

- III. Nach der Bauart: einfache Rahmen (je ein Blech links und rechts), Doppelrahmen (aus Doppelblechen), Rahmen aus drei Rahmenblechen (Mittelblech dient als Lagerunterstützung für ein Mittellager der Kropfachse).
- IV. Nach Lage zu den Rädern: Außen- und Innenrahmen: letztere sind leichter, billiger in der Herstellung wegen Wegfalls der Kurbeln und besser zu versteifen als Außenrahmen.

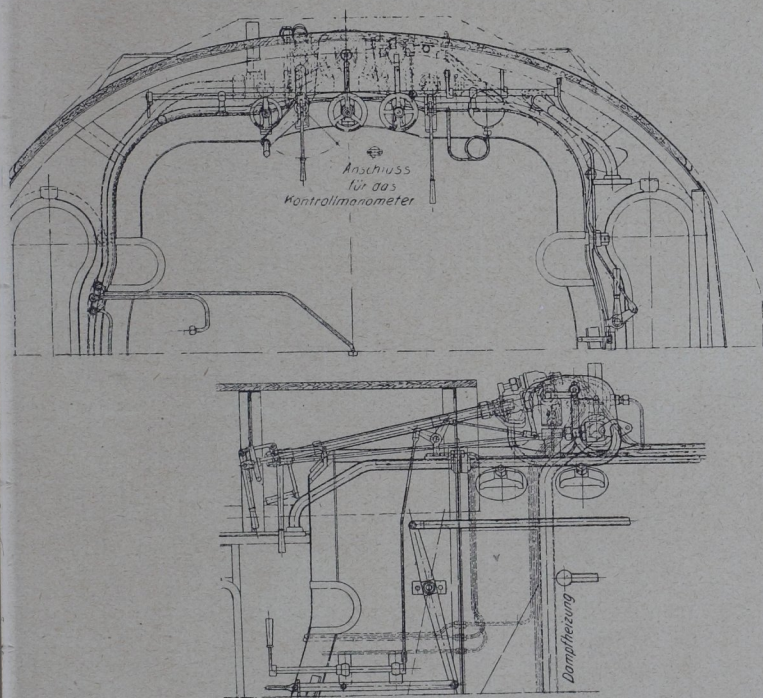


Abb. 172. Dampfentnahmesutzen der deutschen G_{12} -Einheitslokomotive.

a) Bauarten.

Blechrahmen (Abb. 173). Wird in der Regel bei europäischen Lokomotiven angewendet. Seine Form ergibt sich aus der Achsanordnung. Rücksicht ist zu nehmen auf die Anbringung der Zylinder, der Ausgleichhebel usw. Vorn und hinten wird der Rahmen durch die Pufferbohlen abgeschlossen.

Der Rahmen besteht meist aus einfachen, seltener aus mehrfachen Blechen. Bei einfachem Blechrahmen ist die Blechstärke (je

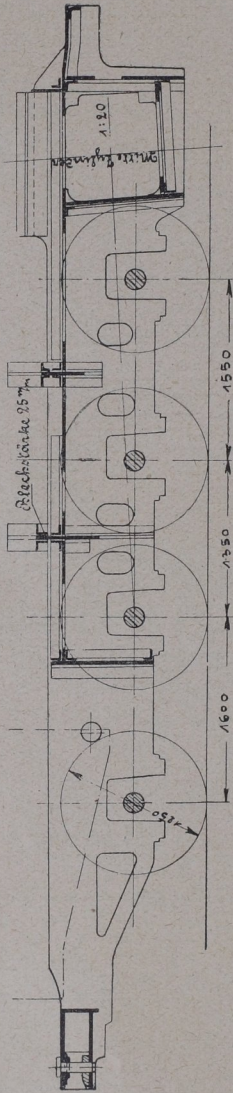


Abb. 173. Blechrahmen.

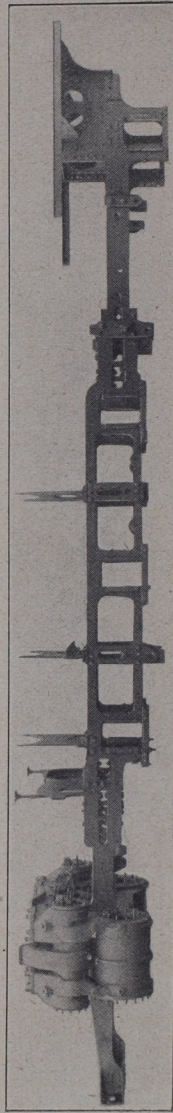


Abb. 174. Barrenrahmen einer 2C1-S-Lokomotive (Maffei)

nach beabsichtigtem Gewicht) 18 bis 40 mm (gewöhnlich 20 bis 35 mm bei Vollbahn-, 10 bis 20 mm bei Kleinbahnlokomotiven); bei Doppelrahmen verwendet man 8 bis 12 mm starke Bleche in etwa 50 mm lichtem Abstand. Bei Vierzylinderlokomotiven, die Kropfachsen erfordern, wird bisweilen in der Mitte, zwecks Aufnahme eines Mittellagers für die Kropfachse noch ein Rahmenblech angeordnet, so daß ein dreifacher Rahmen entsteht.

Baustoff ist Flußeisen von $k_z = 34$ bis 41 kg/qmm und mindestens 25% Dehnung. Lichter Abstand der Rahmenplatten bei Innenrahmen etwa gleich der Spurweite abzüglich ($a + 2 \times$ Rahmenstärke) mm, wobei a etwa 95 mm bei 600 mm, 110 bis 120 mm bei 900 mm und 145 bis 155 mm bei 1435 mm Spurweite ist.

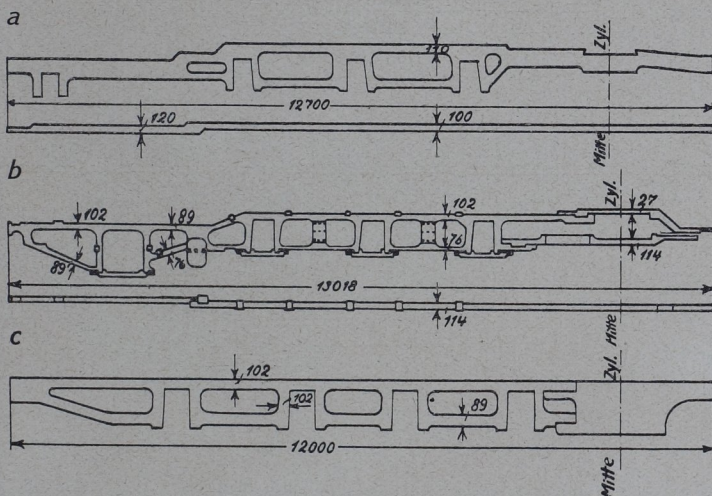


Abb. 175. Barrenrahmen.

Man verwendet am besten zu Blechrahmen völlig ebene Bleche, ohne Auskröpfungen, da sich sonst leicht Verdrehungsspannungen in den Blechen im Betrieb ergeben. An den Achslagerausschnitten, wo geringer Rahmenquerschnitt vorhanden ist, sind Verstärkungsbleche anzubringen. Hierbei ist zu beachten, daß über dem Achslager und unter ihm wegen des Federspiels 30 bis 40 mm Spielraum sein soll. Zur Gewichtsersparnis Ausschnitte im Rahmenblech, wobei scharfe Übergänge, die zu Anrissen Veranlassung geben könnten, vermieden werden müssen. Zwecks Zugänglichkeit der Kesselluken sind im Rahmen Aussparungen anzubringen.

Zur Verbindung und Versteifung der beiden Rahmenbleche gegeneinander Quer- und Längsversteifungen aus Stahlformguß, aus Preßblechen oder aus Blechen mit Winkeln. Sie sind in erster Linie zwischen den Zylindern erforderlich und dort als Kästen ausgebildet. Senkrechte Versteifungen liegen zwischen den Gleitbahn-

trägern, die den senkrechten Druck der Kreuzköpfe, sowie die Steuerungskräfte aufnehmen sollen, und zuweilen vor und hinter der Feuerbüchse. Zur Aufnahme der infolge ungleichen Arbeitens der Dampfzylinder auftretenden Kräfte sind wagerechte Querversteifungen zwischen den seitlichen Rahmenblechen anzubringen. Diese Versteifungsbleche dienen gleichzeitig zur Aufnahme von Querkräften, wie sie z. B. in Krümmungen auftreten. Eine wirksame Querversteifung bilden auch die Pufferbohlen, die zur Aufnahme der Zug- und Stoßvorrichtungen dienen.

Barrenrahmen (Abb. 175). Meistens in Amerika angewendet, neuerdings auch in Europa. Man unterscheidet: Einfache Barrenrahmen (a), Doppelbarrenrahmen (b) und Barrenrahmen, bei denen der vordere Teil als blechförmiger Rahmen ausgebildet ist (c), also eine Vereinigung von Blech- und Barrenrahmen. In Amerika werden Barrenrahmen aus Stahlformguß mit 0,25% Vanadiumzusatz hergestellt; in Deutschland schneidet man mittels des autogenen Schneidverfahrens

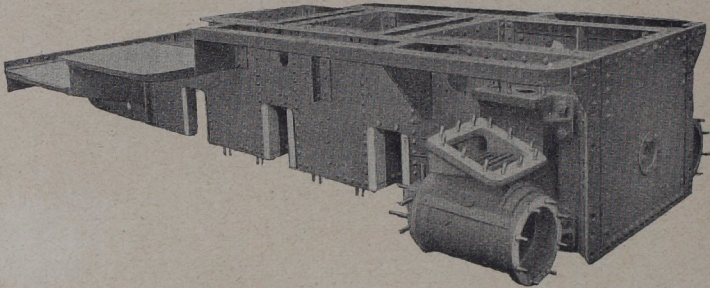


Abb. 176. Kastenrahmen nach „Krauß“.

die Barrenrahmen aus Walzblechen von etwa 100 bis 120 mm Stärke aus. Abb. 174 zeigt den Barrenrahmen einer von Maffei gebauten Schnellzuglokomotive. Mittels autogenen Schneidverfahrens ausgeschnittene Barrenrahmen haben besonders hohe Festigkeit gegenüber den Stahlgußrahmen, bei denen schlechte Gußstellen und Gußspannungen Brüche veranlassen können.

Kastenrahmen, nach „Krauß“ (Abb. 177). Er wird nur bei kleineren und mittleren Tenderlokomotiven angewendet. Man bildet ihn gleichzeitig als Wasserkasten aus. Bei großer Steifigkeit in allen Richtungen besitzt der Kastenrahmen ein sehr geringes Gewicht. Die Rahmenplatten werden ausgeführt in Blechstärken von 8 bis 15 mm (seltener bis 20 mm); seine sonstigen Bleche sind 6 bis 10 mm stark. Für die Lokomotivachsen sind im Kasten entsprechende Ausschnitte. Zwischen den einzelnen, nicht in Verbindung stehenden Wasserkästen befinden sich Überlaufrohre (Rohrkrümmer) zwecks vollständiger Entleerung der einzelnen Teile. Abb. 176 zeigt den Krauß'schen Kastenrahmen für eine C-Tenderlokomotive mit drei untereinander verbundenen Speisewasserbehältern.

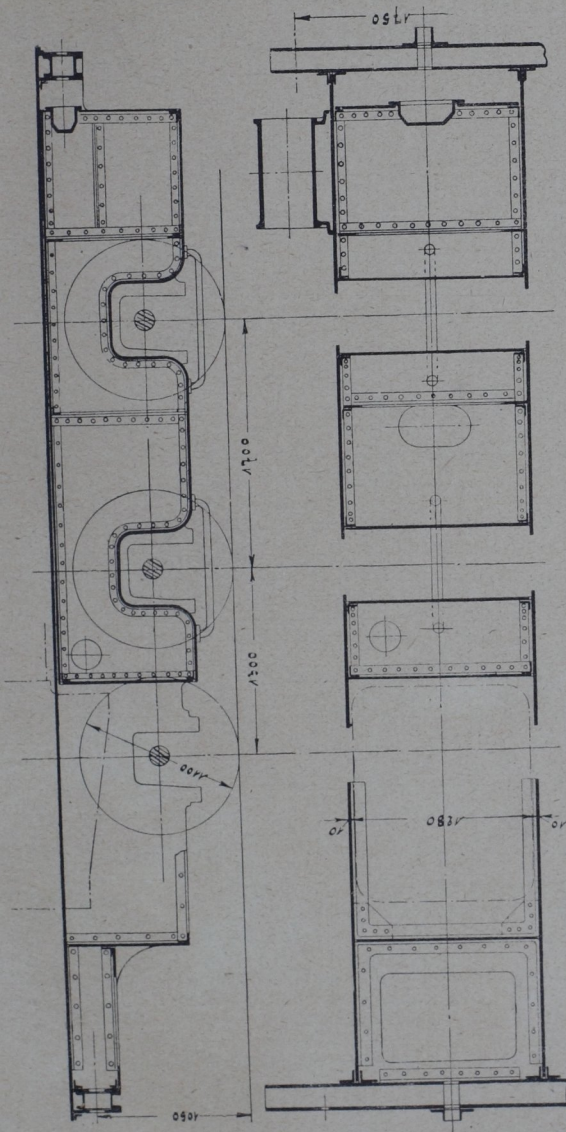


Abb. 177 Kastenrahmen nach „Krauß“

Vereinigter Blech- und Barrenrahmen (Abb. 178); besonders bei Vierzylinderlokomotiven. Der Rahmen ist aus einem hinteren Blech- und einem vorderen Barrenrahmen zusammengesetzt, wodurch der Vorteil entsteht, daß die inneren Triebwerksteile leichter zugänglich sind. Ein weiterer Vorzug z. B. bei Drei- oder Vierzylinderlokomotiven besteht darin, daß das Gießen der Zylinder aus einem Stück möglich ist, was wegen des leichten Einbaues der verschiedenen Dampfkanäle bauliche Vereinfachung der Zylindergußstücke zuläßt. Der 100 mm breite Barrenrahmen in Abb. 178 ist mit dem 25 mm starken Blechrahmen mittels zweier L-Eisen beiderseits durch Schraubenbolzen verbunden. Die vorderen Enden der unteren Befestigungswinkel sind als Anschläge für das Drehgestell abwärtsgezogen. Bei den innen angeordneten Niederdruckzylindern ist der Barrenrahmen wegen des großen Durchmessers dieser Zylinder nach außen abgekröpft.

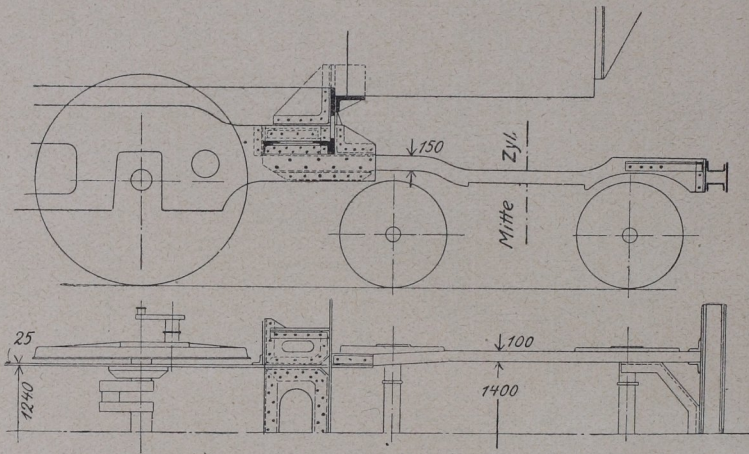


Abb. 178. Vereinigter Blech- und Barrenrahmen.

Drehgestellrahmen wird als Blechrahmen (18 bis 25 mm stark) oder als Barrenrahmen (etwa 60×75 mm) ausgeführt. Lastübertragung entweder unmittelbar durch lange Federn auf die Achsbüchsen des Drehgestelles oder durch das Drehgestell hindurch. Gute Versteifung ist notwendig. Anordnung derart, daß nur Drehbewegung um einen kugelförmigen Zapfen oder Drehbewegung nebst seitlichem Ausschlag erfolgt. Bei Seitenausschlag muß eine Rückstellvorrichtung durch Federn oder durch Eigengewicht mittels Wiegen, Schraubenfedern u. dgl. vorhanden sein.

b) Beanspruchung des Rahmens im Betrieb.

- I. Längsspannungen infolge Dampfkraft, Zugkraft, Pufferdruck, infolge Trägheitskräften, die das Mitnehmen des Kessels bei beschleunigter oder verzögerter Bewegung der Lokomotive