

Personen-Paternoster-Aufzug im Geschäftshause "Du Pont" in Zürich

Autor(en): **Anderlitschka, Otto**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **63/64 (1914)**

Heft 9

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-31512>

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.

INHALT: Personen-Paternoster-Aufzug im Geschäftshause „Du Pont“ in Zürich. — Die Wiederherstellung der Kirche von Wynau. — Miscellanea: Die deutschen Technischen Hochschulen im Sommer 1914. Seil-Schwebbahn S. Nazario-Indemini. Eidgenössische Technische Hochschule. Neubau des Hôpital Beaujon in Paris. —

Nekrologie: L. Rychner. J. Raschdorf. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. — Gesellschaft ehemaliger Studierender der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich. — An unsere Leser. — Submissions-Anzeiger.

Band 64.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und unter genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 9.

Personen-Paternoster-Aufzug im Geschäftshause „Du Pont“ in Zürich.

Von Ingenieur *Otto Anderlitschka* in Zürich.

Die in den Handelszentren immer mehr zutage tretende Erscheinung der Citybildung hat eine Umgestaltung der Geschäftshäuser zur Folge gehabt und die sogen. Bureau-Häuser geschaffen, welche in der Regel einer grossen Anzahl der verschiedensten Geschäfte Unterkunft gewähren. Naturgemäss weisen solche Handelshäuser einen starken innern Verkehr auf, den zu bewältigen sich die gewöhnlichen elektrischen Personenaufzüge als nicht leistungsfähig genug erwiesen haben.

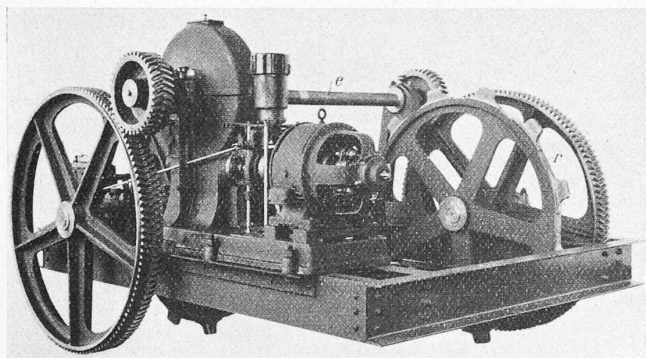


Abb. 2. Normal-Paternoster-Windwerk «ARSAG» (Gleichstromantrieb.)

Von den Benützern der Personenaufzüge wird es in allererster Linie als ein Uebelstand empfunden, dass zum Heranholen des Fahrstuhles stets eine gewisse Zeit verloren geht. Dieser Zeitverlust ist eine Folge des Pendelverkehrs der Aufzüge. Einen Ausgleich kann man einigermaßen dadurch herbeiführen, dass zwei oder drei Aufzüge nebeneinander angeordnet werden, deren Fahrstühle mit grosser Geschwindigkeit laufen. Damit wird gleichzeitig eine grössere Förderzahl erreicht, da diese direkt proportional ist der nutzbaren Fläche des Fördermittels und der Fördergeschwindigkeit.

Die nutzbare Bodenfläche wird jedoch bei zwei oder gar mehreren Aufzügen im Vergleich zu einem Aufzuge ungünstiger, wodurch die Anlagekosten im Verhältnis zur Förderzahl eine Steigerung erfahren. Da ausserdem die Grundfläche aller Aufzüge in einem Gebäude einen bestimmten Prozentsatz der gesamten Baufläche nicht überschreiten darf, so kann die grösste Förderzahl nur durch eine erhöhte Geschwindigkeit des Fördermittels erzielt werden.

Nun werden jedoch in Europa Geschäftshäuser selten mit mehr als vier bis fünf Stockwerken ausgeführt, was Förderhöhen von 16 bis 20 m ergibt. Wegen des regen Verkehrs können die Fahrstühle fast nie die ganze Förderhöhe ohne Aufenthalt in den Stockwerken durchfahren, sodass mit Rücksicht auf die Wirtschaftlichkeit der Aufzugsanlagen einer Erhöhung der Geschwindigkeit über einen gewissen Wert hinaus Grenzen gesetzt sind. Die Erfahrung hat nämlich gelehrt, dass die Fördergeschwindigkeit 1,5 m/sek nicht überschreiten darf, weil sonst bei den gebräuchlichen Stockwerkshöhen von 3 bis 4 m die Aufzugsmotoren eigentlich bloss Beschleunigungsarbeit zu leisten haben und nicht in einen Beharrungszustand gelangen, indem bei diesen geringen Förderhöhen nach der Beschleunigung unmittelbar die Verzögerung einsetzt. Ein solcher Betrieb arbeitet unwirtschaftlich infolge des zu grossen Stromverbrauches während der Beschleunigungsperiode.

Den geschilderten Uebelständen der gewöhnlichen Personenaufzüge begegnen die Personen-Paternoster, indem sie bei gleich grosser Grundfläche wie zwei Personen-Aufzüge, im gleichen Zeitraume und mit geringerem Energieaufwand, mehr Personen zu fördern vermögen und trotz einer verhältnismässig kleinen Fördergeschwindigkeit die Zeitverluste durch Warten klein sind. Die grössere Leistungsfähigkeit wird dadurch erreicht, dass die Bodenfläche des Fördermittels durch Hintereinanderschaltung mehrerer Bodenflächen vervielfacht ist, was unmittelbar einen Kreislaufbetrieb bedingt. Nur durch eine solche Betriebsart ist es möglich, die Wartezeit auf ein Minimum herabzusetzen.

Die Personen-Paternoster kennzeichnen sich dadurch, dass an zwei geschlossenen, von einem besondern Windwerke angetriebenen Ketten eine nach der Förderhöhe sich richtende Anzahl Fahrzellen zwischen festen Führungen pendelnd aufgehängt sind und im Kreislaufe auf- und absteigen. Diese Aufzugsart fand ihre erste Anwendung in England (London) nach dem Vorbild der Waren-Paternoster in Hüttenwerken. In Deutschland erlangten die Personen-Paternoster anfänglich nur in den freien Hansastädten grössere Verbreitung. Als sich dort innerhalb eines nahezu zwanzigjährigen Betriebes die Ungefährlichkeit der Benutzung herausgestellt hatte, wurden sie in den letzten Jahren als öffentliches Fördermittel für das ganze Reich von den Behörden zugelassen und erfreuen sich nunmehr einer sehr raschen Verbreitung. In der Schweiz sind sie nur in zwei oder drei Ausführungen vertreten, da hier der Bau grosser Geschäftshäuser verhältnismässig spät eingesetzt hat.

Für das neue Geschäftshaus „Du Pont“ in Zürich hat die Bauleitung, Architekten Haller & Schindler, einen Aufzug dieser Art vorgesehen, um den zu erwartenden Verkehr bewältigen zu können. Dieser Paternosteraufzug wurde als erster in Zürich von der *Aufzüge- und Räderfabrik Seebach* in Seebach-Zürich erstellt und am 13. November 1913 dem öffentlichen Betrieb übergeben. Er besitzt, bei einer Förderhöhe von rund 20 m, vierzehn, je zwei Personen Platz bietende Fahrzellen, die sich mit der Geschwindigkeit von 0,25 m/sek bewegen. Zum Antrieb dient ein Drehstrommotor von 3 PS Dauerleistung bei 500 Volt Spannung und 50 Perioden. Die Gesamtanordnung dieses Personen-

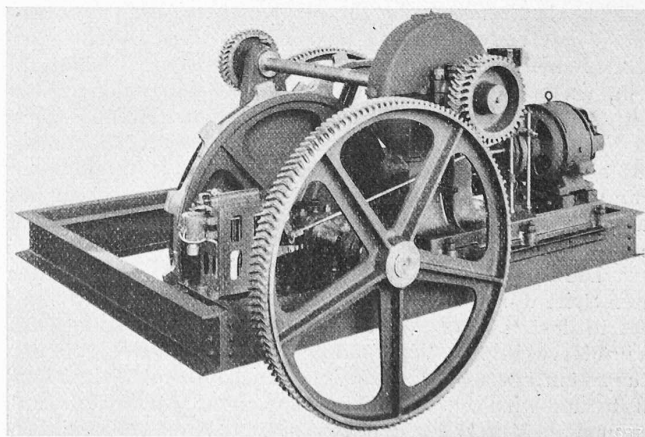


Abb. 3. Normal-Paternoster-Windwerk «ARSAG» (Gleichstromantrieb).
Konstruktion der «Aufzüge- und Räderfabrik Seebach».

Paternosters ist aus der Abb. 1 (S. 107) ersichtlich; der Aufzug gliedert sich in seinem mechanischen Aufbau in drei Hauptteile: das Windwerk, das Umleitwerk und die Fahrzellen mit den Ketten und Führungen.

Das *Windwerk* ist, wie meistens, im Keller angeordnet und auf einem schmiedeisernen Rahmen montiert. Es besteht (siehe Abb. 1) aus einem mittels Elektromotor getriebenen Schneckengetriebe und zwei Pfeilradvorgelegen für die Antriebskettenräder. Um einen geräuschlosen Gang des Antriebsmotors sowie des Windwerks zu erhalten, wurde die Umlaufzahl niedrig gewählt; sie beträgt entsprechend dem 10-poligen Drehstrommotor rund 485 in der Minute. Infolge der geringen Umlaufzahl und des Dauerbetriebes ergibt sich allerdings im Verhältnis zur Leistung ein grosser Motor. Das Gesamt-Uebersetzungsverhältnis vom Motor bis zu den Kettenrädern beträgt aber trotz der niedrigen Umlaufzahl des erstern immerhin noch 1:134.

Das vollkommen in Oel laufende Schneckengetriebe ist im Gegensatz zu den Schneckenradwinden „System Arsag“ für Personenaufzüge wegen des Dauerbetriebes mit unten liegender Schnecke gebaut, damit der Zahneingriff im Oelbade vor sich gehe. Andererseits ergibt das Schneckengetriebe mit untenliegender Schnecke eine stabile Konstruktion des Windwerkes (Abb. 2 u. 3). Die niedrige Umlaufzahl des Motors wurde zur Erzielung eines hohen Wirkungsgrades des Schneckentriebes ausgenützt, indem bei dem Uebersetzungsverhältnis von 1:37 eine steilgängige Schnecke gewählt werden konnte. Die dreifachgängige Schnecke, aus zähem, naturhartem Elektrostahl von 36° Härte der Skala von Shore, läuft in Bronzebüchsen mit Ringschmierung und ist mit der Motorwelle durch eine Scheibenkupplung starr verbunden. Der Achsialschub der Schnecke wird durch ein D. K. F.-Achsdoppeldruck-Kugellager aufgenommen. Die eine Hälfte der Scheibenkupplung ist zugleich als Bremsscheibe für die Kniehebel-Doppelbackenbremse mit Federbelastung ausgebildet. Der Durchmesser dieser Scheibe ist im Verhältnis zur niedrigen Umlaufzahl klein, was mit den Reibungsverlusten der Fahrzellen in den Führungen zusammenhängt. Zur Lüftung der Bremse dient bei Wechselstrom ein Elektromotor, wie im vorliegenden Fall, bei Gleichstrom ein Elektromagnet (vergl. Abbildungen 2 und 3). Das Schneckenrad besteht aus Gusseisen mit warm aufgezogenem Phosphorbronzekranz von 29° Härte der Skala von Shore.

Die Schneckenradwelle e (Abbildung 1), die auf der einen Seite durch den Förderschacht hindurchgeht (Abb. 5), liegt in dessen Mitte und trägt fliegend die Zahnkolben der Pfeilrädervorgelege. Während der Zahnkolben a fest auf der Schneckenradwelle aufgekeilt ist, sitzt der Zahnkolben b lose auf ihr und wird durch den festaufgekeilten Mitnehmer c mitgenommen. Mittels der in letzterem sitzenden Stellschrauben kann der Zahnkolben b , welcher mit zwei Nasen zwischen je zwei Stellschrauben eingreift, um ungefähr $1\frac{1}{2}$ -fache Zahnteilung gegenüber dem Zahnkolben a verstellt werden. Der Zweck der Verstellbarkeit soll später erläutert werden.

Um eine niedrige Bauart zu erzielen, sind die Pfeilrädervorgelege links und rechts von der Schneckenradwelle so angeordnet worden, dass die Kettenräder gerade noch unter ihr hinweggehen. Beide Pfeilräder tauchen in Oel-

wannen d , damit der Zahneingriff genügend geschmiert werde. Zu viel mitgenommenes Oel fliesst in den eingedrehten Oelrinnen der Pfeilräder wieder in die Behälter zurück.

Aus den Abbildungen 2 und 3, die das Windwerk eines kleineren Paternoster-Aufzugs darstellen, ist die allgemeine Anordnung eines Paternosterwindwerks ersichtlich.

Die Kettenräder r , deren Durchmesser von der Breite der Fahrzellen abhängt, besitzen infolge ihrer eigenartigen Zahnform das Aussehen eines Vieleckes und werden daher vielfach als Polygonräder bezeichnet. Da die Fahrzellen zwischen diesen Rädern laufen müssen, sind diese, wie die Pfeilräder, auf den Vorlegewellen fliegend befestigt. Die Konstruktion der Zahnkurve der Polygonräder ergibt sich aus der Bauart der Paternosterkette.

Da in den Fahrtrichtungswechseln Sinusbewegungen der Fahrzellen zustande kommen, empfiehlt es sich, um einen möglichst geräuschlosen Gang der Ketten und der Fahrzellen zu erzielen, die Kettenteilung möglichst klein zu wählen; sie beträgt in diesem Falle 175 mm. Die *Paternosterkette* arbeitet im Gegensatz zu Gall'schen Ketten nicht mit den Kettenbolzen, sondern mit den Kettenlaschen selbst auf den Zahnflanken des Polygonrades. Die Konstruktion der Kette ist aus Abbildung 1 (rechts oben) und aus den Abbildungen 5 und 6 (k_1 und k_2) ersichtlich. In den Aussenlaschen sind die Kettenbolzen eingienietet, um die sich die Mittellaschen drehen können. Die Kettenlaschen sind aus zähem Siemens-Martin-Stahl von 6000 kg/cm² Bruchfestigkeit bei 17,2% Dehnung, die Kettenbolzen aus Siemens-Martin-Stahl von 6800 kg Bruchfestigkeit bei 15,4% Dehnung und 42° Härte der Skala von Shore. Das Gewicht pro laufenden Meter beträgt 20 kg. Die Kettenbelastung, hervorgerufen durch Eigengewicht, Fahrzellen und Personen, ergibt jeweils hohe spezifische Pressungen der Kettenbolzen, je nach der Entfernung des betreffenden Kettenglieds von der Aufhängung am oberen Polygonrade. Die Bruchsicherheit ist eine etwa vierzehnfache.

Im *Umleitwerk* (oben) sind die Ketten an zwei fliegend gelagerten Polygonrädern aufgehängt, die um feste, in kräftig gehaltenen Spannlagern befestigte Zapfen laufen. Von letztern werden die Kettenzüge mittels von zwei miteinander ver-



Abb. 8. Heben der Podest-Klappe (Aufahrt).



Abb. 9. Heben der Deckenklappe (Abfahrt).

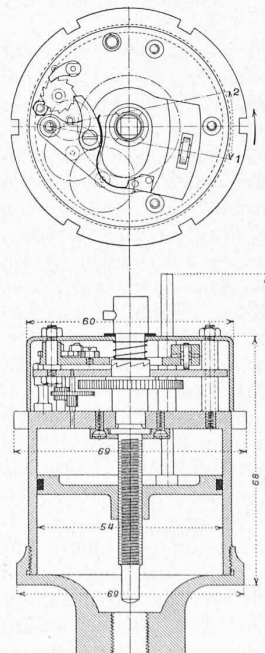


Abb. 4. Schmier-Automat.

Personen-Paternoster-Aufzug „ARSAG“ im Hause Du Pont in Zürich.

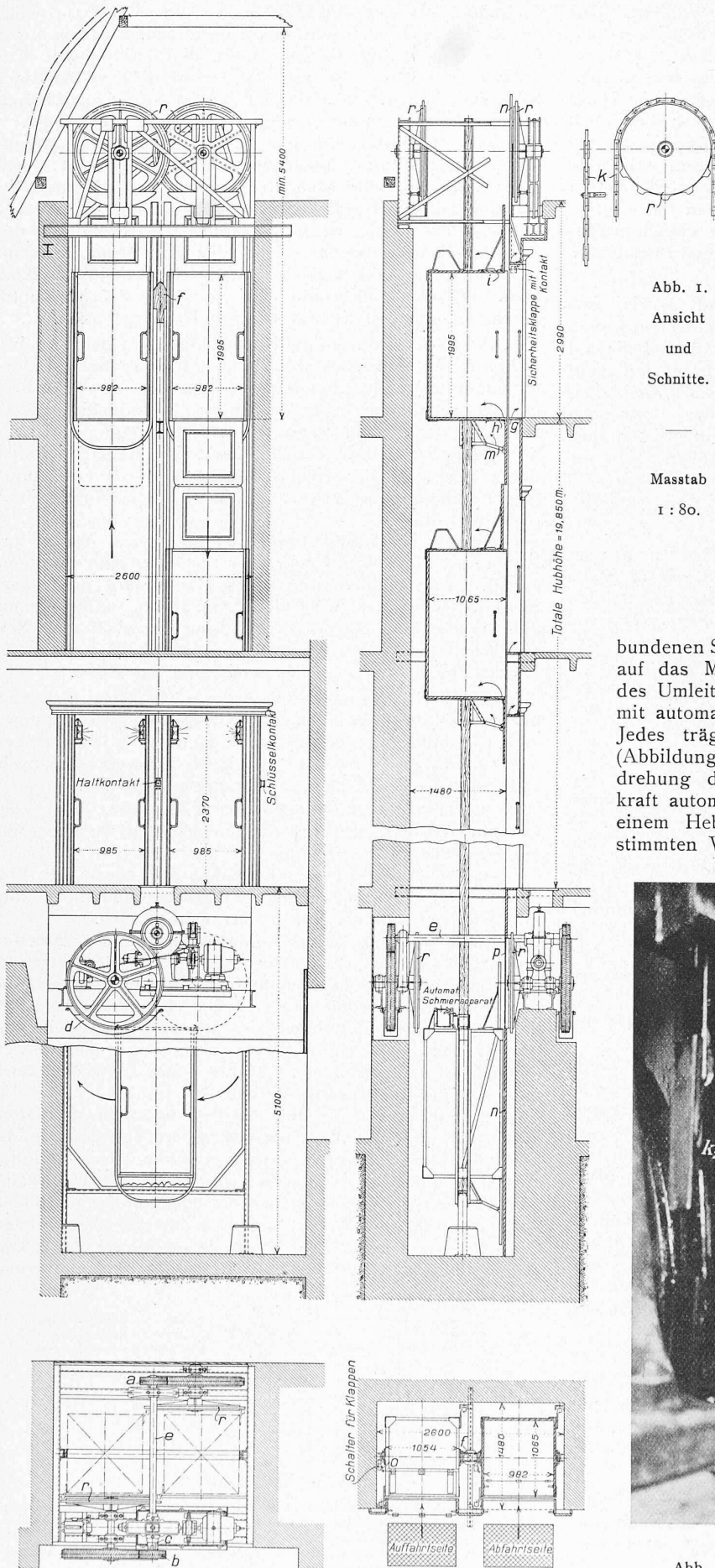


Abb. 1.
Ansicht
und
Schnitte.

Masstab
1 : 80.

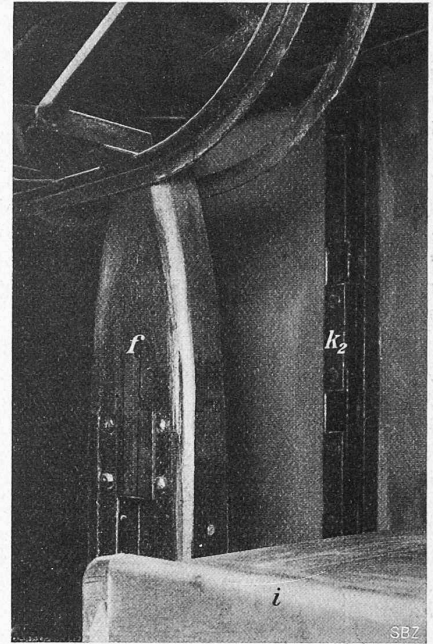


Abb. 6. Oberes Ende des Leitbaums *f*
(von vorn gesehen, Kabinendeckel *i* umgeworfen).

bundenen Sprengwerken aufgenommen, die die Drücke auf das Mauerwerk übertragen. Die Polygonräder des Umleitwerks sind der leichten Wartung halber mit automatischer Schmierung der Zapfen versehen. Jedes trägt einen Schmierbecher System „Helios“ (Abbildung 4), der das Schmierfett bei jeder Umdrehung des Rades unter Ausnützung der Schwerkraft automatisch im Becher herunterdrückt. Ein an einem Hebel angebrachtes Gewicht fällt einen bestimmten Weg, von 1 nach 2, der durch den Hebel

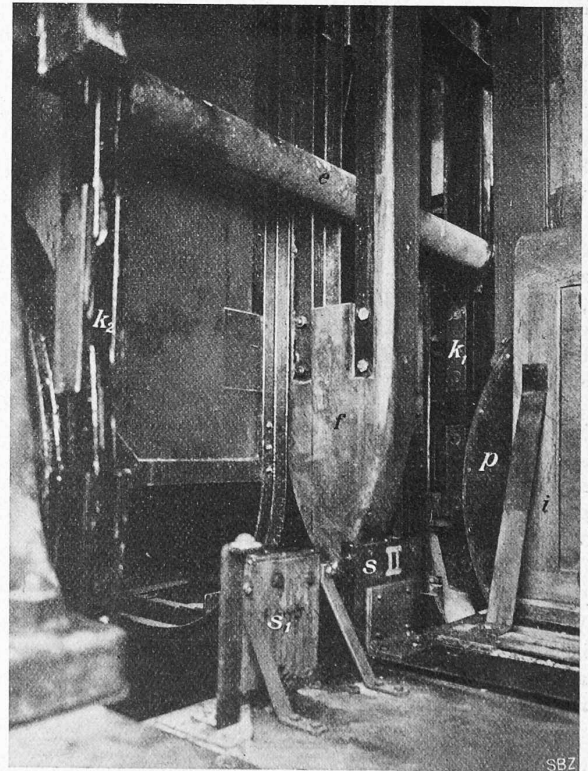


Abb. 5. Unteres Leitbaum-Ende, von hinten gesehen.

mittels eines Schaltwerkes in eine Drehbewegung umgesetzt wird. Letztere wird durch ein mehrfaches Reduktionsgetriebe auf die Schnecken­spindel des Presskolbens übertragen. Zum Füllen des Bechers wird das Schaltwerk abgeschaltet, um den Kolben rasch zurückdrehen zu können. Ebenso kann beim Beginn der Schmierung, zwecks raschen Schmierens der Zapfen, der Presskolben rasch von Hand heruntergedrückt werden. Auf den Spannlagern sind noch die Oelwannen befestigt, aus welchen die Polygonräder das Oel für die Schmierung der Paternosterketten schöpfen. Durch die Spannschrauben werden nicht nur die Ketten gespannt, sondern auch noch die Fahrzellen in die richtige Lage eingestellt. Hierzu dient noch der erwähnte Mitnehmer *c*, um einen exakten Zahneingriff der Pfeilverzah­nung zu erhalten.

Die *Fahrzellen* sind im Grund- und Aufriss aus Abbildung 1 zu ersehen; sie bestehen aus einem kräftigen Winkeleisenrahmen mit Holzverschalung und sind bis auf eine Seite allseitig geschlossen; Abschlussstüren sind nicht vorhanden. Zum Schutze der Fahrenden sind die Zellen mit Klappen versehen, auf deren Wirkungsweise wir noch zurückkommen. Jede Zelle besitzt Führungsleisten aus Winkeleisen, die unten durch eine Bügelkonstruktion geschlossen sind. Unmittelbar über den Führungsleisten sind auf den Decken, zur Verhütung einer Verunreinigung der Fahrzellen, Oelabstreifer angebracht.

Zur Aufhängung der Fahrzellen an beiden Kettensträngen dienen besondere Ketten­tragbolzen, die an Stelle der gewöhnlichen Kettenbolzen in gleichmässigen Abständen eingesetzt sind. Diese Tragbolzen, aus gleichem Material bestehend wie die letztern, werden in zwei an der Eisenkonstruktion der Fahrzellen diagonal angebrachten Haltern befestigt und so passend mittels Schraubenmutter eingezogen und versplintet, dass Drehungen der Bolzen in den Haltern vermieden werden.

Die Führung der Fahrzellen erfolgt zwischen Holzstrassen, die auf \square -Eisen aufgeschraubt sind. Die beiden äusseren Führungsschienen sind im untern Fahrtrichtungswechsel durch einen Querholm verbunden, der den Führungsbügeln der Fahrzellen als Führung dient (Abb. 1). Die mittlern Führungsschienen bilden einen Leitbaum *f*, die unten und oben in Spitzen mit Kreisbogen auslaufen (Abb. 5 u. 6). Die obere Spitze dient beim Fahrtrichtungswechsel den Führungsbügeln der Fahrzellen als Führung. Durch diese Anordnung der Führung wird bewirkt, dass jede Fahrzelle während der ganzen Bewegung geführt ist, wodurch ein Schwanken derselben, besonders in den Richtungswechseln infolge der Sinusbewegung, so gut wie vermieden wird.

Wegen des Dauerbetriebes ist selbsttätige Schmierung der Führungsschienen vorgesehen. An einer Fahrzelle ist zu diesem Zwecke beiderseitig ein Schmierapparat System „Helios“ (*s*, in Abb. 5) angeordnet. Die Oelpumpe wird durch ein Sternrad betätigt, das während der Fahrt an feste, an den Führungsschienen angebrachten Anschläge stösst und dadurch jeweils um einen bestimmten Winkel gedreht wird. Die Drehbewegung wird auf den Pumpenkolben übertragen, der das Oel durch ein Rohr den Schmier­schuhen aus Filz *s* zuführt. Durch die Wahl eines entsprechenden Sternrades kann die Schmierung nach Bedürfnis geregelt und der Oelverbrauch auf ein Minimum beschränkt werden.

Entsprechend dem elektrischen Antriebe ist als Steuerung eine elektrische Druckknopfsteuerung vorgesehen. Wie aus dem *Schaltungsschema* (Abbildung 7) ersichtlich, ist diese einphasig, unter Verwendung eines Transformators, an das Netz angeschlossen. Sie ist wesentlich einfacher als die Universalsteuerung der Personenaufzüge.

Zur Betätigung der Steuerung sind in jedem Stockwerke je ein Schalter mit Schlüsselkontakt zur Bedienung durch den Aufzugswärter und einen Haltknopf unter Glas für das Publikum angebracht.

Mittels des Schlüsselkontaktes (Druckknopf) *D* wird der Bremslüftmotor *BM*, ein Einphasen-Repulsionsmotor, eingeschaltet, der sich durch Schliessen des einpoligen Schalters *E* elektrisch verriegelt und dauernd unter Strom bleibt. Gleichzeitig betätigt dieser Motor den zweipoligen Einschalter des Antriebsmotors *M*, sowie den selbsttätigen Rotoranlasser *AW*, wodurch der Antriebsmotor an das Netz gelegt wird und stossfrei anzieht. Sämtliche Steuerapparate sind auf dem Maschinenrahmen angeordnet. Die Betätigung des Anlagers mit aufgebautem Einschalter erfolgt durch eine Gall'sche Kette vom Bremsmotor aus zwangsläufig. Da zum Halten der gelüfteten Bremse infolge des Kniehebelsystems nur wenig Kraft notwendig ist, wird durch den automatischen Anlasser, sobald der Antriebsmotor seine normale Umlaufzahl erreicht hat, durch Öffnen des Kontaktes *AK* ein Widerstand *VW* vor den Bremslüftmotor geschaltet, um den Stromverbrauch klein zu halten.

Vielfach wird auch die Konstruktion so getroffen, dass während des Betriebes der Bremslüftmotor, bzw. Bremslüftmagnet stromlos gemacht und durch einen Auslösemagnet mechanisch in angezogenem Zustande festgehalten wird (in der Abbildung 2 ist eine derartige Anordnung wiedergegeben). Der erzielte Effekt ist in beiden Fällen der gleiche, da der Auslösemagnet auch dauernd unter Strom stehen muss, wenn man auf sicheres Funktionieren rechnen will.

In die Haltknopfleitung sind noch eine Anzahl von Kontakten, herrührend von den Sicherheitseinrichtungen, gelegt. Durch Betätigung eines Haltknopfes oder eines Sicherheitskontaktes wird der Steuerstrom unterbrochen, die Bremse fällt ein, der Antriebsmotor wird vom Netz abgeschaltet und der Paternosteraufzug kommt unter der Einwirkung der Bremse fast momentan zur Ruhe.

Da die Benützung des Paternosters jedermann zugänglich ist, wurde dem Ausbau der Sicherheitseinrichtungen entsprechend Sorge getragen. Wegen der noch geringen Verbreitung dieser Art Aufzüge in der Schweiz seien nachstehend diese Sicherheitseinrichtungen angeführt.

1. Sämtliche Fussböden der Fahrzellen, sowie der Ein- und Ausgänge, sind mit Gummimatten versehen, um ein Ausgleiten zu verhüten.

2. Die Seitenwände der Fahrzellen sowie der Ein- und Ausgänge tragen lange Handgriffe, damit beim Ein- und Aussteigen sicher ein solcher erfasst wird.

3. In allen Stockwerken, mit Ausnahme des untersten Einstieges, sind an der Auffahrtsseite in den Podesten, im obersten Stockwerk auch über dem Eingang, 20 *cm* breite Klappen *g* (siehe Abbildung 1) angeordnet, die verhindern sollen, dass aus den Fahrzellen vorstehende Körperteile verletzt werden, indem sie bei Berührung hochgehoben werden (Abbildung 8). Die oberste Klappe steht ausserdem noch mit einem Haltkontakt in Verbindung.

4. Sämtliche Fahrzellen besitzen 25 *cm* breite Bodenklappen *h*, die auf der Abfahrtsseite ein Verletzen in die Fahrbahn vorragender Körperteile verhüten. Um ein gutes Aussehen der Anlage zu erzielen, wurden die Zwischenräume zwischen je zwei Fahrzellen mit beweglichen Schutzwänden verkleidet und die Decken der Fahrzellen mit 30 *cm* breiten Klappen *i* versehen. Die untern Schutzwände der Fahrzellen sind mit den Klappen *h* beweglich verbunden und

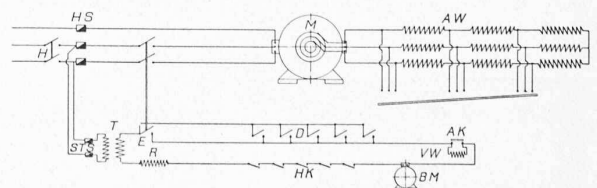


Abb. 7. Schaltungsschema.

LEGENDE: *AW* Automatischer Rotor-Anlasser; *AK* Kontakt am Anlasser; *BM* Bremslüftmotor; *D* Schlüsselkontakte; *E* gekuppelte Einschalter des Antriebs- und Bremslüftmotors; *H* Hauptschalter; *HK* Haltkontakte; *HS* Haupt-Schmelzsicherungen; *M* Aufzugsmotor; *R* Relais für Klingelwerk; *STS* Steuerstrom-Sicherungen; *T* Steuerstrom-Transformator; *VW* Vorschalt-Widerstand.

durch einen Lenker m geführt, sodass sie sich parallel zur Förderbahn bewegen; die obere sind mit den Klappen i starr verbunden und können horizontal umgelegt werden (siehe Abbildung 9). Wird auf diese Decken-Klappen verzichtet, so erhält die Decke der Fahrzellen einen entsprechenden Ausschnitt, um ein irrtümliches Auftreten auf die Fahrzellendecke auszuschliessen.

5. An der Benützungsseite des Paternosters sind sowohl das Windwerk als auch das Umleitwerk durch Holzwände n glatt verschalt und ausserdem die Polygonräder durch Blechscheiben p so abgeschlossen, dass eine Berührung des Maschinenwerks unmöglich ist (Abb. 1 und 5).

6. Obwohl an Tafeln, die in allen Fahrzellen und in jedem Stockwerk angebracht sind, die Versicherung zu lesen ist, dass das Durchfahren des obersten und untersten Ausganges ganz gefahrlos ist, so kommt es mitunter vor, dass Personen, welche vergessen haben, rechtzeitig auszusteigen, im Fahrtrichtungswechsel ängstlich werden und versuchen, aus den Fahrzellen herauszukommen. Durch Druck auf die beweglichen Holzwände n , die an diesen Stellen das Maschinenwerk

verkleiden, wird der Haltkontakt betätigt und der Aufzug kommt zum Stillstand. Dem gleichen Zweck dient auch die oberste Sicherheitsklappe an der Auffahrtseite.

7. Um ein Beschädigen umgeworfener Deckenklappen der Fahrzellen zu verhindern, tragen diese einen Ansatz, der die Schalter o betätigt und hierdurch den Aufzug sofort zum Stillstand bringt.

8. Bei Betätigung irgend einer der Schalter oder der Haltknöpfe wird die Alarmlampe beim Aufzugswärter zum Ertönen gebracht; dieser ist verpflichtet, sofort der Störung des Betriebes nachzuforschen und sie zu heben. Damit nicht von unbefugter Seite der Aufzug in Bewegung gesetzt werde, besitzt nur der Wärter den Schlüssel zu den Schlüsselkontakten.

9. Die Paternosterketten sind in \square -Schienen geführt, damit bei eventuellem Bruch einer Kette die Kettenglieder

nicht herunterfallen, sondern sich in diesem Eisen aufeinanderstauen und so durch Bildung einer starren Säule verhüten, dass die Last der Fahrzellen nur durch die andere Kette getragen werde. Im übrigen würde die Bruchsicherheit einer einzigen die ganze Last tragenden Kette immer noch das Siebenfache betragen.

Diese vielen Sicherheits-Vorkehrungen, sowie die leichte Benützungsweise der Personen - Paternoster bewirken, dass Unfälle fast nie vorkommen. Für gebrechliche Personen, sowie für kleine Kinder ist dieser Aufzug nicht das geeignete Fördermittel, weshalb auch die Tafeln den entsprechenden Hinweis tragen.

Der Energieverbrauch eines Personen - Paternosters bei starkem Verkehr setzt sich eigentlich nur aus den Reibungsverlusten, da nahezu ein Gewichtsausgleich der Auf- und Abfahrtsseiten stattfindet, und dem Stromverbrauch der Steuerung zusammen. Die grössten Verluste rühren von den Führungsschienen-Reibungen (30 bis 40 %) her. Der Gesamtwirkungsgrad, bezogen auf die Vollbelastung der Auffahrtseite, schwankt von 20 bis 25 %. Jahrelange Erfahrungen haben er-

geben, dass der durchschnittliche Kraftverbrauch 1 bis 1,5 PS beträgt, was in Anbetracht der grossen Förderzahl recht gering zu nennen ist.

So vermag der Paternoster-Aufzug im „Du Pont“, bei einem Fahrzellenabstand von 3,85 m, 2 Personen für eine Fahrzelle und einer Geschwindigkeit von 0,25 m/sek innerhalb 10 Stunden $\frac{3600 \cdot 10 \cdot 2 \cdot 0,25}{3,85} \cong 4700$ Personen zu fördern. Die Förderzahl eines Paternosters hängt, abgesehen von der Betriebszeit und von der Wahl der Fahrzellen für eine oder zwei Personen, von dem Fahrzellenabstand und der Fördergeschwindigkeit ab. Fahrzellen für mehr als zwei Personen sind aus Sicherheitsgründen nicht anwendbar.

Zeichnet sich der Paternoster-Aufzug schon durch seinen geringen Energieverbrauch und besonders durch



Abb. 2. Das wiederhergestellte Kirchlein von Wynau im Kanton Bern.



Abb. 1. Die alte Kirche von Wynau.

seinen geräuschlosen Gang aus, so besitzt er ausserdem noch den grossen Vorteil, dass die Unterhaltungskosten für die Wartung niedrige sind, da in ausreichendem Masse für selbsttätige Schmierung gesorgt ist und auch die sehr einfache Steuerung zu Störungen keinen Anlass gibt.

Den vielen Vorteilen eines Personen-Paternosters steht als Nachteil eigentlich nur der höhere Anschaffungspreis gegenüber, der jedoch innerhalb kurzer Zeit durch die Ersparnisse im Betrieb aufgewogen wird.

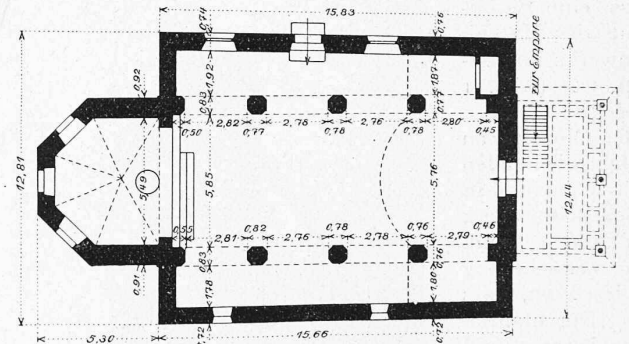
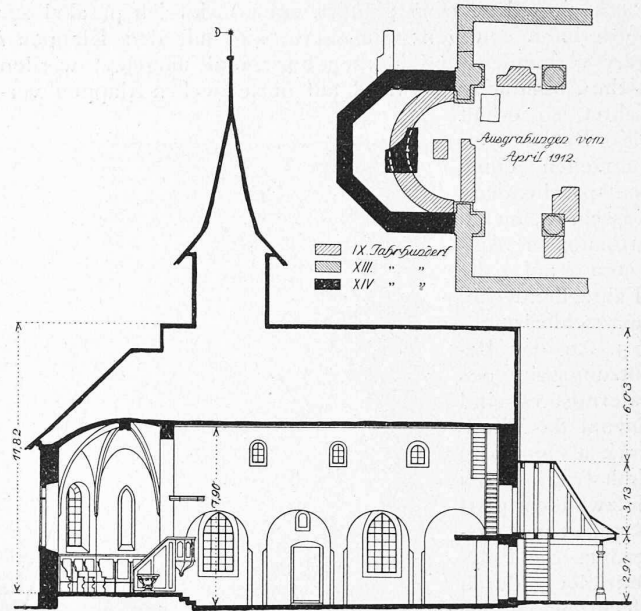


Abb. 3 u. 4. Grundriss u. Schnitt. — Abb. 5. Fundamente. — 1 : 400.

Die Wiederherstellung der Kirche von Wynau.

Durchgeführt von *Max Steffen*, Architekt in Zürich.

Wenigen ist bis heute bekannt, welch architektonisches Kleinod der bernische Oberaargau in der Kirche von Wynau besitzt. Mit dem Pfarrhaus eine harmonische Gruppe bildend, steht sie hoch über der Aare und vom Friedhof aus geniesst der Besucher einen entzückenden Blick auf den rauschenden grünen Fluss und die blauen Höhen des nahen Jura (Abb. 1 und 2).

Die Kirche wurde zu Ende des XI. oder anfangs des XII. Jahrhunderts an Stelle einer aus dem IX. Jahrhundert

stammenden Kapelle erbaut. Als eine der wichtigsten besass sie das Dekanat der Gegend. Sie gehörte zum Bistum Konstanz und stand anfänglich unter dem Patronate der Grafen von Rechberg-Falkenstein, denen auch Wynau gehörte. Mit Beginn des XIV. Jahrhunderts kam sie durch Kauf an das blühende Zisterzienserkloster St. Urban¹⁾ und im folgenden an die Republik Bern. Mit dieser trat Wynau später zur Reformation über.

Als romanische dreischiffige Basilika erbaut, erfuhr die Kirche im Laufe der Zeiten verschiedene bauliche Aenderungen (Abb. 3 bis 5). Romanisch ist die Anlage, der architektonische Aufbau mit dem originellen fünfseitigen Dachreiter, romanisch sind die etwas überhöhten Rundbogen über den achteckigen, gedrungenen Pfeilern des Mittelschiffes, der Triumphbogen und die kleinen Rundbogenfenster im Mittel- und in den Seitenschiffen. Am Triumphbogen fanden sich noch Spuren der alten romanischen Malerei, die klugen und törrichten Jungfrauen darstellend.

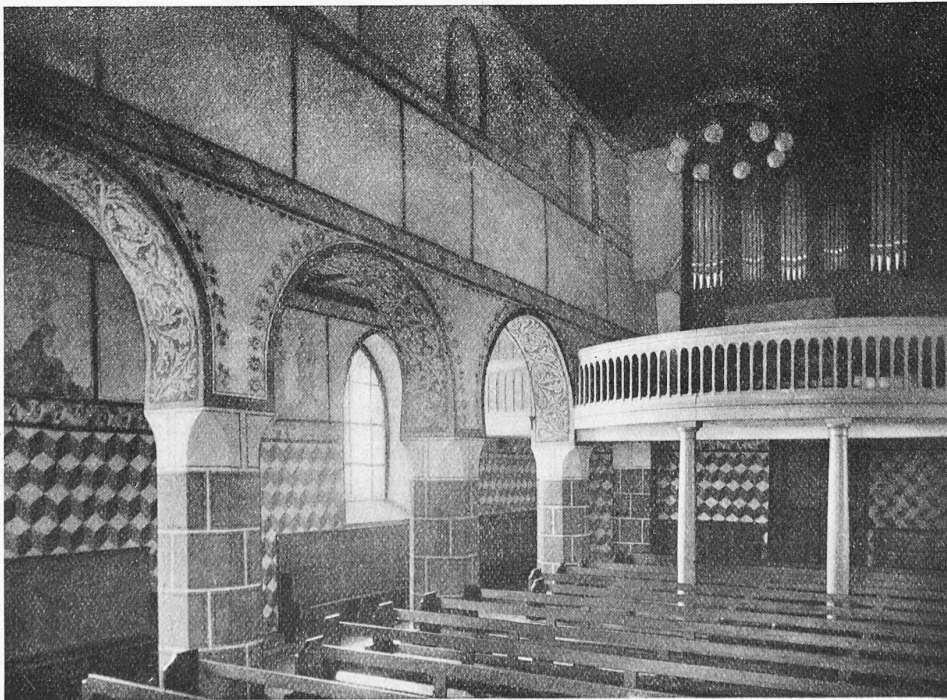


Abb. 10. Mittel- und südliches Seitenschiff nach der Wiederherstellung.

¹⁾ Ueber St. Urban und sein Chorgestühl vergl. Bd. LVIII, S. 347. Red.