewährt haben und ebenfalls von der Firma *Joh. Jacob Rieter & Cie.* hergestellt wurden.

Die gesamte elektrische Energie wird von zwei Hauptsammelschienen aufgenommen und nach der rund 1000 m von der Centrale entfernten oberen Bahnstation geleitet, um teils für den Bahnbetrieb, teils zur Beleuchtung der beiden Stationen, des Bahnkörpers und des auf der Schatzalpe befindlichen Sanatoriums verwendet zu werden.

Ein in der oberen Station aufgestellter Gleichstrom-Motor von 50 P. S. Leistung treibt bei 400 Volt Spannung und 600 Umdrehungen per Minute mittels Riemen auf das

eigentliche Triebwerk der Seilbahn (Abb. 8 S. 83). In unmittelbarer Nähe des Maschinistenstandes, von wo aus die Bahnstrecke leicht überblickt werden kann, sind die zur Bedienung des Bahnmotors notwendigen Apparate und Kontrollinstrumente auf einem besonderen Marmortableau montiert und direkt unter diesem befindet sich der für den Betrieb vom Maschinisten am häufigsten zu bedienende Umkehr-Anlasser, der durch einfache Hebelbewegung den Gang des Motors vor- oder rückwärts bewirkt.

Obwohl beim Anlassen des Motors, das etwa alle 15—20 Minuten geschehen kann, ziemlich starke Stromschwankungen auftreten, sind diese doch von keiner störenden Wirkung auf den Lichtbetrieb, indem die Widerstandsabstufungen des Anlassers so gewählt wurden, dass beim Anlassen ein sanftes Ansteigen der Stromstärke erfolgt. Dadurch wird die für den Zellen-schalter zur Regulierung erforderliche Zeit gewonnen und somit die Netzspannung auch während der Anlassperiode vollkommen konstant gehalten.

Die Verteilung der elektrischen Energie für die Beleuchtungsanlage geschieht nach dem Dreileitersystem, mit einer Spannung von 200 Volt zwischen dem Mittel- und den beiden Aussenleitern. Die Gesamtlänge der Leitung beträgt rund 1000 m; dieselbe ist zur Speisung von etwa 600 Glühlampen zu 16 NK. berechnet. Die beiden getrennten Leitungen für Licht- und Kraftabgabe sind nebeneinander auf dem gleichen Gestänge montiert und von der Kraftcentrale

musste auf die aussergewöhnlichen Schneeverhältnisse des Winters besondere Rücksicht genommen werden.

Das gleiche Gestänge trägt ausser den erwähnten Leitungen noch die Telephonleitungen zur Verbindung der oberen und unteren Station und der Centrale, sowie die erforderlichen Signalleitungen.

Wie bereits bemerkt, ist für eine reichliche Beleuchtung der beiden Bahnstationen, sowie der Bahnstrecke selbst durch eine grössere Anzahl Glühlampen gesorgt worden. Die Bahnwagen sind ebenfalls mit elektrischem Licht versehen; die Lampen derselben werden je von einer kleinen Accumulatoren-batterie gespeist, die in dem Wagen selbst

untergebracht ist und in der unteren Station, wo sich die erforderlichen Apparate und Anschlüsse befinden, geladen werden kann.

Mechanische Seilbahnanlage.

Zur mechanischen Seilbahnanlage sind von den L. von Roll'schen Eisenwerken in Bern, welche die eigentliche Seilbahnanlage samt dem Oberbau hergestellt haben, Schienen im Gewicht von 23,1 kg pro lfd. m verwendet worden (Abb. 9). Die Schienen haben eine Länge von je 10 m und ruhen auf 10 Winkelschwellen von 1,5 m

Länge mit Profil $120 \times 80 \times 9$ mm. Auf dem Viadukt sind die

Schwellen zum Tragen des Laufsteiges seitlich über den Viadukt hinaus verlängert. Auf jeden Schienenstoss sind zwei Schwellen mit dem gemauerten Unterbau durch Ankerschrauben fest verbunden. Die mittels kräftiger Winkel-laschen hergestellte Stossverbindung ruht bei dem gemauerten Unterbau jeweils auf einer Schwelle. Der Schienenkopf hat, dem angewendeten Bremssystem entsprechend, die Form eines auf die Spitze gestellten gleichschenkligen Dreiecks, dessen Basis die Lauffläche bildet; durch diese Kopfform wird der Wagen sowohl beim normalen Betrieb, als auch bei Bremsungen vor jedem Abheben vom Oberbau gesichert und bei letzteren fest auf die Schienen gezogen.

In der Mitte der Bahn liegt das Ausweichgleise mit 85 m Länge und Kurven von 300 m Radius; ausser den letzteren hat die Schatzalpbahn bei der Richtungsänderung eine Kurve von ebenfalls 300 m Radius.

Innerhalb des Bahngleises wird das Drahtseil durch Seiltrag- und Führungsrollen geleitet; diese Rollen sind in den geraden Strecken paarweise auf horizontalen Achsen und zwischen je zwei Schwellen angeordnet, in den Kurven sind sie unsymmetrisch geformt und der Ablenkung des Seiles entsprechend geneigt angebracht.

Das Drahtseil stammt aus den Werken von Felten & Guillaume in Mülheim a. Rhein; es ist aus Tiegelstahl nach Langs Patent Schlag geflochten und hat ein Gewicht von 2,8 kg pro lfd. m; bei der Festigkeitsprobe ergab sich für dasselbe eine Bruchfestigkeit von 42,750 kg; im normalen Betrieb beträgt die maximale Beanspruchung 4,200 kg.

Auf der oberen Station sind das Windwerk und der Gleichstrom-Motor aufgestellt. Der Motor treibt mittels Riemen eine erste Vorgelegewelle an, diese durch Stirnrad-übersetzung eine zweite und letztere in derselben Weise das grosse Triebbad, das einen Zahnkranz mit doppelt ver-schränkten Zähnen besitzt.

Die Davos-Platz-Schatzalp-Bahn.

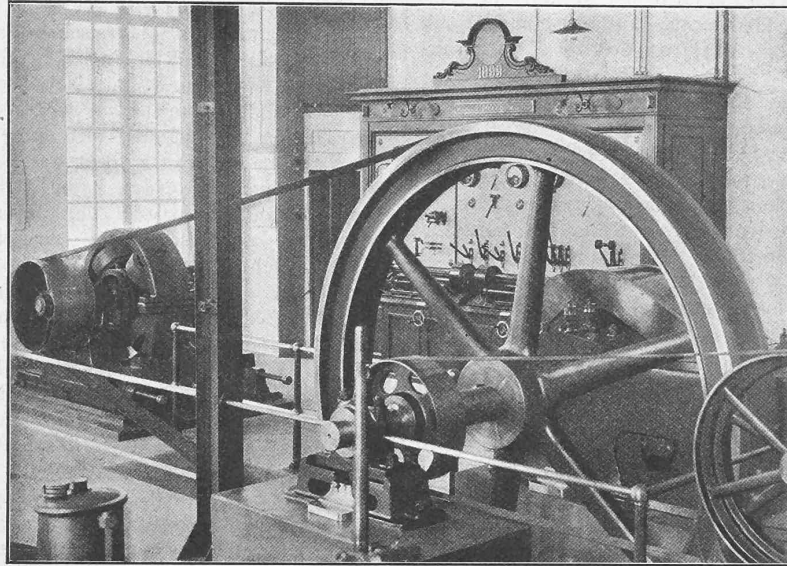


Abb. 6. Teil des Maschinensales der Kraft-Centrale.

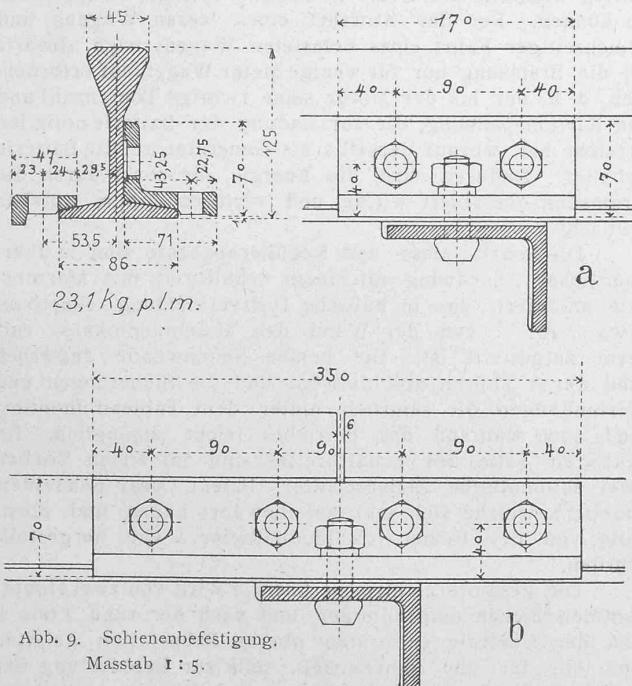


Abb. 9. Schienenbefestigung.
Masstab 1:5.

bis zur unteren Station — der vielen Kreuzungen mit anderen Leitungen wegen — als unterirdische Leitung in Bleikabel verlegt. Bei Herstellung der Freileitung, die sich längs der Bahnlinie neben dem Bahndamm hinzieht,

Das Drahtseil ist dreimal um das grosse Triebrad von rund 3,6 m Durchm. geführt und berührt dasselbe bei jeder Umwicklung auf etwa 200°; zurückgeführt wird das Seil auf das grosse Triebrad jeweilen durch eine Umlenkrolle von 3 m Durchm.; beide Räder sind zweiteilig und auf starke, geschmiedete Martinstahl-Achsen aufgekelt.

Auf der ersten Vorgelegewelle sind zwei Bremscheiben angebracht, von denen die eine mittels Handbremse und die andere bei Ueberschreitung der maximalen gestatteten Fahrgeschwindigkeit automatisch gebremst wird; letztere kann jedoch ebenfalls von Hand gebremst, oder durch eine Hebelauslösung vom Führerstand aus jederzeit in Thätigkeit gesetzt werden.

Beim Führerstand ist ein Zeigerwerk aufgestellt, welches anzeigt, wo die Wagen auf der Strecke stehen.

Die Wagen mit je vier Abteilungen fassen normal 36 Personen; drei Abteilungen sind geschlossen und mit je acht Sitzplätzen versehen und die vierte ist für zwölf Stehplätze bezw. zum Transport von Gepäck und Gütern eingerichtet; alle Thüren sind als Schiebethüren mit gemeinsamer Stangenverriegelung hergestellt.

Vorn und hinten am Wagen befindet sich je eine 60 cm breite Führerplattform, von welcher aus die Handbremsen sowohl, als auch die automatischen Bremsen in Thätigkeit gesetzt werden können.

Das Untergestell des Wagens besteht aus einem Flusseisen-Rahmen, der auf zwei Stahlradsätzen gelagert ist; am Untergestell und auf den Laufachsen sind die Bremssteile angebracht.

Die eigentlichen Bremsen des Wagens bestehen aus drei den Schienenkopf umklammernden Zangenpaaren, deren oberstes von Hand angezogen wird und somit als Handbremse dient; die beiden anderen Zangenpaare, welche zwischen den Achsen liegen, werden bei einer Abspannung des Drahtseiles (Seilbruch) automatisch angezogen, indem durch die Seilabspannung die Kuppelung der Brems- oder Zangenspindeln mit den Laufachsen bewirkt wird, und die Bewegungskraft der letzteren (Adhäsion zwischen Laufrollen und Schienen) das Zusammenziehen der Zangenpaare besorgt. Damit nun ein zu plötzliches Anziehen der Zangen und dadurch eine Zerstörung der Bremssteile nicht eintreten könne, ist auf jeder Brems- oder Zangenspindel eine regulierbare Friktionskuppelung angebracht, welche einen bestimmten Bremsweg und damit eine bestimmte kurze Frist sichert, bis die Zangen ganz festgezogen sind. Die beiden automatischen Zangenbremsen können von beiden Führerplattformen aus mittels Pedal in Thätigkeit gesetzt werden.

Die Proben anlässlich der Kollaudation der Bahn sowohl, wie auch die regelmässigen Betriebsproben ergaben ein tadelloses und sicheres Funktionieren der Wagen- und der Stationsbremsen.

Baudaten.

Von allgemeinem Interesse dürften schliesslich noch folgende Daten über den Baufortschritt sein:

Am 15. Februar 1899 unterzeichnete die Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur die Verträge für Lieferung der sämtlichen maschinellen Einrichtungen.

Mit Bauverträgen vom 20. und 21. April 1899 wurden die Erd- und Maurerarbeiten des Bahn-Unterbaues sowie die Ausführung der zwei Stationsgebäude an die Baugeschäfte: vorm. G. Issler und Joh. Caprez & Cie. vergeben und mit Bau-Vertrag vom 19. Mai 1899 die Gebäude der Kraft- und Lichtcentrale an A. Baratelli, alle drei Bauunternehmen in Davos.

Am 29. April 1899 erfolgte der erste Spatenstich für den Bahnunterbau, am 13. Mai begann die Fundamentlegung der unteren, am 20. Mai diejenige der oberen Station und am 23. Mai diejenige der Centrale.

Am 8. August 1899 konnte mit der Montage der Kraftgaserei, am 14. August mit dem Legen des Oberbaues und am 22. August mit der Montage der elektrischen Anlagen begonnen werden.

Ende September 1899 erfolgte die Montage der Wagen und das Spannen des Drahtseiles, am 9. Oktober wurde der elektrische Strom zum erstenmal nach der oberen Station geleitet und am 10. Oktober die ersten Versuchsfahrten unternommen.

Nach der Vorkollaudation am 12. Oktober 1899, fand am 27. Oktober 1899 die Kollaudation durch die eidgenössischen und kantonalen Behörden statt. Wie eingangs erwähnt, war jedoch die Taxenbereinigung noch nicht erledigt und so konnte die am 27. Oktober betriebsfähige Bahn erst am 25. Dezember 1899 dem öffentlichen Betriebe übergeben werden, während in der Zwischenzeit Dienst- und Probezüge regelmässig verkehrt hatten. — Die Davos-Platz-Schatzalp-Bahn steht seither ohne Störung im Betrieb und der Verkehr entwickelt sich stetig. Zu erwähnen ist, dass, obwohl Davos Winterkurort ist, sich auch die eigentlichen Sommermonate einer gleich starken Frequenz wie die Wintermonate erfreuen, wozu der starke Touristenverkehr und die benachbarten Kurorte Klosters, Serneus, Fideris und Ragaz ein Erhebliches beitragen.

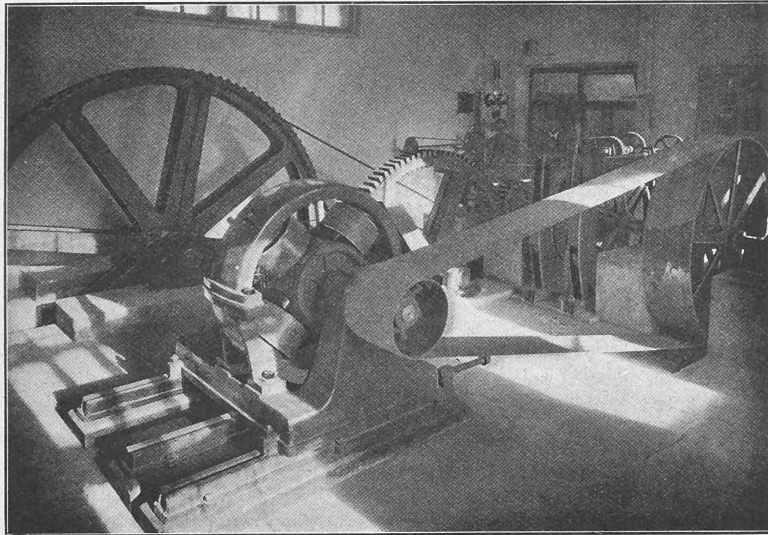


Abb. 8. Maschinensaal der obern Station.

ledigt und so konnte die am 27. Oktober betriebsfähige Bahn erst am 25. Dezember 1899 dem öffentlichen Betriebe übergeben werden, während in der Zwischenzeit Dienst- und Probezüge regelmässig verkehrt hatten. — Die Davos-Platz-Schatzalp-Bahn steht seither ohne Störung im Betrieb und der Verkehr entwickelt sich stetig. Zu erwähnen ist, dass, obwohl Davos Winterkurort ist, sich auch die eigentlichen Sommermonate einer gleich starken Frequenz wie die Wintermonate erfreuen, wozu der starke Touristenverkehr und die benachbarten Kurorte Klosters, Serneus, Fideris und Ragaz ein Erhebliches beitragen.

Simpon-Tunnel.

Der elfte Vierteljahresbericht über den Stand der Arbeiten im Simpon-Tunnel am 30. Juni 1901 ist vom 6. Aug. datiert.

Im zweiten Quartal 1901 betrug auf der Nordseite der erzielte Fortschritt im Richtstollen des Haupttunnels 502 m, im Parallelstollen 483 m und im Firststollen 459 m; auf der Südseite in den entsprechenden Stollen 367, 346 und 342 m. Der Vollausschub wurde im Berichtsvierteljahr auf der Nordseite um 517 m, auf der Südseite um 351 m gefördert und der Gesamtaushub betrug für diese Zeit auf der Seite von Brieg 22 668 m³ auf jener von Iselle 16 284 m³. An Ausmauerung hat man nördseits einen Fortschritt von 648 m, auf der Südseite einen solchen von 337 m erzielt, wozu 6 900 m³ bezw. 3 755 m³ Mauerwerk aufgewendet wurden. Nachstehende Tabelle I. giebt die vergleichende Uebersicht über den Stand der Arbeiten je zu Ende März und Juni 1901.

Die mittlere Querschnittsfläche ist im Richtstollen und Parallelstollen der Nordseite mit 5,54 m² bezw. 5,66 m², bei den entsprechenden Stollen der Südseite mit 5,53 bezw. 5,42 m² gemessen worden. An jeder der vier Arbeitsstellen waren drei Bohrmaschinen aufgestellt, die auf der Nordseite 82,5 bezw. 89,5, auf der Südseite je 79,5 Arbeitstage aufzuweisen hatten. Die Summe der Bohrangriffe belief sich nördseits auf 764, südseits auf 681. Für die Gesamtmenge des aus allen vier Stollen geförderten Materials von 9 452 m³ sind im ganzen 38 721 kg Dynamit und

aber der reine Drehstrom überwiegt auch für grössere städtische Centralstationen, die keineswegs ausschliesslich der Kraftübertragung, sondern zum grossen Teil der Beleuchtung dienen.

In den angewendeten *Periodenzahlen* konnte eine Einigung auf wenige typische Zahlen noch nicht festgestellt werden, wenn auch die im Ausstellungsbetrieb befindlichen Maschinen sich hier den Vorschriften der Ausstellungsleitung anpassen mussten. Für Betriebe allgemeiner Art überwiegt die Periodenzahl 50. Nur von Nordamerika und England waren noch einzelne Maschinen für 100 Perioden ausgestellt. Es wäre sehr zu wünschen, dass man sich für Centralstationen auf die am meisten verbreitete Periodenzahl von 50 einigen könnte.

Für unsere schweizerischen Anlagen mit Turbinenbetrieb ergeben sich allerdings manchmal Verhältnisse, welche die Anwendung einer etwas geringeren Periodenzahl nahelegen; die bezüglichen Schwierigkeiten könnten und sollten aber im Interesse des Publikums überwunden werden.

Für Specialbetriebe, wie Kran- und Aufzugsanlagen u. s. w., könnte eine zweite, kleinere Periodenzahl als normal angenommen werden.

Die *Gleichstromanlagen* finden sich überall mehr auf die elektrischen Bahnen und kleineren Beleuchtungszentralen beschränkt. Für erstere scheint die Gleichstromspannung von 500 Volt nun ganz allgemein geworden zu sein, was für die Strassenbahnverwaltungen sehr zu begrüßen ist. Auch die wenigen vorgeführten Ausrüstungen für Normalbahnen, sowie die bezüglichen Probetriebe der drei grossen französischen Bahngesellschaften waren ausschliesslich auf diese Gleichstromspannung zugeschnitten. Von der Verwendung mehrphasiger Wechselströme für elektrische Bahnen hatte nur die Schweiz in der Planausstellung des „Salon d'honneur de l'électricité“ durch Pläne und Bilder Beispiele dargestellt.

Die Maschinen zur *Umformung von Wechselstrom auf Gleichstrom* haben stark an Bedeutung gewonnen, hauptsächlich durch den Umstand, dass die elektrischen Centralanlagen immer grössere Gebiete umfassen, die sie als Ganzes mit Wechselströmen bewältigen, während für einzelne Blocks, bei denen Akkumulatoren gute Dienste leisten können, oder für angeschlossene Bahnbetriebe Gleichstrom in sekundärer Weise erzeugt wird. Namentlich hat Frankreich, das für Beleuchtung immer noch sehr am Gleichstrom hängt, Bedarf an solchen Maschinen. Im übrigen geht die Anwendung des Gleichstroms für städtische Centralen zurück; nur England und die grossen städtischen Centralen des nordamerikanischen Ostens halten noch ausschliesslich daran fest.

Was die zur Anwendung kommenden *Spannungen* anbelangt, so sahen wir bei den hervorragenden Ausstellern solche bis auf 8000 Volt als gewissermassen landläufig direkt in grössern Wechselstrom-Maschinen erzeugt; die Schweiz steht hier durchaus auf der Höhe. Transformatoren waren für Spannungen von 5—10 000 Volt ausgestellt; Schweizer Firmen haben bekanntlich solche für 16 000 und 25 000 Volt in grösserer Zahl in Betrieb. Nordamerika, das im Innern und im Westen Anlagen mit Spannungen von 20—30 000 Volt betreibt, hat davon leider auf der Ausstellung nichts gezeigt.

Die Verwendung des *Gleichstroms für Kraftübertragung mit hoher Spannung* in dem sehr viele Vorteile gewährenden Seriesystem scheint seit Jahren die fast ausschliessliche Domäne der „Cie. de l'Industrie Electrique“ in Genf zu sein, die allein Maschinen nach diesem System ausstellte.

Was den *Konstruktionstypus der Wechselstrom-Maschinen* anbelangt, so waren entsprechend den langsam laufenden Maschinen grosser Leistung die Generatoren mit innerem rotierendem Magnetrad und einzeln bewickelten Polen überwiegend. Einige in Frankfurt noch neue Formen haben sich beinahe wieder verloren, namentlich der sogenannte „Lauffener Typ“. Vom Typus der Gleichpolmaschinen (Homo-

polarmaschinen) mit feststehenden Wickelungen war auffallend wenig zu sehen; eine einzige französische Firma verwendete für ihren langsam laufenden Generator diesen Typus, der sich thatsächlich mehr für grosse Tourenzahlen eignet. Die Maschinenfabrik Oerlikon stellte denselben mehrfach in sehr gut ausgebildeten Formen für grössere Tourenzahlen aus.

Bei den Maschinen mit rotierendem Magnetrad ist dasselbe in den meisten Fällen als Schwungrad des Dampf-

Die Davos-Platz-Schatzalp-Bahn.

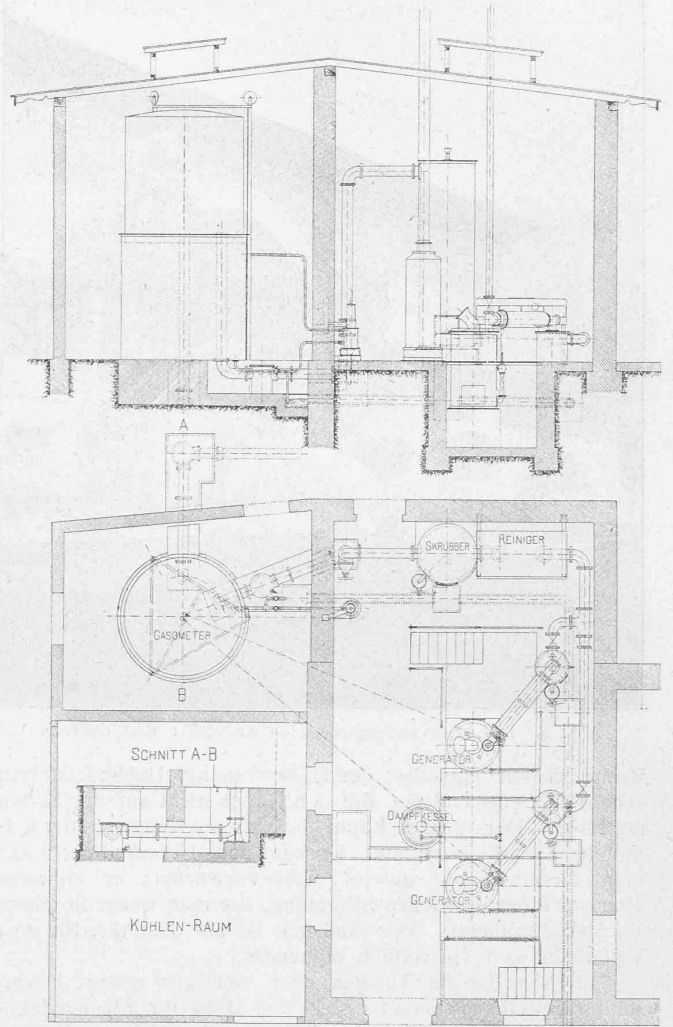


Abb. 5. Aufstellungsplan der Dowsongas-Anlage. 1:150.

motors ausgebildet; nur wenige Firmen (z. B. Thomson-Houston) setzen einfach ihren „normalen“ Generator neben ein Schwungrad auf die Welle, unter Hintansetzung der Schönheit und der hier sehr naheliegenden rationellen Ausnützung der Schwungmassen.

Mit der zunehmenden Grösse der Maschinen haben die *mechanischen Festigkeitsverhältnisse* derselben an Bedeutung gewonnen; es wird diesen fast überall mehr Aufmerksamkeit geschenkt. Die verschiedenen angewendeten Bauarten zur Versteifung der grossen Ankerringe für die langsam laufenden Generatoren mit horizontaler Welle zeigten zum Teil sehr hübsche und interessante Lösungen, von denen auch die Schweiz hervorragende Beispiele lieferte, ebenso wie von der Lösung des nicht einfachen Problems der Centrierung dieser schweren Ankerringe gegenüber den davon unabhängig montierten Wellen, sowie der Aufgabe, einzelne Ankerwindungen und Magnetbewickelungen zugänglich und ohne Demontierung des Ganzen reparaturfähig zu machen. (Schluss folgt.)