

Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft  
Reichsbahn-Zentralamt.

Beschreibung

der

2 C-h 2=Personenzuglokomotive

Reihe 38<sup>10-40</sup> (P 8)

(einschl. 4 T 21,5 und 4 T 31,5)

der

Deutschen Reichsbahn.

Berlin 1927.



Deutsche Reichsbahn  
Reichsbahn-Zeitungs

---

# Beschreibung

der

2 C-h 2=Personenzug

Reihe 38<sup>10-40</sup> (P

(einschl. 4 T 21,5 und 4 T 31,

der

# Deutschen Reichs

---

Berlin 1927.



*Personen*

**Allgemeines.**

Die 2 C-h 2=Personenzuglokomotive Reihe 38<sup>10-40</sup> (P 8) wurde erstmalig von der Berliner Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. L. Schwarzkopff im Jahre 1906 gebaut und in der jetzigen Ausführung zum erstenmal im Jahre 1914 fertiggestellt. Der Unterschied gegenüber der früheren Ausführung besteht in der Vergrößerung des Überhitzers, Anbringung des Vorwärmers und Änderung des Brems- und Steuerungsgestänges. Der zweite Dom für den Schlammabscheider mit dem Schlammfänger unter dem Kessel wurde zum erstenmal im Jahre 1921 eingebaut.

Lokomotiven der Reihe 38<sup>10-40</sup> sind außer von der Berliner Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. L. Schwarzkopff noch von A. G. O., Berlin, A. Borjig, Berlin-Tegel, Hannoverische Maschinenbau A.-G., Hannover-Vinden, Henschel & Sohn, Kassel, Hohenzollern A.-G., Düsseldorf-Grafenberg, Maschinenbauanstalt Humboldt, Köln, Linke-Hofmann-Werke, Breslau, F. Schichau, Elbing, Uniongießerei, Königsberg i. Pr., Stettiner Maschinenbau A.-G. Vulcan, Stettin-Bredow, und R. Wolf, Lokomotivfabrik Hagens, Erfurt, geliefert worden.

Achsdruck und Achsanordnung gehen aus Blatt 1 des Anhanges hervor. Mit angehängtem Zug kann die Lokomotive auf G-, E- und N-Strecken unbeschränkt verkehren.

Die Maschine entspricht mit 1750 mm Treibraddurchmesser besonders den Anforderungen des Flachlandverkehrs, bewährt sich aber auch im hügeligen Gelände zur Beförderung leichterer Züge. Ihren Abmessungen gemäß ist sie zur Beförderung von Personenzügen bestimmt entsprechend einer Leistung von 1000 Zugkraften = PS und 1300 bis 1400 PSi als höchster Anstrengung bei voller Ausnutzung des Achsdruckes.

Die Führung der Lokomotive übernimmt bei Vorwärtsfahrt ein zweiachsiges Drehgestell. Die Treib- und Kuppelradsätze werden von beiden Seiten abgebremst. Das Laufwerk gestattet das Durchfahren von preußischen Weichen 1:7 mit anschließendem Bogen von 140 m Halbmesser. Ablassberge von 200 m Scheitelhalbmesser können noch anstandslos befahren werden.

Das Gesamtbild der Lokomotive gibt die Zusammenstellungszeichnung Blatt 2 des Anhanges mit den dazugehörigen Schnitten Blatt 3.

Die Hauptabmessungen sind aus der nachstehenden Zusammenstellung zu ersehen:

**Die Hauptabmessungen der Lokomotive.**

1. Zylinderdurchmesser . . . . .	575 mm
2. Kolbenhub . . . . .	630 mm
3. Treibraddurchmesser . . . . .	1750 mm
4. Laufstraddurchmesser . . . . .	1000 mm
5. Fester Achsstand . . . . .	4580 mm
6. Ganzer Achsstand . . . . .	8350 mm
7. Höchstgeschwindigkeit . . . . .	100 km/h
8. Betriebsdruck des Kessels . . . . .	12 kg/cm <sup>2</sup>
9. Rostfläche . . . . .	2,64 m <sup>2</sup>
10. Heizfläche der Feuerbüchse, feuerberührt . . . . .	14,58 m <sup>2</sup>
11. Heizfläche der Röhre, feuerberührt . . . . .	130,38 m <sup>2</sup>
a) Rauchrohre . . . . .	48,65 m <sup>2</sup>
b) Heizrohre . . . . .	81,73 m <sup>2</sup>
12. Ganze Verdampfungsheizfläche, feuerberührt . . . . .	144,96 m <sup>2</sup>
13. Verhältnis: Heizfläche/Rostfläche . . . . .	55:1
14. Überhitzerheizfläche . . . . .	58,9 m <sup>2</sup>
15. Wasserinhalt des Kessels bei 150 mm über Feuerbüchse . . . . .	6,5 m <sup>3</sup>
16. Dampfraum hierbei . . . . .	3,1 m <sup>3</sup>

17. Verdampfungsoberfläche hierbei . . . . .	9,57 m <sup>2</sup>
x 18. Größte Verdampfung in der Sek. (bei 60 kg/m <sup>2</sup> /h) . . . . .	rd. 2,42 kg
19. Größter Dampfdurchgang durch 1 m <sup>2</sup> Verdampfungsoberfläche in der Sekunde. . . . .	rd. 0,253 kg
20. Länge der Rohre zwischen den Rohrwänden . . . . .	4700 mm
21. Durchmesser der Heizrohre (123 Stück) . . . . .	45/50 mm
22. Durchmesser der Rauchrohre (26 Stück) . . . . .	125/133 mm
23. Durchmesser der Überhitzerrohre . . . . .	30/38 mm
24. Heizfläche des Abdampfvorwärmers (Regelbauart) . . . . .	13,4 m <sup>2</sup>
25. Länge der Lokomotive zwischen den Puffern und Tenderpuffern. . . . .	11 202 mm
26. Länge der Lokomotive mit Tender 4 T 21,5 zwischen den Puffern . . . . .	18 592 mm
27. Länge der Lokomotive mit Tender 4 T 31,5 zwischen den Puffern . . . . .	19 952 mm
28. Ganzer Achsstand der Lokomotive mit Tender 4 T 21,5 . . . . .	15 665 mm
29. Ganzer Achsstand der Lokomotive mit Tender 4 T 31,5. . . . .	17 820 mm
30. Reibungsgewicht der Lokomotive . . . . .	51 600 kg
31. Leergewicht der Lokomotive . . . . .	70 700 kg
32. Dienstgewicht der Lokomotive . . . . .	78 200 kg

### Der Kessel.

Der Langkessel, dessen Mitte 2750 mm über S. D. liegt, besteht aus zwei zylindrischen Schüssen von 16 mm Blechstärke und einem lichten Durchmesser von 1568 mm im vorderen und 1600 mm im hinteren Teil. Jeder Schuß trägt bei der Regelausführung mit Schlammabscheider einen Dom, dessen Höhe durch die Umgrenzungslinie gegeben ist. Die beiden verschiedenen Schußdurchmesser bedingen kleine Abweichungen im Umbug der Domuntersäße, die im übrigen gleiche Gesenkformen haben. Das Oberteil des Dampfdomes ist oben geschlossen, dasjenige des Speisedomes, der den Schlammabscheider enthält, ist mit einem großen Reinigungsbedel versehen. Sämtliche Dichtflächen lassen sich maschinell nachschleifen. Die Domhauben werden ohne Zwischenlagen mit den Untersäßen verschraubt.

Der an den Langkessel nach hinten anschließende Stehkessel ist in seinem oberen Teil als Fortsetzung des Langkessels zylindrisch ausgebildet. Das Deckenblech des Mantels ist zur Aufnahme der Deckenankerschrauben auf 20 mm verstärkt. Die Seitenbleche besitzen, wie die Vorder- und Hinterwände, 16 mm Wandstärke. Oberhalb der Feuerbüchse ist der Stehkessel durch sieben nebeneinander angeordnete Queranker von 44 mm Durchmesser gegen seitliches Aufbiegen geschützt. Diese Anker sind paarweise in kräftigen Untersäßen, die gleichzeitig als Reinigungsöffnungen ausgebildet sind, zusammengefaßt. Außerdem ist der Scheitel des Stehkessels durch zwei sichel-förmige Querbleche gegen Formänderungen durch den Zug des die Feuerbüchse tragenden Deckenstehbolzenbündels versteift.

Die Stehkesselvorder- und Rückwand sind senkrecht angeordnet.

Die kupferne Feuerbüchse reicht zwischen die Rahmenbleche herab und hat rechteckigen Grundriß. Sie wird von vorn in den Stehkessel eingebracht und ist im Mantel und in der Rückwand 16 mm, in der Rohrwand 26 mm dick.

Die Decke ist wagerecht angeordnet. Die Abmessungen der Feuerbüchse sind:

Obere Länge licht. . . . .	2500 mm
Untere Länge licht . . . . .	2600 "
Obere Breite licht . . . . .	1320 "
Untere Breite licht . . . . .	1010 "
Höhe über Kofst vorn . . . . .	1860 "
Höhe über Kofst hinten . . . . .	1455 " .

Der Bodenring hat 90 mm Höhe und gewährleistet mit 68 mm Breite einen ausreichenden Wasserumlauf.

Am Stehkesselmantel sind auf jeder Seite 2 Traglager zur Abstützung des Kessels auf dem Rahmen angeordnet. Zwischen die Konsole am Kessel und das Tragstück auf Rahmenoberkante sind Rotgußgleitplatten eingefügt, auf deren Gleitflächen der Kessel sich entsprechend seinen Längenänderungen beim Erwärmen und Abkühlen in der Längsrichtung frei bewegen kann.

Das Abheben des Kessels verhüten Klammern, die am Rahmen verschraubt sind und das Lager am Kessel umfassen.

Die Gleitlager werden von vier Schmiergefäßen an der seitlichen Stehkesselbekleidung mit Öl versorgt.

Bewegungen des Kessels in der Fahrzeugquerebene verhüten das unter der Stehkesselrückwand auf Rahmenmitte als Ansaß des Bodenrings ausgebildete Schlingerstück. Es gleitet mit seinen seitlichen Führungsflächen in einem beiderseitig mit Keilnachstellung ausgebildeten Lagerstück. Zur Schmierung der Gleitflächen ist ein besonderes Ölgefäß an der Bekleidung der Stehkesselrückwand vorgesehen.

Vorn ist der Kessel mit dem Rauchkammerträger am Rahmen verschraubt. Von diesem festen Auflager aus kann er sich frei nach hinten ausdehnen. Der Langkessel ruht bei den ersten Ausführungen auf einem Gleitlager, während die letzten Bauarten mit einem Pendelblech versehen sind, zu dem eine Rahmenquerverbindung ausgebildet ist.

Die Feuerbüchsedecke ist mit dem Stehkesselmantel durch eiserne Deckenstehbolzen von 26 mm Durchmesser versteift, die unterhalb der Decke im Feuerraum wie üblich Schutzmuttern tragen. Das vordere Ende der Feuerbüchsedecke wird durch Bügelanker getragen, die bei Wachsen der kupfernen Rohrwand sich unbehindert einstellen können. Die Bügel stützen sich vorn auf den Umbug der Rohrwand und sind hinten drehbar auf der zweiten Deckenstehbolzenreihe gelagert.

Die Seitenwände der Feuerbüchse sind durch 21 mm dicke Stehbolzen aus Hohlkupfer bei einer mittleren Feldeinteilung von 89 mm mit den Stehkesselseitenwänden verbunden.

Unterhalb des Rohrbündels ist die kupferne Rohrwand auf 16 mm Dicke eingezogen und durch 10 starke Bodenanker gegen den Langkessel versteift. Am unteren Ende des Langkessels sind sie angenietet und mit der Feuerbüchsenrohrwand durch Nieterschrauben verbunden. Die Aussteifung der Feuerbüchsenstürwand übernimmt neben den Stehbolzen der einreihig genietete Feuerlochring von 360 × 400 mm lichter Weite. Die Kipptür Bauart Marcotty hat Luftkanäle, die dauernd einen schwachen Luftstrom durch das Geschränk und hinter dem Feuerlochschränk hindurchtreten lassen, so daß beide ebenso wie der Feuerlochring selbst wirksam gekühlt werden.

Der lichte Abstand der beiden Rohrwände voneinander beträgt 4700 mm. Die Rohrteilung ist weitgehend durch die Größe der Überhitzerheizfläche bestimmt. Die hinteren Umkehrenden der Überhitzerrohre sind bis auf 400/600 mm der Feuerbüchsenrohrwand genähert. Es sind 26 Rauchrohre in vier wagerechten Reihen angeordnet.

Die seitlichen freien Räume sind durch Unterbringung von Heizrohren ausgenutzt. Die Anordnung dient dazu, einerseits die ganze Rohrwandfläche gut gegen den inneren Kesseldruck zu verankern, andererseits aber das steife Rauchrohrbündel möglichst weit von den seitlichen Umbügen zu entfernen. Alle Rohre sind vor der Feuerbüchsenrohrwand stark eingezogen, so daß breite Rohrwandstege für die Nacharbeit und für das Einziehen von Gewindebuchsen bei Verschleiß gegeben sind.

Der Kofst hat 1010 mm Breite und 2600 mm Tiefe, mithin 2,64 m<sup>2</sup> Fläche und ist nach vorn geneigt. Er besteht aus vier Feldern genormter Kofststäbe mit den Längen 900, 450 und 2 mal 600 mm bei 16 mm Steg- und 14 mm Spaltbreite. Die freie Kofstfläche beträgt etwa 43 %. Im dritten Kofstfeld von vorn, 1200 mm von der Rohrwand entfernt, so daß ein ausreichendes Bereitschaftsfeuer unterhalb der Rohrwand unterhalten werden kann, liegt ein nach unten abklappbares Kofstfeld von 450 mm Länge und 0,31 m<sup>2</sup> Fläche. Der Kofst ist auf einer Querschwelle drehbar gelagert und mit Spindeltrieb vom Heizerstand aus bedienbar. Die Schlacke fällt in den geräumigen Aschlacken, in dessen Boden sich zwei nahe dem Schwerpunkte aufgehängte Klappen befinden. Diese Bodenklappen werden durch je einen Zug vom Führerstand aus geöffnet und geschlossen. Verriegelt werden sie außerdem in Schlußstellung gleichzeitig durch einen Zug, der an beiden Lokomotivseiten von ebener Erde aus bedient werden kann. Dadurch wird der Heizer veranlaßt, beim Verriegeln sich selbst durch Augenschein zu überzeugen, ob die Kofstklappen auch gefaßt haben.

Für das Räffen der Schlacke ist ein Spritzrohr U-förmig hinten und an beiden Langseiten des Aschlackens entlang geführt, das mittels zahlreicher Spritzlöcher den ganzen Raum bestreicht und bei seiner Anordnung durch etwa herunterfallende Kofststäbe nicht beschädigt werden kann. Der Aschlacken hat außerdem vorn und hinten Luftklappen mit Sieb, die vom Führerstand aus bedient werden können. Die vordere, im allgemeinen allein zu benutzende Kofstklappe ist mit 0,37 m<sup>2</sup>

Duerschnitt so reichlich bemessen, daß bei schnellster Fahrt und mäßiger Beanspruchung ein Überdruck in der Feuerbüchse nur soweit austritt, daß beim Öffnen der Feuertür keine Flammen in den Führerstand schlagen.

Über dem vorderen Teil des Kofes ist in die Feuerbüchse ein Feuerschirm eingebaut, dessen Steine so bemessen sind, daß sie durch die Feuertür eingebracht werden können. Der Schirm stützt sich beiderseits an den Feuerbüchswänden auf Flacheisenschienen ab, die von je drei Stehbolzen oder von Tragbolzen, die durch hohle Stehbolzen hindurchgesteckt werden, getragen werden.

Nach vorn schließt sich an den Langkessel die 1800 mm lange Rauchkammer mit 1870 mm Durchmesser an. Ihre Gesamtanordnung zeigt Blatt 4. Der Rauchkammermantel, der eine Dicke von 15 mm hat, ist in einer Rundnaht mit der vorderen Rohrwand vernietet. Die Rauchkammertür wird durch einen Mittelverschluß und 5 Vorreiber luftdicht gehalten. Der Schornstein ist in die Rauchkammer eingelassen.

Das Blasrohr ist unter der Kesselmitte angeordnet.

Die Hauptabmessungen der zur Saugzugerzeugungsanlage gehörenden Teile sind:

Blasrohrdurchmesser . . . . .	135 mm
Schornsteindurchmesser:	
1. an engster Stelle . . . . .	420 "
2. an weitester Stelle	
a) mit Aufsatz . . . . .	480 "
b) ohne Aufsatz . . . . .	460 "
Entfernung: Blasrohr Oberkante bis Kesselmitte . . . . .	—100 "
Blasrohr Oberkante bis Schornstein Oberkante (Aufsatz) . . . . .	1950 "
Schornsteinhöhe einschließlich Aufsatz . . . . .	975 "

Der Funkenfänger ist kegelförmig durchgebildet und zweiteilig nach den Seiten aufklappbar am Schornstein aufgehängt.

Zum Räffen der Flugasche ist ein Einspritzrohr im vorderen Teil der Rauchkammer vorgesehen. Zur Entwässerung dient ein Abflußstutzen, der an der tiefsten Stelle des Rauchkammermantels angebracht ist.

Zur Speisung des Kessels dient eine Kolbenpumpe der Bauart Knorr von 250 l/min Fördermenge in Verbindung mit einem Abdampfvorwärmer, der den Abdampf von dem linken hinteren Ausströmkaften erhält. Das Niederschlagwasser fließt durch ein innerhalb des Rahmens befindliches Rohr mit Kondenstopf auf die Strecke. Als zweite Speisevorrichtung dient eine saugende Strahlpumpe von 250 l/min; Blatt 5 des Anhanges gibt sie wieder. Sie ist im Führerhaus auf der Führerseite gut bedienbar und frostfrei gelagert. Der für die Strahlpumpe erforderliche Dampf wird einem Stutzen entnommen, der auf dem Stehkessel liegt. Dieser dient auch gleichzeitig zur Dampfenahme für die Heizung, während der Dampf für die Speise- und Luftpumpe durch besondere Ventile entnommen wird, die sich am Reglerdom befinden. Die Druckleitungen der Strahlpumpe wie auch der Kolbenpumpe münden in die Kesselspeiseventile, die bei der Ausführung mit Schlammabscheider am vorderen Dom angebracht sind (vgl. hierzu Blatt 6 des Anhanges). Von hier mündet die Leitung der Kolbenpumpe wie üblich in eine im Dom liegende Ringleitung mit zahlreichen Löchern, aus denen das Speisewasser schräg abwärts auf den aus rostartig angeordneten Winkelleisen gebildeten Schlammabscheider gespritzt wird. Die seltener gebrauchte Strahlpumpe ergießt ihr Wasser durch ein breites Froschmaulmundstück in den Dom. Die Winkelleisen sind nach oben offen eingebaut; hierdurch verbleibt das Wasser länger im Dampfraum des Kessels und erwärmt sich dadurch schneller über die Ausfälltemperatur der Kesselsteinbildner hinaus. Vom Winkelrost fließt das Wasser in seitlichen Blechtaschen dem Kesselbauch zu. Hier ist am Boden eines geräumigen Schlamm Sammlers ein von außerhalb des Rahmens mit Gestänge zu betätigender Abschlammschieber angeordnet. Ein gleicher Schieber ist an der Stehkesselvorderwand dicht über dem Bodenring vorgesehen. Mit beiden Ventilen wird der lose Schlamm aus Lang- und Stehkessel abgelassen. Der Schlamm Sammler hat auf beiden Seiten kleine Waschlufen und der Langkessel seitlich je eine große zur Reinigung der Taschen.

Die Dampfpfeife ist auf dem Stehkessel vor dem Sicherheitsventil angeordnet.

Die Beobachtung des Wasserstandes im Kessel ermöglichen

1. 1 Wasserstandsanzeiger, der an der linken Seite der Stehkesselwand angeordnet ist,
2. 3 Prüfhähne, die an der rechten Seite vorgesehen sind.

Das Sicherheitsventil der bisherigen Regelbauart mit  $2 \times 72$  mm Ventildurchmesser ist vor dem Führerhaus auf dem Stehkessel angebracht. Durch den in das Führerhaus hineinragenden Rüttelhebel können die Ventile entlastet werden, siehe auch Blatt 7 des Anhanges.

Im hinteren Dom ist ein entlasteter Ventilregler der Bauart Schmidt & Wagner vorgesehen, vgl. hierzu Blatt 8 des Anhanges. Das Reglerrohr, das unter den Taschen des Schlamm-sammlers hindurchgeführt ist, endet in dem Überhitzer-sammelkasten, an den sich der aus 26 Einheiten von  $30/38$  mm  $\varnothing$  bestehende Überhitzer von insgesamt  $58,9$  m<sup>2</sup> Heizfläche anschließt. Die vier je eine Einheit bildenden Rohre sind zu zwei Schlangen zusammengefaßt, von denen die eine bis auf 400, die andere bis auf 600 mm an die Feuerbüchsenrohrwand heranreicht.

Das Umkehrende an der Rauchkammerrohrwand liegt in der Rauchkammer.

Von der Heißdampfammer führen beiderseits Dampfeinstromrohre von  $152/165$  mm  $\varnothing$  nach den Zylindern. Als Heißdampf-temperaturmesser ist ein Thermoelement von Siemens & Halske vorgesehen. Der Anschluß liegt im Frischdampfrohr des rechten Zylinder-gußstückes.

Zur Reinigung des Kessels sind insgesamt 29 Waschlufen vorgesehen:

- 1 Luke in der Rauchkammerrohrwand,
- 2 Luken am Schlamm-sammler,
- 2 Luken in der Stehkesselrückwand in Höhe Feuerbüchsenbede,
- 2 Luken in der Stehkesselrückwand an der Unterkante Feuerlochring,
- 1 Luke auf Mitte Stehkesselrückwand unter dem Feuerlochring,
- 6 Luken an den Stehkessel-seitenwänden,
- 2 Luken an der Stehkessel-vorderwand in Höhe der Langkessel-unterkante,
- 4 Luken in den Ecken des Stehkessels über dem Bodenring,
- 6 große Luken (Untersatz mit Deckel) im oberen Teil des Stehkessel-mantels,
- 1 Luke in der Stehkesselbede über der Feuerbüchsenrohrwand,
- 2 Luken im vorderen Kesselschuß unterhalb des Speisedomes.

Ein Vierweghahn der Bauart Dilling gestattet die wahlweise Betätigung der Rauchkammerspritze, der Aschkastenspritze und der Kohlenspritze. Der Hahn ist unter Zwischenschaltung eines Doppelrückschlagventils sowohl an die Druckleitung der Strahlpumpe, als auch an die der Kolbenspeisepumpe angeschlossen.

Der Hilfsbläser ist zum Teil selbsttätig arbeitend ausgeführt. Er besteht aus dem Ringrohr mit feinen Löchern, das um die Blasrohrmündung herumgelegt ist und einem wahlweise selbsttätig arbeitenden Ventil Bauart Marcotty oder einem einfachen Niederschraubventil. Um das Anheizen der Maschine beschleunigt durchführen zu können, ist eine abschließbare Verbindung mit der vorderen Dampfheizleitung vorgesehen, durch die von einer unter Druck stehenden Lokomotive Dampf entnommen werden kann.

### Der Rahmen und die Radsätze.

Der Rahmen der Lokomotive liegt zwischen den Rädern und ist als Blechrahmen durchgebildet. Die beiden Hauptrahmenplatten sind je 25 mm dick und gehen in einem Stück von vorn bis hinten gradlinig durch. Als erste Querverbindung versteift der Pufferträger aus Blech und U-Eisen die Rahmenplatten. Er ist so befestigt, daß er als Ganzes ausgewechselt werden kann. Der Zughaken ist durch zwei Widelfedern, die nebeneinander sitzen, abgeseuert.

Die Schraubenkupplung ist für eine Höchstzugkraft von 21 t bei dreifacher Sicherheit bemessen.

Die Puffer sind Hülsenpuffer der Einheitsbauart mit einer Gesamteindrückung von 75 mm.

Die Hauptrahmenplatten sind zur Sicherung ihrer gegenseitigen Lage hinter dem Pufferträger durch die als Kastenträger ausgebildete Zylinderversteifung, sowie lotrechte Querverstrebungen aus Blechen und Formeisen jeweils zwischen den einzelnen Achsen verbunden. Vom Pufferträger bis vor den Stehkessel verläuft oberhalb der Achslager eine wagerechte Hauptversteifung, die dem Rahmen die erforderliche Seitensteifigkeit gibt. In lotrechter Richtung

ist der Rahmen durch reichliche Höhe der Blechplatten über den Lagerauschnitten sehr steif gehalten. Das Gewicht des Rahmens wird durch große, weit ausgerundete Ausschnitte verringert. Die Ausschnitte sind dabei so gelegt, daß die Zylinderkräfte fast zentrisch durch den Rahmenuntergurt geleitet werden. Die Lagerauschnitte sind durch seitlich vorgeschraubte Achsgabelstiege, die Ansätze am Rahmen umklammern, überbrückt.

Über dem Drehgestell ist der Rahmen so weit ausgeschnitten, daß der vordere Laufradsatz unter der Rahmenplatte durchschwenken kann. Für den hinteren Laufradsatz ist dieser Ausschnitt selbst für die engsten Weichenkrümmungen nicht erforderlich. Die zwischen den Zylindern liegende, aus senkrechten Blechen und einem wagerecht verlaufenden Flußeisengußstück zusammengesetzte Versteifung trägt in ihrem mittleren Teil den Drehzapfen. Außer dem Rauchkammertträger, durch den der Kessel fest mit dem vorderen Ende des Rahmens verbunden ist, ist über Mitte des vorderen Kuppelradsatzes noch ein Pendelblech zum Tragen des Rahmens vorgesehen.

Die nach hinten abschließende Querverbindung stellt der Kuppelkasten dar, der ebenfalls aus Blech und Winkleisen hergestellt ist.

Der Rahmen ist auf dem Laufwerk in 6 Punkten abgestützt, von denen zwei auf der Quermittte des Drehgestelles liegen. Zwei weitere Stützpunkte werden durch den vorderen Kuppelradsatz gebildet und die letzten Stützpunkte sind die beiden hinteren gekuppelten Radsätze, deren Tragfedern durch Ausgleichhebel miteinander verbunden sind.

Die durchweg unten liegenden Tragfedern der gekuppelten Achsen sind aus Stahl von mindestens 85 kg/mm<sup>2</sup> Festigkeit gefertigt. Sie haben künftig 10 Lagen von 120 × 16 mm Querschnitt und 1200 mm Länge.

Die Federpannschrauben übertragen die Last mittels Spannmuttern, Sattelscheiben und Federdruckplatten auf die Federn und Federbunde und diese durch Bolzen und Achslagergehänge auf die Radsätze. Die Höhe der Achsauschnitte und der Ausgleich gestatten das Befahren von Ablassbergen mit 200 m Scheitelhalbmesser.

Die Achslager der Treib- und Kuppelradsätze haben 210 mm Durchmesser bei 260 mm und die der Laufradsätze 170 mm Durchmesser bei 240 mm Länge. Das Treibachslager ist nach Blatt 10 des Anhangs nach der Regelbauart ausgebildet. Die Achslagerführungen sind aus einem Stück hergestellt und nehmen in ihrem Vorderteil die Achslagerstellteile auf. Sie sind von innen gegen die Rahmenbleche geschraubt und so ausgebildet, daß sie gleichzeitig den Ausschnitt versteifen. Die Stellkeilschrauben gehen durch Ansätze des Achsgabelsteges hindurch, auf dem sich die Keile abstützen. Unten sind die Lagerauschnitte der Rahmenbleche durch je einen Achsgabelsteg, der beiderseits die Rahmenansätze umklammert, zur Übertragung der Zugkräfte überbrückt.

Das Drehgestell enthält zwei Laufradsätze von 1000 mm Laufkreisdurchmesser und 170 × 240 mm Lagerfläche. Der Achsstand beträgt 2200 mm. Der Drehgestellrahmen besteht aus Blech. Die Last wird durch Längsausgleichhebel und eingehängte Federn ohne Beanspruchung des Gestellrahmens auf den Hauptrahmen übertragen. Die Regelabmessungen der Federn sind: 14 Blätter von 90 × 16 mm Querschnitt und 1200 mm Länge. Die Rückstellung besorgen hier zwei das Führungsstück am Drehzapfen belastende Blattfedern von 3 Lagen (90 × 16 mm Querschnitt) mit etwa 1200 kg Vorspannung. Die Endspannung bei dem größten Ausschlag von 40 mm am Zapfen beläuft sich auf 4800 kg.

Sämtliche Achslager werden von oben durch Dachte aus dem oberen Teil des Achslagergehäuses geschmiert; die Unterkästen sind mit Schmierpolstern und seitlich angegossenen Einfülltrichtern mit Klappdeckelverschluß und Entwässerungsschraube versehen.

Die Radkörper der gekuppelten Radsätze bestehen aus Flußeisenguß von 37—44 kg Festigkeit; sie sind auf die Achsen aufgedreht und werden durch Keile gegen Verdrehen gesichert. Die kurzen, an die Kurbelarme angrenzenden Speichen sind durch Rippen in Form von Schwimmhäuten verstärkt. Die Spurränze des Treibradsatzes sind der Bogenläufigkeit wegen um 15 mm verschwächt. Der hohlgebohrte Treibzapfen ist durch Keil gegen Drehen gesichert, da er die Gegenkurbel trägt. Er hat folgende Abmessungen:

in der Nabe	210 mm Durchmesser × 177 mm,
in der Kuppelstangenebene	190 mm Durchmesser × 98 mm,
in der Treibstangenebene	165 mm Durchmesser × 150 mm.

Die beiden Kuppelzapfen haben 100 mm Durchmesser × 85 mm Laufläche.

Der Ausgleich der umlaufenden und hin- und hergehenden Massen ist so durchgeführt, daß jene in jedem Nabe ganz ausgeglichen sind. Diese sind auf alle drei Nabsätze verteilt und zwar auf jedes Rad mit 43,3 kg, das entspricht 15% des ruhenden Achsdruckes an freier Fliehkraft. Der vordere und hintere Kuppelradsatz sind einander gleich.

### Die Zylinder.

Die beiden mit einfacher Dampfdehnung arbeitenden Dampfzylinder (nach Blatt 11 des Anhanges) sind wagerecht außen an die Rahmenplatten geschraubt. Die Befestigungsschrauben sind durch Ansätze am Gußstück, die unter Zwischenlegen von Paßstücken in den Rahmenausschnitt greifen, entlastet. Die Zylinder sind zu ihrer Quermittte symmetrisch ausgebildet, so daß für beide Maschinenseiten nur ein Zylindermodell benötigt wird. Die schädlichen Räume der Zylinder betragen

vorn 12,6%,  
hinten 12,82%

des Subraumes bei einem Abstand des Kolbens von den Zylinderdeckeln in den Totlagen von  
13 mm vorn und  
27 mm hinten.

Die Deckel selbst werden maßhaltig gegossen und mittels Schablone nachgeprüft.

Der Frischdampf strömt den Zylindern auf Mitte Schieberkasten zu (Inneneinströmung). In der Nähe des Einstromrohres liegen auch die Anschlüsse für das Fernmanometer und den Heißdampfthermometer.

Die Schieber laufen in eingesezten losen Buchsen, die gegen die Einstromkammer mit einer ebenen metallischen, leicht aufzuschleifenden Fläche abdichten, und auf der anderen Seite in üblicher Weise durch einen elastischen Kupferabstreifer gegen die Ausströmkästen abgedichtet sind. Der vordere Ausströmkasten erhält den Anschluß für den Dampfaustritt nach dem Blasrohr, der rechte hintere Ausströmkasten den Anschluß für den Vorwärmer. Der hintere Schieberkasten-  
deckel trägt die Führung für den Schieberstangenkreuzkopf. Die Kolbenschieber entsprechen der Regelbauart von 220 mm Durchmesser.

Die eigentlichen Zylinderwände sind mit Rücksicht auf lange Lebensdauer starkwandig gehalten, um möglichst mehrmaliges Nachdrehen zu gestatten. Die Nebenwände dagegen entsprechen bezüglich der Wandstärke ihrem Zweck. Die Dampfkolben sind aus Stahl gepreßt, auf die Kolbenstange warm aufgezogen und durch Mutter gesichert. Der Kolbendurchmesser ist 5 mm kleiner als die Zylinderbohrung. Die drei gußeisernen Kolbenringe haben im Umriss 20 × 13 mm Querschnitt und sind auf der Lauffläche mit einer Schmiermitte versehen. Um ein Auslaufen des Kolbens auf der Zylinderwand zu verhüten, ist die Ringdicke bei der Normung auf 15 mm vergrößert worden. Der Ringstoß ist als Blattstoß ausgebildet, um den Dampfverlust nach Möglichkeit gering zu halten. Der Kolben wird allein von dem Kreuzkopf und der am vorderen Zylinderdeckel befindlichen Tragbuchse getragen. Die Kolbenstangenstopfbuchsen sind querbewegliche Metallbuchsen nach der Regelbauart, in der neuesten Ausführung gußeiserne Kammerstopfbuchsen in Halbschalenform. Die Halbschalen werden mit 4 Schrauben zusammengefügt und durch Paßstifte in ihrer gegenseitigen Lage gehalten, so daß sie metallisch dicht auf dem Zylinderdeckel aufgeschliffen werden können. Jedes Halbschalenpaar enthält drei Kammern einheitlicher Abmessungen und Toleranzen, in die die genormten Dichtringe der verschiedenen zugelassenen Lieferer unterschiedslos eingelegt werden können.

Die Zylinderräume und die Schieberkästen werden durch die üblichen Ablassventile entwässert. An den Zylinderdeckeln sind Sicherheitsventile vorgesehen, die auf Kesseldruck eingestellt sind.

Die auf Blatt 12 des Anhanges wiedergegebenen Druckausgleicher der alten Regelbauart sind an senkrechten Flanschen, die an dem inneren Teil des Zylindergußstückes vorgesehen sind, angeschraubt. Sie ragen durch die Hauptrahmenbleche nach innen hindurch und sind von der Zylinderversteifung aus zugänglich. Sie haben 65 mm Durchgang und werden bei Leerlauf der Lokomotive durch einen im Führerhaus auf der Führerseite angebrachten Hahn mit Druckluft betätigt. Durch denselben Hahn werden auch die an jedem Dampfeinströmröhr vorgesehenen

Luftsaugventile in Tätigkeit gesetzt. Nach dem Auslassen der Druckluft werden Druckausgleicher und Luftsaugventile durch die in ihnen befindlichen Schraubensebern wieder geschlossen.

### Das Triebwerk.

Die Kreuzköpfe haben die übliche eingleisige Bauart. Der eigentliche Kreuzkopfkörper ist nach oben offen, wird von unten auf die Gleitbahn aufgebracht und dann oben durch ein Zwischenstück, das durch Passschrauben gehalten ist, geschlossen. Die Kreuzkopfschuhe sind aus Rotguß mit Weißmetallausgüssen hergestellt; sie fassen zur Entlastung der Halteschrauben vorn und hinten mit Vorsprüngen um den Kreuzkopf herum. Durch ein im Oberteil angeordnetes Schmiergefäß werden sie mit Öl versorgt.

Der Kreuzkopfbolzen trägt einen Gewindeansatz und ist mittels eines kegelförmigen durch eine Mutter angepreßten Spaltringes üblicher Art befestigt. Die Sicherung gegen Lösen übernimmt ein Splint, der durch die Mutter führt. Des Nachspannens wegen ist die Mutter mehrfach gebohrt. Das Drehen des Kreuzkopfbolzens wird durch Nut und Feder im Bolzenkopf und Kreuzkopfsauge verhindert. Das Bolzenlager erhält sein Schmieröl von einem außen vor den Kreuzkopf geschraubten besonderen Schmiergefäß, das mit einem Entlastungsansatz in eine Bohrung der Seitenwand faßt. Der Ölkanal wird durch ein Kupferrohrstück gebildet, eine Verschlusschraube ermöglicht das Durchstoßen zur Reinigung. Die Lagerabmessungen für den Bolzen betragen 110 mm Durchmesser bei 90 mm Länge.

Das Lager an der Treibstange ist durch einen seitlich anzuziehenden Stellteil mit Halter und Sicherung nachzustellen.

Sämtliche Stangenköpfe der Treib- und Kuppelstangen sind geschlossen ausgeführt. Die Lageraschen werden von außen eingebracht. Durch von außen einzubringende Stellteile können die Lager nachgestellt werden.

Die Lageraschen sind mit dem jeweils vorgeschriebenen Lagermetall ausgegossen. Oben und unten sind an den Trennfugen 4 mm starke Messingbeilagen eingefügt, die beim Nachstellen durch von  $\frac{1}{2}$  zu  $\frac{1}{2}$  mm abgestufte ersetzt werden können.

Die Schmiergefäße tragen für das Einfüllen einen Pilzverschluß, dessen Stift in einer unteren Führung liegt. Dieser Stift besitzt eine Abflachung, durch die das Öl an die Schmierstellen gelangt.

Zur Ausnutzung des Reibungsgewichtes werden die beiden vorderen Kuppelradfäße in der Fahrtrichtung gesandt. Zu diesem Zweck sind an beiden Seiten des vor dem Reglerdom auf dem Kesselrücken liegenden Sandkastens je zwei Sandstreuer, Bauart Knorr, angeordnet, soweit sie noch nicht durch solche der Bauart Reichsbahn ersetzt sind. Bei letzterer wird durch je eine Preßluftdüse der Sand aufgewirbelt und durch eine zweite der Sand durch weite Rohre abbefördert. Diese Vorrichtung sichert gleichmäßige sparsame Besandung der Schienen und mäßigen Luftverbrauch.

### Die Steuerung.

Blatt 13 des Anhangs zeigt das Schema der Steuerung; sie ist außerhalb des Rahmens angeordnet und nach Bauart Heusinger ausgeführt. Sie ergibt vorwärts und rückwärts Füllungen der Dampfzylinder bis zu 74%; Füllungsstufen unter 15—18% sollen nicht benutzt werden, weil sonst ein zu hoher Verdichtungsdruck entsteht, der unruhigen Gang der Lokomotive und Stöße im Triebwerk zur Folge hat.

Der Dampf wird den Zylindern durch Regelfolbenschieber von 220 mm Durchmesser mit einfacher innerer Einströmung und acht federnden Ringen aus Gußeisen von  $6 \times 8$  mm Querschnitt zugeführt. Die Einströmdeckung beträgt 38 mm, die Ausströmdeckung + 2 mm und die Voröffnung (lineares Voreilen) etwa 5 mm.

Die Steuerung wird durch eine Steuerchraube sinnfällig betätigt, die Steuermutter läuft also bei Vorwärtsfahrt nach vorn. Der Steuerchraube, Mutter und Handrad tragende Steuerbock ist am Stehkessel angebracht. Die Füllungsgrade sind auf einer Rotgußteilung abzulesen.

Die Steuerstange hat rechteckigen Querschnitt und wird auf der halben Länge in einer am Langkessel befestigten Führung gehalten. Zur Entlastung der Schwinge und ihrer Lager

ist die Steuerung so durchgebildet, daß in der Hauptfahrtrichtung der Stein im unteren Teil der Schwinge liegt.

Die Schieber Schubstange wird durch Kuhnsche Schleife mit dem Aufwerfhebel der Steuerwelle verbunden. Schwingen- und Steuerwellenlager sind zur Erhaltung ihrer gegenseitigen Lage in einem gemeinsamen Stahlgußträger untergebracht.

Das Gewicht des Aufwerfhebels und der Schieber Schubstange wird durch eine lange Rückziehfeder ausgeglichen. Die Schwinge wird durch die an der Gegenkurbel mit einem Buchsenlager versehene Schwingenstange angetrieben. Die Gegenkurbel ist in eine querliegende Ausfräsung in der Stirn des Treibzapfens eingebettet und gegen Verdrehen gesichert.

Die Schieber Schubstange umfaßt in ihrem vorderen Teil den Voreilhebel und den Schieberkreuzkopf; der Voreilhebel ist in seinem oberen Teil zweiteilig ausgeführt. Beide Teile umfassen die Schieberstange und werden auf die Schieberkreuzkopfszapfen aufgeschoben und dann miteinander verschraubt.

Der Lenkeransatz ist in eine entsprechende Bohrung des Kreuzkopfes eingetrieben und durch einen Stift gesichert.

Die Schieberkreuzköpfe bestehen aus dem eigentlichen Körper aus Stahl mit angeschmiedeten Antriebszapfen und den oben und unten aufgeschraubten Schuhen aus Rotguß, die mit zylindrischen Ansätzen in den Kreuzkopf hineinreichen. Dazu kommen vorn und hinten je eine Rundmutter mit Hals, die zum Einstellen und Festhalten des Kopfes gegenüber der Schieberstange dienen. Diese Stellmuttern werden durch einen übergreifenden Sicherungsbügel in ihrer Lage festgehalten.

Die Schieberstangen sind am hinteren Ende mit einer unsymmetrischen Vierkantführung versehen. Dadurch wird jederzeit der Einbau der Schieber mit der Ringfuge unten gesichert. Durch Stellerschrauben an der Prismenführung können die Schieber beim Lahmlegen in der Mittelstellung festgelegt werden. Jeder Lokomotive ist ein Stichtmaß für das Einstellen der Schieber beigegeben, mittels dessen die genaue Lage des Kreuzkopfes gegenüber einer Körnermarke auf der Stange verglichen werden kann.

Die Fahrgeschwindigkeit zeigt der nach dem Wirbelstromverfahren arbeitende Geschwindigkeitsmesser der Bauart Denta-Werke an, der rechts vorn an der Führerseite angeordnet ist. Er wird von dem hinteren Kuppelradfuß aus durch Gliederketten angetrieben. Er wird künftig selbstleuchtend eingerichtet dadurch, daß die Teilstriche der geraden Zehnerziffern (10, 20 usw.) auf dem Zifferblatt, ferner der verbreiterte Zeiger und der 0-Strich, diese fast bis zur Messermitte, mit Leuchtmasse belegt sind.

### Die Bremse.

Die selbsttätig wirkende Einkammerdruckluftbremse der Bauart Knorr wirkt doppelseitig auf die gekuppelten Räder und auf die der Drehgestellmitte zugekehrten Seiten der Drehgestellräder. Mit dem Führerbremsventil lassen sich 76% des Raddruckes der gekuppelten Radjübe abbremsen und bei hoher Geschwindigkeit zum Ausgleich des fallenden Reibungswertes durch das Zusatzbremsventil weitere 100%. Der Schienendruck des Drehgestells wird zu 50% abgebremst. Die Treibradbremse wird durch einen vor dem vorderen Kuppelradfuß liegenden Bremszylinder betätigt; dieser wirkt auf ein in sich derart ausgeglichenes Gestänge, daß auch beim Brechen eines Bremsklozes beide Gestängeseiten gleichmäßig weitertragen und nicht die eine Seite die doppelte Kraft aufgedrückt erhält.

Zum Nachstellen des Bremsgestänges der Treibradbremse dienen an der vorderen Gruppe zwei seitliche Stellschrauben und an der hinteren Gruppe eine Stellschraube und zwei Paar Zugstangen mit Nachstellöchern, von denen abwechselnd nur die eine oder andere Einrichtung zum Nachstellen des gesamten Bremsgestänges erforderlich ist. Gleichmäßiger Hub der Bremsgehänge beim Lösen wird durch nachstellbare Anschläge in der Lösestellung gesichert.

Der Bremszylinder für die Drehgestellbremse wird künftig allgemein im vorderen Teil des Drehgestelles in der Mittelebene der Maschine angebracht. Die Nachstellung erfolgt hier durch eine Zugstange mit Nachstellöchern und zwei Zugstangen mit Spannschlössern. Die Drehgestellbremse kann abgestellt werden.

Die erforderliche Druckluft liefert eine durch Dampf betriebene zweistufige Luftpumpe, die sich an der rechten Seite des Langkessels befindet. Der Gang der Pumpe läßt sich durch ein vom Führerstand aus mit einem Handrade einstellbares Niederschraubdampfventil in weiten Grenzen regeln. Die zwei Hauptluftbehälter, von denen der eine rechts auf dem Trittbrett, der andere zwischen den Rahmen angeordnet ist, sind hintereinander geschaltet. Ihr Gesamthalt beträgt rund 800 l.

### Die Dampfheizung.

Der Dampf für die Zugheizung wird am Dampfentnahmestutzen auf 4 kg/cm<sup>2</sup> heruntergedrosselt und in einer 50 mm weiten Rohrleitung über einen Zweivegehahn der Stirnseite der Lokomotive und des Tenders zugeführt. Die Verbindung zwischen Maschine und Tender stellt eine Metall-Kugelgelenk-Röhrenkupplung der Bauart Pintsch-Reichsbahn her.

Sämtliche Rohre der Speise- und Heizeinrichtung sind, soweit sie Dampf oder Warmwasser führen, mit Wärmeschutzmasse umkleidet. Alle Ventile werden vom Führerhaus aus bedient.

### Die Schmierung.

Den unter Dampf gehenden Teilen wird das Schmieröl durch eine Schmierpumpe zugeführt. Je eine Leitung versorgt jeden Schieberkörper und jeden Zylinder. Die Unterbringung der Pumpe auf der Heizerseite des Führerstandes gestattet eine gute Überwachung, gleichzeitig wird der Behälterinhalt namentlich in den Wintermonaten genügend vom Kessel beheizt, so daß in Verbindung mit der Verlegung der Druckleitungen am warmen Kessel entlang eine sichere Ölförderung gewährleistet ist. Die Pumpe wird durch ein im Hub einstellbares Gestänge vom hinteren Kuppelradsatz aus angetrieben. Durch eine Verstellschraube mit Skala läßt sich der Ansaughub jedes Kolbens begrenzen und damit die Fördermenge beeinflussen. Vor jede einzelne Schmierstelle der unter Dampf gehenden Teile ist in die Druckleitung eine Ölsperre eingeschaltet, die ein Leerlaufen der Leitung verhindert.

Die Druckluft- und die Kolbenspeisepumpe werden mittels Handschmierpumpen vom Führerstande aus geschmiert.

### Das Führerhaus.

Das Führerhaus ist geräumig gehalten. Die hinteren Fenster des Führerhauses sind zum Schieben eingerichtet; zwischen ihnen und den davor liegenden festen Fenstern sind außerhalb des Führerhauses Windschutzfenster angebracht. Die Fenster in der vorderen Stirnwand sind um ihre Längsachse drehbar angeordnet. Das Führerhausdach enthält auf jeder Seite zwei Lüftungshauben mit kräftiger Saugwirkung. Zur Bequemlichkeit der Lokomotivmannschaft sind auf dem Stehkeßel Wärmeauffäße für Speisen und an beiden Führerhauslängsseiten je ein gefederter Drehsitz vorgesehen. Fußtritte, Laufbleche und Handstangen erleichtern an den wichtigen Stellen die Bedienung, Überwachung und Unterhaltung der Maschine.

Die Lokomotive ist mit Gasbeleuchtung, Bauart Pintsch, ausgerüstet.

### Das Anheben der Lokomotive mittels Kran.

Das Leergewicht des Kessels einschließlich grober und feiner Ausrüstung und einschließlich Bekleidung beträgt . . . . . 24 300 kg,  
das der Lokomotive . . . . . 70 700 kg.

Die senkrechte Schwerachse der Lokomotive liegt 1313 mm vor der Treibachsmittle. Beim Anheben ist der Rahmen nach Entfernen der Bahnräume vorn dicht hinter dem Bufferträger, hinten hinter dem Kuppelradsatz am Kuppelkasten zu fassen. Die Punkte sind in der Zeichnung Blatt 1 des Anhangs kenntlich gemacht.

## Die 4 T 21,5- und 4 T 31,5-Tender mit zwei Drehgestellen.

### Allgemeines.

Die Lokomotiven der Reihe 38<sup>10-10</sup> (P 8) sind zum Teil mit dem 4 T 21,5-Tender, zum Teil mit dem 4 T 31,5-Tender gekuppelt, die in ihrer Bauart nicht wesentlich voneinander abweichen. Beide Tender besitzen zwei Drehgestelle, deren Hauptträger als Fachwerke ausgebildet sind und damit bei kleinstem Gewicht eine gute Zugänglichkeit aller unter dem Tender liegenden Teile gestatten. Zur Herabsetzung der auf die einzelne Achse entfallenden unabgefederten Last und zur Erzielung eines besonders ruhigen Laufes ist das Drehgestell des 4 T 31,5 mit doppelter Abfederung ausgebildet.

Das Verhältnis des Eigengewichtes zum Ladegewicht ist beim 4 T 21,5 = 1:1,24 und beim 4 T 31,5 = 1:1,45.

Die Kuppelkästen und alle Rohrverbindungen sind bei beiden Tendern gleich durchgebildet.

Alle 4 Räder eines Drehgestelles werden einseitig von den Innenseiten des Gestelles aus abgebremsft.

Beide Bauarten sind von den Vulcan-Works in Stettin entworfen worden.

Ansichten und Schnitte der Tender zeigen die Blätter 14 und 15 des Anhangs, die Hauptabmessungen sind aus der nachstehenden Zusammenstellung zu ersehen.

### Zusammenstellung.

	4 T 21,5	4 T 31,5
Raddurchmesser . . . . .	1000 mm	1000 mm
Achsstand der Drehgestelle . . . . .	1700 mm	1800 mm
Abstand der Drehgestellzapfen . . . . .	3050 mm	4000 mm
Gesamter Achsstand . . . . .	4750 mm	5800 mm
Wasservorrat . . . . .	21,5 m <sup>3</sup>	31,5 m <sup>3</sup>
Kohlenvorrat . . . . .	7 t	7 t
Leergewicht . . . . .	23000 kg	26600 kg
Dienstgewicht . . . . .	49700 kg	65100 kg
Achsdruck durchschnittlich . . . . .	13 t	16 t
Größte Länge . . . . .	7290 mm	8650 mm
Größte Breite . . . . .	3050 mm	3050 mm
Größte Höhe . . . . .	3370 mm	3495 mm.

### Der Rahmen.

Der Rahmen setzt sich aus einer durchlaufenden Formeisenkonstruktion zusammen.

Hier auf die ganze Länge durchlaufende normale U-Eisen bilden die Hauptträger. Davon liegen zwei senkrecht über den Achsschenkeln, während die beiden anderen Träger nahe der Tendermitte liegen und hauptsächlich die Zug- und Stoßkräfte aufnehmen. Sie tragen einmal den Zugapparat und sind hinter ihm kurz vor der letzten Achse nach den Puffern zu gespreizt. Ein starker Kuppelkasten aus zwei wagerechten Blechplatten, die oben und unten auf die Längsträger aufgenietet sind, bildet die vordere Querverbindung; er trägt neben den Kuppelbolzen noch die Stoßpuffer und deren Feder. Drei weitere Querträger verbinden Innen- und Außenlängsträger jeweils in den Ebenen, in denen Kräfte zu übertragen sind, d. h. über den Drehgestellmitten zur Aufnahme der Drehgestellzapfen und seitlichen Kugelstützplatten sowie in der Tenderlängsmittle zur Aufnahme des Bremszylinders.

Der aus Blechen und Formeisen hergestellte Pufferträger bildet die hinten abschließende Querverbindung des Formeisenrahmens.

Die Zugkraft wird von den Hauptlängsträgern in Höhe des hinteren Drehgestellzapfens auf die Zugstange übertragen, die in der dortigen Querverbindung an einem die mittleren Träger

verbindenden Gussstück in einem Bolzen gelagert ist. Zwei gleichmäßig beanspruchte, nebeneinander liegende Wickelfedern sorgen für möglichst stoßfreie Übertragung der Kräfte. Die gleichmäßige Lastverteilung wird durch ein Querhaupt erzielt, das sich auf den zu beiden Seiten des Zughafens liegenden Federn abstützt.

Die Kupplung zwischen Lokomotive und Tender übernehmen ein Hauptkuppelleisen mit Bolzen und zwei dazu symmetrisch angeordnete Notkuppelleisen; diese werden erst bei Ausschaltung des Hauptkuppelleisens wirksam. Zwei Stoßpuffer mit doppelseitigen Keilflächen nehmen die Kräfte auf, die Lokomotive und Tender seitlich gegeneinander verschieben wollen, und verspannen beide Fahrzeuge gegeneinander. Die Enden der Stoßpuffer stützen sich auf einer gemeinsamen, mit ihrem Bund drehbar im Zugkasten gelagerten Feder ab. Ihr Enddruck wurde mit Rücksicht auf die großen Zugkräfte auf 21 t bemessen.

Für das Schmieren der Gleit- und Druckflächen der vorderen Kupplung sind auf dem Führerstand besondere Schmiergefäße vorhanden.

### Das Laufwerk.

Das Laufwerk ist bei beiden Tendern nahezu gleich ausgebildet und unterscheidet sich nur in der Abfederung. Während bei dem Drehgestell des 4 T 21,5 (Blatt 16 des Anhangs) die ganze Last von 4 Doppelblattfedern aufgenommen wird, ist bei dem des 4 T 31,5 zur Herabsetzung des unabgefederten Gewichtes eine zweite Abfederung zwischen Fachwerk und Achsbuchse in Form zweier Wickelfedern an jedem Achschenkeln vorgesehen.

Das Laufwerk trägt mit den beiden Drehgestellen Rahmen und Behälter in 4 Stützpunkten. Die Führung des Gestelles übernimmt der ballig ausgebildete nicht tragende und am Tenderrahmen befestigte Drehzapfen. Er ist in einem Stahlguß-Querbalken gelagert, der in der Drehgestellquerverbindung geführt, dicht neben den Fachwerken über die Behälterstützplager die Last auf die Wiegefedern überleitet. Die Stützplager bestehen aus einer ebenen Gleitplatte, die sich auf dem Wiegebalken entsprechend den Ausschlägen des Drehgestelles verschieben kann und einem am Tenderrahmen befestigten Kugelpapfen mit breiter Lagerfläche, der sich in der balligen Fläche der Druckpfanne den Neigungen des Drehgestelles gemäß einstellen kann.

Die 4 Blattfedern jeder Seite, die die Last auf einen in die Querverbindung eingehängten Bügel übertragen, haben jeweils 6 Lagen von 90×16 mm Querschnitt.

Die Fachwerke bestehen aus 125 mm breiten und 35 mm dicken Flacheisen, die zur Erzielung eines in senkrechter Richtung großen Widerstandsmomentes in Ober- und Untergurt weit auseinandergezogen sind. Bei den Gestellen des 4 T 21,5 sind die Achslager mit dem Unterkasten aus einem Stück gegossen und mittels lang durchgehender Schrauben mit Ober- und Untergurt verschraubt.

Bei dem Drehgestell des 4 T 31,5 können die Achslager in Führungen des Fachwerkrahmens in senkrechter Richtung gleiten. Sie übernehmen die Last über zwei Schraubenseidern auf jeder Seite des Lagers, die sich oben gegen den Obergurt stützen, und flache Bügel zu beiden Seiten des Fachwerkes mit Abstützung auf dem Lagergehäuse.

Die Achslager sind einteilig mit eingelegerter Lagerschale und Druckplatte ausgeführt. Das Lager ist durch einen schrägen, unter Federdruck geschlossenen Deckel zugänglich. Die Lager werden durch Schmierpolster aus dem unteren Teil des Gehäuses geschmiert.

### Der Wasser- und Kohlenbehälter.

Der Wasserbehälter hat einen Fassungsraum von 31,5 bzw. 21,5 m<sup>3</sup>. Er ist aus 6 mm starken Wandblechen und Winkeln aufgebaut und wird bei dem 4 T 31,5 durch zwei Längsfachwerkkonstruktionen in 2100 mm Abstand getragen, die neben drei Quertwänden die Verstärkung des Kastens übernehmen und die Deckenlast der Kohle auf die Längsträger überleiten. Bei dem 4 T 21,5 sind nur 4 Quersachwerke zur Aussteifung vorgesehen. Ausschnitte in den Quertwänden sind mit geflochtenen Blechen abgedeckt, die als Schwallwände die Wasserbewegungen im Behälter dämpfen.

Ein großer Einlauf hinter dem Kohlenkastenaufbau ermöglicht die Wasserentnahme vom Kran. Die Hauptöffnung liegt am hinteren Ende auf Längsmitte 2750 mm über S.O.

Der mittlere Teil der Decke ist bis zur Kohlenentnahmestelle schräg herabgezogen.

Ein Ablaufhahn an tiefster Stelle gestattet eine völlige Entleerung des Wasserraumes, zwei vom Führerstand aus zu betätigende Absperrventile schließen die Saugleitung zu den Speisepumpen ab. Um die bei niedrigem Wasserstand im Tender in den Abflusrohren auftretenden Wirbelungen und das Mitreißen von Luft zu verhindern, sind an den beiden Entnahmestellen am Boden des Wasserbehälters besondere versenkte Ausläufe vorgesehen, auf deren Boden die Abschlußventile sitzen.

Der Kohlenfassungsraum ist für 7 t bemessen; er wird beim 4 T 31,5 durch eine 780 mm hohe, seitlich um je 470 mm gegen die Wasserkastenwand zurücktretende Blechwand eingeschlossen, die innen durch 6 Gerversteifungen gehalten wird. Beim 4 T 21,5 betragen die gleichen Maße 650 mm Höhe der Seitenwand und der niedrigeren Bauform wegen nur 250 mm Seitenbeschränkung. Den Abschluß der Kohlenrutsche gegen den Führerstand bilden zwei schräge Staubretter, die einen Spalt von 250 mm Höhe zur Kohlenentnahme freilassen und herausgenommen werden können.

Die Tendervorderwand ist zu beiden Seiten mit hohen und breiten Werkzeug- und Kleiderschränken versehen. An der Rückwand des Wasserkastens befindet sich außerdem noch ein großer Werkzeugkasten und der Gasbehälter für die Lokomotivbeleuchtung.

Ein Schwimmer zeigt den jeweiligen Behälterinhalt auf dem Führerstand an.

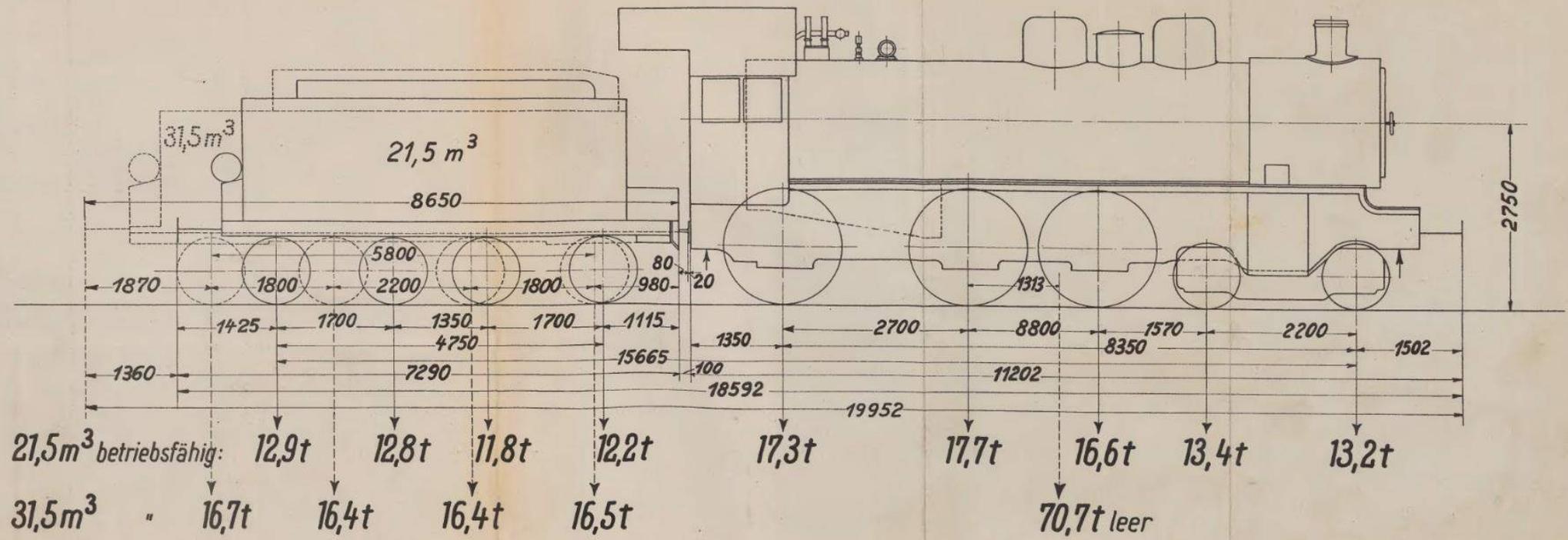
### Die Bremse.

Alle Räder des Tenders werden einseitig gebremst. Der gemeinsame Bremszylinder ist auch an die Zusatzbremse angeschlossen. Die Befestigung des Bremszylinders an der mittleren Querversteifung beansprucht diese beim Bremsen nicht infolge der Verwendung von Doppelausgleichhebeln.

Die Nachstellung des Gestänges wird mittels Spannschlößern und unter Benutzung von Nachstecklöchern vorgenommen. Durch lotrechte Ausgleichhebel, die an den mittleren Drehgestell-Querverbindungen aufgehängt sind, wird über Dreieckswellen die Bremskraft auf die Klöße übertragen. Das Übersetzungsverhältnis im Gestänge ist 1:12,5. Mit dem im Durchmesser 305 mm (12 Zoll) messenden Bremszylinder werden bei einer Betriebsbremsung mit 35,6 t Gesamtkolbdruck 63% des Dienstgewichtes bei halben Vorräten, mit der Zusatzbremse bei 71,32 t Kolbendruck 125% abgebremst.

Die Handbremse ist als Wurfhebelbremse ausgebildet. Ihre Anzugstellung liegt innen. Das Übersetzungsverhältnis beträgt hier 1:4,3, so daß sich mit 49,57 t Gesamtdruck 88% abbremsen lassen.

### Achsanordnung und Lastschema

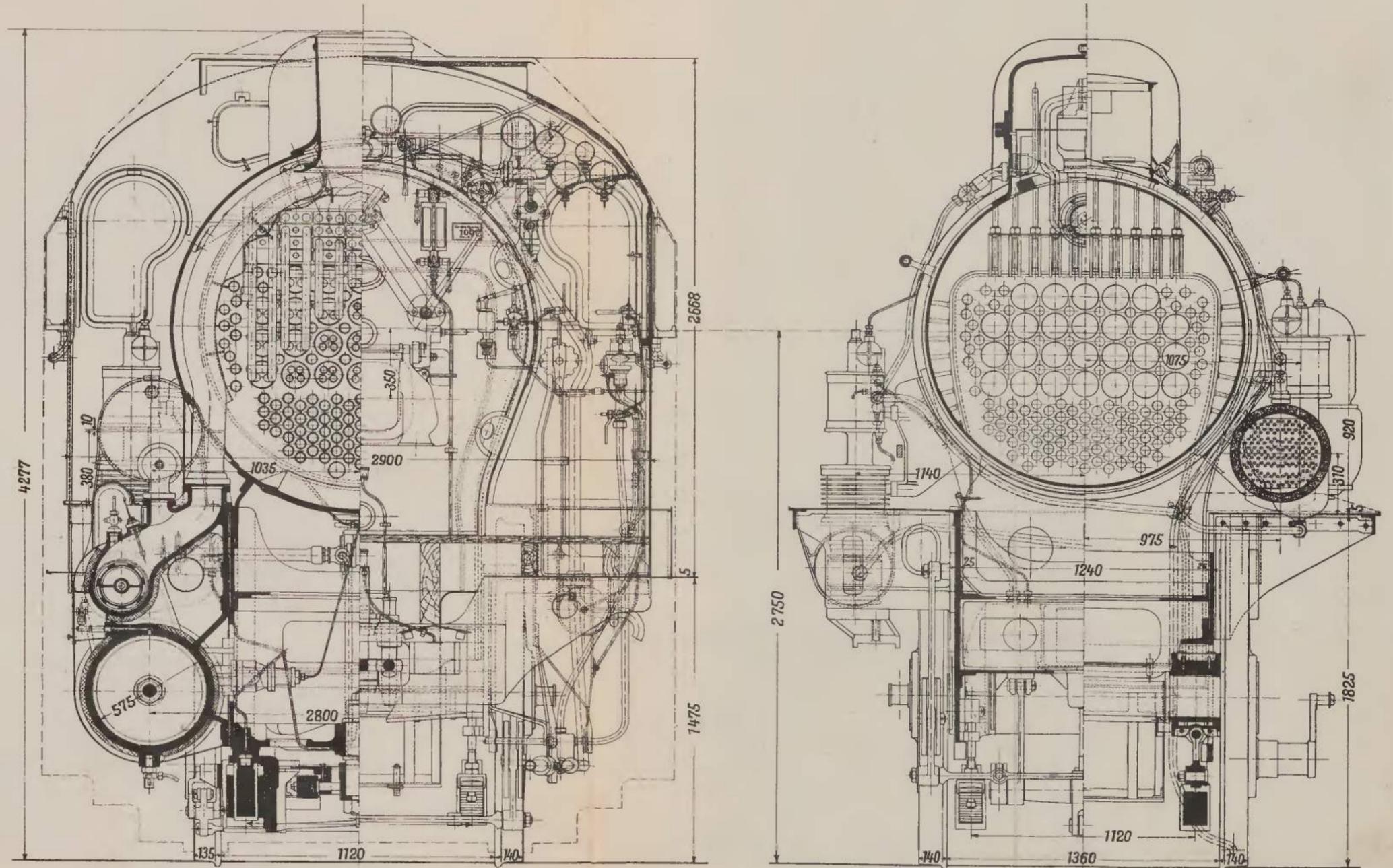




# 2C - Heißdampf-Zweizylinder - Personenzug-Lokomotive

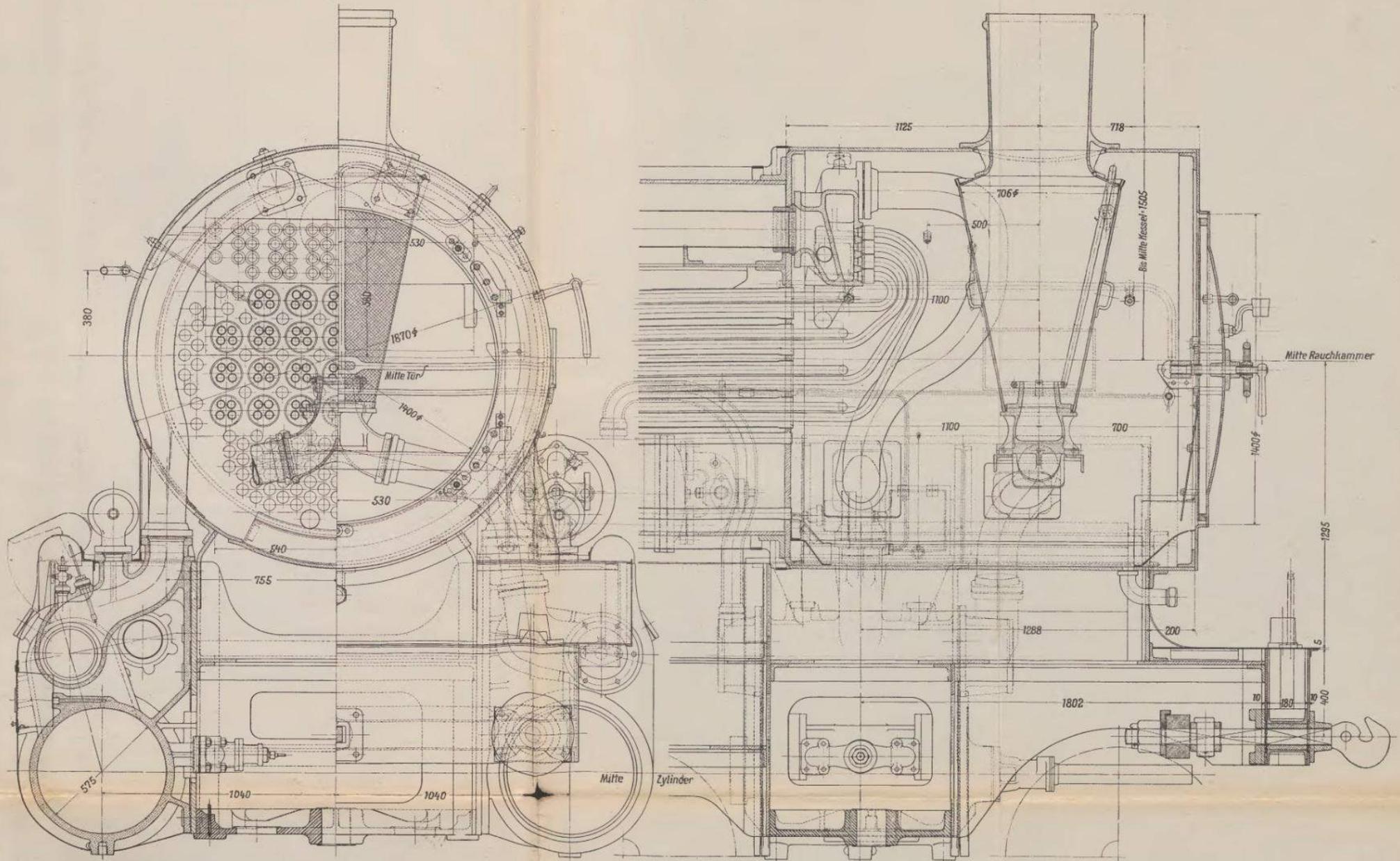
Querschnitte

1:25



# Rauchkammeranordnung

1:2,5

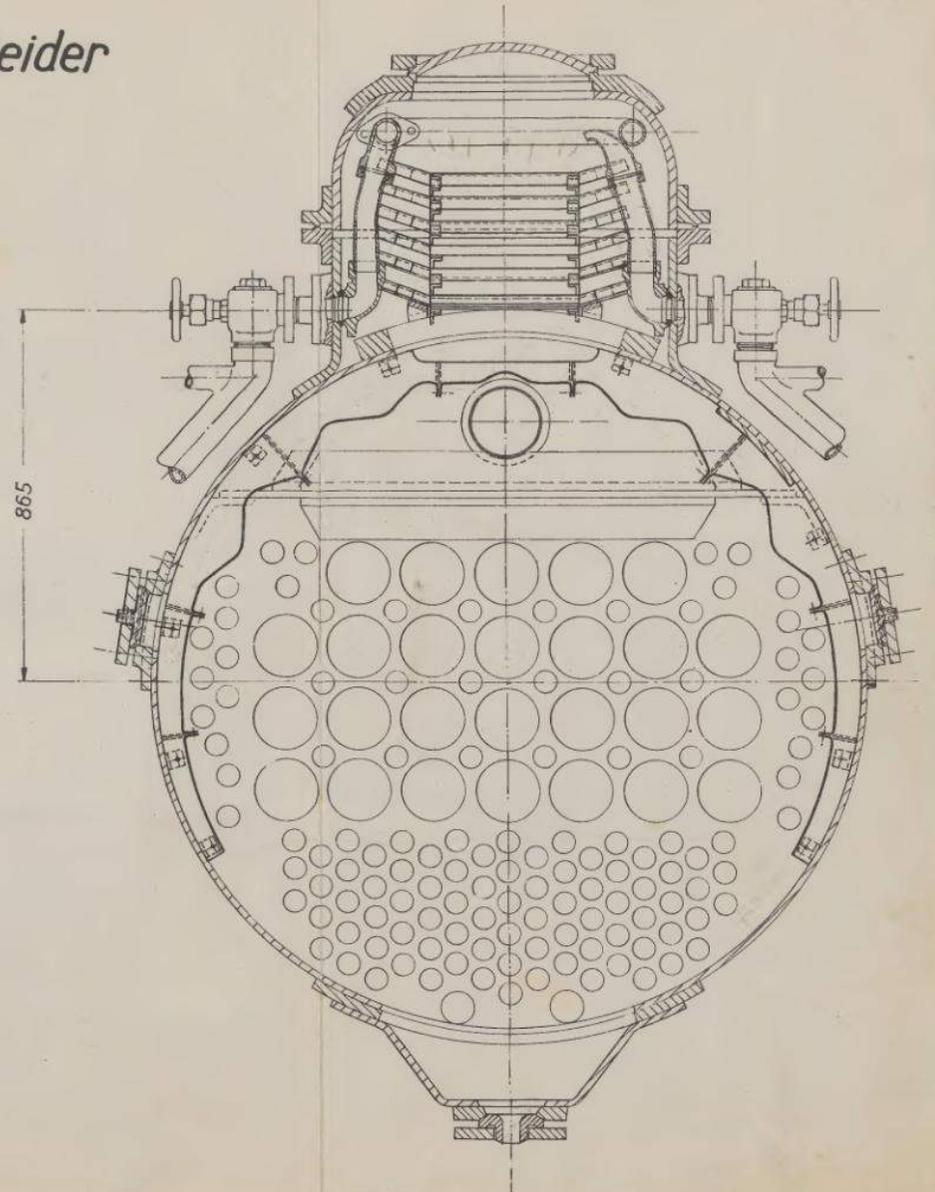
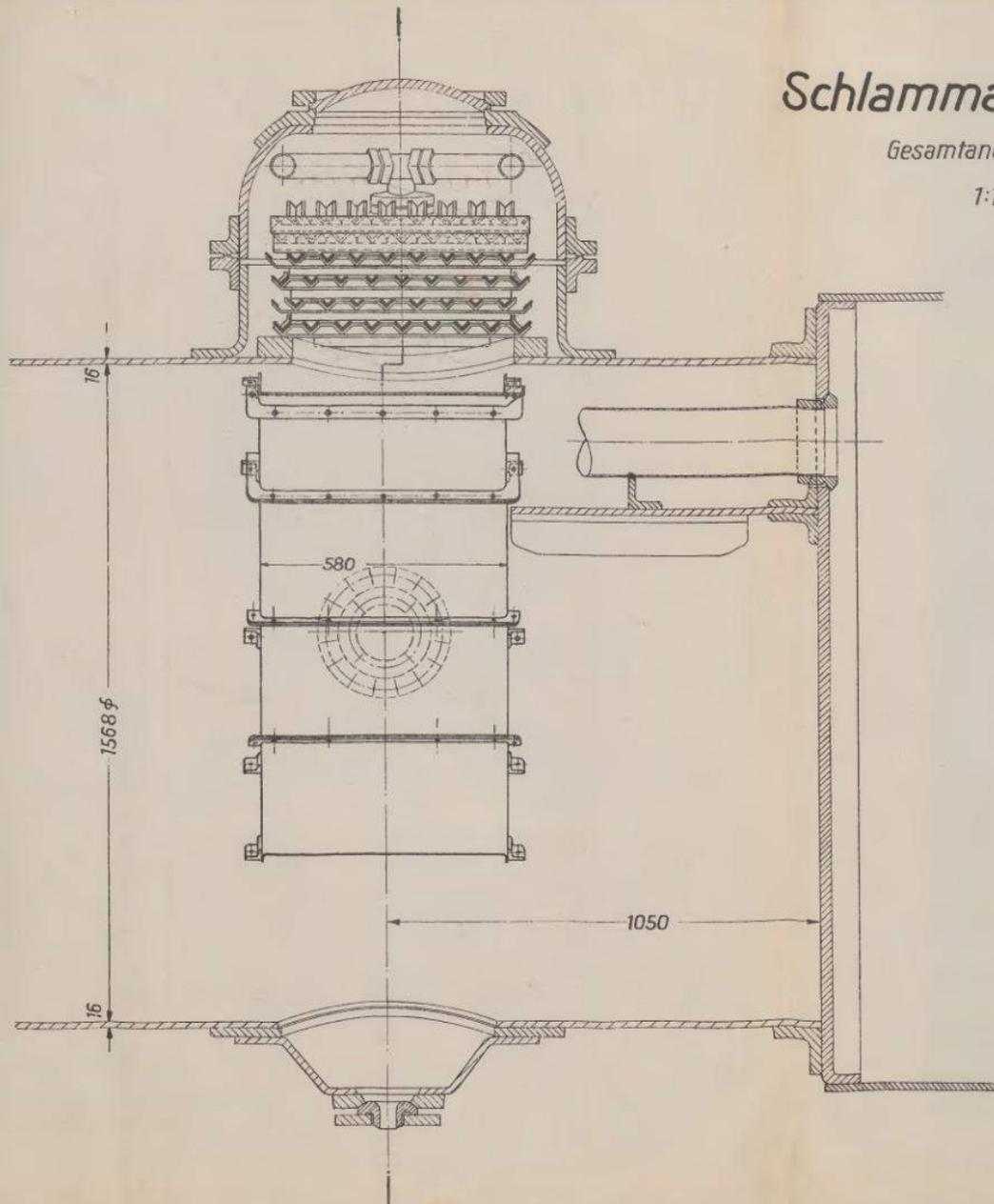




# Schlammabscheider

Gesamtanordnung

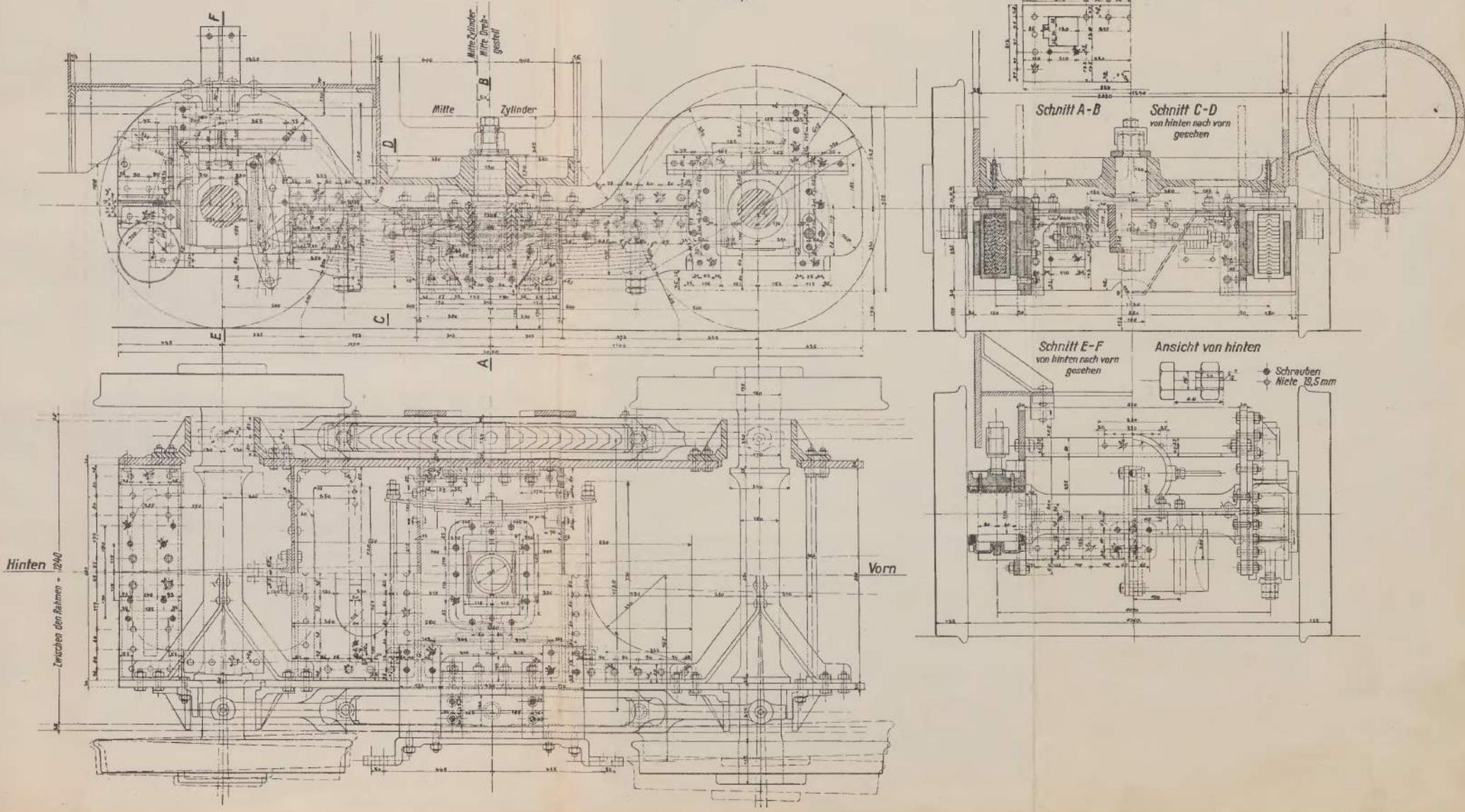
1:10





# Drehgestell

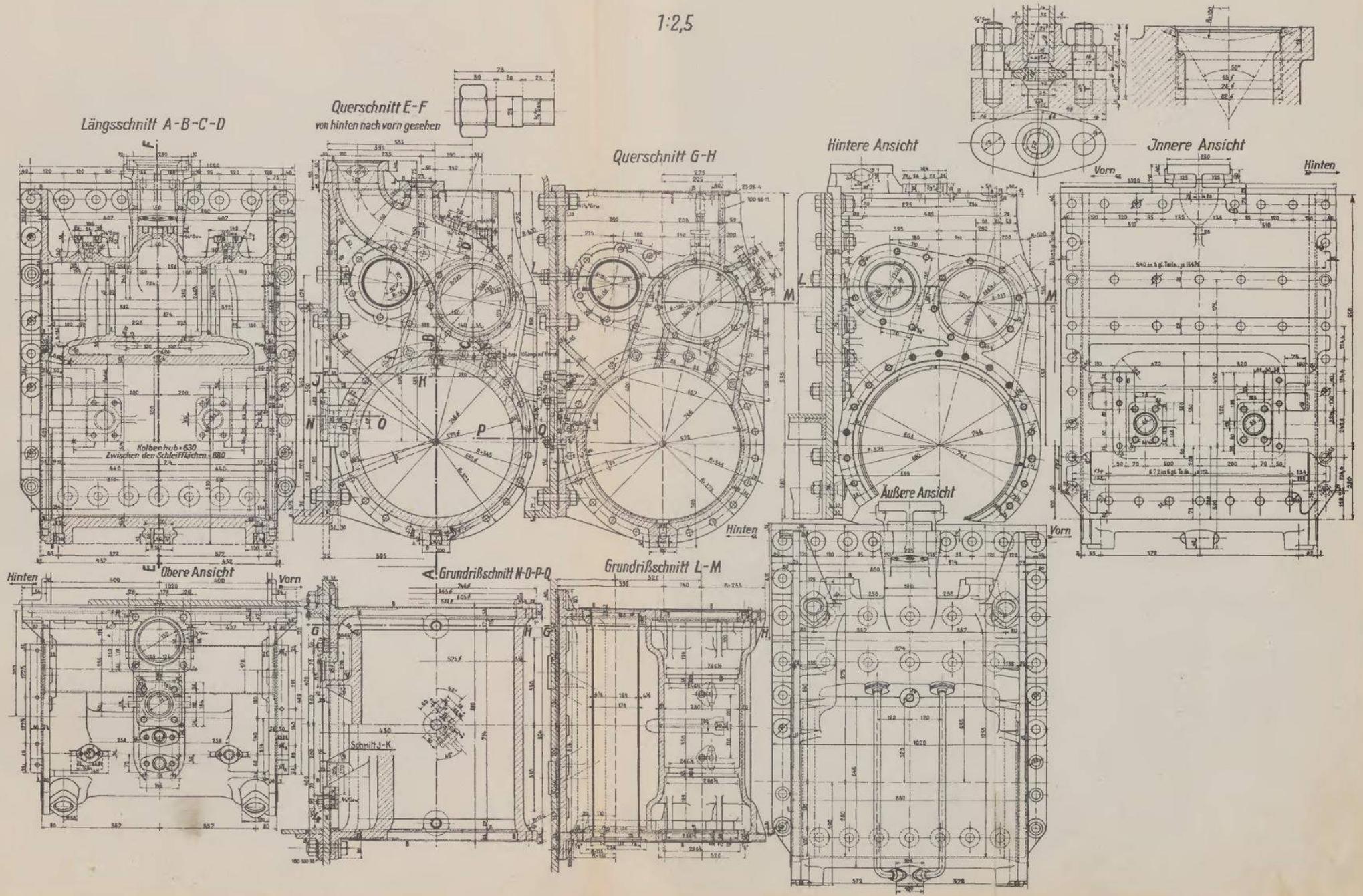
1:12,5

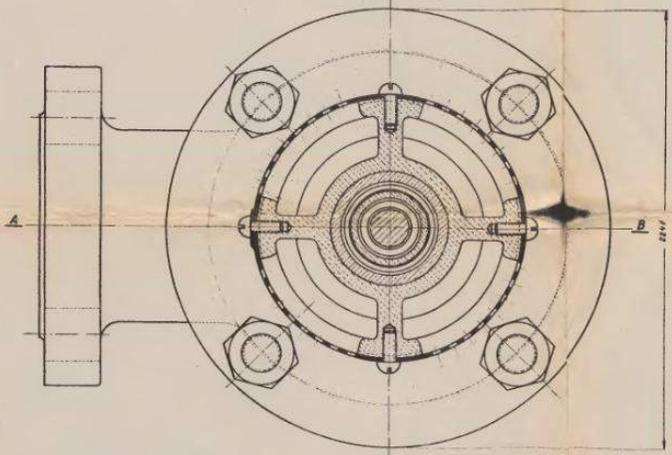
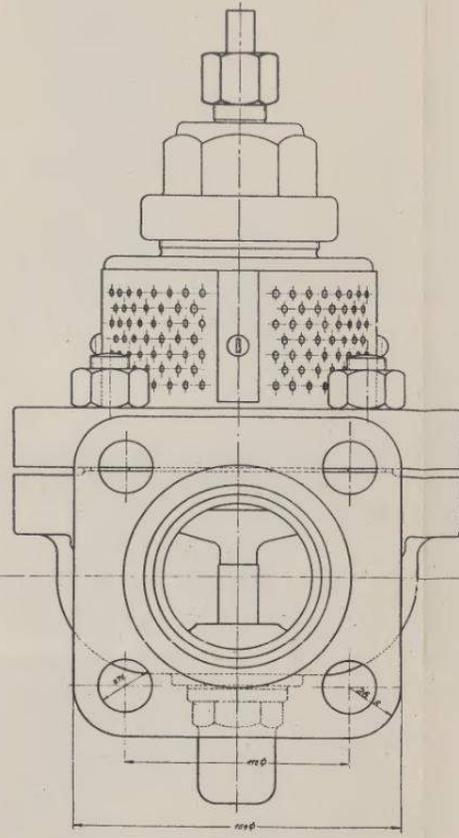
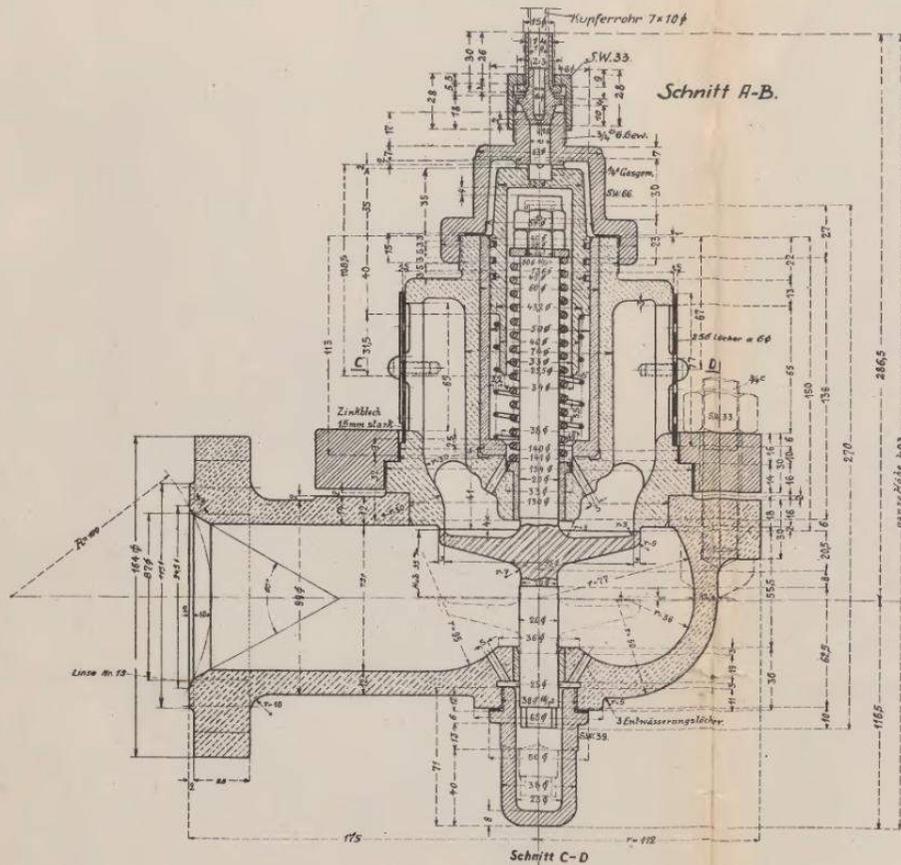




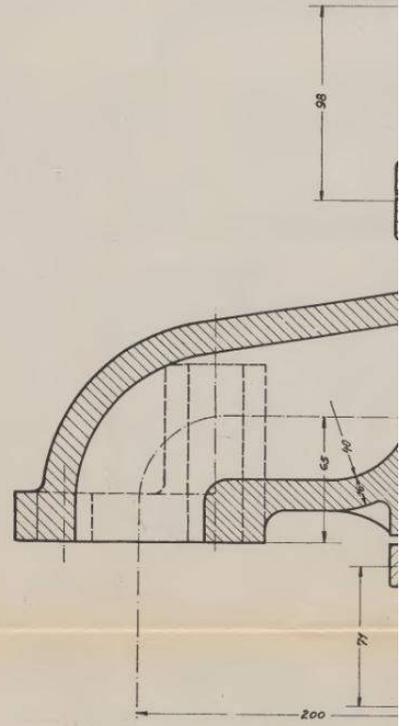
# Dampfzylinder

1:2,5



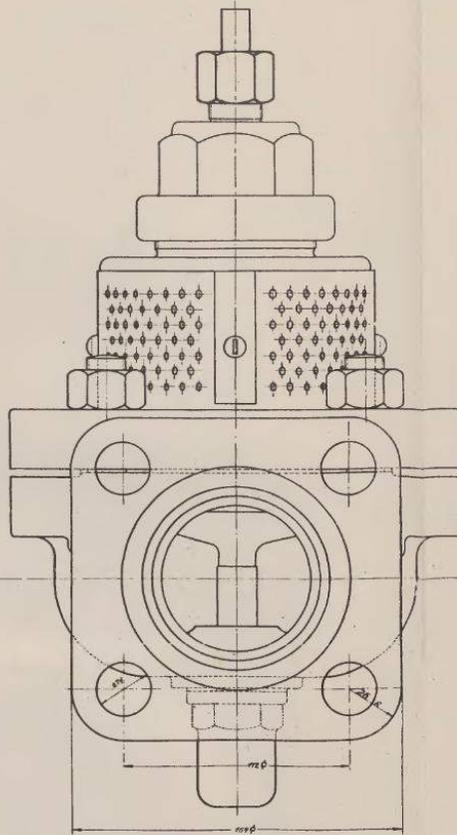


**Luftsaugeventil**  
mit Druckluft - Steuerung.  
M. 1:2.



# Druckausgleicher

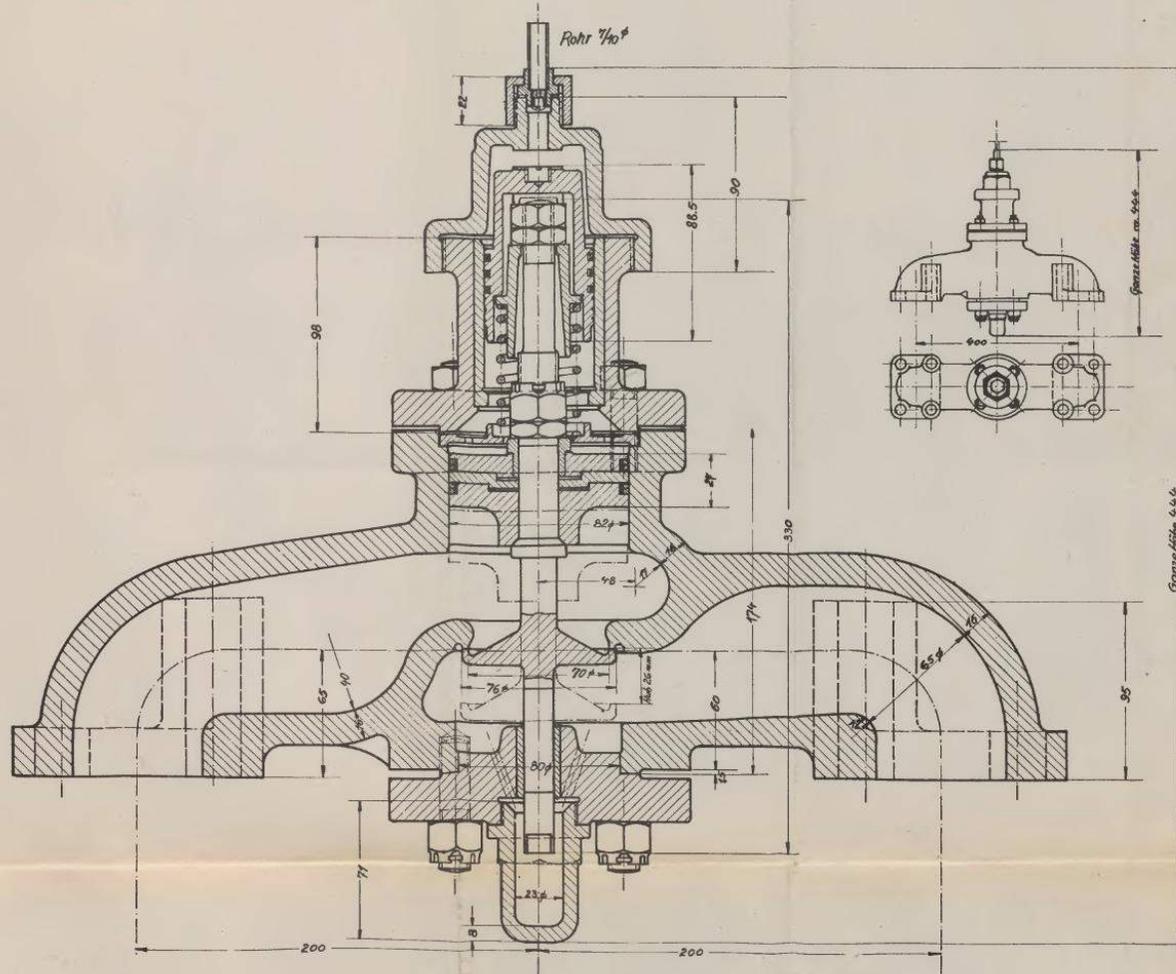
1:2



# Luftsaugeventil

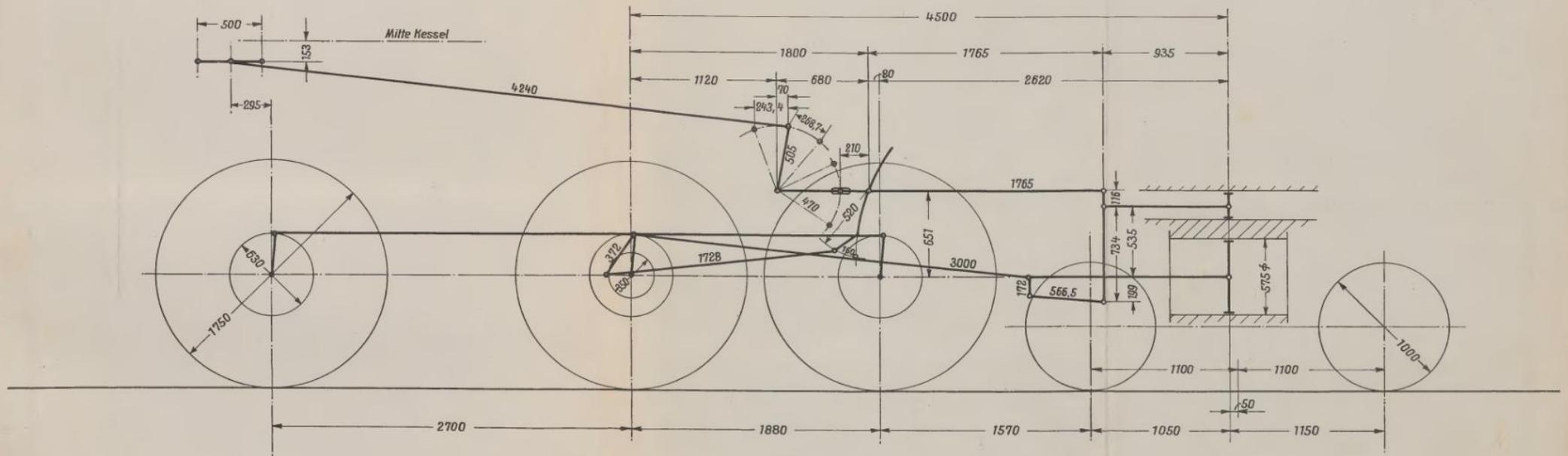
mit Druckluft - Steuerung.

M. 1:2.



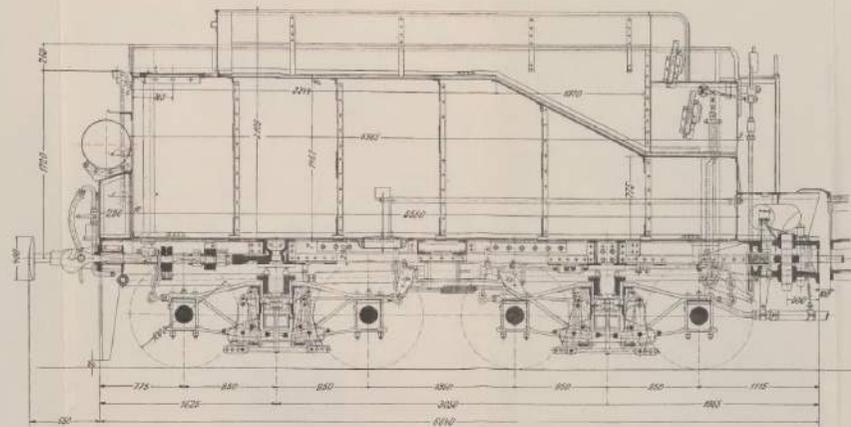
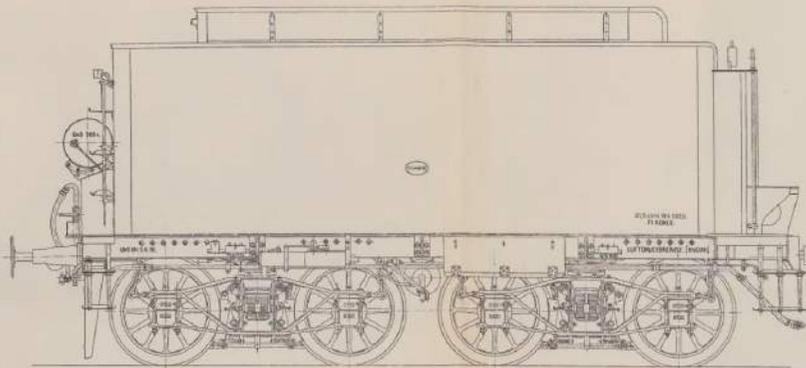
# Schema der Steuerung

1:25

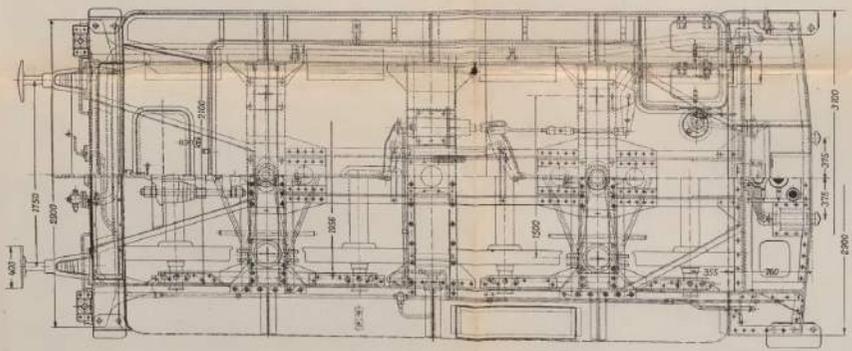


# 4 T 21,5 mit zwei Drehgestellen

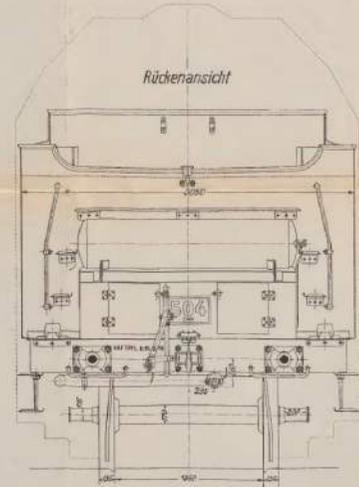
1:25



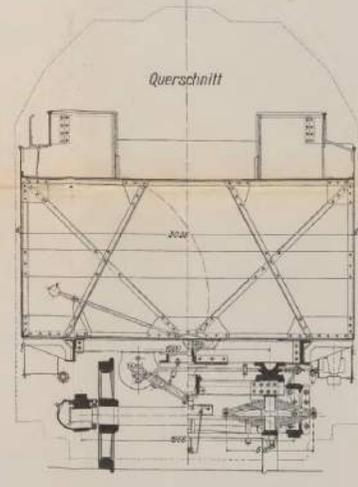
Grundriß



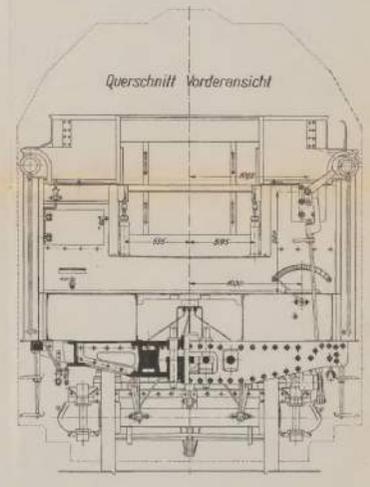
Rückenansicht



Querschnitt



Querschnitt Vorderansicht







82

