

D-Heißdampf-Tenderlokomotive der Kreis Oldenburger Eisenbahn.

Von Dr.-Ing. R. Opitz, Fabriken Hennigsdorf I.

DK 621.132.1
621.134.3
(435.2)

Die von der AEG konstruierte und für die Kreis Oldenburger Eisenbahn gebaute Lokomotive wird in ihrem Aufbau und ihren Sonderanordnungen erläutert.

Die AEG konnte kürzlich die Zahl ihrer bisher für Neben- und Kleinbahnen entwickelten Lokomotiv-Bauarten um eine beachtenswerte Type vermehren. Im September 1927 gelangte eine D-Heißdampf-Tenderlokomotive an die Kreis Oldenburger Eisenbahn zur Ablieferung. Die Bahnverwaltung betreibt die 43,4 km lange Bahnstrecke Neustadt (Holstein) — Lütjenbrode — Heiligenhafen und die 33 km lange Strecke von Heiligenhafen über Lütjenbrode — Großenbroder Fähre — Fehmarnsund nach Orth (Fehmarn). Auf der letztgenannten Strecke wird der Verkehr über den Meeresarm zwischen Großenbroder Fähre und Fehmarnsund durch ein Fährschiff betrieben. Von Neustadt aus hat die Kreis Oldenburger Eisenbahn durch die Reichsbahnstrecke

Neustadt — Eutin Anschluß an die Hauptlinie Lübeck — Kiel, die teilweise von der Lübeck — Eutiner Eisenbahn betrieben wird. Die Strecke der Kreis Oldenburger Eisenbahn hat Steigungen bis 1:80; die längste Steigung 1:80 erstreckt sich auf etwa 3,5 km Länge zwischen Oldenburg (Stadt) und Göhl bei gleichzeitigen Krümmungen von 300 m Halbmesser. Der Haltepunkt Oldenburg (Stadt) liegt bereits in der Steigung; der kleinste überhaupt vorhandene Krümmungshalbmesser beträgt 150 m. Infolge des leichten Oberbaues der Bahn dürfte der Achsdruck der Lokomotive 12 t nicht überschreiten. Andererseits war die Forderung gestellt, daß die Lokomotive auf der Steigung 1:100 dauernd eine Anhängelast von 420 t mit einer Geschwindigkeit von 20 km/h befördern sollte. Es mußte also in der Konstruktion von vornherein auf größte Sparsamkeit im Gewicht und auf Ausnutzung der Materialfestigkeit hingearbeitet werden.

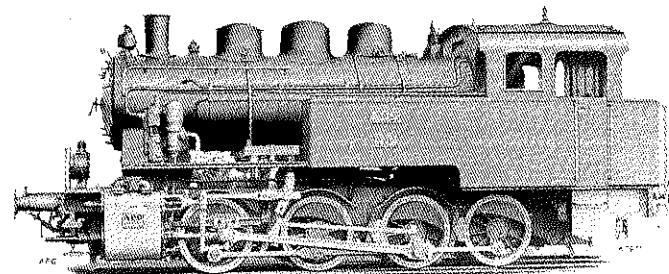


Bild 1.
D-Heißdampf-Tenderlokomotive.

Die Lokomotive, die als Heißdampf-Lokomotive ausgeführt ist (Bild 1 und 2), hat folgende Hauptabmessungen:

Zylinderdurchmesser	480 mm.
Kolbenhub	550 mm.
Treibraddurchmesser	1100 mm.
Fester Achsstand	4300 mm.
Gesamter Achsstand	4300 mm.
Dampfüberdruck	13 kg/cm ² .
Rostfläche	1,65 m ² .
Feuerberührte Heizfläche der Feuerbüchse	7,6 m ² .
„ „ „ Rauchrohre	24,2 m ² .
„ „ „ Heizrohre	44,0 m ² .
Verdampfungs-Heizfläche	75,8 m ² .
Überhitzer-Heizfläche	26,0 m ² .
Wasserinhalt des Kessels bei 100 mm Wasserstand über Feuerbüchsendecke	3,25 m ³ .
Leergewicht der Lokomotive	38,6 t.
Dienstgewicht der Lokomotive	47,9 t.
Reibungsgewicht der Lokomotive	47,9 t.
Zugkraft (0,6 p)	9000 kg.
Wasservorrat	4,4 m ³ .
Kohlenvorrat	1,3 t.
Gesamte Länge über Puffer	10000 mm.
Größte Geschwindigkeit	40 km/h.
Kleinster Krümmungsradius	150 m.
Spurweite	1435 mm.

Die Lokomotive ruht auf vier Achsen, die sämtlich untereinander gekuppelt sind. Da die Lokomotive Krümmungen von 150 m Halbmesser befahren soll, mußte ein möglichst geringer fester Achsstand angestrebt werden; dieser beträgt 4300 mm. Im allgemeinen wird bei 4-gekuppelten Lokomotiven, von denen eine gute Kurvenläufigkeit verlangt ist, entweder die erste oder die letzte

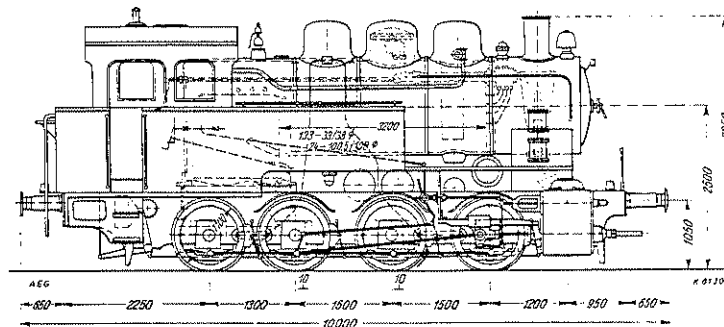
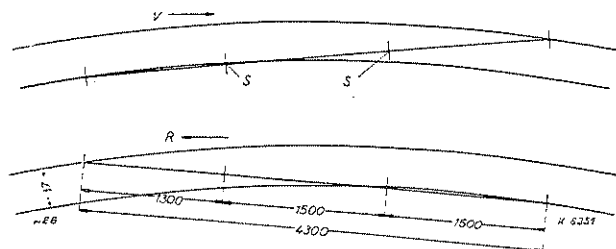


Bild 2. Längsansicht der D-Heißdampf-Tenderlokomotive.

Kuppelachse seitlich verschiebbar angeordnet. Hierdurch wird jedoch der ruhige Lauf der Maschine entweder bei Vorwärts- oder bei Rückwärtsfahrt, je nachdem, ob die hintere oder die vordere Achse verschiebbar ist, ungünstig beeinflusst. Aus diesem Grunde wurden bei der Konstruktion der Maschine sämtliche Achsen fest angeordnet, nachdem die Untersuchung der Kurvenläufigkeit ergeben hatte, daß eine Schwächung der Spurkränze an den beiden mittleren Kuppelachsen von 10 mm vollauf genügt, um einen zwanglosen Lauf der Maschine durch die Kurven von 150 m Halbmesser zu gewährleisten. Naturgemäß mußte bei vier fest gelagerten Achsen in ganz besonderem Maße danach gestrebt werden, die vorn und hinten überhängenden Massen zu beschränken, da eine willkürliche Vergrößerung des Radstandes bei dieser Achsanordnung ohne ungünstigen Einfluß auf die Kurvenbeweglichkeit der Maschine nicht möglich ist. Die Einstellung der Lokomotive mit vier festen Achsen in der Kurve von 150 m Halbmesser bei Vorwärts- und Rückwärtsfahrt zeigt Bild 3.

Der Langkessel besteht aus zwei zylindrischen Schüssen von 14 mm Wandstärke. Der vordere Kesselschub hat einen äußeren Durchmesser von 1378 mm, der hintere einen solchen von 1350 mm. Auf dem vorderen Kesselschub befindet sich vorn in einem besonderen Speisedomein Winkelrost-Schlammabscheider, hinter diesem der Dampfdom, der den entlasteten Ventilregler aufnimmt. Von dem Speisedom aus führen besondere Leitbleche innerhalb des Kessels zu einem an der Kessel-Unterseite befindlichen

Schlamm sack, aus dem der Kesselstein durch ein Abschlammentil, Bauart Strube, über der Schlacken-grube ausgeblasen werden kann. Auf dem zweiten Kesselschuß befindet sich der Sandkasten. Der Sandstreuer wird durch Prelluft betätigt. Je ein Fallrohr führt vor die zweite und hinter die dritte Kuppelachse. Die den Langkessel nach vorn abschließende Rohrwand hat eine Stärke von 26 mm. Zur Versteifung der vorderen Rohrwand gegen den Langkessel ist in üblicher Weise ein reichlich bemessener Blechanker vorgesehen, der durch Winkel mit der Rohrwand und mit dem Langkessel verbunden ist. Der Stehkessel ist über dem Rahmen stehend angeordnet und schließt glatt an den Langkessel an. Die Seitenwände sowie die Hinterwand des Stehkessels sind senkrecht herabgezogen. Die Feuerbuchse besteht aus Kupfer. Der Feuerbuchsmantel sowie die Hinterwand haben eine Stärke von 14 mm, während die Feuerbuchs-Rohrwand 25 mm stark ist. Die Feuerbuchse ist mit dem Stehkessel durch kupferne Stehbolzen verbunden, die nach dem AEG-Verfahren als „dampfdichte Stehbolzen“ hergestellt sind. In senkrechter Richtung ist die Feuerbuchse mit dem Stehkessel durch 88 in acht Reihen zu je 11



Maßstab des Krümmungshalbmessers: Maßstab der Radstände: Maßstab der Spurverlängerung und der seitlichen Ausschläge = 1:10:100.

R = Rückwärtsfahrt,
S = Spurrinne 10 mm abgedreht,
V = Vorwärtsfahrt.

Bild 3.

Einstellung der D-Heißdampf-Tenderlokomotive in einer Krümmung von 150 m Halbmesser.

Stück angeordnete flußeiserne Deckenanker verbunden. Ferner sind im oberen Teil des Stehkessels noch zwei sichelförmige Blechanker im Stehkesselmantel sowie ein horizontal liegender Blechanker als Verbindung zwischen der Stehkesselrückwand und dem Stehkesselmantel, außerdem vier starke flußeiserne Queranker angebracht. In der Mitte der Feuerbuchsecke ist ein Schmelzpfropfen vorgesehen. In der Feuerbuchse liegt unterhalb der untersten Siederohr-Reihe ein Feuerschirm aus Schamottesteinen. Auf dem Stehkessel befinden sich die zwei gesetzlich vorgeschriebenen Sicherheitsventile sowie die Dampfleitung; diese ist zwischen den Sicherheitsventilen auf einem gemeinsamen Untersatz angebracht. Ferner befindet sich auf dem Stehkessel ein Armaturstützen, auf dem alle Dampfventile für die Hilfsapparate in übersichtlicher Weise angeordnet sind. Der für die Hilfsapparate erforderliche Dampf wird an der höchsten Stelle des Dampfdomes entnommen, um möglichst trockenen Dampf zu erhalten. Zu diesem Zwecke führt von dem

Armaturstützen ein weites, am Ende offenes Rohr innerhalb des Dampftraumes zum Dampfdom. An Stelle der Proberöhre ist, wie neuerdings allgemein üblich, ein zweites Wasserstandsglas an der Stehkessel-Rückwand vorgesehen. Die Feuerröhre ist als Kipptür, ähnlich der Bauart Marcotty, ausgebildet. Besonderes Augenmerk ist der Reinigungsmöglichkeit des Kessels zugewandt worden, da das zur Verfügung stehende Speisewasser sehr stark kesselsteinhaltig ist. Zu diesem Zwecke ist leicht zugänglich eine hinreichende Anzahl von Waschlukn vorgesehen. Der Rost von 1,65 m² Fläche liegt horizontal; er hat eine Breite von 1182 mm bei einer Länge von 1400 mm. Der Rost enthält zwei Reihen gußeiserner Roststäbe. Die vordere Roststabelle ist als Kipprost ausgebildet, dessen Antrieb durch eine Schraubenspindel von der linken Führerhausseite erfolgt. Unterhalb des Rostes

liegt der geräumige Aschkasten, der mit einer vorderen und einer hinteren Lüftungsklappe versehen ist. Beide Klappen werden durch Handzug vom Führerstand aus betätigt. Außerdem besitzt der Aschkasten zur leichteren Entleerung eine ebenfalls vom Führerstand aus zu betätigende Bodenklappe.

Der Langkessel enthält 133 Heizrohre von 33/38 mm Durchmesser und 24 Rauchrohre von 100,5/108 mm Durchmesser. Letztere sind in vier Reihen zu je sechs Rohren angeordnet. Die Länge der Heiz- und Rauchrohre zwischen den Rohrwänden beträgt 3200 mm. Der Überhitzer ist ein normaler Rauchrohr-Überhitzer der Bauart Schmidt. Die Umkehr-Enden der Überhitzerrohre sind bis auf 300 mm an die Feuerbuchs-Rohrwand herangezogen. Auf dem Dampfsammelkasten befindet sich ein selbsttätiges Luftsaugeventil, das sich bei Abschluß des Reglers öffnet. Die angesaugte Luft erwärmt sich bei dem Durchströmen der heißen Überhitzerrohre und verhindert somit eine Abkühlung der Zylinderwände bei Leerfahrt der Lokomotive. Gleichzeitig wird durch diese Anordnung eine zu starke Erwärmung der Überhitzerrohre während der Leerfahrt-Zeiten vermieden. An den Langkessel schließt sich nach vorn die erweiterte Rauchkammer an. Diese ist mit dem Langkessel unter Zwischenlage eines Flacheisenringes von 60 x 28 mm Querschnitt

vermietet. In der Rauchkammer befindet sich das Blasrohr von 90 mm Mündungsdurchmesser. Die Blasrohrmündung liegt 203 mm unterhalb der Kesselmitte. Zwischen dem Blasrohr und dem Schornstein ist ein zylindrischer Funkenfänger angeordnet, der zwecks leichterer Reinigung nach den Seiten hin aufgeklappt werden kann. Vor dem Schornstein befindet sich auf der Rauchkammer das Dampfblätowerk, Bauart Latowski.

Zur Kesselspeisung dienen eine Vorwärmerpumpe, Bauart Knorr, von 150 l minutlicher Förderleistung und eine Dampfstrahlpumpe von 125 l minutlicher Leistung. Die Vorwärmerpumpe ist mit einem an der linken Seite der Rauchkammer befindlichen Träger aus Flacheisen fest verschraubt. Das angesaugte Kesselspeisewasser wird durch den Abdampf-Vorwärmer in den Kessel gedrückt. Der quer zum Langkessel unter seinem vorderen Teile liegende Vorwärmer ist mit einem Umschalhahn versehen, der ein Ausschalten des Vorwärmers bei etwaigen Schäden ermöglicht. Hierbei läuft das Speisewasser unmittelbar aus der von der Pumpe kommenden Druckleitung durch den Umschalhahn in die zum Kessel führende Druckleitung. Der Hauptzweck des Umschalhahnes ist jedoch, einen Richtungswechsel des Wasserstromes im Vorwärmer während des Betriebes zu ermöglichen. Dieser Richtungswechsel ist erwünscht zur möglichst gleichmäßigen Ablagerung des Kesselsteines in den Vorwärmerröhren, da dieser sich an den wärmsten Stellen absetzt. Aus diesem Grunde soll der Hahn nach jeder Dienstschrift umgestellt werden. Ein weiterer Vorteil der Umschal-Vorrichtung ist der, daß durch den Stromrichtungswechsel der Schlamm leichter abgespült werden kann als bei stets gleichbleibender Stromrichtung des Wassers innerhalb des Vorwärmers.

Die Wasservorräte sind in zwei seitlich des Langkessels befindlichen Wasserkästen untergebracht. Mit Rücksicht auf eine gleichmäßige Lastverteilung auf alle Achsen sind die Wasserkästen in das Führerhaus hineingezogen. Ein Doppelknierohr verbindet beide Wasserkästen miteinander.

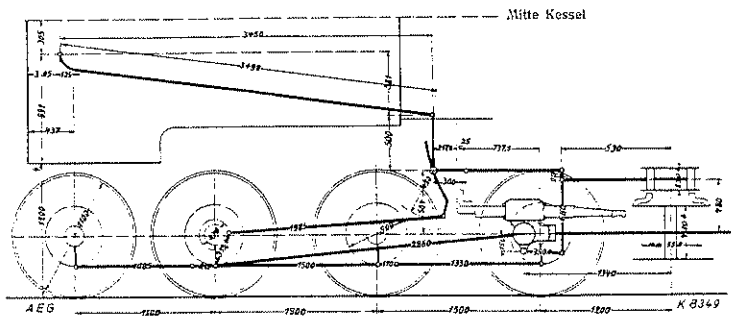
Das Führerhaus ist besonders geräumig gehalten und enthält eine Lüftungsklappe in der Decke sowie je eine Klappe in der vorderen und hinteren Stirnwand. Je zwei große Fenster in den Stirnwänden ermöglichen eine gute Strecken-Übersicht. An beiden Seiten ist je eine Tür vorgesehen. Außerdem befinden sich in den Seitenwänden große Schiebefenster, durch die das Führerhaus bei ungünstigen Wetterverhältnissen vollkommen abgeschlossen werden kann. Die Kohlenvorräte sind in einem besonderen Kohlenkasten an der Führerhaus-Rückwand untergebracht. Eine in senkrechter Richtung bewegliche Schiebetür schließt den Kohlenkasten gegen das Führerhaus hin ab.

Der Rahmen besteht aus zwei durchgehenden Wangen von 8668 mm Länge und 15 mm Blechstärke. Das lichte Maß zwischen den Rahmenblechen beträgt 1220 mm. Die Enden des Rahmens werden durch die Pufferbohlen gebildet. Diese sind durch besonders, außerhalb der Rahmenbleche horizontal liegende, dreieckförmige Bleche versteift. Zwischen den beiderseitigen Anlageflächen für die Zylinder sind horizontale und vertikale Blech-Versteifungen in Form eines Kastens angebracht. Die Zugstange ist durch die vertikalen Versteifungs-Bleche hindurchgeführt. Mit dem hinteren dieser beiden Bleche ist die Zughakenführung verbunden. Die Druckfedern des Zughakens stützen sich auf das gleiche vertikale Blech, das an dieser Stelle noch besonders versteift ist. — Ein weiteres, horizontales Versteifungs-Blech setzt sich an die Zylinderverbindung an und läuft durch bis zur Mitte zwischen der ersten und zweiten Kuppelachse. An dieser Stelle befindet sich eine weitere, sehr kräftige, vertikale Versteifung. Diese ragt nach beiden Seiten hin über den Rahmen konsolartig heraus und dient als Lager für die Steuerwelle und die Schwinde, gleichzeitig aber auch als Träger für das Umlaufblech und als Auflage für die Kreuzkopf-Gleitbahn. Eine weitere, durchgehende Querversteifung befindet sich in der Mitte zwischen der zweiten und dritten Kuppelachse. Je eine starke Versteifung ist oberhalb der dritten Kuppelachse und unmittelbar hinter der vierten Kuppelachse angeordnet. Diese dienen gleichzeitig als Auflagen für den Stehkessel. Eine horizontale, aus einem Stück bestehende Blechversteifung liegt zwischen der Querversteifung für das vordere Stehkessel-Lager und der Querversteifung zwischen der ersten und zweiten Kuppelachse. Die hintere Pufferbohle ist in der gleichen Weise versteift wie die vordere. Auch hier befindet sich zwischen der letzten Kuppelachse und der hinteren Pufferbohle eine kastenförmige Versteifung zwischen den beiden Rahmenwangen, durch welche die hintere Zugstange hindurchgeführt wird.

Die Tragfedern sind unterhalb der Achslagerkästen angeordnet. Sie sind einheitlich für alle Achsen ausgebildet und bestehen aus je zehn Lagen von 90 x 13 mm Querschnitt bei 900 mm Länge zwischen den Federgehängen. Die Tragfedern der ersten und zweiten sowie die der dritten und vierten Kuppelachse sind untereinander durch Ausgleichhebel verbunden.

Die beiden Dampfzylinder liegen wagrecht außerhalb des Rahmens. Für die Festlegung der Zylinderabmessungen war maßgebend, daß die Lokomotive in erster Reihe zur Beförderung reiner Güterzüge dienen soll. Aus diesem Grunde wurde auf hohe Zugkräfte der Hauptwert gelegt. Der gewählte Durchmesser der Zylinder von d = 480 mm bei s = 550 mm Kolbenhub und D = 1100 mm Treibrad-

durchmesser ergibt eine erste Zugkraft-Charakteristik $C_1 = \frac{d^2 \cdot s}{D} = 1150 \text{ cm}^2$. Somit wird die zweite Zugkraft-Charakteristik bei einem Reibungsgewicht der Lokomotive mit mittleren Vorräten von $G_2 = 45 \text{ t}$ $C_2 = \frac{d^2 \cdot s}{D \cdot Gr} = 25,6 \text{ cm}^2 \cdot \text{t}$. Im Augenblick des Anfahrens bei der größten Zylinderfüllung von 75 vH wird erfahrungsgemäß ein mittlerer indizierter Druck $p_{mi} =$ dem 0,813fachen Kesseldruck, also $= 10,5 \text{ kg/cm}^2$ erreicht. Demzufolge wird beim Anfahren die größte Zugkraft $Z_1 = 25,6 \cdot 10,5 = 270 \text{ kg je t}$ Reibungsgewicht bzw. $= 12100 \text{ kg}$ für die Lokomotive. Diese Zugkraft ist unter Zuhilfenahme des Sandstreuers in jedem Falle zu erreichen. Wird für schwereren Güterzugbetrieb eine Zylinderfüllung von etwa 37,5 vH bei voller Regleröffnung und einer



Kanalbreite $a = 34 \text{ mm}$.
Größter Schieberweg $\leftarrow \rightarrow 64 \text{ mm}$.
Schieber in Mittelstellung gezeichnet.
Bild 4.
Steuerungs-Anordnung.

sekundlichen Drehzahl n der Treibräder $= 1$, entsprechend einer Stundengeschwindigkeit von etwa 12,5 km, angenommen, so ergibt sich aus Versuchen der mittlere indizierte Druck $p_{mi} =$ dem 0,52fachen Kesseldruck, entsprechend einer indizierten Dauerzugkraft der Lokomotive von 7800 kg. Das Verhältnis $\frac{H_j}{j}$ der wasserverdampfenden Kesselheizfläche in m^2 zum Zylinderinhalt in l ist 0,762. Die Dauerzugkraft von 7800 kg kann also von der Lokomotive bei einer Stundengeschwindigkeit von 15,5 km noch erreicht werden.

Die Zylinder haben, wie üblich, je zwei Sicherheitsventile. Die Kolbenstangen-Stopfbuchsen sind mit Metallpackungen ausgerüstet. Die Dampfverteilung erfolgt durch Kolbenschieber der Regelbauart von 200 mm Durchmesser mit innerer Einstromung. Die Kolbenschieber sind durch je acht schmale federnde Ringe aus Gußeisen von $6 \times 8 \text{ mm}$ Querschnitt gedichtet. Die Einstromdeckung beträgt 29 mm,

die Ausströmdeckung 2 mm und die Voreinstromung 3 mm. Jeder Zylinder ist mit einem auf dem Schieberkasten befindlichen Druckausgleicher — Bauart Winterthur — versehen, bei denen die Ausströmseiten der Schieberkästen durch einen als besonderes Gußstück aufgeilanschten Kanal verbunden werden. In dieses Gußstück ist ein kegelförmiges Zwischenstück eingesetzt, das mit einer Trennwand versehen ist. Ein Doppelsitz-Ventil kann den Verbindungskanal zwischen den beiden Ausströmseiten öffnen und schließen. Das Doppelsitz-Ventil steht durch ein Rohr mit dem Einstromraum des Schieberkastens in Verbindung. Während des Betriebes wird es durch den auf dem Ventilkegel lastenden Frischdampfdruck geschlossen. Bei Schließen des Reglers öffnet sich das Ventil durch sein Eigengewicht und gibt so den Verbindungskanal zwischen den beiden Ausström-

seiten des Schieberkastens frei. Die hintere Schieberstangen-Führung erfolgt durch eine Rotgußbuchse, die in den besonders ausgebildeten hinteren Schieberkasten-Deckel eingesetzt ist.

Die Kreuzköpfe haben die übliche, eingleisige Bauart; die Befestigung der Bolzen erfolgt mittels kegelförmiger, durch Muttern und Unterlagscheiben angepreßter Buchsen. Die Dampfzylinder arbeiten auf die dritte Achse. Die Treibstangenlager haben geschlossene Köpfe mit nachstellbaren Lagern aus Rotguß mit Weißmetallspiegel, während die Kuppelstangenlager als einfache, zylindrische Buchsenlager ausgebildet sind.

Zur Schmierung der Dampfkolben und der Kolbenschieber dient eine auf der linken Seite des Führerhauses befindliche Schmierpumpe, Bauart Bosch, die von der letzten Kuppelachse angetrieben wird.

Über allen Rädern sind an der Außenseite der Rahmenbleche besondere Radschutzkästen angebracht. Die Steuerung ist nach der Bauart Heusinger aus-

geführt und läßt in jeder Fahrtrichtung Füllungen bis zu 75 vH zu. Die Lagerung der Schwingen erfolgt nach der Bauart Winterthur auf Mitte Steuerwelle. Die Umsteuerung geschieht durch eine Steuer-schraube; die Steuerbock ist an dem in das Führerhaus hineingezogenen Wasserkasten befestigt, der an dieser Stelle mit besonderen Versteifungen versehen ist. Die Anordnung der Steuerung ist in Bild 4 dargestellt.

Die Bremsausrüstung der Lokomotive besteht aus einer Wurthebelbremse und einer Luftdruckbremse der Bauart Knorr mit Zusatzbremse. Der Hebel der Handbremse befindet sich an der linken Führerhaus-Rückwand und schlägt bei Anziehen der Bremse nach der Außenseite, um bei Rangierbewegungen eine gute Beobachtung zu ermöglichen. Die einstufige Pumpe für die Luftdruckbremse befindet sich auf der rechten Rauchkammerseite. Zwei Hauptluftbehälter von je 205 l Inhalt und ein Hilfsluftbehälter von 72 l Inhalt liegen quer unterhalb des Langkessels. Der Bremszylinder ist unterhalb des Führerhauses in der Mitte zwischen dem Rahmen in Richtung der Längsachse der Lokomotive angeordnet. Die Bremsklötze wirken auf sämtliche Räder einseitig von vorn in Achsmitte. Das Bremsgestänge ist mit Ausgleichhebeln versehen, so daß die Klotzdrücke an allen Rädern gleich sind. Die Handbremse sowie die Luftdruckbremse wirken unabhängig voneinander auf das gleiche Bremsgestänge. Mit der Handbremse können 49%, mit der Luftdruckbremse 78% des Gewichtes der Maschine mit halben Vorräten abgebremst werden. Die Zusatzbremse gestattet Erhöhung der Bremswirkung auf 114%.

Die Beleuchtung der Lokomotive erfolgt durch Azetylen. Zu diesem Zwecke ist an der linken Seite der Maschine unterhalb des Führerhauses ein Entwickler aufgestellt. Von diesem werden sowohl die Streckenlampen als auch die Führerhaus-Deckenlampe gespeist. Eine Dampfheizungs-Einrichtung normaler Bauart ermöglicht die Verwendung der Lokomotive auch im Personenzug-Dienst. Ein Geschwindigkeits-Messer, Bauart Deuta-Werke, ist an der rechten Führerhausseite angebracht. Der Antrieb des Geschwindigkeits-Messers geschieht von der vierten Kuppelachse aus in der üblichen Weise.

Um im Bedarfsfalle die Wasservorräte der Lokomotive während der Fahrt aus Flußläufen usw. ergänzen zu können, ist auf beiden Maschinenseiten ein Anschluß für einen Wasserheber vorgesehen.

Von weiteren Sonderausrüstungen sind noch zu erwähnen: Dreivegehahn, Bauart Dilling, für Rauchkammer- und Aschkasten-Näßvorrichtung und den Spritzenschlauch, ein thermoelektrisches Pyrometer und ein Schieberkasten-Druckmesser. — Die errechneten Dauer-Schleppleistungen der Maschine für verschiedene Geschwindigkeiten und Steigungen sind aus der nachstehenden Zahlentafel ersichtlich:

Steigung	Errechnete Schlepplast (Anhängelast) in t bei einer stündlichen Geschwindigkeit von km					
	10	15	20	25	30	35
$0 \frac{0}{100} = 1: \infty$			1160	920	760	645
$2 \frac{0}{100} = 1: 500$			830	655	550	465
$4 \frac{0}{100} = 1: 250$	1010	800	640	510	425	360
$6 \frac{0}{100} = 1: 166,7$	815	645	515	410	340	290
$8 \frac{0}{100} = 1: 125$	680	540	430	340	285	245
$10 \frac{0}{100} = 1: 100$	570	460	365	290	240	
$12 \frac{0}{100} = 1: 83,5$	470	375	295	230		
$15 \frac{0}{100} = 1: 66,7$	360	280	225			
$20 \frac{0}{100} = 1: 50$	280	220				
$25 \frac{0}{100} = 1: 40$						

Für die Berechnung der Schlepplasten wurde eine stündliche Erzeugung von 60 kg Dampf je m^2 feuerberührter Heizfläche zugrunde gelegt, was einer stündlichen Rostanstrengung von 425 kg m^2 entspricht unter Annahme eines Heizwertes des Brennstoffes von 7000 WE. Die Einwirkung vorhandener Gleiskrümmungen auf die Höhe der Anhängelasten ist bei der Berechnung nicht berücksichtigt.

Die Probefahrten der Lokomotive verliefen außerordentlich günstig. Die Maschine erreichte Geschwindigkeiten von etwa 53 km/h, wobei ihr besonders ruhiger Lauf in beiden Fahrtrichtungen auffiel, der auf die feste Anordnung aller Achsen zurückzuführen ist. Das Beschleunigungs-Vermögen der Lokomotive ist infolge des geringen Raddurchmessers sehr gut. Auf der Steigung 1:100 hat die Lokomotive eine Anhängelast von 575 t mit einer dauernden Geschwindigkeit von 23 km/h befördert, wobei der Kessel den Dampfdruck halten konnte.

Bei allen Fahrten stieg die Überhitzung sehr schnell auf 320 bis 330°.

Obwohl die Lokomotive in erster Linie für die Beförderung von Güterzügen bestimmt ist, erscheint sie doch auch für andere Verwendungszwecke wohl geeignet. Nach den „Technischen Vereinbarungen“ § 102 ist für vierfach gekuppelte Lokomotiven ohne Laufachse eine höchste minutliche Drehzahl der Treibräder von 200 Umläufen zugelassen, was bei 1100 mm Treibraddurchmesser einer Stundengeschwindigkeit von etwa 42 km entspricht, also noch oberhalb der Höchstgeschwindigkeit liegt, die für Neben- und Kleinbahnen mit unbewachten Wegebügelungen zulässig ist. Infolge günstiger Wahl der Zylinderabmessungen wird bei dem im Verhältnis zur Kesselheizfläche großen Überhitzer auch bei geringeren Anhängelasten eine genügend hohe Überhitzung und damit wirtschaftliche Ausnutzung des Dampfes gewährleistet. Die Lokomotive ist deshalb auch zur Beförderung gemischter Züge und sogar leichterer Personenzüge geeignet. Der ruhige Lauf und das hohe Beschleunigungsvermögen der Lokomotive sind hierbei von besonderem Vorteil.