

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 49/50 (1907)
Heft: 17

Artikel: Eine moderne Schiffs-Verladeeinrichtung
Autor: Stierlin, F.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-26798>

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: 21.12.2024

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

INHALT: Eine moderne Schiffs-Verladeeinrichtung. — Das Lusthaus Reiner in München. — Die Generalversammlung des Schweiz. elektrotechn. Vereines und des Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerke. — Die Verfahren der elektr. Bremsung von Seriomotoren für Gleichstrom und Wechselstrom bei elektr. Bahnen und besonders bei elektr. Bergbahnen. — Der VIII. Tag für Denkmalpflege in Mannheim. — Miscellanea: Elektrischer Betrieb am Simplon. Bau des zweiten Simplon-Tunnels. Die neue badische Schnellzuglokomotive IV. f. Der älteste Tunnel der Schweiz, das Urnerloch. Eine internationale Ausstellung moderner Beleuchtungs- und Wärmeapparate. Umbau der

linksufrigen Zürichseebahn vom Hauptbahnhof Zürich bis Wollishofen. Schweizerische Bundesbahnen. Der Nornenbrunnen in München. Erweiterung des Hafens von Buenos-Aires. Die zweite Ton-, Zement- und Kalkindustrie-Ausstellung. Internationale Telegraphenkonferenz. Internationale Automobilausstellung in Berlin. — Konkurrenzen: Neue Schulhäuser in Tavannes. — Literatur: Die bildende Kunst der Gegenwart. — Vereinsnachrichten: Ingenieur- und Architekten-Verein St. Gallen. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung. — Tafel VIII: Das Lusthaus Reiner in München.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.

Eine moderne Schiffs-Verladeeinrichtung.

Von F. Stierlin, Ingenieur.

Im September vergangenen Jahres wurde in der französischen Kolonie *Neukaledonien* eine Verlade-Vorrichtung für Meerschiffe dem Betrieb übergeben, die in mehrfacher Hinsicht bemerkenswert ist.

Kübel geschaufelt, die dann die Mannschaft des Schiffes mittels der Dampfwinden über die Lade-Oeffnung anhub und ins Innere entleerte.

Diese Art des Beladens hatte viele Nachteile, von denen einige hauptsächlich erwähnt werden mögen: Eine grosse Zahl Arbeiter war nötig, um das Erz vom Lagerplatz am Lande in die Kähne und von diesen in die Kübel

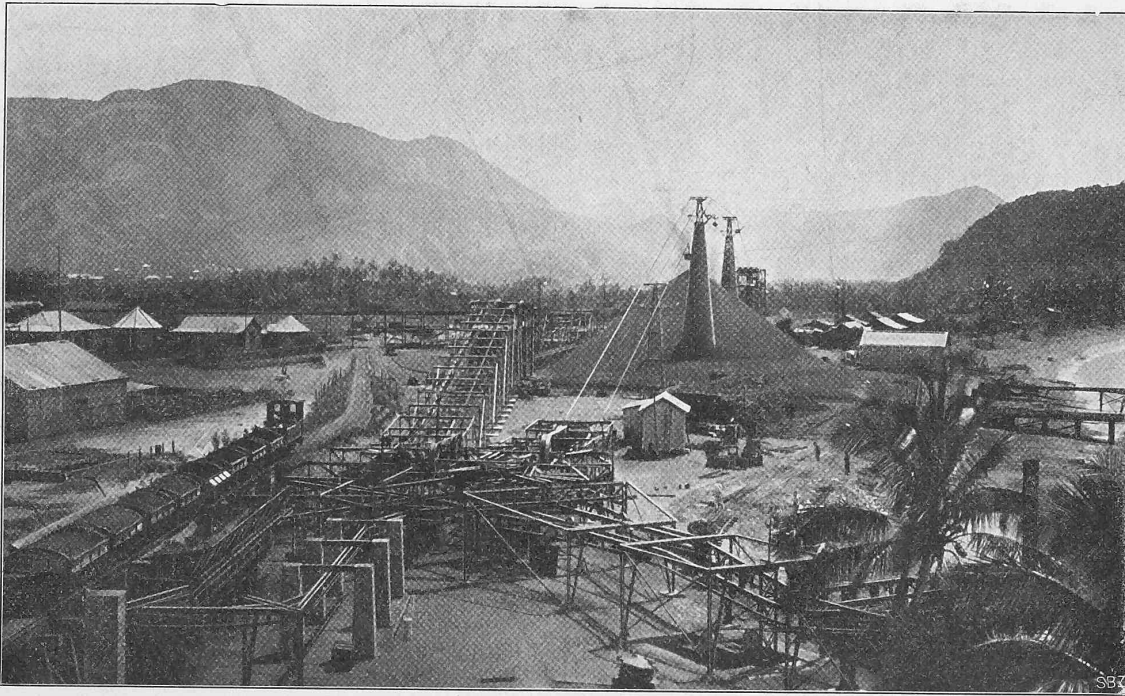


Abb. 3. Gesamtansicht der landseitigen Anlagen der Schiffsverladeeinrichtung in Thio, im Vordergrund die Zentralstation.

In Thio, an der Ostküste Neukaledoniens, besitzt die franz. „*Société anonyme Le Nickel*“ ein bedeutendes Minengebiet. Das Nickelerz wird auf den umliegenden Bergen in Höhen von 400 bis 900 m durch Tagbau gewonnen, mittels Seilbahnen oder Bremsbergen ins Tal befördert und von da durch eine Eisenbahn von 10 km Länge ans Meeresufer gebracht, um es je nach Bedarf entweder vorerst im Depot anzuhäufen oder sofort auf die Schiffe zu verladen. Das ausgebeutete Erz von erdiger Beschaffenheit ist ein Hydrosilikat von Nickel und Magnesium, dessen Gehalt an Nickelmetall 25 bis 30% erreichen kann und das 20 bis 30% Feuchtigkeit enthält. Das spez. Gewicht ist 1,25 bis 1,3. Als ausbeutbar werden Erze von mindestens 4 bis 5% Metallgehalt angenommen. Ladungen von etwa 7% Nickelgehalt werden nach Europa verschifft, wo die Gesellschaft in England, Frankreich und Deutschland ihre Schmelzöfen besitzt.

Sobald es sich darum handelt, das Erz zu transportieren oder zu verladen, macht sich der Umstand nachteilig geltend, dass diese tonartige Nickelerde beim Zutritt von Feuchtigkeit zu einer lehmigen Masse wird, die an den Werkzeugen kleben bleibt, selbst auf recht stark geneigten Flächen nicht mehr gleitet und in Wagenkasten und Füllrumpfen (Fülltrichtern) festsetzt. Bisher vollzog sich das Verladen des Erzes im allgemeinen in der Weise, dass die Nickelerde von hölzernen Landungsbrücken aus in Kähne geschüttet wurde, die 50 bis 100 t fassen konnten. Diese brachte ein kleiner Schlepper jeden Morgen längs der in einer Entfernung von 1000 bis 1500 m vom Lande verankerten Segelschiffe. Hier wurde das Erz durch Eingeborne in eiserne

der Schiffe zu schaufeln. Die Gesellschaft „*Le Nickel*“ musste eine ganze Flotte von Kähnen unterhalten, die in der offenen Meeresbucht von Thio bei dem häufig hohen Seegange an den Landungsbrücken und längs der Schiffe bedeutend zu leiden hatten, wenn sie nicht bei plötzlich hereinbrechenden Stürmen ganz verloren gingen. Der Arbeitsvorgang an Bord der Schiffe war meistens ein sehr langsamer; die Segler mussten, weil für das Auswerfen des Ballastes in der Bucht ein bestimmter Platz in etwa 3,5 km Entfernung vom Festlande vorgeschrieben war, mehrmals zum Löschen des Ballastes und zum Einschiffen des Erzes hin- und hergeschleppt werden. So blieben die Schiffe im günstigsten Falle vier Wochen, meistens aber zwei bis drei Monate vor Thio liegen, bis sie 3000 bis 4000 t Ladung eingenommen hatten und nach Europa abfahren konnten. Endlich verfügte man auch über sehr primitive Mittel beim Ausladen von Kohle u. drgl.

In Anbetracht dieser den Betrieb vertuernden Umstände entschloss sich die Gesellschaft „*Le Nickel*“, eine Anlage bauen zu lassen, die folgenden Aufgaben Genüge leisten sollte: 1. Das täglich von den Minen kommende Erz soll in einfacher Weise am Ablagerungsplatz angehäuft werden; 2. Der Schiffsballast, event. Kohle usf. soll schnell gelöscht werden, ohne dass das Schiff den Ankerplatz zu wechseln braucht; 3. Das Schiff soll rasch beladen werden können; 4. Erzsendingungen, die von Minen ausserhalb Thio durch Küstendampfer hergebracht werden, sollen sowohl unmittelbar in die Segler umgeladen wie auch auf das Haufenlager am Lande geschafft werden können; 5. Handarbeit

ist tunlichst zu vermeiden. Die Firma *Ad. Bleichert & Cie.* in Leipzig-Gohlis wurde mit der Lösung dieser Aufgabe betraut und hat der Minengesellschaft gemeinsam mit der Bau-Unternehmung *F. H. Schmidt* in Hamburg-Altona eine Installation geliefert, die eine interessante gemeinsame Anwendung von Luftseilbahnen und Ladekränen bildet.

Boden erreicht. Holzkonstruktionen müssen sorgfältig mit Kupferblech beschlagen werden, sonst sind sie schon in zwei Jahren von den Würmern zerfressen; sie haben auch sonst nur sehr begrenzte Dauer. Die Erstellung eines Steinwurfes oder einer Quai-Mauer war der ungünstigen Tiefenverhältnisse und des schlechten Untergrundes halber ausgeschlossen.

Eine moderne Schiffs-Verladeeinrichtung.

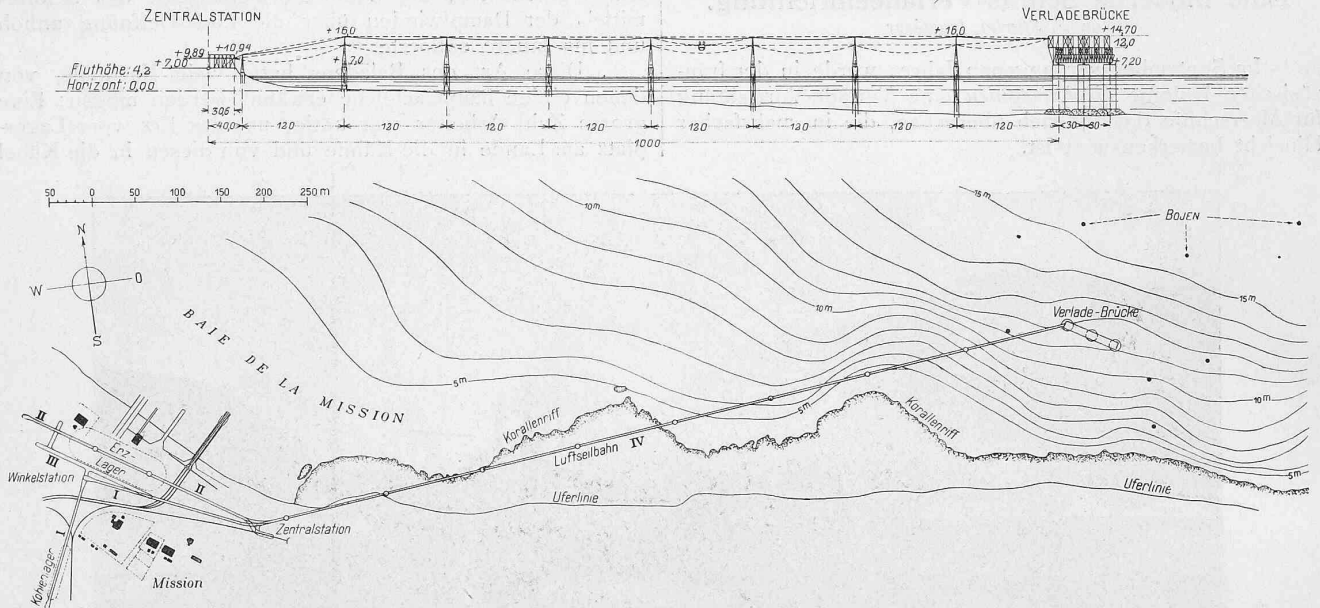


Abb. 1 u. 2. Lageplan der Gesamtanlage, Masstab 1 : 8000; Längenprofil der Luftseilbahn IV, Masstab 1 : 8000 f. d. L., 1 : 2000 f. d. H.

Bei der Ausarbeitung des Projektes waren einige besondere, durch die örtlichen Verhältnisse bedingte Gesichtspunkte massgebend. Die Bucht von Thio ist kein geschützter Hafen, sondern eine allseitig offene Reede und daher den vorherrschenden Ostwinden ausgesetzt. Der eigenartige Korallengürtel allein, der die ganze Insel in Abständen von mehreren Meilen vom Festlande umgibt, bricht die Brandung der hohen See. Dennoch kann der Seegang an den Anker-

In Folgendem soll das Projekt, das Bleichert & Cie. den erwähnten Umständen Rechnung tragend ausgearbeitet haben, beschrieben werden.

Die ganze Anlage besteht aus vier verschiedenen Seilbahnlinien, von denen sich drei am Lande und eine über dem Meer befinden (Abb. 1 und 2). Die Endstation dieser letztern Linie bildet eine Brücke, die zwei grosse Verladekräne trägt und an der die Schiffe anlegen. Die Seilbahnen

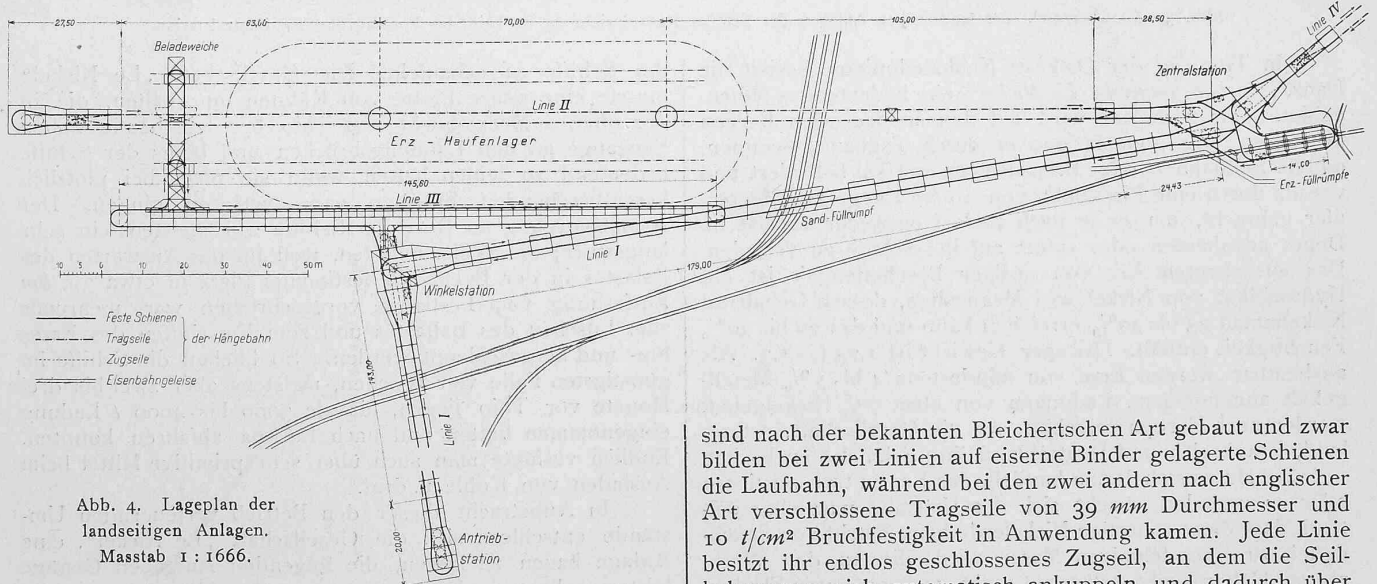


Abb. 4. Lageplan der landseitigen Anlagen. Masstab 1 : 1666.

plätzen, wenn auch nur während einiger Stunden des Tages so stark werden, dass das Anlegen der Schiffe an einem Landungsplatze nicht ohne Gefahr zu bewerkstelligen wäre. Ferner fällt der Seegrund gegen das Meer hinaus sehr langsam ab; genügende Wassertiefe für die Schiffe wird erst in grosser Entfernung gefunden und überdies ist der Meeresgrund überall mit weichem Schlamm bedeckt, durch den man stellenweise erst in 6 bis 8 m Tiefe den tragfähigen

sind nach der bekannten Bleichertschen Art gebaut und zwar bilden bei zwei Linien auf eiserne Binder gelagerte Schienen die Laufbahn, während bei den zwei andern nach englischer Art verschlossene Tragseile von 39 mm Durchmesser und 10 t/cm² Bruchfestigkeit in Anwendung kamen. Jede Linie besitzt ihr endlos geschlossenes Zugseil, an dem die Seilbahnwagen sich automatisch ankuppeln und dadurch über die Laufbahn vorwärtsgezogen werden. Sämtliche Zugseile haben einen Durchmesser von 15 mm und besitzen eine Bruchfestigkeit von 18 t/cm². In den Stationen übertragen Riemen oder Zahnräder die Bewegung von einer Linie auf die andere. Die vier Luftseilbahnen dienen folgenden Zwecken (vgl. Abb. 1 bis 4):

Linie I führt von der Antriebsstation, wo eine Zwilling-Dampfmaschine das Zugseil in Umlauf versetzt, über

das Kohlenlager hinweg nach der 163 m entfernten *Winkelstation*, biegt hier rechtwinklig nach rechts ab, überbrückt dann bei dem zum Ausladen des Schiffsballastes bestimmten Sandfüllrumpf drei Eisenbahnlinien und endet in der 210 m von der Winkelstation gelegenen *Zentralstation* (Abb. 4). Das Längenprofil ist so angeordnet, dass die Hängewagen über den verschiedenen Eisenbahnlinien verkehren können, ohne den Betrieb auf letztern zu hemmen. Das Zugseil dieser Linie läuft mit 2 m/Sek. Geschwindigkeit, der Wagenabstand ist 54 m und die Leistung der Linie beträgt 100 t in der Stunde. Die Zentralstation bildet den Uebergang zwischen der eben genannten Linie I einerseits, der Linie II und der zur Verladebrücke im Meer führenden Linie IV andererseits. Hier wurden auch die Erzfüllrumpfe erstellt, um das aus dem Innern der Insel kommende Erz von den Eisenbahnwagen in die Hängewagen der Seilbahn zu verladen (in Abb. 4 rechts).

In der Zentralstation beginnt die 298 m lange *Linie II* die als eigentliche Seilbahn mit zwei Stahl-Tragseilen von 2,50 m gegenseitigem Abstand ausgebildet ist, somit ein Laufseil für die ausfahrenden, das andere für die zurückkommenden Wagen besitzt. Diese Kabel werden von einer 12,5 m und von zwei 23 m hohen eisernen Stützen getragen, sind in der Zentralstation verankert und am Ende der Linie in der 15 m hohen *Umkehrstation* (Abb. 5) durch Gegengewichte von je 20 t gespannt. Zwischen den beiden hohen Blechstützen wird auf jedem Laufseil eine verschiebbare Umkippvorrichtung angehängt, die gestattet, die mit Erz beladenen Kästen der Seilbahnwagen während ihrer Fahrt an einem beliebigen Punkte umzukippen und den Inhalt von oben herunter aufs Haufenlager zu schütten (Abbildung 6). Die Wagen laufen mit 2 m/Sek. Geschwindigkeit in 120 m Entfernung; die Leistung der Linie beträgt 40 t stündlich.

Parallel zu Linie II, in ungefähr 25 m Abstand, jedoch nahe dem Erdboden, laufen auf Stahlschienen die Seilbahnwagen der 146 m langen *Linie III* (Abb. 4). Diese dient, wie wir später bei der Beschreibung des Betriebes sehen werden, mit der senkrecht zu ihr laufenden, verschiebbaren *Beladeweiche* dazu, die leeren Seilbahnwagen von der Winkelstation hinunter auf die Beladeweiche an den Rand des Haufenlagers zu führen und alsdann die mit Nickelerde gefüllten Wagen nach der Winkelstation zurück auf die Linie I zu leiten. Linie III wird auf der Winkelstation eingekuppelt und läuft mit 22 m Wagenabstand und 0,8 m/Sek. Geschwindigkeit. Die Förderleistung beträgt 100 t in der Stunde.

Linie IV endlich ist 1000 m lang und führt von der Zentralstation über acht eiserne Stützen ins Meer hinaus nach der Verladebrücke (Abb. 7, S. 212). Zwei Stahlkabel von 39 mm Durchmesser, wie diejenigen der Linie II, bilden die Laufbahnen, die alle 120 m in Auflagerschuh auf den Stützen frei aufliegen, auf der Brücke im ersten Pfeiler verankert und am Lande in der Zentralstation mit je 20 t Gewicht gespannt sind. Das endlose Zugseil von 15 mm Durchmesser wird von der Zentralstation aus in Bewegung gesetzt und läuft wie auf Linie I mit einer Geschwindigkeit von 2 m/Sek. In der Stunde kann diese Linie 100 t Erz

vom Lande nach der Verladebrücke fördern. Die vier ersten der 12 m über Hochwasser herausragenden Stützen sind auf Betonblöcken in den zur Ebbezeit trocken liegenden Korallenriffen fundiert. Die vier letzten Stützen werden von je vier eisernen Pfählen aus Quadranteisen getragen. Die Pfähle wurden in Wassertiefen von 5 bis 9 m eingerammt, unter sich mit Zugstangen verspannt und in einem bis an die Wasseroberfläche reichenden Steinkegel vergraben.

Da das genaue Einrammen der Pfähle im Meere unmöglich war, wurde die Konstruktion dieser vier Stützen so angeordnet, dass die eigentliche Seilbahn-Stütze auf dem die Pfahlköpfe verbindenden Unterbau nachträglich verschoben und ausgerichtet werden konnte. Nachdem die Wagen diese Linie durchlaufen haben, gelangen sie auf die *Verlade-Brücke*.

Die Verladebrücke besteht aus drei grossen Pfeilern und zwei mit den entsprechenden Enden an einander stossenden, eisernen Fachwerkbrücken, die mit ihren

festen Auflagern auf dem mittlern der drei Pfeiler und mit den beweglichen auf den beiden äussern aufrufen (Abb. 8). Die drei Pfeiler, deren Konstruktion wir später näher beschreiben werden, haben je 30 m Abstand von Mitte zu Mitte, 14 m Durchmesser und ragen 3 m über das Hochwasser hinaus. Die Brücke dient sowohl als Laufbahn für zwei bewegliche Ladekräne wie auch als Endstation der Seilbahn. Zu diesem Zwecke tragen die 11 m von einander entfernten Obergurtungen der Hauptträger ange-

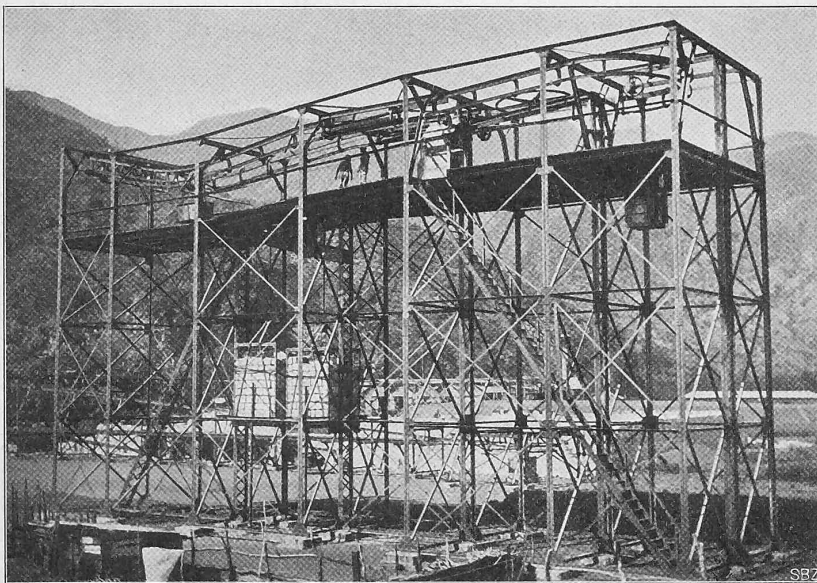


Abb. 5. Ansicht der Umkehrstation der Linie II.

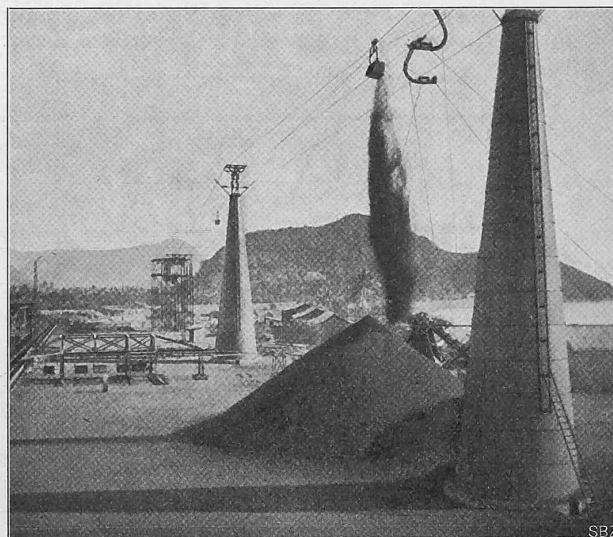


Abb. 6. Blick auf das Haufenlager; links die verschiebbare Beladeweiche der Linie III.

nietete Laufschiene und die fachwerkartig ausgebildeten Querträger aufgebaute Binder, auf denen ein Bohlenbelag und darüber die Hängeschiene der Seilbahn gelagert sind. Die eiserne Brücke ist 67,5 m lang, ihre Achse bildet mit derjenigen der Linie IV wegen der gewünschten Orientierung parallel zu den vorherrschenden Winden einen Winkel

von 37°. Auf dem ersten Pfeiler, d. h. beim Einlauf der Seilbahn ist ein stark verankerter Spannbock zur Befestigung der Tragseile der Linie IV eingebaut, sowie ein konsolenartiger Ausbau, der die Kuppelschienen, Leitrollen und Spannvorrichtung des Zugseils trägt. (Schluss folgt.)

hern Jahren erbauten Wohnhauses zu betrachten. Es enthält keine Schlaf- und Wirtschaftsräume, dagegen ein Schwimmbad, Automobilräume, eine grosse Halle, Spielzimmer, Herren- und Damenzimmer, Kneipzimmer, Bibliothek, sowie eine Dunkelkammer zum Photographieren und

Eine moderne Schiffs-Verladeeinrichtung.

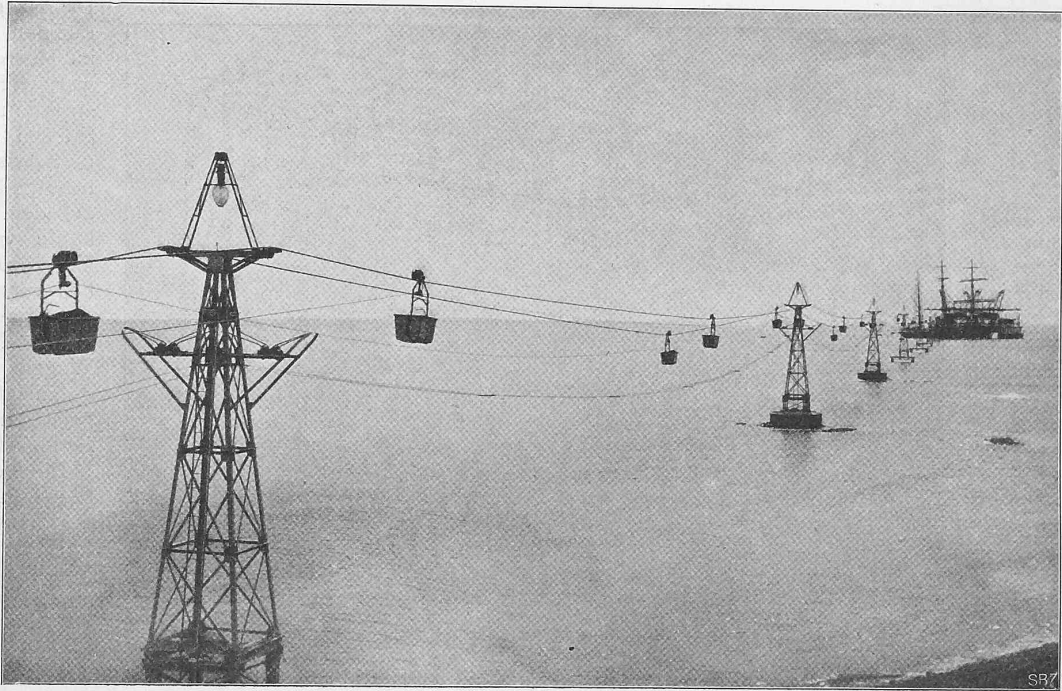


Abb. 7. Blick auf die Luftseilbahn nach der Verladebrücke, Linie IV.

Das „Lusthaus Reiner“ in München.

Erbaut von Architekt *Carl Bauer-Ulm* in München.
(Mit Tafel VIII.)

In einem der schönsten Villenquartiere Münchens, in Neuhausen-Neuwittelsbach, entstand vor kurzem neben einem bereits vorhandenen, Herrn *Friedrich Reiner* gehörenden Wohnsitz ein Neubau, der wegen seiner eigenartigen Zweck-

bestimmung durch einen unterirdischen Gang, der zum Teil zu einer Kegelbahn ausgestaltet ist, mit einer der vorhandenen Villen und durch Loggien, Balkone und weite Hallen mit den umgebenden Gartenanlagen in enge Verbindung gebracht. Wie der Lageplan und die Abbildungen zeigen, ordnet sich das jüngst Geschaffene dem alten Bestand vortrefflich ein; die vorhandenen schönen alten Baumgruppen, die neuen Architekturen und die neuangelegten Gartenteile

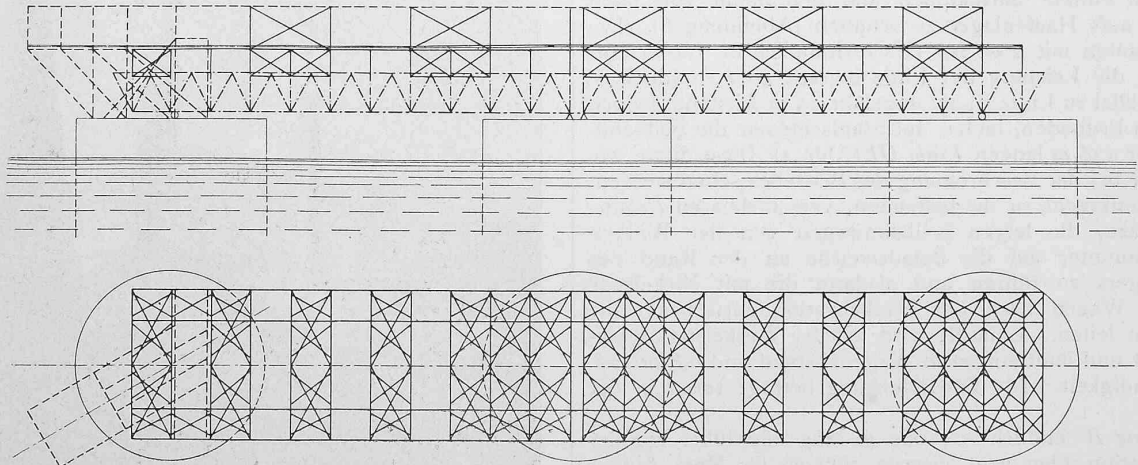


Abb. 8. Grundriss und Aufriss der eisernen Verladebrücke. — Masstab 1 : 500.

bestimmung und seiner äussern wie innern trefflichen Formgebung und Ausstattung eine einlässliche Darstellung verdient. Das Gebäude, ein Beweis für die zunehmende Verfeinerung unserer Kultur, dient nämlich nicht ausschliesslich Wohn-, sondern vor allem Sport- und gesellschaftlichen Zwecken und ist so als eine modernster Lebenshaltung entsprechende Erweiterung des in frü-

mit einzelnen kleinern Bauwerken wirken zusammen un-

gemein malerisch in Einzelheiten wie im Gesamtbild. Der Bauherr, der neben seiner Freude am Automobilsport und allen körperlichen Uebungen auch ein begeisterter Kunstfreund ist, hatte beim Entwurf dem Architekten den Wunsch ausgesprochen, es möchte die äussere Gestaltung der neuen Anlage jenen kleinen Herrensitzen gleichen,