

## Eilgüterboote mit Motorenantrieb für den Rhein<sup>1</sup>

W. vom Bögel

...

Unter Berücksichtigung des Verwendungszweckes der Güterboote, den Eilgüterdienst auf dem Rhein zwischen Rotterdam und Mannheim – bei günstigem Wasserstande auch bis Basel – zu versehen, der bei vorgeschriebenem Tiefgang verlangen Tragfähigkeit sowie der geforderten Geschwindigkeit, wurden die Hauptabmessungen wie folgt festgelegt<sup>2</sup>:

- Länge über Alles: 66,96 m
- Länge zwischen den Loten: 65,00 m
- Breite über Alles: 8,98 m
- Breite auf Spanten: 8,70 m
- Seitenhöhe: 2,70 m

Da die Boote auch für die Erfordernisse des Verkehrs auf dem Rhein-Herne-Kanal gebaut sind, liegt mit Rücksicht auf das Durchfahren der Brücken der höchste feste Punkt bei 200 t Ladung an Bord 4,70 m über Wasser. Bei einem Tiefgang von 2,30 m hat die amtliche Vermessung des Fahrzeugs eine Tragfähigkeit von 722,8 t einschl. 30t Treiböl ergeben. Durch acht wasserdichte Querschotte wird das Fahrzeug in neun Abteile geteilt. Außerdem ist zur Abgrenzung der Öltanks gegen den Motorenraum ein neuntes Staub-schott eingebaut. Die Einteilung sowie der Verwendungszweck der einzelnen Räume ist aus dem beigefügten Generalplan ersichtlich. Der erste Raum dient als Raum für Inventar und Ketten und kann außerdem als Trimm-tank gefahren werden. Im zweiten Raum befindet sich die Wohnung des Kapitäns; der dritte bis sechste Raum einschließlich sind Laderäume, der siebente dient zur Unterbringung der Öltanks, wohingegen der achte als Motorenraum und der neunte wiederum als Laderaum Verwendung finden. Im hintersten und zehnten Raum sind die Wohnungen für die Mannschaft angeordnet.

Alles zum Bau verwendete Platten- und Winkelmaterial ist Siemens-Martin-Schiffbaustahl. Die Abmessungen der Materialstärken sind nach Erfahrung der Werft gewählt.

Besondere Aufmerksamkeit hat die Werft der Unterbringung der Mannschaft zugewendet und die Wohnräume äußerst behaglich und bequem ausgeführt. Bekanntlich ist hierin der Reeder bezüglich seiner Forderung, möglichst viel Laderaum zu erhalten, nur zu den kleinsten Zugeständnissen bereit. Die Familienwohnung des Kapitäns ist im Vorschiff angeordnet. Die an Deck befindliche Küche, in der sich die Familie hauptsächlich aufhält, ist als Wohnküche ausgebaut, während sich unter Deck ein geräumiges Wohnzimmer und zwei Schlafzimmer befinden. Die Möbel sind zu größten Teil unter vollster Ausnutzung des zur Verfügung stehenden Raumes fest eingebaut.

<sup>1</sup> Aus: Zeitschrift für Schiffbau, 26. Jg. Nr. 2

<sup>2</sup> Der leicht gekürzte Text entstand anlässlich der Indienststellung des auf der Rheinwerft Walsum der Gutehoffnungshütte Sterkrade gebauten Motorgüterschiffs *Jupiter*. Das Schiff war eines von mehreren gleichartigen Fahrzeugen für die Fendel Schiffahrtsgesellschaft, Mannheim, die gemeinsam wegen ihrer Namen (Mars, Neptun, Poseidon, Merkur, Apollo, Pluto) als ‚Götterklasse‘ bezeichnet wurden.

Unter der Brücke ist die Wohnung des Maschinisten und seiner Familie. Sie besteht ebenfalls aus einer Wohnküche, sowie einem Wohn- und Schlafzimmer. Ferner ist hier noch ein Baderaum mit Warm- und Kaltwasserleitung angeordnet. Diese Badeeinrichtung steht auch dem Kapitän zur Verfügung.

Im Hinterschiff befinden sich die Wohnungen für den Steuermann – worin auch gleichzeitig der Lotse Unterkunft findet –, für den II. Maschinisten, sowie für den Matrosen. Weiter ist im hinteren Decksaufbau noch die Mannschaftsküche untergebracht.

Sämtliche Räume, sowohl des Kapitäns als auch des Maschinisten und der Mannschaft sind mit Zentralheizung und elektrischem Licht versehen.

Erstmals in der Flußschiffahrt sind hier die Abgase der Hauptmotoren für Heizungszwecke ausgenutzt worden, d.h. die Abgase, die eine Temperatur von etwa 300° besitzen, werden nicht durch den Auspuff unverbraucht ins Freie gelassen, sondern streichen vorher durch einen Warmwasserkessel und erhitzen auf diese Weise das für die Zentralheizung erforderliche Kesselwasser. Bei Stillstand der Motoren wird ein an demselben Kessel angeordneter, automatischer Ölbrenner in Tätigkeit gesetzt, der bei geringstem Ölverbrauch die Heizung unterhält. Die nötige Verbrennungsluft wird durch einen mittels Elektromotors angetriebenen Ventilator geliefert, während eine ebenfalls elektrisch angetriebene Umwälzpumpe den Wasserumlauf in der langen Heizungsleitung aufrechterhält.

Auf der von Bord zu Bord reichenden Kommandobrücke ist das Steuerhaus aufgestellt. Während letzteres vollständig abnehmbar eingerichtet ist, sind die Teile der Brücke, die über den vorgeschriebenen festen Punkt reichen, umklappbar angeordnet.

Die beiden elektrisch geschweißten Brennstofftanks von je 15 t Inhalt haben getrennte Leitungen, um gleichzeitig verschiedene Brennstoffe fahren zu können. Mit diesem Brennstoffvorrat kann das Fahrzeug mit voller Leistung bei 10 Stunden Fahrt am Tage während eines vollen Monats in Betrieb bleiben, ohne bunkern zu müssen.

Ebenfalls elektrisch geschweißte Wassertanks für Frischwasser sind vorhanden.

Die Ankerwinde wird, wie alle Maschinen an Deck, elektrisch angetrieben. Ihre Einrichtung gestattet ein gleichzeitiges Heben der beiden Vorderanker.

## **Ladegeschirr**

Die von den Güterbooten angelaufenen Hauptstationen sind fast durchweg mit den für das Laden und Löschen erforderlichen Landkrananlagen versehen. Jedoch kommt es häufiger vor, daß die Boote bei kleineren Stationen oder bei Übernahme von Gütern von Schiff zu Schiff auf das eigene Ladegerät angewiesen sind. In diesem Falle ist die restlose Bedienung der vorhandenen Laderäume sowie ein schnelles Laden und Löschen unbedingt erforderlich. Elektrisch getriebene Ladewinden, deren Steuerung ein einwandfreies

Arbeiten von größtem Nutzeffekt gewährleistet, sind auf Deck aufgestellt. Während der vordere und der hintere Ladebaum je 3 t heben, ist der hintere Ladebaum des vorderen Mastes bei Einschaltung eines doppelten Zuges für eine Belastung von 6 t konstruiert. Bekanntlich sind die Rheingüterboote infolge der Verschiedenheit der Güter durchweg darauf angewiesen, größere Mengen Ladung an Deck zu fahren. Die Ladeluken sind daher zur Aufnahme von Deckslast, die vielfach bis zu zwei Meter Höhe darauf verstaut wird, besonders stark konstruiert. Um diese Deckslast nicht durch die mit Rücksicht auf die Durchfahrt der Brücken umgelegten Masten und Ladebäume zu behindern, sind die Mastköcher, die im oberen Teil abnehmbar eingerichtet sind, besonders hoch konstruiert.

Die Ladeluken sind durchweg mit den amtlich vorgeschriebenen Zollverschlüssen versehen. Die Deckslast kann ebenfalls durch Überziehen mit einem Deckskleid (Segeltuch), welches durch Verschlussstangen an Deck befestigt wird, zollamtlich verschlossen werden.

## **Rudereinrichtung**

An Stelle der bisher auf den dampfgetriebenen Güterbooten dieser Größe vorhandenen Rudereinrichtung, Dampfsteuermaschine und gewöhnliches Ruder, ist hier erstmalig für derartige Boote das Flettner-Ruder zur Anwendung gelangt. Da es sich um ein Doppelschraubenboot handelt, besteht die Flettner-Ruderanlage aus zwei Einflächenrudern, die je in der Achse des Propellers angebracht sind. Die Betätigung der Flettner-Flosse erfolgt durch das für jedes Ruder auf Deck des Hinterschiffs angeordnete Getriebe, das seinerseits wiederum durch die Axiometerleitung von den Steuernden im Steuerhaus angetrieben wird. Bei diesen Getrieben sind erstmalig stahlgehärtete Kurvenscheiben zur Verwendung gelangt, die der Flettner-Flosse den erwünschten Arbeitsbereich vorschreiben. Die Arbeitsweise des Flettner-Ruders wird als bekannt vorausgesetzt.

## **Motorenanlage**

Als Antriebsmaschine für den *Jupiter* sind hier zum ersten Male für derartige Boote zwei direkt umsteuerbare, kompressorlose Dieselmotoren der Maschinefabrik Augsburg-Nürnberg, Werk Augsburg, zum Einbau gelangt.

Die normale Leistung eines jeden Motors ist bis 250 Umdrehungen je Minute 200 Pse und kann auf 250 Pse bei 270 Umdrehungen je Minute gesteigert werden. Mit einem Viertel der normalen Drehzahl können die Motoren aus dem kalten Zustand angelassen werden. Bei jedem Tiefgang des Schiffes können die Motore auf 60 Umdrehungen je Minute heruntergefahren werden und beliebig lange mit dieser Umdrehungszahl laufen, so daß größte Manövrierfähigkeit, z.B. das Anfahren der Verladestationen im Strom,

Bewegungen im Hafen usw. gewährleistet ist. Jeder Motor treibt die zu seinem Betriebe erforderlichen Pumpen, die Kühlwasser-, die Brennstoff- und die Schmierölpumpe selbst an. Das Kühlwasser wird sowohl für den B.B.- als auch für den St.B.-Motor durch Wasserkästen und je zwei Filter, von denen der eine während der Fahrt jederzeit gereinigt werden kann, zugeleitet. Die Motoren werden mit Preßluft angelassen, die in zwei Flaschen von je 2000 Liter Inhalt aufgespeichert wird. Dieser Luftvorrat genügt um mit jeder Maschine bis zu 52 direkt hintereinander folgende Manöver auszuführen, was praktisch selbst bei noch so schwierigen Verhältnissen wohl kaum vorkommen dürfte. Dabei werden die Flaschen von je einem Hilfskompressor, der direkt von der Propellerwelle angetrieben wird, während der Fahrt selbsttätig aufgeladen, so daß stets Anlaßluft vorhanden ist.

Für die Erzeugung des elektrischen Stromes für Licht und Kraft ist ein zweizylindrischer kompressorloser Viertakt-Dieselmotor der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, Werk Augsburg, im Motorenraum aufgestellt, der bei 450 Umdrehungen je Minute 45 Pse leistet.

Er ist von dem Hauptmotor vollständig unabhängig und hat eigene, direkt angetriebene Pumpen für Brennstoff, Kühlwasser und Schmieröl. Dieser Motor ist direkt gekuppelt mit einer Gleichstrom-Dynamomaschine, ausrückbar gekuppelt mit einem einzylindrischen, zweistufigen Kompressor von 40 cbm stündlicher Ansaugleistung. Eine Brennstoff-Übernahmepumpe, eine Reservekühlwasserpumpe, eine Lenz- und Feuerlöschpumpe, die sämtlich mit elektrischem Antrieb versehen sind, haben ebenfalls im Motorenraum Aufstellung gefunden.

Die Auspuffgase der Motoren werden, wie bereits erwähnt, durch einen Abwärmeverwerter geführt, der warmes Wasser für die Zentralheizung erzeugt. Wird in der wärmeren Jahreszeit die Heizung nicht benötigt, so können durch ein Umstellventil die Abgase in die mit Schalldämpfung versehenen Auspuffgefäße und von hier außenbords geleitet werden.

Die dampfgetriebenen Güterboote müssen während der Zeit des Ladens und Löschens sowie bei Vorankerliegen des Nachts und bei Nebel stets unter Dampf gehalten werden, das heißt also, sie verbrauchen Brennstoff und erfordern Wartung. Bei den mit Dieselmotoren ausgerüsteten Booten kommt dieses jedoch vollständig in Fortfall, da in den angeführten Fällen die Motoren abgestellt sind und somit keinerlei Brennstoff noch Wartung benötigen. Hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit der dieselgetriebenen Boote ist dieses, wie sich jeder Reeder anhand seiner Kalkulation leicht errechnen kann, von durchschlagender Bedeutung. Ein erheblicher Gewinn für den Reeder liegt ferner in der Verminderung der Personen durch den Fortfall der Heizer. Weiterhin wird durch den bedeutend verengten Bunkerraum gegenüber den dampfgetriebenen Booten erheblich an Laderaum gewonnen.

## **Elektrische Licht- und Kraftanlage**

Zur Erzeugung des Stromes für Licht und Kraft ist im Motorenraum direkt mit dem Hilfsaggregat gekoppelt ein Dynamo von 110 V Gleichstrom aufgestellt. Außer diesem Hauptdynamo ist noch ein Hilfsdynamo angeordnet, der während der Fahrt von der Propellerwelle eines Hauptmotors angetrieben wird und die im Decksaufbau untergebrachte Akkumulatorenbatterie je nach Bedarf selbsttätig aufladet. Sämtliche Stromkreise für Licht und Kraft sind von einer im Motorenraum angeordneten Schalttafel, die mit allen erforderlichen Apparaten versehen ist, zu bedienen.

Die Lade- und Ankerwinden an Deck werden elektrisch angetrieben. Die Antriebsmotoren sind wasserdicht gekapselt; für die Stromzuleitung sind Panzerkabel verlegt. Die Ladewinden, deren Hubleistung bereits erwähnt wurde, sind mit Schützensteuerung versehen.

Die Akkumulatorenbatterie, die nicht nur vom Hilfsdynamo während der Fahrt selbsttätig, sondern auch vom Hauptdynamo direkt aufgeladen werden kann, liefert bei Stillstand der Anlage den Strom für die gesamte Beleuchtung. Auch können die Motoren der vorderen Ankerwinden, der Umwälzpumpe für die Zentralheizung sowie die Ventilatoren dieser Heizung direkt angetrieben werden.

## **Probefahrt-Ergebnisse**

Die erste mit dem *Jupiter* ausgeführte Fahrt hatte auf der Probefahrtstrecke Düsseldorf bis Kölner Schiffbrücke bei einem Pegelstande zu Köln von 2,79 m und bei sonst günstiger Wetterlage folgende Ergebnisse.

Das Fahrzeug war mit Stückgütern bis zu einem Tiefgang von 2,2 m gleichlastig abgeladen. Die nach den Diagrammen errechneten Leistungen der Motoren betragen im Mittel je Motor bei 235 Umdrehungen 240 Pse.

Die mit dieser Motorenleistung erreichte Geschwindigkeit gegen das Ufer betrug im Durchschnitt 11,2 km pro Stunde. Bei einer Stromgeschwindigkeit von im Mittel 1,5 m je Sekunde entspricht dieses einer absoluten Geschwindigkeit von 16,6 km je Stunde.

Als Treiböl wurde Gasöl mit einem unteren Heizwert von etwa 10 100 WE verwendet. Der Treibölverbrauch betrug bei obiger Belastung der Motoren – wie auf dem Prüfstand festgestellt – 172,5 g je Pse und Stunde.

Doppelschrauben - Eilgüterboot „Jupiter“ mit Dieselmotorenantrieb.

Tafel I

