150 t Lokomotiv-Schiebebühne der SBB im Bahnhof Luzern

Autor(en): **Suter, O.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **107/108 (1936)**

Heft 16: **Zur 20. Schweizer Mustermesse in Basel**

PDF erstellt am: **10.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-48285

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

auf den Wirkungsgrad gar nicht gleichgültig ist, welche Seite der Matt- und Trübgläser der Lichtquelle zugekehrt wird.

Zu der messenden Untersuchung reflektierender und transmittierender Stoffe gehört als wesentlicher Faktor die Bestimmung der streuenden Eigenschaften. Ein Metall z. B. kann den reflektierten Lichtstrom regulär (spiegelnd) oder diffus oder aber gemischt zerstreuen. Desgleichen kann ein Beleuchtungsglas reguläre, diffuse oder gemischte Transmission besitzen. Ein einfacher Versuch zeigt diese Unterschiede im lichttechnischen Verhalten von Gläsern. Lässt man eine mehr oder weniger punktförmige Lichtquelle (Glühlampe) in einem Abstand von einigen Zentimetern durch ein Mattglas hindurchscheinen, so erkennt man die Lage dieser Lichtquelle als einen unscharf begrenzten Lichtfleck mit hoher Leuchtdichte. Diese Leuchtdichte fällt nach dem Rand des Glases sehr stark ab. Ersetzt man das Mattglas durch ein Trübglas, so ist die Lampe nicht mehr zu erkennen und das ganze Glas scheint gleichmässig ausgeleuchtet. (Ein angemessener Abstand der Lichtquelle vom Glas, der von der Grösse der auszuleuchtenden Glasfläche abhängt, ist dabei Voraussetzung.) [6]) Für Beleuchtungskörper und lichtstreuende Verglasungen ist eine vollkommene Streuung bei möglichst geringer Absorption ideal. Der Fall der vollkommenen Streuung ist vorhanden, wenn die Lichtstärke der leuchtenden Fläche mit dem Cosinus des Austrittswinkels abnimmt: $I_\varepsilon = I_0 \cos \varepsilon$. Die Lichtverteilungskurve einer solchen Fläche ist ein Kreis, der die leuchtende Fläche tangiert.

Ein leuchtendes Glas mit vollkommener Streuung erscheint immer mit der gleichen Leuchtdichte, gleichgültig unter welchem Winkel es betrachtet wird. Aus dem gleichen Grund erscheint eine aus vollkommen streuendem Glas bestehende Kugel als gleichmässig leuchtende Scheibe.

Die Untersuchungen der beschriebenen Art lassen sich mit der abgebildeten Messeinrichtung mit einer Genauigkeit durchführen, die den praktischen Bedürfnissen vollauf genügt. Dass solche Untersuchungen sehr oft auch für den Architekten nützlich sein können, z. B. wenn er sich Rechenschaft geben will über die lichtstreuenden Eigenschaften von Decken- und Wandanstrichen usw., versteht sich von selbst.

---

150 t Lokomotiv-Schiebebühne der SBB im Bahnhof Luzern.

Von Ing. O. SUTER, Luzern.

Die Schiebebühnen dienen zum Verschieben von Lokomotiven, Bahnwagen und anderen Schienenfahrzeugen von einem Geleise auf ein benachbartes, parallel laufendes Geleise. Bei den unversenkten und halbversenkten Schiebebühnen besteht in der Regel kein oder nur ein kleiner Höhenunterschied zwischen den Fahrschienen für die Bühne und dem Versatzgeleise; statt dessen sind die Schienen auf der Schiebebühne gegenüber dem Versatzgeleise erhöht; zum Ausgleich dieses Höhenunterschiedes dienen keilförmige Auflaufschienen oder -Zungen. Die unversenkten und halbversenkten Schiebebühnen haben den Vorteil, dass sie den durchgehenden Verkehr auf der Versatzgeleiseanlage nicht unterbrechen.

Durch die Grube der ganzversenkten Schiebebühnen werden die Versatzgeleise vollständig unterbrochen, sodass ein durchgehender Verkehr nur über die Schiebebühne möglich ist. Der Uebergang vom Versatzgeleise zu dem auf gleicher Höhe liegenden Geleise auf der Schiebebühne erfolgt ohne Auflaufschiene, ein bedeutender Vorteil für schwere Fahrzeuge und strengen Rangierbetrieb. Eine solche versenkte, mit den neuesten Sicherheitsvorrichtungen versehene Schiebebühne für 150 t Tragkraft steht seit dem Frühjahr 1932 im Bahnhof Luzern der SBB in ununterbrochenem strengem Betrieb. Es ist die grösste in der Schweiz im Freien aufgestellte Anlage. Sie wurde von der A.-G. der Maschinenfabrik von Th. Bell & Cie. Kriens-Luzern entworfen und gebaut; die elektrische Ausrüstung stammt von der Maschinenfabrik Oerlikon. Sie hat folgende Daten: Tragkraft 150 t, Grubenbreite 18,0 m, Grubenlänge 31,2 m, Grubentiefe 0,51 m, Anzahl Schienen in der Grube 2, Abstand der Schienen 16,72 m, Bühnenfahrgeschwindigkeit 40 m/min, Zugkraft der Seilwinde 4000 kg, Seilgeschwindigkeit 40 m/min; zum Antrieb dient Drehstrom von 340 V und 50 Hz.

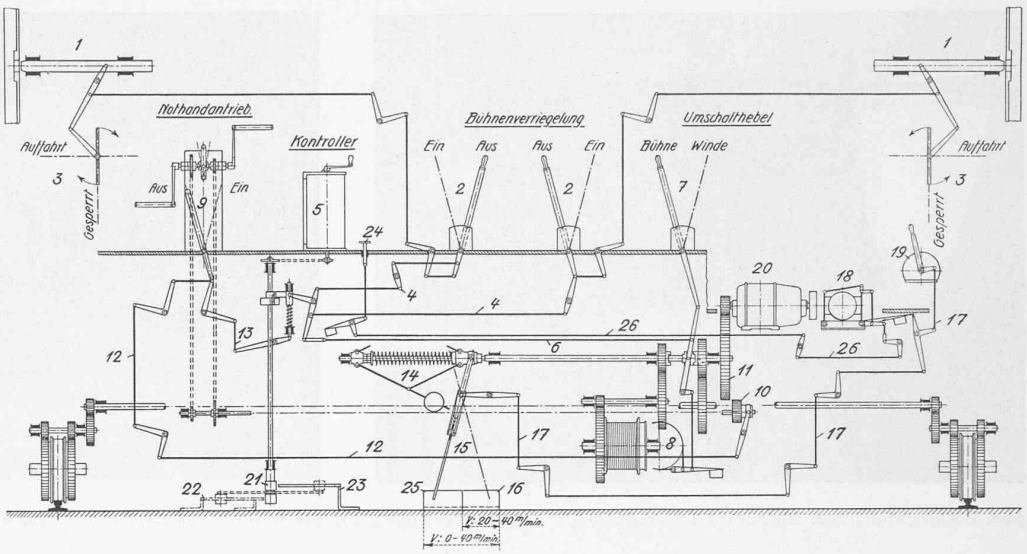


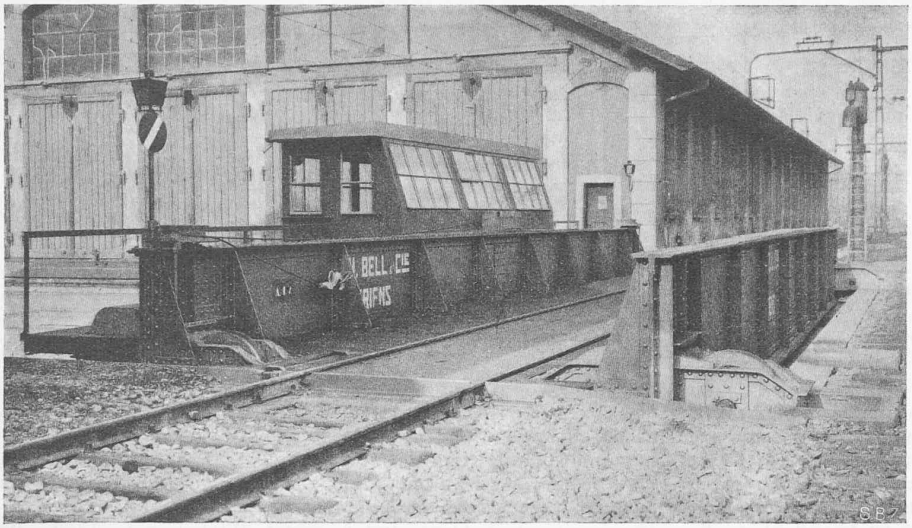
Abb. 3. Schema der Sicherheits- und Verriegelungs-Einrichtungen der Schiebebühne im Bahnhof Luzern.

Der eine der beiden Vollwand-Hauptträger der Schiebebühne (Abb. 1) trägt die seitlich angebaute geräumige Führerkabine zur Aufnahme der Antriebteile sowie der Steuerapparate; von deren ringsherum angeordneten Fenstern sind die gegen die Lokomotive gerichteten leicht geneigt, damit sich der Maschinist vom Führerstand aus überzeugen kann, ob die Stromabnehmer der zu verschiebenden Lokomotive heruntergelassen sind (Abb. 2).

Die acht Laufrollen der Bühne in Stahlguss mit aufgezogenen Stahlbandagen sind paarweise an jedem Ende der Bühnenträger in Balanciers gelagert; sie haben beim Auffahren einer schweren Lokomotive einen maximalen Raddruck von je rd. 32 t aufzunehmen. Die beiden äusseren, auf der Führerstandseite angeordneten Antrieblaufrollen haben Zahnkränze und werden über eine durchgehende Transmissionswelle von dem in der Führerkabine untergebrachten Fahrantrieb aus in Bewegung gesetzt (Abb. 3). Das auf dem Motorwellenende aufgekeilte Antriebritzel aus elastischem Kunstharz-Pressmaterial vermag bei 960 U/min maximal 58 PS über Stirnrädervorgelege auf die Transmissionswelle zu übertragen. Eine auf dem anderen Motorwellenende sitzende Bremsscheibe (Abb. 2) mit Bremse gestattet ein sanftes Einstellen der Schiebebühne auf die verschiedenen Anschlussgeleise. Die maximal belastete Schiebebühne kann mit dieser Bremse aus voller Geschwindigkeit auf einem Weg von 0,70 m zum Stillstand gebracht werden; die Bedienung der Bremse erfolgt durch ein beim Führerstand angebrachtes Pedal. Ein besonderer Handantrieb mit zwei Uebersetzungen für leere oder belastete Bühne ermöglicht bei Stromunterbruch die Schiebebühne durch vier Mann zu bewegen.

Zum Auf- und Abziehen von kalten Dampflokomotiven oder elektrischen Lokomotiven, die nicht unter Strom stehen, ist in der Führerkabine eine Seilwinde von 4000 kg Zugkraft bei 40 m/min Seilgeschwindigkeit eingebaut. Durch eine Kupplung kann die Vorgelegewelle nach Belieben auf Fahr- oder Windenantrieb geschaltet werden. Ein besonderer Seilleitapparat wickelt das Seil auf der Trommel in mehreren Lagen geordnet auf; weitere Umlenkrollen dienen zur Führung des Zugseiles. Der Antriebmotor — ein Asynchronmotor von 960 U/min und 58 PS Maximalleistung bei intermittierendem Betrieb — gestattet die vollbelastete Bühne innert rd. 5 sec auf die Höchstgeschwindigkeit zu bringen. Durch den 8-stufigen Anlass- und Reversierkontroller ist es möglich, zum Manövrieren der Bühne die Motordrehzahl bei Vollast bis auf 40 % der normalen Drehzahl herabzusetzen. Kontroller, Schalttafeln für Kraft, Licht und Heizung, sowie die verschiedenen Bühnenverriegelungs-, Antrieb- und Umschalthebel sind beim Führerstand (Abb. 2) praktisch und übersichtlich angeordnet. Die Hauptstromzuführung für den Motor ist in den beiden I-Trägern der Grubeneinfassung untergebracht. Sie ist

[6]) Frühling: Die Ausleuchtung lichtstreuender Verglasungen. «Licht und Lampe», 1930, Heft 2.



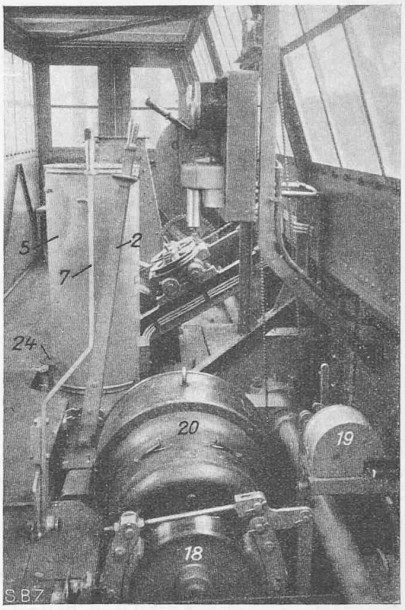


Abb. 1. Versenkte Lokomotiv-Schiebebühne für 150 t auf dem Bahnhof Luzern der SBB. Entworfen und gebaut von der A.-G. Maschinenfabrik Th. Bell in Kriens. Abb. 2 (rechts). Führerkabine.

durch leicht abnehmbare Schutzbleche gegen jede Berührung, sowie Regen und Schnee vollständig geschützt.

Der äusserst kleine Auslaufweg von nur 0,5 m zwischen dem letzten Geleiseanschluss und den Puffern an den Grubenenden erforderte ganz zuverlässige Sicherheits- und Verriegelungseinrichtungen, die in Abb. 3 schematisch dargestellt sind. Die Bühnenverriegelung 1 dient zum Einstellen der Bühne auf das gewünschte Anschlussgeleise; sie besitzt getrennte Stellhebel 2 für jede Seite. Durch die Verriegelungsbalken 1 werden zwangläufig auch die Signalscheiben 3 auf «Auffahrt» oder «Gesperrt» gestellt, wie auch weitere stationäre Signale auf der Geleiseanlage, die auf dem Schema nicht eingezeichnet sind. Gleichzeitig mit der Bühnenverriegelung wird durch je ein besonderes Gestänge 4 für jeden Verriegelungshebel auch der Kontroller 5 verriegelt. Damit bei verriegelter Bühne gleichwohl mit der Seilwinde gearbeitet werden kann, ist ein besonderes Entriegelungsgestänge 6 für den Kontroller eingebaut, das betätigt wird, wenn der Umschalthebel 7 auf «Winde» umgestellt wird; durch diese Bewegung wird auch die Haltebremse 8 der Seilwinde gelüftet. Soll bei Stromunterbruch die Bühne oder die Seilwinde von Hand betätigt werden, so ist der Hebel 9 des Handantriebes auf «Ein» zu stellen. Dadurch kommt vermittelst des Gestänges 12 der Zahnkolben 10 mit dem Motorstirnrad 11 in Eingriff. Gleichzeitig wird durch das Gestänge 13 der Kontroller 5 verriegelt. Diese Verriegelung gestattet zudem das Einschalten des Handantriebes nur bei Nullstellung des Kontrollers.

Ein Auffahren der Bühne auf die federnden Puffer in den Grubenenden wird folgendermassen verunmöglicht: der auf dem Umschaltvorgelege sitzende Regulator 14 bewirkt einen mit der Geschwindigkeit wechselnden Ausschlag des Schwinghebels 15. Fährt die Bühne mit einer Geschwindigkeit von über 20 m/min in die letzten Geleiseanschlüsse, so schlägt der Schwinghebel so stark aus, dass er mit dem Anschlag 16 in Berührung kommt. Dadurch wird über das Gestänge 17 die Bremse 18 sowie der Endausschalter 19 ausgelöst; der Motor 20 wird stromlos, und die Bühne kommt vor dem Auffahren auf die Puffer zum Stillstand; gleichzeitig wird die Kontrollerwalze zwangläufig durch den Rollenhebel 21 und die Auflaufschiene 22 oder 23 auf Null zurückgeführt. Das Einfahren in die Endstellungen kann also nur mit maximal 20 m/min erfolgen, ohne dass die Sicherheitsauslösevorrichtung anspricht. Durch ein am Führerstand montiertes Tachometer, sowie besondere, an der Grubeneinfassung angebrachte Zeichen wird der Maschinist veranlasst, diese Geschwindigkeit rechtzeitig einzustellen. Dann wird der Kontroller nur kurz vor der Endstellung langsam auf Null zurückgeführt, und die Bühne läuft auf den ersten Kontrollerstufen und zuletzt stromlos in die Verriegelungsstelle, die nun mit Hilfe des Pedals 24, des Gestänges 26 und der Bremse 18 leicht angefahren werden kann. Zur genauen Einstellung der Bühne mit den Anschlussgeleisen haben die Schlitze in der Grubeneinfassung, in die die Verriegelungsbalken beidseitig eingeschoben werden müssen, nur einige mm Spiel. Durch Regulierung mit der Bremse allein gelingt es nicht immer, die Bühne genau auf die äussersten Geleiseanschlüsse zu stellen; es hängt dies von der Geschicklichkeit des Maschinisten ab. Deshalb kann er die Rückführung des Kontrollers auf die Nullstellung durch Halten der Kurbel verhindern und so die Bewegung der Bühne in Richtung Grubenende aufrechterhalten; beim Loslassen der Kurbel geht dann die Kontrollerwalze sofort wieder selbsttätig in die Nullstellung zurück. Ueberfährt die Bühne mit der verminderten Geschwindigkeit von 20 m/min eine der beiden äussersten Geleiseanschlussstellen, so wird sie noch vor dem Auffahren auf die Puffer durch den Hebel 15 und den Anschlag 25 mittels der Bremse 18 aufgehalten. Das Zurückfahren aus den Endstellungen ist ohne weiteres möglich dank der besonderen Ausbildung des Doppelhebels 21 und der Rollenführung 22 und 23.

Bei Schiebebühnenanlagen, die im Freien arbeiten, somit den Witterungseinflüssen, besonders dem Schnee und der Eisbildung, ausgesetzt sind, bietet die Wahl und Anordnung von Anschlägen, Rollenhebeln und Führungen für die Sicherheitseinrichtungen immer gewisse Schwierigkeiten. Die hier gewählte Ausführung wird durch Schnee und Eisbildung in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt und hat sich sehr gut bewährt.

Kleinverkehr-Strassenbrücke Haggen-Stein.

Die appenzell-ausserrhodische Gemeinde Stein liegt auf einem Höhenrücken, der auf drei Seiten von den tief eingeschnittenen Tobeln der Urnäsch (westlich) und der Sitter (östlich und nördlich) begrenzt wird. Die Ortschaft wird im Fahrverkehr von St. Gallen aus auf den Staatsstrassen über Teufen (Lustmühle oder Grund) und die 1908 erbaute Gmündertobelbrücke [1]) erreicht; der Fussgängerverkehr führt über Haggen — rd. 3,5 km südwestl. des Bahnhofs St. Gallen und 3 km nördlich von Stein — über einen steilen Felspfad, die «Hundwiler Leiter», und «Zweibrücken» im Grunde des Sittertobels und ein Gemeindesträsschen. Der starke Fussgänger- und Radfahrerverkehr St. Gallen-Stein, namentlich am Sonntag, in Richtung Appenzell-Säntis machte schon seit Jahren eine Verbesserung dieser Nordsüd-Verbindung zu einem immer lebhafter empfundenen Bedürfnis. Der von den Gemeinden St. Gallen und Stein nunmehr beschlossene Bau einer neuen Hochbrücke von Haggen aus in fast genau südlicher Richtung über das Sittertobel bringt den schon seit bald 50 Jahren immer wieder auftauchenden Baugedanken zur Ausführung. Aber statt der früher geplanten kostspieligen Hauptstrasse, die inzwischen durch die Gmündertobelbrücke (östlich, nach Teufen) überholt worden ist, hat man sich jetzt auf die Befriedigung der heutigen Bedürfnisse — und finanziellen Möglichkeiten — beschränkt. So wird nun das Unikum einer 350 m langen und 85 m hohen, aber nur 4 m breiten eisernen Brücke für Einbahnverkehr — mit zwei Ausweichstellen — erbaut, die unsere Zeichnung S. 178 zeigt.

Es ist ein durchlaufender Balken auf sechs sehr weit gespreizten eisernen Jochen, mit Fahrbahn in Eisenbeton; die Dimensionierung mit 4,0 m Hauptträgerabstand erfolgt indessen im Hinblick auf eine unschwer durchführbare spätere Verbreiterung von vorläufig 0,75 + 2,40 + 0,75 m auf 6 m (5 m Fahrbahn + 1 m Gehweg). Als Belastungsannahmen liegen zugrunde ein 8 t Lastwagen, bezw. 300 kg/m² verteilte Last; die Funda-

[1]) Entworfen von Prof. Dr. E. Mörsch und von ihm eingehend beschrieben in »SBZ» Band 53, S. 83* und ff. (Febr. 1909).