

## Angelegenheiten des Vereines.

Durch Beschluss der 26. Hauptversammlung ermächtigt, die Beiträge für das nächste Jahr bereits im November d. J. durch Postauftrag zu erheben, benachrichtige ich die verehrlichen Mitglieder davon, dass diese Erhebung in der letzten Woche dieses Monats stattfinden wird, und bitte diejenigen, welche die daraus erwachsenden Portokosten ersparen wollen, ihren Beitrag (Mark 15) bis zum 20. d. M. an Hrn. Julius Springer, Berlin N., Monbijouplatz 3 gefl. einzusenden.

Th. Peters.

### Zum Mitglieder-Verzeichnisse.

#### Änderungen.

##### Bayerischer Bezirksverein.

Georg Krauschitz, Ingenieur bei Vogel & Co., Neusellerhausen bei Leipzig.

##### Hamburger Bezirksverein.

F. Giesecke, Maschinenmeister der Hamburger Straßebahn, Wandsbeck.

##### Hannoverscher Bezirksverein.

Hugo Genz, Ingenieur, Dessau.

L. Strobil, Ingenieur, Dresden, Güterbahnhofstr. 29.

##### Magdeburger Bezirksverein.

L. Lüdke, Ingenieur, Berlin W., Alvenslebenstr. 6.

##### Siegener Bezirksverein.

C. Mischke, Ingenieur, Weilburg.

Ed. Pohl, Ingenieur, Betzdorf.

##### Schleswig-holsteinischer Bezirksverein.

Friedrich Gilli, Ingenieur, Berlin N.W., Dorotheenstr. 34.

Gräber, kaiserl. Marine-Schiffbauingenieur, Elbing.

##### Keinem Bezirksverein angehörend.

Rob. Banfield, Ingenieur, E. C. 32 Walbrook, London.

Gustav Pickhardt, mechan. Drahtwarenfabrik, Bonn a/Rh.

Fr. Sorkau, Civilingenieur, Hannover.

Otto Zippel, Ingenieur der A.-G. Germania, Tegel.

Gesamtzahl der ordentlichen Mitglieder: 5405.

## Das Eisenbahn-Maschinenwesen auf der Weltausstellung in Antwerpen (1885).

Von B. Salomon, Regierungs-Maschinenmeister in Aachen.

(Hierzu Tafel XXXII und XXXIII.)

(Fortsetzung von Seite 875.)

7. Schnell-Tenderlocomotive II. Ranges, gebaut und ausgestellt von der Société anonyme St. Léonard in Lüttich.

Gleichsam den Gegensatz zu der zuletzt besprochenen Locomotive bildet diese für die schmalspurige Bahn von Antwerpen (linkes Scheldeufer) nach Gent bestimmte Locomotive. Die bekannte vor etwa 40 Jahren gebaute Strecke hat eine Spurweite von 1150<sup>mm</sup> von Mitte bis Mitte Schiene (1100<sup>mm</sup> lichte Weite) und bedarf als Flachlandbahn nur leichter Locomotiven zur Beförderung ihrer wenig belasteten Züge; die Bahn hat übrigens seit der directen Verbindung von Gent über Termonde mit den übrigen in Antwerpen einmündenden Hauptbahnen ihre Bedeutung fast ganz verloren und dient hauptsächlich dem Localpersonenverkehr. Ihre Schnellzüge werden mit einer mittleren Geschwindigkeit von etwa 40<sup>km</sup> befördert.

In Fig. 1 und 2 auf Tafel XXXIII (s. No. 45 d. Bl.) sind eine Längen- und eine Seitenansicht der Locomotive gegeben, welche einen Teil der Mafse enthalten.

Die Locomotive hat eine vordere und eine hintere Laufachse und eine mittlere freie Triebachse, die von den beiden ersteren je 2,000<sup>mm</sup> entfernt ist; die Treibräder haben 1500<sup>mm</sup>, die Laufräder 1000<sup>mm</sup> Dmr. Rahmen, Cylinder und das ganze Triebwerk liegen außerhalb der Räder, die 6 Seitenfedern außerhalb der Rahmen. Die Federn sind ohne jede Verbindung unter einander, ihre Länge beträgt 900<sup>mm</sup>, und sie bestehen bei der Vorder- und Mittelachse aus je 12 Lagen, bei der Hinterachse aus 10 Lagen von 100/10<sup>mm</sup> Querschnitt. Die Schienendrucke im dienstfähigen Zustande der Maschine und die Abmessungen der Achsen sind:

| Achsen      | Dmr.<br>der Achsschenkel<br>mm | Länge<br>mm | Dmr. in<br>der Mitte<br>mm | Von Mitte<br>zu Mitte<br>Lager<br>mm | Schienen-<br>drucke<br>kg |
|-------------|--------------------------------|-------------|----------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Vorderachse | 105                            | 200         | 110                        | 1550                                 | 7900                      |
| Triebachse  | 160                            | 180         | 125                        | »                                    | 10000                     |
| Hinterachse | 105                            | 200         | 110                        | »                                    | 4600                      |

Die Lager der Triebachse sind nach dem Patente Raymond und Henrard construirt; ihre Lagerschalen sind 3teilig,

die  förmigen Achsbüchsen 2teilig und mit vorderen Stellkeilen versehen. Durch Anziehen der letzteren werden demnach nicht nur die beiden Hälften der Achsbüchsen (deren eine mit einem Zapfen in die andere eingreift), sondern durch diese auch die seitlichen Teile der Lagerschalen einander genähert und die durch Verschleiß entstandenen Spielräume der Zapfen in den Lagern beseitigt. Von den Patentinhabern sind auch Lager dieser Construction ausgestellt, die beiderseitigen Keilanzug haben und es ermöglichen, den Mittelpunkt einer Achse an derselben Stelle zu erhalten, während bei einseitigem Keilanzuge naturgemäß eine Verschiebung der ganzen Achse eintritt und eine Längenänderung der Treibstangen nötig wird.

Die 22<sup>mm</sup> starken, 1376<sup>mm</sup> von einander entfernten Rahmen sind in leichter aber genügender Weise versteift, und zwar vorn und hinten durch 2 eiserne Bufferbohlen von 10<sup>mm</sup> Stärke, zwischen den Cylindern (unter der Rauchkammer) durch 2 senkrechte 552<sup>mm</sup> von einander entfernte Blechwände von 10 x 8<sup>mm</sup> Dicke und hinter der Laufachse in gleicher Weise durch ein Querblech von 10<sup>mm</sup>; die Kopfschwellen sind mit diesen Querverbindungen verstrebt, um die Wirkungen der Zug- und Stofsapparate aufnehmen zu können. Außerdem liegt zwischen Vorder- und Triebachse ein Querträger, der zugleich Kesselträger ist.

Die Entfernung der wagerecht liegenden Dampfzylinder von einander beträgt 2020<sup>mm</sup>, diejenige der Schiebermitten 2130<sup>mm</sup>; die Schieberbewegung wird durch eine Heusingersche Steuerung, die Umsteuerung durch Hebel und Schraube bewirkt (s. Fig. 1 Taf. XXXIII).

Der Kessel, gebaut von Pétry-Chaudoir in Lüttich, ist für 9 Atm. Arbeitsdruck construirt. Seine kupferne Feuerbüchse besteht aus Blechen von 12<sup>mm</sup> bzw. 20<sup>mm</sup> in der Rohrwand, ist im Lichten 1050<sup>mm</sup> lang, oben 776<sup>mm</sup>, unten 746<sup>mm</sup> breit und hat eine flache Decke mit Stehholzenverankerung. Die lichte Entfernung zwischen innerer und äußerer Feuerbüchse ist 50<sup>mm</sup>; die letztere ist in den Seitenwänden 10<sup>mm</sup>, in Vorder- und Hinterwand 12<sup>mm</sup> stark. Der Cylinderkessel hat 2,650<sup>m</sup> Länge und besteht aus 3 Schüssen von 950<sup>mm</sup> Dmr. und 9<sup>mm</sup> Wandstärke; die Rauchkammer ist als seine unmittelbare Verlängerung hergestellt und mit kräftigen Winkeleisen auf der vorderen Querverbindung der Rahmen befestigt; an dem Feuerbüchsende stützt der Kessel sich durch seitlich angenietete Gleitconsolen auf die Rahmen.

Die Siederöhren sind aus Schmiedeisen und mit angeschuhten Kupferstutzen in der hinteren Rohrwand befestigt. Zur Kesselspeisung dienen 2 Dampfstrahlpumpen, System Wehrinphennig, von 7<sup>mm</sup> Düsenweite, die innerhalb der Rahmen unter dem Führerstande aufgehängt sind; ihre Dampfzulausventile sind an einem gemeinschaftlichen Rotgussstutzen auf der Feuerbüchse befestigt, der zugleich das Rohr der Dampfpeife trägt, während der Eintritt des Speisewassers durch zwei getrennte Rohrleitungen rechts und links an der Feuerbüchshinterseite stattfindet (s. Fig. 2 Tafel XXXIII). Die auf dem Dom angebrachten beiden Sicherheitsventile, Patent Salters, mit indirecter Federbelastung haben 70<sup>mm</sup> Dmr.

Zur Aufnahme des Wasservorrates von 2700<sup>l</sup> sind zu beiden Kesselseiten 2 Kasten von 500 × 900<sup>mm</sup> Querschnitt und 3,350<sup>m</sup> Länge angeordnet, während die Kohlen (600<sup>kg</sup>) in einem Behälter an der Rückwand des Führerhauses liegen. Zwei trapezförmige Sandkasten sind zwischen dem Kessel und den Wasserkasten an letzteren befestigt.

Die Locomotive ist mit einer Schlittenbremse ausgerüstet, welche durch eine an der Heizerseite geneigt liegende Schraube angezogen werden kann, eine Anordnung, die sich noch vielfach bei belgischen Locomotiven vorfindet. Um eine zu starke Entlastung der Räder hierbei zu verhindern, stützt sich der auf den Schlitten wirkende Bremshebel nach oben auf eine an dem Rahmen befestigte starke Spiralfeder.

Die Hauptconstructionsverhältnisse der Locomotive sind:

|                                        |                     |
|----------------------------------------|---------------------|
| Cylinderdmr.                           | 280 <sup>mm</sup>   |
| Kolbenhub                              | 500 <sup>mm</sup>   |
| Dmr. der Treibräder                    | 1500 <sup>mm</sup>  |
| » » Laufräder                          | 1000 <sup>mm</sup>  |
| Aeußerer Dmr. der Siederöhren          | 42 <sup>mm</sup>    |
| Innerer » » »                          | 38 <sup>mm</sup>    |
| Länge » » »                            | 2650 <sup>mm</sup>  |
| Anzahl » » »                           | 109                 |
| Directe Heizfläche                     | 3,96 <sup>qm</sup>  |
| Indirecte » » »                        | 38,10 <sup>qm</sup> |
| Gesammt- » » »                         | 42,06 <sup>qm</sup> |
| Rostfläche                             | 0,82 <sup>qm</sup>  |
| Kesseldruck                            | 9 Atm.              |
| Leergewicht der Locomotive             | 17500 <sup>kg</sup> |
| Dienstgewicht (größtes) der Locomotive | 22500 <sup>kg</sup> |
| Adhäsionsgewicht » » »                 | 10000 <sup>kg</sup> |

Zugkraft aus der Maschine, bei 75 pCt. Wirkungsgrad:

$$Z = \eta \cdot P \cdot \frac{\pi d^2}{4} \cdot \frac{l}{D} = 0,75 \cdot 9 \cdot \frac{\pi \cdot 28^2}{4} \cdot \frac{500}{1500} = 1385 \text{ kg.}$$

Zugkraft aus dem Adhäsionsgewichte:

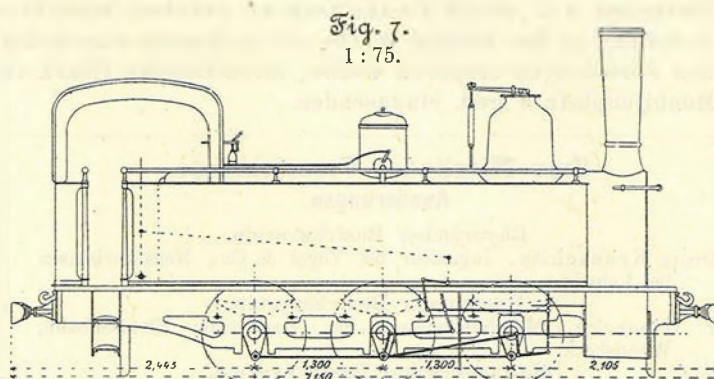
$$Z_{\max} = 0,15 \cdot 10000 = 1500 \text{ kg.}$$

#### 8. Zug-Tenderlocomotive II. Ranges, gebaut und ausgestellt von der Société anonyme de Marcinelle et Couillet.

Außer der bereits besprochenen 6-gekuppelten Personenlocomotive für die belgischen Staatsbahnen sind von der Soc. de Marcinelle et Couillet eine 6-gekuppelte Zug-Tenderlocomotive und 2 Rangir-Tenderlocomotiven II. Ranges ausgestellt; die erstere, für die schmalspurigen mittelitalienischen Nebenbahnen bestimmt, zeigt die schematische Skizze Fig. 7 in 1:75 w. Gr.

Die Rahmen, Cylinder und das Triebwerk liegen außerhalb der 6 gekuppelten Räder, die 6 unter einander nicht verbundenen Seitenfedern innerhalb der Rahmen. Die Quer Verbindung der letzteren ist vorn durch die Rauchkammerverlängerung in der Weise bewirkt, dass die Vorderwand und die beiden Seitenwände etwa 200<sup>mm</sup> tief zwischen die Rahmen geführt und mit denselben Kopfschwellen vernietet sind; die Eckwinkelisen gehen bis zur Rahmenunterkante, wo nochmals eine wagerechte Platte mit einem geschlossenen Winkeleisenring eingienet ist. Die Verbindung erscheint etwas schwach. Hinten ist die Rahmenverbindung durch den sehr kräftig ausgebildeten Zugkasten mit eiserner Kopfschwelle hergestellt; zwischen Vorder- und Treibachse liegt außerdem ein zugleich als Kesselträger dienender Querträger. Es ist an jeder Seite nur ein centraler halbcylindrischer Buffer mit darüber liegendem

Zughaken — ähnlich der Construction Grondona<sup>1)</sup> — vorhanden. Die Achsbüchsen der Treibachse sind nach dem vorher besprochenen System Raymond und Henrard mit einseitigem vorderem Keilanzuge construirt und ganz aus Rotguss hergestellt.



Eine Heusinger-Steuerung vermittelt die Dampfverteilung, die Umsteuerung erfolgt durch einen Handhebel. Die Dampfentnahme in dem vorn auf dem Kessel befindlichen Dome, die Anordnung des Regulatorhebels an der Rückwand der Feuerbüchse, die Lage der Dampfzulauf- und Austrittsröhren in der Rauchkammer sind normale Ausführungen.

Zur Speisung des Kessels dienen 2 Dülken'sche Dampfstrahlpumpen, die an der Hinterseite der Feuerbüchse befestigt sind. Den Wasservorrat von 3<sup>cbm</sup> nehmen 2 Wasserkasten von rechthecigem Querschnitt auf, die zu beiden Kesselseiten in Höhe des Führerstandes liegen und durch an die Rahmen genietete Consolen gestützt sind; der linksseitige Kasten enthält in seinem hinteren Teile 800<sup>kg</sup> Kohlen.

Die Locomotive ist mit einer Le Chatelier'schen Gegenampfbremse ausgerüstet und hat außerdem eine Schraubenbremse, die nur auf die Hinterachse wirkt.

Die Hauptabmessungen sind:

|                                          |                     |
|------------------------------------------|---------------------|
| Cylinderdmr.                             | 340 <sup>mm</sup>   |
| Kolbenhub                                | 460 <sup>mm</sup>   |
| Dmr. der Treib- und Kuppelräder          | 1040 <sup>mm</sup>  |
| Radstand                                 | 2600 <sup>mm</sup>  |
| Spurweite (zwischen den Schienen)        | 950 <sup>mm</sup>   |
| Anzahl der Siederöhren                   | 119                 |
| Länge » » »                              | 2800 <sup>mm</sup>  |
| Heizfläche der » » »                     | 47,12 <sup>qm</sup> |
| » » » Feuerbüchse                        | 5,48 <sup>qm</sup>  |
| Gesammtheizfläche                        | 52,60 <sup>qm</sup> |
| Rostfläche                               | 1 <sup>qm</sup>     |
| Kesseldruck                              | 11 <sup>kg</sup>    |
| Leergewicht der Locomotive               | 18500 <sup>kg</sup> |
| Dienstgewicht (größtes Adhäsionsgewicht) | 24000 <sup>kg</sup> |

Zugkraft aus der Maschine, bei 75 pCt. Wirkungsgrad:

$$Z = 0,75 \cdot 11 \cdot \frac{\pi \cdot 34^2}{4} \cdot \frac{460}{1040} = 3310 \text{ kg.}$$

Zugkraft aus dem Adhäsionsgewichte:

$$Z_{\max} = 0,15 \cdot 24000 = 3600 \text{ kg.}$$

$$Z_{\min} \approx 0,15 \cdot 21000 \approx 3150 \text{ kg.}$$

#### 9. Rangir-Tenderlocomotive II. Ranges von der Soc. anon. de Marcinelle et Couillet.

Von den beiden von Couillet ausgestellten leichten Rangirtenderlocomotiven ist die größere in nachstehender Fig. 8 in 1:40 n. Gr. schematisch gezeichnet. Das Werk baut diese Locomotiven für Fabriken und Baustellen als Specialität und hat in den letzten 10 Jahren über 200 derselben ausgeführt.

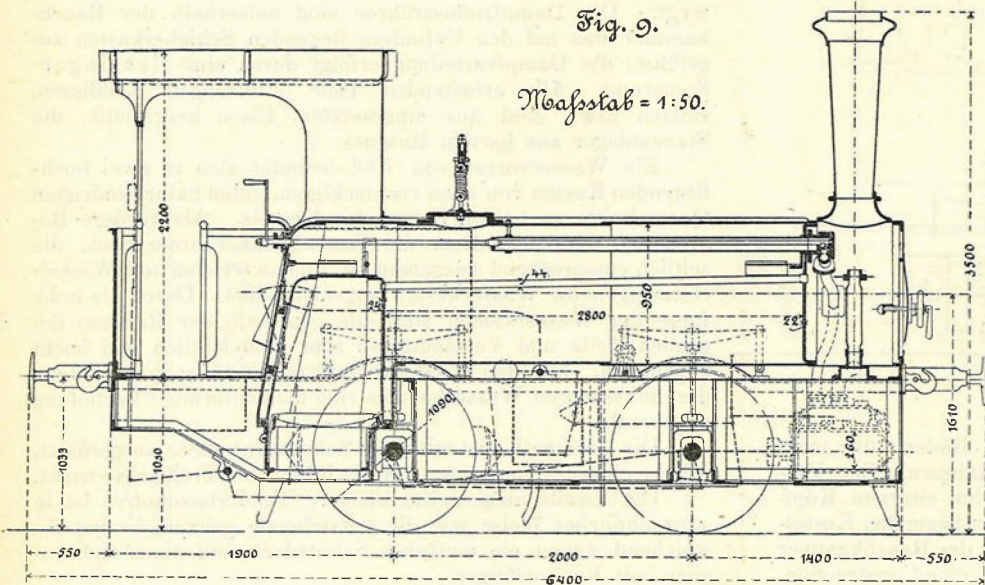
Einfachheit in der Construction, Uebersichtlichkeit und leichte Zugänglichkeit aller Teile ist bei diesen Maschinen um so dringender notwendig, als sie im allgemeinen in einem sehr

<sup>1)</sup> s. Organ für Fortschritte des Eisenbahnwesens 1881 S. 84, Taf. X. — Glaser's Annalen 1885, No. 195, S. 49.



10. Rangir-Tenderlocomotiven II. Ranges von  
Kraufs & Co. in München.

Die Firma Kraufs & Co. in München ist — abgesehen von den Teilnehmern an dem Straßbahnwettbewerb — die einzige deutsche Fabrik, welche sich an der Locomotivenausstellung beteiligt hat; sie hat dieselbe mit dreien ihrer bekannten Tenderlocomotiven von verschiedenen Größen beschickt. Die größte derselben, eine normalspurige 4gekuppelte Locomotive, ist in den Fig. 9 und 10 im Maßstabe 1:50 w. Gr. dargestellt.



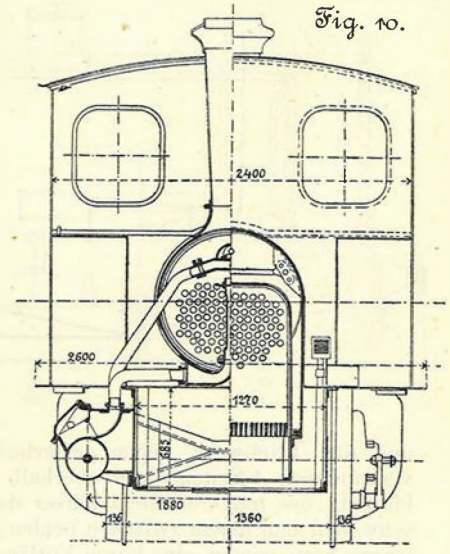
durchgeführt und durch die hintere 350<sup>mm</sup> hohe Kopfschwelle sowie oben durch das Belagblech des Führerstandes und unten durch eine untergenietete Blechplatte in solider Weise verbunden. Aus der Anordnung der Wasserbehälter ergibt sich von selbst, dass die Räder, Cylinder und das ganze Triebwerk außerhalb der Rahmen liegen müssen. Die Achsbüchsenführungen sind unmittelbar an den Ecken der Wasserkasten befestigt; bei ähnlichen Ausführungen anderer Fabriken sind zuweilen die Führungen nur an den durch aufgenietete Platten verstärkten Rahmenblechen angeschraubt und die Querwände der Wasserbehälter entsprechend weiter von den Achsen entfernt. Dadurch verliert man allerdings eine ebenso grosse Länge an den Wasserkasten, vermeidet aber die Gefahr, dass die Schrauben, welche die Führungen mit den Kastenwänden verbinden, undicht werden. Die Gussstahlradreifen sind auf den schmiedeeisernen Speichenrädern mit Sprengringen befestigt. Die 4 Längsfedern zur Lastübertragung auf die Achsen liegen frei oberhalb der Rahmen, welche mit langen  $\Pi$ -förmigen Bügeln an ihnen aufgehängt sind; sie haben 900<sup>mm</sup> Länge und bestehen aus je 8 Lagen von  $\frac{90}{13}$ <sup>mm</sup> Querschnitt. Die beiden Vorderfedern sind quer verbunden, so dass der Rahmenbau nur in 3 Punkten aufgehängt ist, eine Ausführung, welche von der Firma Kraufs & Co. stets gewählt wird. Die Schienendrucke bei vollen Vorräten der Locomotive betragen:

vorn 8930<sup>kg</sup>, hinten 8490<sup>kg</sup>.

Kreuzköpfe und Stangen sind in den von der Firma gewöhnlich ausgeführten einfachen Constructionen hergestellt. Die Dampfverteilung wird durch eine Heusinger-Steuerung mit geraden Couliissen bewirkt. Das Schema derselben nebst den Hauptabmessungen ist in den Figuren 11 u. 12 in 1:20 w. Gr. gegeben.

Wie aus denselben ersichtlich, ist die Anwendung einer geraden Couliisse dadurch erreicht worden, dass die Lenkstange, welche die Couliissenbewegung auf die Schieberstange überträgt, nicht unmittelbar in der Mitte des Couliissensteines — also in der Couliisse — angreift, sondern dass ihr Drehpunkt in der Verlängerung der Hängeschiene liegt, durch welche vermittle des auf der Steuerwelle befindlichen Armes das Heben und Senken des Couliissensteines erfolgt. Es ist also der Mittelpunkt der letzteren durch einen Lemniscaten-

Die Construction ist, wie die Zeichnung erkennen lässt, nach den seit langen Jahren von der Firma befolgten Grundsätzen durchgeführt. Die beiden 8<sup>mm</sup> starken Hauptrahmen sind vor der Vorderachse und zwischen beiden Achsen durch mit L-Eisen verstärkte Querwände und durch Boden- und Deckplatten verbunden und bilden in solcher Weise 2 geschlossene Kasten, welche als Vorräume für die mitzuführende Wassermenge von 2500<sup>l</sup> dienen; beide Kasten enthalten in den Bodenplatten je eine Reinigungsöffnung. Hinter der zweiten Achse, der Treibachse, sind die Rahmenbleche weiter



lenker<sup>1)</sup> gerade geführt; die Verhältnisse dieser Führung ergeben sich für den vorliegenden Fall in folgender Weise. Als gegeben sind zu betrachten die Länge  $L$  (Fig. 12) der Lenkstange, welche Couliisse und Schieberstange verbindet, und der halbe größte Hub  $u$  des Couliissensteines. Den Anschluss der Lenkstange wird man so nahe an den letzteren legen, wie die constructive Ausbildung der Gelenke dies zulässt, um an der Gesamtlänge der Couliisse zu sparen; dadurch ist die Größe  $s$  auch als gegeben zu betrachten, und ebenso die Größe  $S$ , sobald die wagerechte Ebene der Umsteuerwelle vorläufig angenommen wird. Es bleibt also nur noch  $l$ , die Länge des Armes auf der Umsteuerwelle, zu ermitteln. Die Richtung der Geradföhrung muss so liegen, dass die Pfeilhöhen  $F$  und  $f$  der von  $L$  und  $l$  beschriebenen Kreisbögen von ihr halbirt werden und sie senkrecht zu den Mittellagen von  $L$  und  $l$  ist. Man kann  $l$  entweder graphisch ermitteln oder aus folgenden einfachen Beziehungen:

$$\frac{2L - F}{u} = \frac{u}{F} \quad \text{oder} \quad F = L - \sqrt{L^2 - u^2}$$

$$\frac{F}{s} = \frac{f}{S} \quad \text{oder} \quad f = F \cdot \frac{S}{s}$$

und

$$\frac{2l - f}{u} = \frac{u}{f},$$

hieraus

$$l = \frac{f^2 + u^2}{2f}.$$

Im vorliegenden Falle ist:

$$L = 1052^{\text{mm}}, u = 105^{\text{mm}}, s = 65^{\text{mm}} \text{ und } S = 285^{\text{mm}},$$

hieraus

$$F = 51\frac{1}{4}^{\text{mm}}; f = 23^{\text{mm}}$$

und

$$l = 251,2^{\text{mm}} \text{ oder abgerundet } 250^{\text{mm}}.$$

Das günstigste Verhältniss dieser Führung ergibt sich für  $L = l$  oder  $s = S$ ; dasselbe ist aus constructiven Rücksichten hier nicht zu erreichen.

Das Schieberdiagramm und die Centralcurve (eine Gerade) bleiben dieselben wie bei gekrümmten Couliissen.

<sup>1)</sup> Z. 1859 S. 83 u. 142; Weisbach-Herrmann, Die Zwischenmaschinen, S. 485 ff.

Unter Berücksichtigung der in der Zeichnung vorhandenen Werte ist die Lage der Centralcurve bestimmt durch die Abscisse:

$$x = \frac{R}{2} \cdot \frac{39}{406} = \frac{250}{2} \cdot \frac{39}{406} = 12 \text{ mm.}$$

Die Mittelpunktordinate des größten Schieberkreises, für  $u = 105 \text{ mm}$ , ist bei der Excentricität  $r = 77 \text{ mm}$

$$y = \frac{77}{2} \cdot \frac{105}{295} \cdot \frac{285 + 65}{285} \cdot \frac{406 + 39}{406} = 18,5 \text{ mm.}$$

Fig. 11.

Maßstab = 1:20.

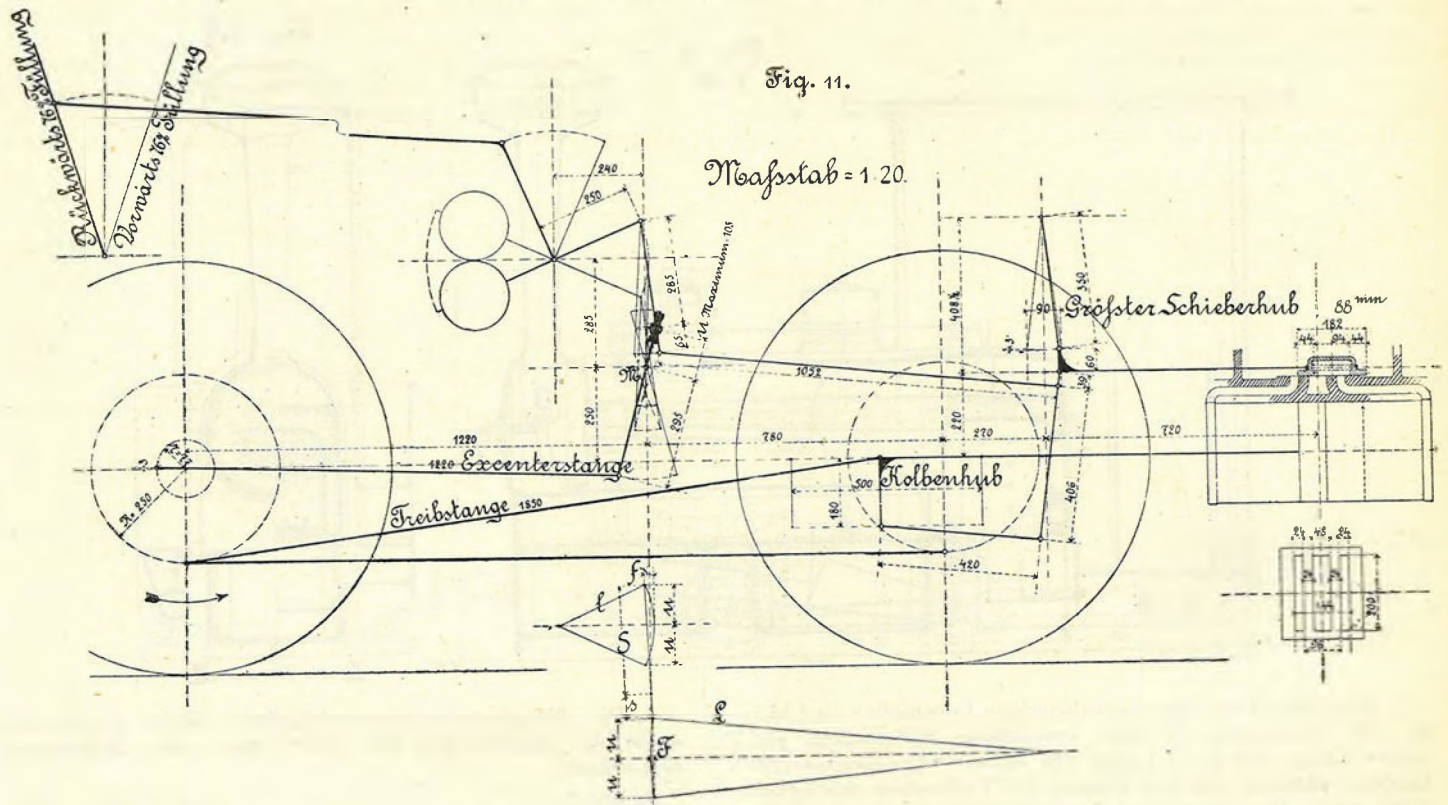


Fig. 12.

In der constructiven Ausführung ist die Coulisse als ein langes  $\Pi$ , dessen Schenkel  $25/35 \text{ mm}$  Querschnitt haben, gestaltet; der Coulissenstein ist H-förmig und gleitet mit den inneren Flächen seiner Flanschen, die mit Stahlplatten gefüttert sind, auf den schmalen Seiten der Coulissenschenkel. Die Hängeschiene umfasst den Mittelsteg des Coulissensteines mit einer langen Gabel, die in ihrer Verlängerung die Lenkstange aufnimmt, welche auf die Schieberstange wirkt; letztere hat eine Bogenführung, deren Anordnung in Fig. 11 ebenfalls schematisch dargestellt ist; es ist nicht ersichtlich, weshalb dieselbe einer einfachen Prismenführung vorgezogen wurde. Die Schieberstange ist außer in der hinteren Stopfbüchse vorn nochmals in einer geschlossenen Rotgussbüchse geführt. Die Anwendung einer geraden Coulisse, die für die Neuauferfertigung wie auch besonders für spätere Nacharbeiten große Vorteile bietet, ist, wie aus vorstehendem hervorgeht, hier in einfacher Weise und ohne Vermehrung der Gelenke erreicht.

Die Hauptverhältnisse der Steuerung sind:

|                     |                                         |
|---------------------|-----------------------------------------|
| Excentricität       | 77 mm                                   |
| äußere Deckung      | 19 »                                    |
| innere »            | 1 »                                     |
| lineares Voröffnen  | 5 »                                     |
| kleinste Füllung    | $10\frac{1}{2} \text{ pCt.}$            |
| größte »            | 76 »                                    |
| Dampfeintrittskanal | $\frac{2,4 \cdot 20}{530,93} = 1:11,06$ |
| Cylinderquerschnitt | $\frac{4,8 \cdot 20}{530,93} = 1:5,53$  |
| Dampfaustrittskanal |                                         |
| Cylinderquerschnitt |                                         |

Die Lage der Schieberkasten und der Cylinder geht aus den Zeichnungen hervor.

Der Kessel ist, wie meistens von Kraufs & Co., in einfacher Weise ohne Dom hergestellt; die Decke der äußeren Feuerbüchse sowie die Rauchkammer sind die unmittelbaren Verlängerungen des Langkessels, die Decke der inneren Feuerbüchse mit stark abgerundeten Ecken ist durch Anker an die äußere Feuerbüchse aufgehängt. Die Lage des Regulators

und der Dampf- und Austrittsröhren ist aus der Zeichnung ersichtlich. 2 Kötting'sche Dampfstrahlpumpen, die zu beiden Seiten an der Feuerbüchse befestigt sind, dienen zur Kesselspeisung; ihre Dampfventile zweigen von einem gusseisernen auf der Feuerbüchsenplatte befindlichen Stutzen ab, welcher in bequemer und gedrängter Anordnung zugleich die Anschlüsse bezw. Hähne und Ventile für die Dampfpeife, den Hilfsbläser, das Manometer und das Controlmanometer aufnimmt. Der Wassereintritt erfolgt zu beiden Seiten in der Mitte des Langkessels.

Zur Aufnahme des Kohlenvorrates von ungefähr 1200 kg sind zu beiden Seiten des Führerstandes 2 Kasten von 1250 mm Länge und 1000/500 mm Querschnitt angeordnet. 2 Sandkasten sind zwischen beide Achsen aufsen an die Rahmen genietet.

Die Locomotive ist mit einer Exter'schen Wurfbrake ausgerüstet, die beiderseitig auf die Treibachse wirkt; ihr Hebel ist an der Rückwand des Führerhauses gelagert. Das letztere ist sehr geräumig und nur vorn ganz geschlossen.

Die Hauptconstructionsverhältnisse sind:

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| Cylinderdmr.                      | 260 mm    |
| Kolbenhub                         | 500 mm    |
| Dmr. der Treibräder               | 1090 mm   |
| » Siederöhren                     | 44 mm     |
| Länge »                           | 2800 mm   |
| Anzahl »                          | 96        |
| Directe Heizfläche (feuerberührt) | 2,9 qm    |
| Indirecte »                       | 37,1 qm   |
| Gesamt- »                         | 40,0 qm   |
| Rostfläche                        | 0,63 qm   |
| Kesseldruck                       | 12 kg     |
| Leergewicht der Locomotive        | 12 600 kg |
| Größtes Dienstgewicht             | 17 420 kg |

Zugkraft aus der Maschine mit 75 pCt. Wirkungsgrad

$$Z = 0,75 \cdot 12 \cdot \frac{\pi \cdot 26^2}{4} \cdot \frac{500}{1090} = 2200 \text{ kg;}$$

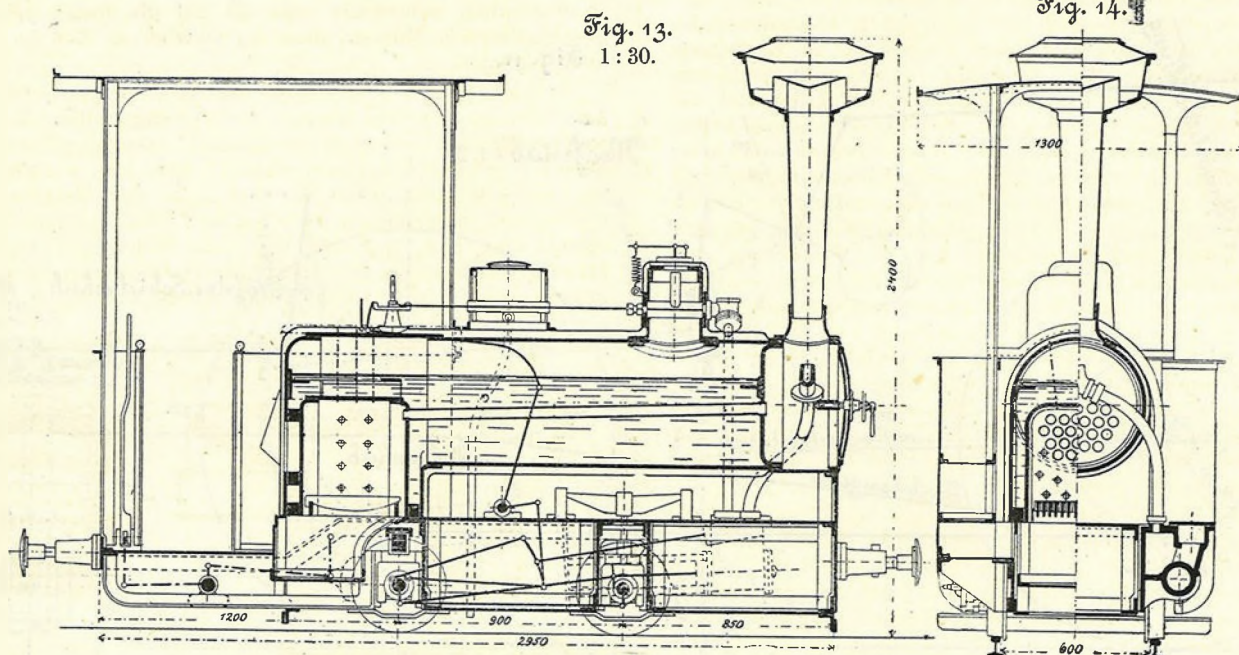
Zugkraft aus dem Adhäsionsgewichte:

$$Z_{\max} = 0,15 \cdot 17420 = 2613 \text{ kg}$$

$$Z_{\min} \approx 0,15 \cdot 14000 \approx 2100 \text{ kg.}$$

Die beiden anderen von Kraufs & Co. ausgestellten Locomotiven sind für Arbeitsbahnen von bezw. 900<sup>mm</sup> und

600<sup>mm</sup> Spurweite bestimmt; sie sind beide in fast gleicher Weise und nach denselben Hauptgrundsätzen wie die zuerst besprochene Locomotive gebaut. Die kleinere derselben ist in den Fig. 13 und 14 in 1:30 w. Gr. dargestellt, aus welchen die Anordnung der Hauptsache nach hervorgeht.



Abweichend von der normalspurigen Locomotive sind hier für die Vorderachse 2 nicht verbundene Seitenfedern von 500<sup>mm</sup> Länge und je 11 Lagen von 50×6<sup>mm</sup> Querschnitt vorhanden, während auf den Lagern der Treibachse eine Quersfeder ruht. Die Räder sind Gusstahlscheibenräder, in deren Scheiben je zwei kleine Durchbrechungen sich befinden, um die Achslager ölen zu können; es dürfte sich empfehlen, statt dessen Schmierbehälter oberhalb der Rahmen anzubringen und das Öl den Lagern durch kurze Röhren zuzuführen. Die Cylinder sind nach hinten schwach geneigt, die Schieberbewegung erfolgt durch eine Stephenson'sche Steuerung, deren Excenterscheiben an einer Gegenkurbel befestigt sind. Die Verlegung derselben wird in einfachster Weise durch unmittelbare wagerechte Verschiebung der Steuerstange auf einer Prismenführung bewirkt. Das tiefliegende Treibwerk ist durch 2 vorn und hinten unter die Rahmen genietete L-Eisen gegen Beschädigungen geschützt.

Der Kessel ist mit einem Dome versehen, an welchem vorn das Regulatorgehäuse befestigt ist und dessen Deckel 2 indirect belastete Sicherheitsventile trägt; die Regulatorstange tritt hinten durch eine Stopfbüchse aus dem Dome heraus und wird durch einen auf der Feuerbüchsedecke wagerecht liegenden Hebel bewegt. Zur Speisung des Kessels dient eine kleine Plungerpumpe, die, an dem hinteren Deckel des rechten Cylinders befestigt, unmittelbar von dem Kreuzkopfszapfen betrieben wird, sowie eine Dampfstrahlpumpe, welche an einen auf der Feuerbüchsedecke stehenden gusseisernen Bock angeschraubt ist; von dem letzteren zweigen außerdem wieder die Leitungen für die Dampfpeife, den Hilfsbläser und das Manometer ab.

Zur Herstellung des Führerstandes sind nur die Rahmenwinkeleisen nach hinten durchgeführt und durch Querwinkel verbunden; das Standblech ist durch diese und durch 2 seitlich angeordnete Consolen geschützt. Der Führerstand ist nach allen Seiten offen und nur durch ein Dach gestützt. Die Anordnung der Behälter für ungefähr 100<sup>kg</sup> Kohlen sowie der Exter'schen Bremse ist dieselbe, wie früher beschrieben; letztere wirkt nur von hinten auf die Räder der Treibachse.

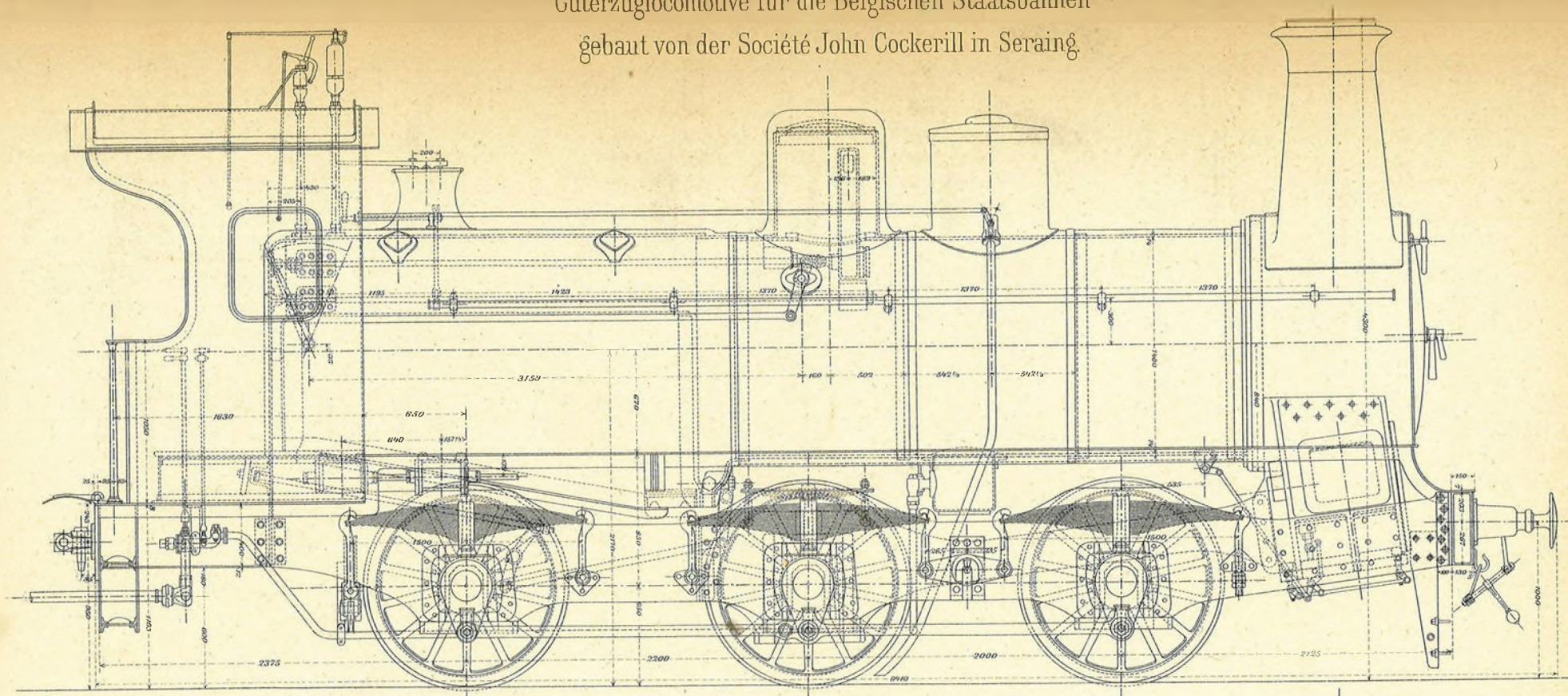
Die Hauptconstructionsverhältnisse dieser Locomotive sowie der gleichartigen für 900<sup>mm</sup> Spur sind nachstehend verzeichnet:

|                                       |                                |      |       |
|---------------------------------------|--------------------------------|------|-------|
| Spurweite                             | mm                             | 600  | 900   |
| Cylinderdmr.                          | »                              | 100  | 180   |
| Kolbenhub                             | »                              | 160  | 300   |
| Dmr. der Treib- und Kuppelräder       | »                              | 390  | 580   |
| Radstand                              | »                              | 900  | 1100  |
| Dmr. der Siederöhren                  | »                              | 44   | 44    |
| Länge »                               | »                              | 1400 | 1850  |
| Anzahl »                              | aus den Zeichnungen abgemessen | 20   | 64    |
| Directe Heizfläche                    | qm                             | 0,73 | 1,64  |
| Indirecte »                           | »                              | 3,87 | 16,37 |
| Gesamt- »                             | »                              | 4,6  | 18,01 |
| Rostfläche                            | »                              | 0,16 | 0,35  |
| Kesseldruck                           | kg                             | 12   | 12    |
| Dmr. des Langkessels                  | »                              | 500  | 800   |
| Lichte Entfernung der Rahmen          | »                              | 500  | 750   |
| » Höhe der Wasserkasten               | »                              | 350  | 750   |
| Inhalt der Wasserbehälter             | l                              | 250  | 900   |
| » Kohlenbehälter                      | »                              | 120  | 330   |
| Leergewicht der Locomotive            | kg                             | 2500 | 6320  |
| Größtes Dienstgewicht                 | »                              | 3150 | 8000  |
| Schienenendruck der Kuppelachse       | »                              | 1525 | 4000  |
| » » Treibachse                        | »                              | 1625 | 4000  |
| Zugkraft aus der Maschine bei 75 pCt. | »                              | 285  | 1185  |
| Wirkungsgrad                          | »                              | 285  | 1185  |
| Zugkraft aus dem Adhäsionsgewichte:   | »                              | 470  | 1200  |
| $Z_{\max}$                            | »                              | 470  | 1200  |
| $Z_{\min} \approx$                    | »                              | 420  | 1050  |

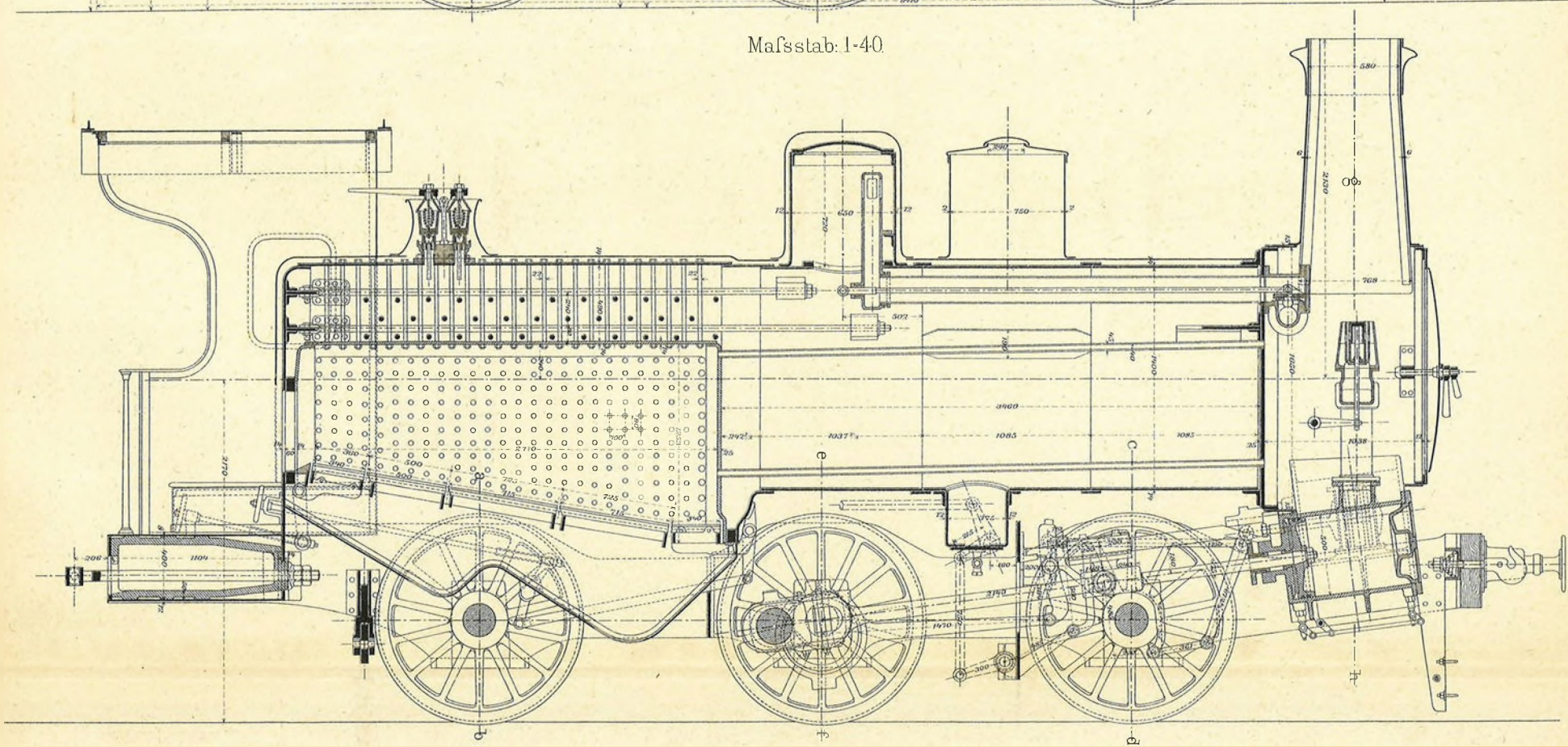
Die Firma Kraufs & Co. baut diese schmalspurigen Locomotiven für Spurweiten von 500 bis 1000<sup>mm</sup> und von 10 bis 50 Pfk., sowie normalspurige 4-, 6- und 8-gekuppelte Tenderlocomotiven nach dem beschriebenen Systeme von 50 bis 500 Pfk. im Gewichte von 11000 bis 56000<sup>kg</sup>. Nach den Fabriknummern der ausgestellten Locomotiven zu schließen, sind von der Firma schon über 1600 Locomotiven gebaut worden.

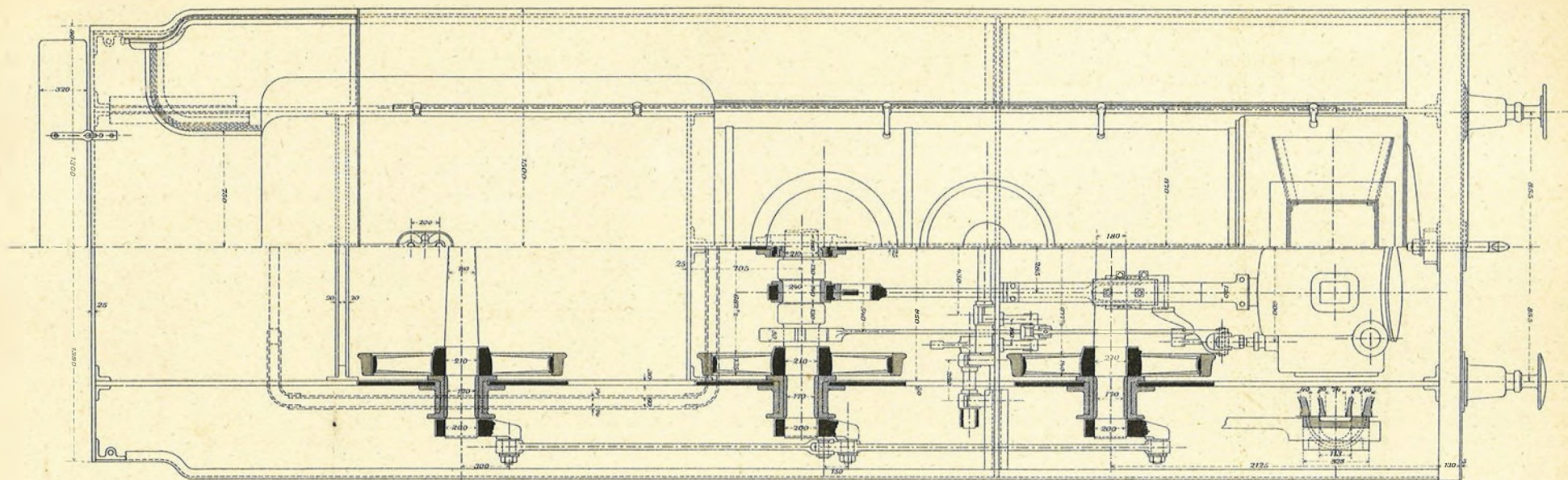
(Fortsetzung folgt.)

Güterzuglocomotive für die Belgischen Staatsbahnen  
gebaut von der Société John Cockerill in Seraing.

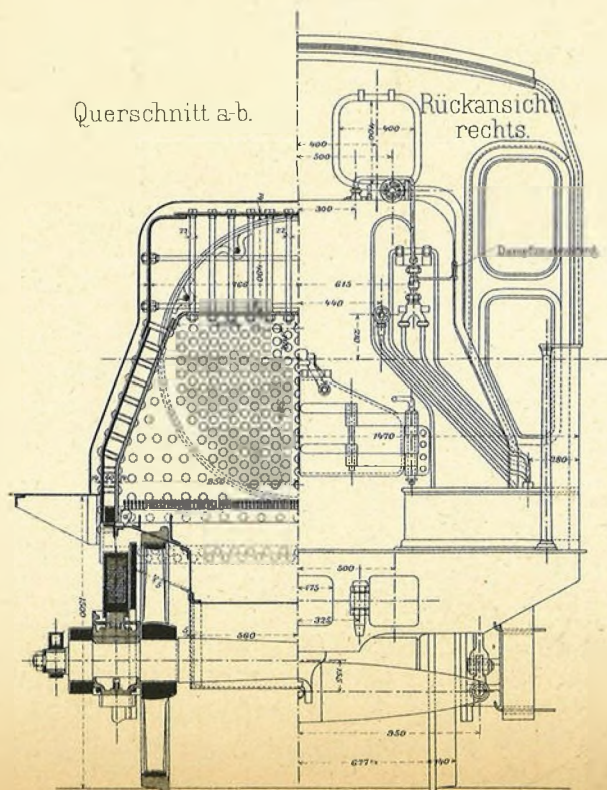


Maßstab: 1:40.



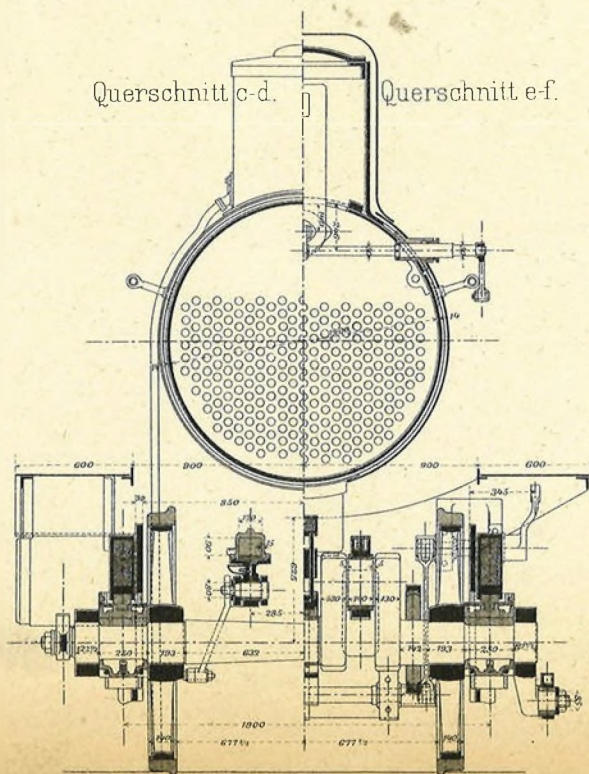


Querschnitt a-b.



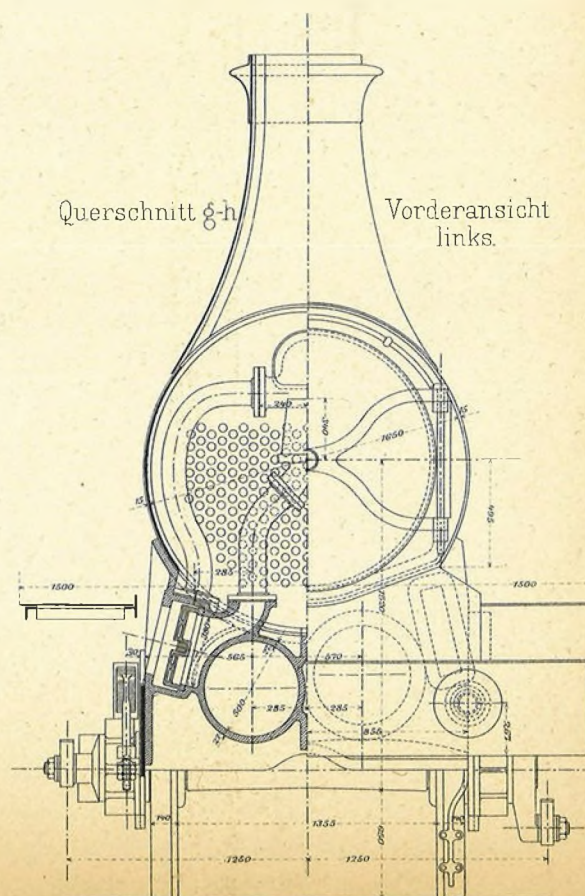
Rückansicht  
rechts.

Querschnitt c-d.



Querschnitt e-f.

Querschnitt g-h.

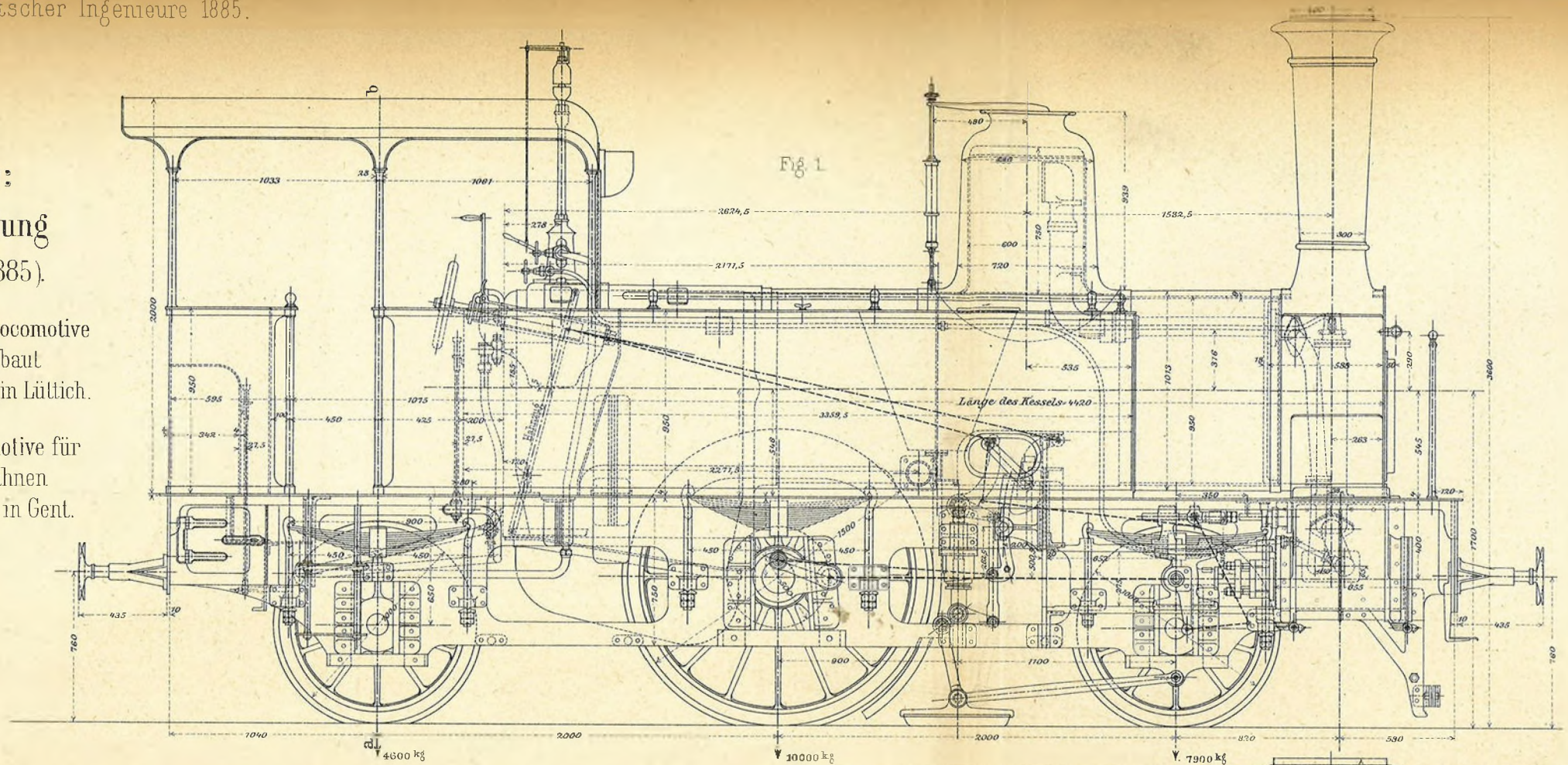


Vorderansicht  
links.

**B. Salomon:**  
**Die Weltausstellung**  
**in Antwerpen (1885).**

Fig 1 u. 2: Schnellzug-Tenderlocomotive  
für Antwerpen-Gent gebaut  
von der Société St.Léonard in Lüttich.

Fig 3 u. 4: Schnellzug-Locomotive für  
die Belgischen Staatsbahnen  
gebaut von Carels Frères in Gent.



Mafsstab 1:30.

1000 500 0 500 1000 1500 2000 2500 3000 mm

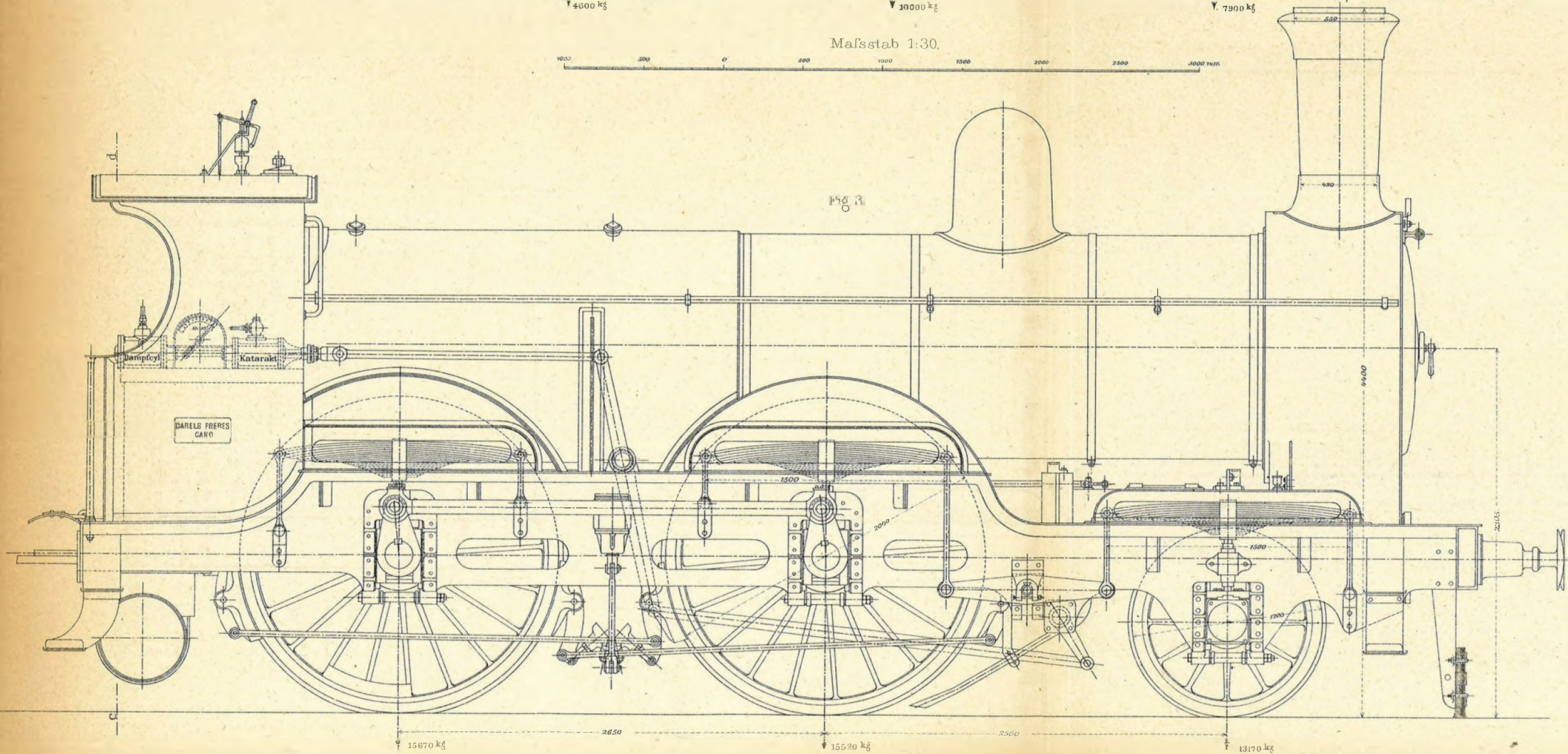
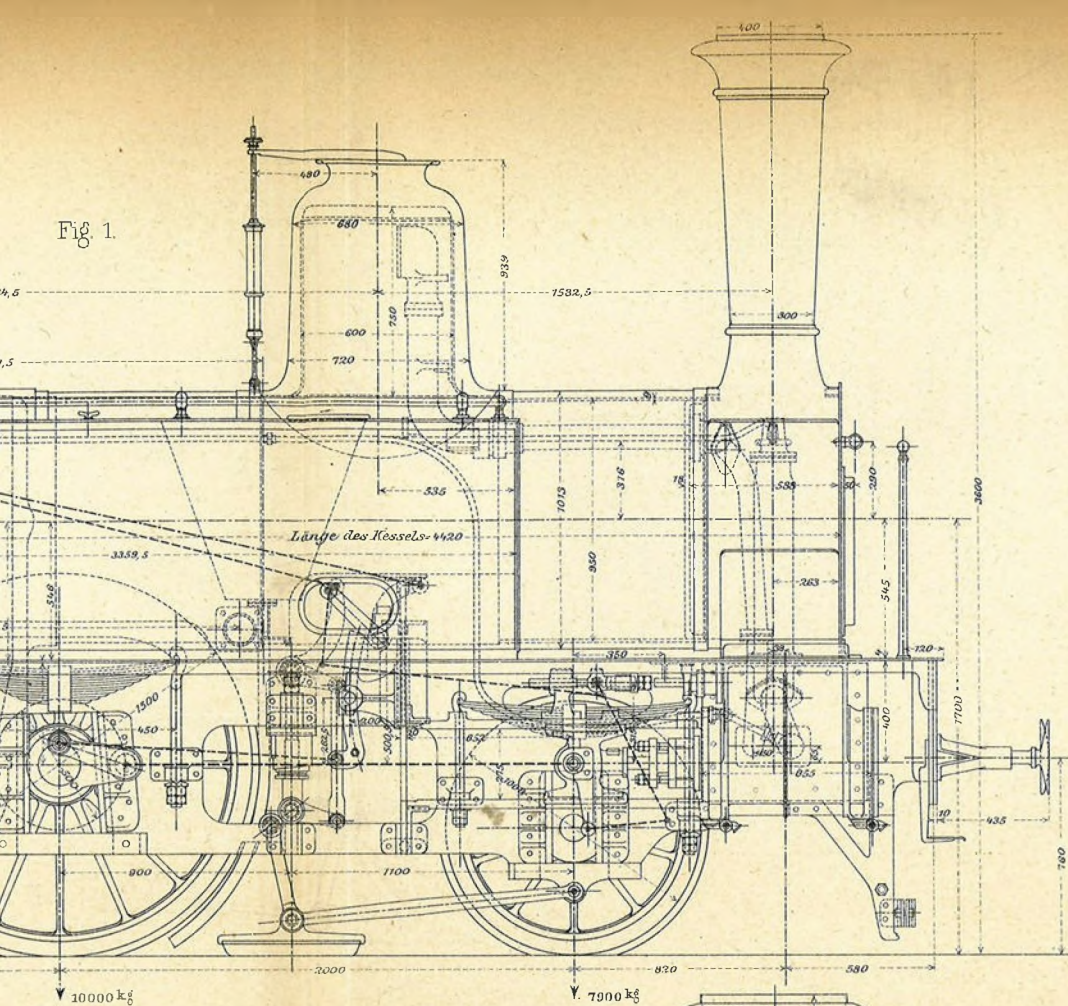


Fig. 1.



fsstab 1:30.

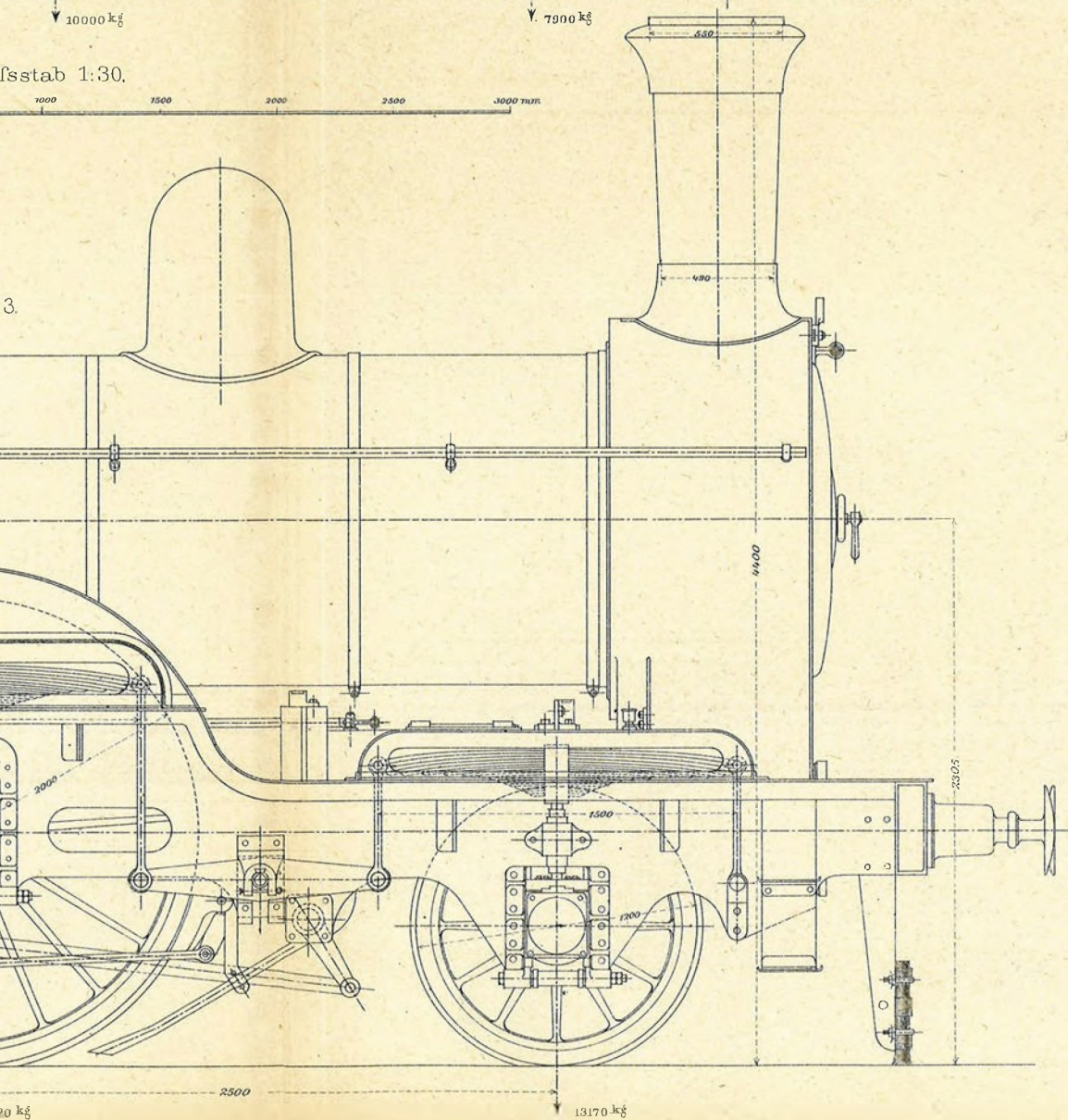


Fig. 2.

Schnitt a-b.

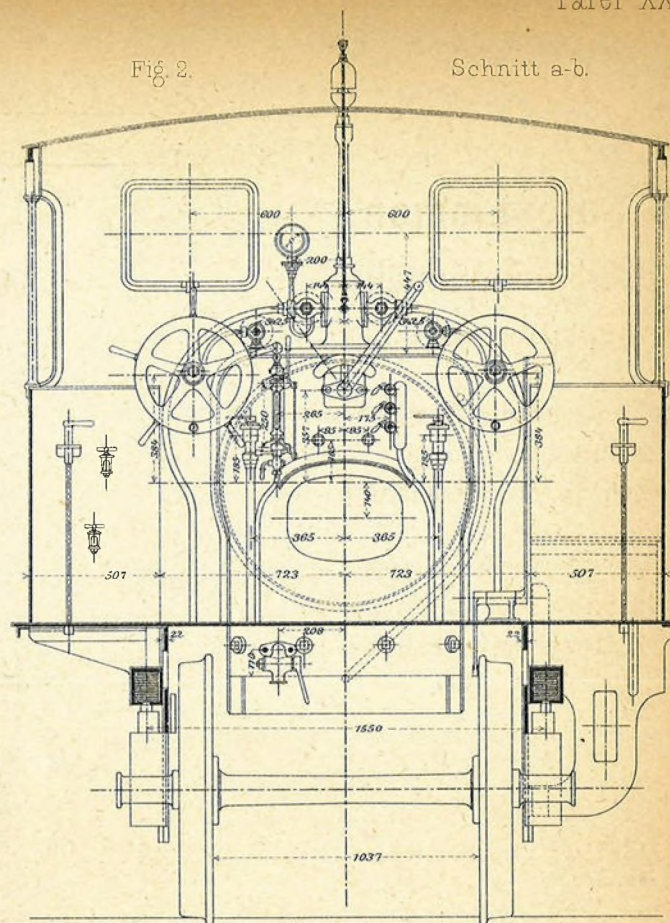


Fig 4

Schnitt c-d.

