

Die Davos-Platz-Schatzalp-Bahn

Autor(en): **Wetzel, C.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **37/38 (1901)**

Heft 7

PDF erstellt am: **07.06.2020**

Persistenter Link: <http://doi.org/10.5169/seals-22753>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

in Winterthur eine kleine Serie von Gleich- und Drehstrom-Motoren wie von Transformatoren.

Die Cie. de l'Industrie électrique in Genf hatte namentlich Gleichstrom-Motoren, insbesondere einen 400 P. S.-Motor mit Regulator für das fast ausschliesslich von dieser Firma gebaute und sehr durchgebildete Seriensystem ausgestellt.

Bei Brown Boveri & Cie. sind Exemplare ihrer bekannten Dreh- und Wechselstrom-Motoren, mittelgrosse Gleichstromgeneratoren und besonders ein rasch laufender Gleichstromgenerator in Kuppelung mit einer kleinen

Parsons-Dampfmaschine zu erwähnen. Die Firma hatte auch eine Reihe von Motoren im Ausstellungs-betrieb, so einen Einphasenmotor von 130 P. S. in Kuppelung mit einer Sulzer'schen Pumpe; auch ist der Drehstromgenerator zu nennen, der in der russischen Abteilung an eine Dampfmaschine von Bromley frères gekuppelt war, ein Schwunradgenerator von 350 P. S. bei $92\frac{1}{2}$ Umdrehungen p. M.

Eine äusserst erfreuliche Vollständigkeit der Ausstellung zeigte die Abteilung der Maschinenfabrik Oerlikon. Ausser den bereits genannten Generatoren im Betrieb war ein solcher von 800 P. S. für 7500 Volt mit stillstehenden Wicklungen aufgestellt in Kuppelung an eine Turbine, ferner eine 350-pferdige Umformergruppe mit Drehstrommotor und Gleichstromgenerator für Strassenbahnbetrieb; hierzu war die vollständige oberirdische wie unterirdische Schaltanlage eingebaut, welche die relativ hohe Ausbildung dieses Teils der elektrischen Anlagen in der Schweiz deutlich vor Augen führte. Eine Reihe von Gleich-, Wechsel- und Drehstrom-Motoren, — von den letztern namentlich einige in direktem Einbau in Werkzeugmaschinen, an Kränen und Webstühlen, — hatte die Firma für die Vorführung im Betriebe an ihrem Ausstellungsplatz eingerichtet, während andere ihrer Motoren und Transformatoren an verschiedenen Stellen der Ausstellung in Betrieb standen.

Mit kleinen und kleinsten Motoren als Specialität hatten sich auf der Galerie die Firmen *H. Cuénod* sowie

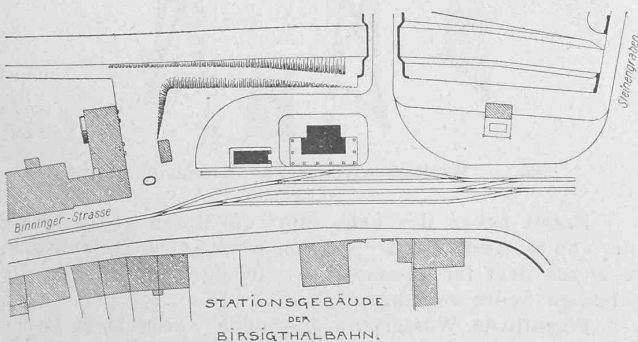


Abb. 7. Lageplan 1:2000.

Lecoq & Cie., beide in Genf, mit guten Ausführungen eingefunden.

Es sei noch beigefügt, dass die ausgestellten Maschinen in den vorgeführten Grössen und Ausführungen durchweg nicht Erstlingsprodukte waren; die meisten Firmen stellten aus, was sie schon vielfach mit Erfolg

ausgeführt hatten, und sie hätten zum Teil Grösseres und Bedeutenderes unter ihren Leistungen aufzuweisen gehabt, als ihre Ausstellung zeigte.

Was die schweizerische Ausstellung bot, konnte als ein ziemlich getreues Bild der elektrischen Maschinen-Industrie bezeichnet werden, obwohl ein Haupttypus fehlte, die eigentliche Specialität der schweizerischen Elektromechanik: Die grossen, speciell für langsam laufende Turbinen mit vertikaler Welle gebauten elektrischen Generatoren. Es lag aber in der Natur der Sache, dass solche den besonderen Verhältnissen je-

weilen anzupassende Maschinen nicht lediglich für Ausstellungszwecke hergestellt werden konnten.

Eine sehr wirksame Ergänzung der schweizerischen Maschinenausstellung auf diesem Gebiete bildete die kollektive Ausstellung von Plänen und Bildern, veranstaltet von schweizerischen Firmen des allgemeinen Maschinenbaues und speciell der Elektrotechnik unter Mitwirkung von Elektrizitätswerken, welche

im „Salon d'honneur de l'électricité“ zu sehen war und eine sorgfältige Auswahl von Darstellungen typischer schweizerischer Elektrizitätswerke enthielt. (Fortsetz. folgt).

Birsigthalbahn-Station an der Binningerstrasse in Basel.

Architekten: *E. Faesch & F. Werz.*



Abb. 6. Vorderansicht.

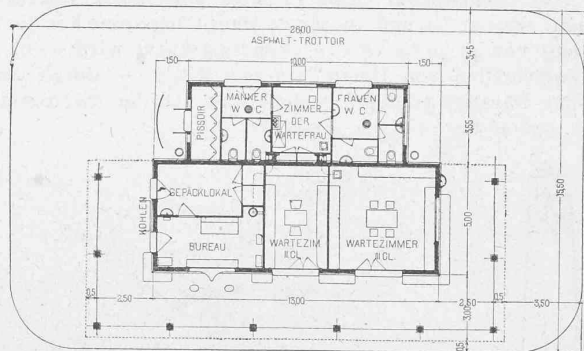


Abb. 8. Birsigthalbahn-Station. — Grundriss 1:300.

Die Davos-Platz-Schatzalp-Bahn.

(Elektr. Drahtseilbahn.)

Von Ing. *C. Wetzel* in Davos.

Die von der Aktiengesellschaft gleichen Namens erbaute und betriebene Davos-Platz-Schatzalp-Bahn verbindet den Kurort Davos (Kanton Graubünden) mit der 300 m höher liegenden Schatzalp, welche seit dem etwa 35-jährigen Bestehen des Kurortes ein beliebtes Endziel für die Spaziergänge vieler Kurgäste bildet.

Nachdem die Erbauung eines Sanatoriums auf der Schatzalp beschlossen worden war, fand auch diese längst ersehnte Drahtseilbahn ihre Verwirklichung. Am 27. Oktober 1899 wurde die Bahn durch die eidgenössischen und kantonalen Behörden kollaudiert; da jedoch die notwendige Bahntaxen-Erhöhung nicht frühzeitig genug beim eidg. Post- und Eisenbahndepartement angemeldet worden war, konnte diese Angelegenheit erst in der Wintersession gleichen Jahres durch die Bundesversammlung ihre Erledigung, und zwar im günstigen Sinne finden, worauf dann die Schatzalp-Bahn am 25. Dezember 1899 ihren regelmässigen Betrieb eröffnete; dieser findet sowohl im Sommer, als im Winter statt.

Betriebsart.

Von einem Wasserbetrieb ist mit Rücksicht auf das wenige vorhandene Wasser und auf die grosse Winterkälte im Hochgebirge abgesehen worden, ebenso von der Entnahme elektrischen Stromes aus den Electricitätswerken Davos, welche einphasigen Wechselstrom erzeugen. Man beschloss vielmehr die für den Betrieb der Bahn erforderliche Kraft in einer im Davoser Thale zu erstellenden eigenen Centrale durch Dowson-Kraftgasmotoren zu gewinnen, dieselbe in Form von elektrischem Gleichstrom mit 2×210 Volt Spannung (Dreileiter) in die obere Station der Bahn zu leiten, um sie hier auf 420 Volt umgesetzt, zum Antrieb der Seilrollen zu verwenden.

Bahnlinie.

Die Schatzalp-Bahn nimmt unweit des Kurhauses Davos (1559,78 m ü. M.) ihren Anfang und hat schräg gemessen eine Länge von 718 m. Sie verläuft (Abb. 1) bis zur Horizontalkote 469,05 m (Tangentenpunkt des Lageplanes) in nordwestlicher Richtung gerade, an diesem Punkt lenkt sie um $8^{\circ} 29' 50''$ nach rechts ab, und findet bei der Horizontalkote 649,12 m, auf einer Höhe von 1863,81 m ü. M. (Pufferende) ihren Endpunkt.

Das Längenprofil (Abb. 1) zeigt eine kurze Anfangssteigung von 36% und in seiner Hauptlänge eine konstante Steigung von 47,39%; die Ausrundungskurve wird — nach den Vorschriften von Herrn Professor Ritter — durch eine kubische Parabel gebildet, welche sich von den Horizontalkoten 2,26 m bis 90,51 m erstreckt.

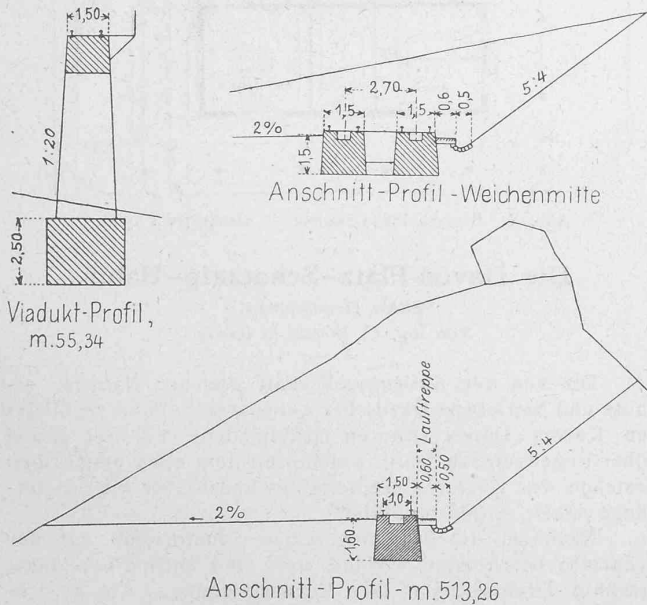


Abb. 2. Querprofile. — Masstab 1:250.

Die Bahnrichtung wurde im oberen Teil abgelenkt, um neben der Vermeidung von Terrainschwierigkeiten die ohnehin erheblichen Erdarbeiten nach Möglichkeit zu ermässigen; aus demselben Grunde erfolgte die Wahl eines Längenprofils, das für den Betrieb keineswegs das rationellste ist.

Unterbau.

Die Herstellung des Unterbaues bot keine aussergewöhnlichen Schwierigkeiten. In dem unteren Teil liegt die Bahn in einem gedeckten Einschnitt, unterfährt die Fahrstrasse Obergasse, tritt am Ende des Ausfahrtsschachtes bei 21,85 m (Horizontalkote) zu Tage und geht auf gemauertem Bahnkörper bis Profil 180 m; hier beginnt der 363 m lange Bahnanschnitt, und bei Profil 543 m die Vollmauerung bis kurz vor dem Ende der Bahn; die letzten 36 m der Bahn liegen im Einschnitt. Vom Profil 40,81 m an aufwärts ist ein Viadukt mit zehn Oeffnungen von je 5 m lichter Spannweite eingebaut (Abb. 4).

Obwohl ein Einschnitt oekonomischer gewesen wäre, ist vom Profil 180 m bis 543 m ein Anschnitt gewählt, um den im Winter schwierigen Schneeverhältnissen besser begegnen zu können. Der Anschnitt erhielt gegen Norden eine $\frac{5}{4}$ -füssige Böschung und ist auf seiner ganzen Länge nach Süden hin mit 2% Gefälle vom Bahnkörper weg frei gelegt, sodass die im Winter intensiv einwirkende Sonnenstrahlung

Die Davos-Platz-Schatzalp-Bahn.

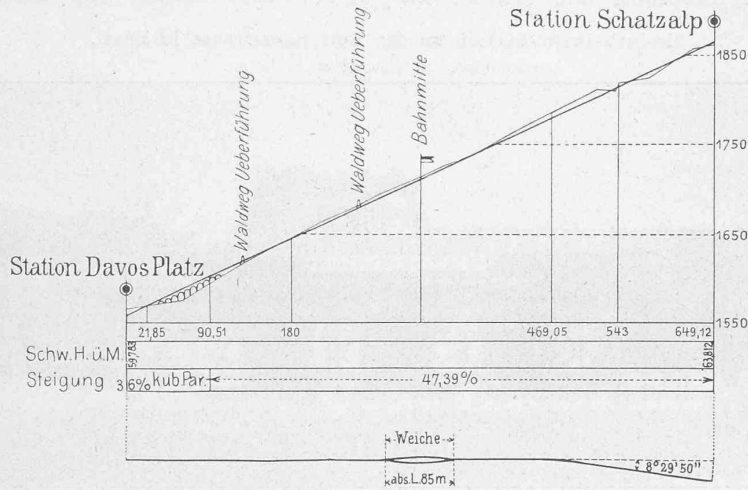


Abb. 1. Längenprofil und Lageplan. — Masstab 1:7500.

den Bahnkörper frei treffen und die Schneeräumung erleichtern kann.

Die Fundamente sind überall, wo sie nicht unmittelbar auf dem Kalkgestein stehen, wenigstens bis unter die Frostgrenze 1,50 m tief geführt; die Pfeiler des Viaduktes und die Fundamente der Vollmauerungen im Auftrage gehen teils bis zu 2,80 m Tiefe in den Boden.

In den Anschnitten ist der Bahnkörper bis unter die Rollschaar vollgemauert und letztere in zwei Mauerwangen von je 0,50 m Breite aufgesetzt.

Ueber die Abmessungen und die Konstruktionen des Bahnkörpers geben die in Abb. 2 dargestellten Profile Aufschluss.

Die Eisenkonstruktionen der Strassenbrücke für die Obergasse und der Putzgruben beider Stationen wurden von der Firma Bosshard & Cie. in Näfels geliefert.

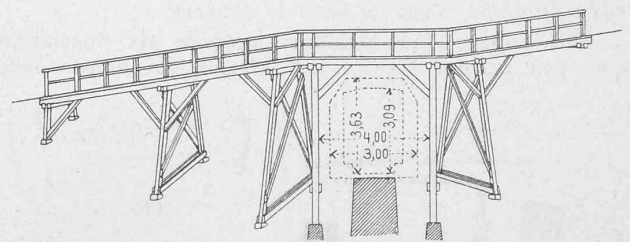


Abb. 3. Waldwegüberführung. — Masstab 1:250.

Rechts neben der Bahn führt auf deren ganze Länge eine 0,60 m breite Laufstuppe von etwa 40 cm Stufenbreite. An dieser liegt im Anschnitt der Bahngraben, in den die $\frac{5}{4}$ -füssige Seitenböschung verläuft.

Eigentliche Wasserschwierigkeiten waren beim Bahnbau nicht vorhanden. Die Schatzalpbahn durchschneidet bei den Profilen 128 m und 258 m Waldwege, die dem Kurort als stark frequentierte Spazierwege dienen; für die Ueberführung derselben über die Bahn wurden hölzerne Laufstegen (Abb. 3) erstellt, welche die gleiche, geringe Steigung wie die Waldwege selbst aufweisen und infolgedessen in ihrer Richtung gegen das Thal ausgeschwenkt werden mussten, um die für das Lichtprofil der Bahn erforderliche Durchgangshöhe zu gewinnen.

Die Bahnstrecke kann mittels elektrischer Glühlampen beleuchtet werden, um hauptsächlich im Winter die Schneearbeiten auch nachts zu ermöglichen.

Stationen.

In beiden *Endstationen* ist das Einsteigen und das Aussteigen vollständig von einander getrennt in der Art, dass einsteigende und aussteigende Fahrgäste nur auf getrennten Wegen in die Stationen und Wagen, bezw. aus denselben

Die Davos-Platz-Schatzalp-Bahn.

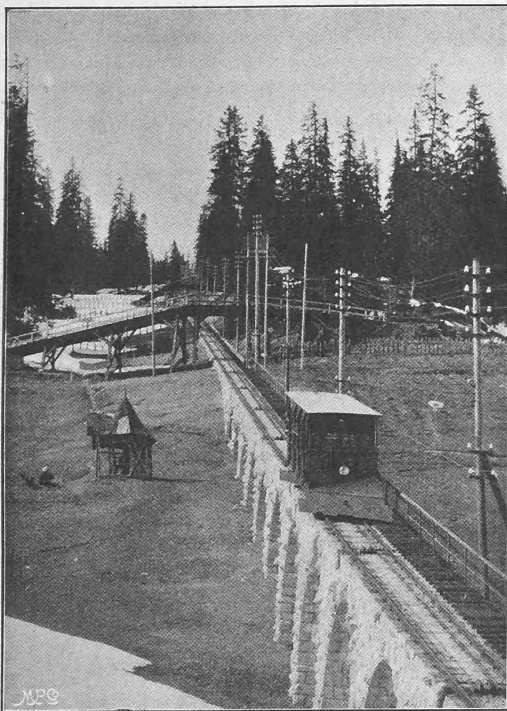


Abb. 4. Viadukt.

gelangen können; die Stationen haben zu diesem Zwecke doppelte und vollständig von einander getrennte Treppen-Perrons. Vor den Einsteig-Perrons der unteren und der oberen Station liegt je ein Warteraum; in dem Warteraum der unteren Station ist eine Kasse eingerichtet.

Unter dem Geleise beider Stationen befindet sich eine 2,70 m breite Arbeitsgrube.

An die obere Station ist der Maschinensaal angebaut mit dem Elektro-Motor und den Maschinen für den Seil-antrieb. Ueber dem Maschinensaal befinden sich Wohn-räume für den Maschinisten und für den Kondukteur der oberen Station. Die Stationen werden durch elektrische Glühlampen beleuchtet. (Schluss folgt.)

Quarzglas.

Trotz der grossen Verbesserungen in der Glasfabrikation durch Abbe und Schott, die zu bemerkenswerten Fortschritten in der Mikroskopie, der Thermometrie und in anderen Gebieten geführt haben, ist Glas doch für manche Zwecke, zu denen wir es brauchen, wenig geeignet, und es besteht ein wirkliches Bedürfnis nach einem plastischen Material, das weniger leicht schmilzt als Glas, unlöslicher, elastischer und in erhöhtem Grade lichtdurchlässig ist und Temperaturveränderungen besser aushält.

Eine solche Substanz besitzen wir in der Form verglasten Quarzes oder verglasten Kieselerde, wie sie wohl besser zu nennen ist.

Professor *Shenstone* hat über dieselbe in einer Sitzung der «Royal institution» in London einen Vortrag¹⁾ gehalten, dem wir — einem von Dr. *M. Rudolphi* für die Frankfurter Zeitung verfassten Berichte folgend — nachstehende interessante Angaben entnehmen.

Verglaste Kieselerde oder Kieselerdeglas hat zuerst Gaudin (1839) hergestellt, der geschmolzenen Quarz in kaltes Wasser tropfen liess und so

¹⁾ The Chemical News Nr. 83, S. 205, 1901 und Nature Nr. 64, S. 65, 1901.

kleine, sehr feste Kügelchen erhielt, die sich polarisiertem Licht gegenüber inaktiv verhielten. 1869 fertigte dann Gautier aus glasartiger Kieselerde Kapillarröhren und Spiralen an, die 1878 auf der Pariser Ausstellung zu sehen waren. Den grossen Wert dieser merkwürdigen Substanz aber erkannte erst Professor Boys, der 1889 aus diesem Material dünne Röhren und kleine Kölbchen herstellte.

Der Quarz oder Bergkrystall ist eine in der Natur sehr verbreitete Form des Siliciumdioxids (SiO_2). Künstlich kann man dieses durch Verbrennen von amorphem Silicium in Sauerstoff als weisses, amorphes Pulver erhalten.

Der Quarz selbst besitzt einige der eingangs als wünschenswert aufgezählten Eigenschaften. Er ist hart, auch für ultraviolette Lichtstrahlen durchlässig, schwer schmelzbar, ein guter Isolator und in den meisten Lösungsmitteln unlöslich, aber er hält plötzliche Temperatur-Änderungen sehr schlecht aus und ist daher bei höheren Temperaturen nicht gut verwendbar. Wenn er jedoch bei Hitze in den glasartigen Zustand übergeführt wird, ist es nicht sehr schwierig, ihn in diesem verglasten Zustande zu gebrauchen.

Das erste Hindernis, das sich der Herstellung verglaster Kieselerde entgegenstellt, liegt in der Neigung des Quarzes zum Zerspringen. Man darf ihn nicht in Berührung mit einer Flamme bringen. Durch Zufall wurde nun gefunden, dass man das Springen des Quarzes verhindern kann, wenn man ihn in kleinen Stücken auf etwa 1000° erhitzt und dann schnell in kaltes Wasser bringt. Wiederholt man dieses Verfahren, so erhält man ein Produkt, das selbst in grösserer Masse plötzlich in den heissesten Teil einer Knallgasflamme gebracht werden kann, ohne auch nur im Geringsten zu springen.

Eine zweite Schwierigkeit bot das Ausprobieren einer zweck-erfüllenden Gasflamme und eines passenden Brenners für diese, da das Kieselerdeglas erst oberhalb der Schmelztemperatur des Platins (etwa 1800°) genügend weich wird.

Die Herstellung von Röhren und anderen Gefässen aus dem so präparierten Material geschieht folgendermassen: Zunächst presst man zwei kleine Stücke, die in Platinzangen gehalten erhitzt werden, mit den erhitzten Flächen aneinander, bis sie zusammenhaften; dann fügt man in gleicher Weise ein drittes kleines Stück, ein viertes u. s. w. an, bis man einen rohen Stab fertiggestellt hat. Dieser Stab wird dann wieder erhitzt, und in feine Stäbchen von etwa 1 mm Dicke ausgezogen. Dabei muss man Sorge tragen, jedes Stückchen langsam zu erhitzen, und von unten nach oben vorgehen, damit möglichst wenige Blasen in dem Produkt vorhanden sind. Einige solche Stäbchen werden dann um einen dicken Platindraht gewickelt oder in Spiralen gewunden in der Flamme erhitzt, bis die einzelnen Windungen mit einander verschmelzen. Die so roh hergestellte Röhre wird erhitzt, ausgezogen und an einem Ende zugeschmolzen und das zugeschmolzene Ende in der gewöhnlichen Weise zu einer Kugel ausgeblasen. Zieht man diese wieder aus, so giebt sie eine feine Röhre, die durch Ausschmelzen weiterer Stücke leicht verlängert werden kann.

Das Vergrössern kleinerer Kugeln erschien zuerst recht schwierig. Bei den ersten Versuchen wurden kleine Stückchen Kieselerde an das Ende der Kugel angefügt und in der Flamme geschmolzen und die Kugel dann durch Aufblasen vergrössert. Später zeigte sich, dass man die Kugeln besser und leichter vergrössern kann, wenn man dünne Kieselerdeglasringe um sie herumlegt, diese zum Schmelzen bringt und dann die Kugeln weiter aufbläst. So konnten lange Röhren und verschiedene Gefässe sicher und mit grösserer Schnelligkeit als sonst hergestellt werden.

Ist eine Röhre aus Kieselerdeglas einmal angefertigt, so kann sie in der Flamme ebenso leicht bearbeitet werden wie Glas. Eine solche Röhre kann leicht durch Hinzufügen neuer Ringe dicker gemacht werden; man kann sie verschieden dünn ausziehen und luftdicht verschliessen, während alle Arten von Verbindungen leicht anzubringen sind. In einer Hinsicht ist das Kieselerdeglas noch leichter zu behandeln als Glas. Es springt weder, wenn es plötzlich in eine Flamme gehalten wird, noch braucht der fertige Apparat gekühlt zu werden. Allerdings muss man die Vorsicht anwenden, die Augen durch eine schwarze Brille zu schützen. Die Gläser der letzteren sollen so dunkel sein, dass das weissglühende Kieselerdeglas durch sie gesehen nicht sehr hell erscheint.

Das Quarzglas ist härter als Feldspat, aber weniger hart als Chalcedon. Wenn man es mit einer Feile schneidet, bricht es gerade wie Glas. Auch seine Wärme-Leitfähigkeit ist etwa gleich der des Glases. Selbst in mit Feuchtigkeit gesättigter Luft ist es ein guter Isolator. Sein spezifisches Gewicht (2,21) ist beträchtlich kleiner als das des Quarzes (2,66) und dem der amorphen Kieselsäure nahezu gleich. Seine optischen Eigenschaften sind noch nicht genügend untersucht, das Brechungsvermögen ist aber von Prof. Thompson annähernd bestimmt; es ist entschieden geringer als das des Quarzes.