

DAMPF



Dampf in Schweden

Teil 3: Utombordsångmaskin in Forsvik

Prof. Andreas Hübner

Sven Olof Carlberg war ein genialer Tüftler. Er wohnte im schwedischen Karlsborg und verstarb im Mai 2004. Bei einer meiner Reisen zum Industriemuseum im benachbarten Forsvik war es mir vergönnt, einen Einblick in sein Schaffen zu bekommen. Anlässlich des Kulturhusens dag (an diesem einen Tag im Jahr werden der schwedischen Bevölkerung Aktivitäten zu einem bestimmten, jährlich wechselnden Thema angeboten) war ich mit meinem Modell-Dampfschlepper „Michel“ nach Forsvik gereist, um an einer Veranstaltung zum Thema „Maritimes Kulturerbe“ teilzunehmen, zu der ebenfalls Dampf-Modellbauer aus ganz Schweden eingeladen waren. Beim Aufbau unseres Ausstellungsstandes staunte ich nicht schlecht, als die Freunde aus dem Museum ihre wohlgehüteten Schätze aus Kisten und Schachteln auspackten. Herr Carlberg war offensichtlich ebenfalls dem Modellbau zugeneigt und hatte eine Menge dampfgetriebener Modellschiffe, Modell-Dieselmotoren und Modell-Dampfmaschinen hinterlassen. Natürlich gab es ihm zu Ehren einen Sondertisch (Bild 2). Es wird uns später noch interessieren, dass alle seine Dampfkessel Durchlaufkessel sind, teilweise zweizügig. Die Modelle waren alle nicht vorführbereit, aber ich kann mir Objekte lange merken und komme wieder! Das für mich bemerkenswerteste und kurioseste Exponat der

Sammlung wird in Bild 3 vom „Ersten Dampfbootkapitän“ Lasse Sundström präsentiert: Die Utombordsångmaskin (Außenbordsdampfmaschine) oder – kurz gesagt – der Dampfaußenborder, der später an einem Ruderboot montiert und angeheizt wurde und klaglos seinen Dienst



Bild 2: Modelle von Sven Olof Carlberg



Bild 3: Lasse mit dem Dampfaußenborder



Bild 4: Schlepperhilfe notwendig?

tat. Nach anfänglichen Schwierigkeiten – ich hatte schon Schlepperhilfe angeboten (Bild 4) – trieb er das Boot Runde um Runde über den Bottensjö. In Bild 1 ist das Gefährt zu sehen, wie es in der Abendsonne geräuschlos über den See dampft.

Ein Wochenende später hatte ich anlässlich eines Treffens des Sveriges Ångbåtsförening (Schwedischer Dampfbootverein) an gleicher Stelle Gelegenheit, mich ausführlich mit dieser Maschine zu beschäftigen, sie den angereisten 40 Kollegen zu präsentieren, zu erklären und sie zu betreiben. Bild 5 zeigt eine Handskizze, die Sven Olof Carlberg als Konstrukteur und Erbauer des Außenborders in den 50er-Jahren (1940-talet) ausweist. Allerdings ist die Zeichnung nicht von ihm, sondern wurde später nachgefertigt. Dazu gehört auch eine Gebrauchsanleitung (meine „Bibel“ an dem Tag), die sich ausführlich mit der Vorbereitung zum Dampfbetrieb, dem Betrieb selber und der anschließenden Pflege des Gerätes beschäftigt. Angeblich wurde die Skizze in den 70er-Jahren nach einem persönlichen Kontakt mit Carlberg von einem unbekanntem Autor erstellt. Auf jeden Fall hat man seit dieser Zeit auch einige Erfahrungen mit der Maschine gesammelt, die in die Anleitung eingeflossen sind. Zum besseren Verständnis der Zeichnung gibt es an anderer Stelle dieses Berichts ein kleines Wörterbuch Schwedisch/Deutsch.

Alle Teile des Außenborders sind kompakt in einem gemeinsamen Gehäuse in Form eines Blechzylinders untergebracht, an dessen oberen Ende sich der Schornstein und die Feuerungsklappe befinden. Am unteren Ende des Zylinders sehen wir den Wellenschaft und den Propeller, der über ein Winkelgetriebe angetrieben wird.

DIE MASCHINE

Es handelt sich um eine liegende, kreisförmig in einer Ebene angeordnete 4-Zylinder-Volldruck-Dampfmaschine mit Rundschiebersteuerung. Der Durchmesser der Zylinder-Bohrungen beträgt 18 mm. Die Größe des Kolben-



Kleines Wörterbuch Schwedisch/Deutsch

- Ång = Dampf
- Ångledning = Dampfleitung
- Ångtryck = Dampfdruck
- Ånguttag = Dampfentnahme
- Fyrlucka = Feuerungsluke
- kasta om = umsteuern
- Kondensavskiljare = Kondensatabscheider
- Matarpump = Speisepumpe
- Matarvatten = Speisewasser
- Skorsten = Schornstein
- Slid = Schieber
- Utombordsångmaskin = Aussenbordsdampfmaschine
- Vridkolv = Drehschieber

Bild 5:
Handskizze des
Außenborders

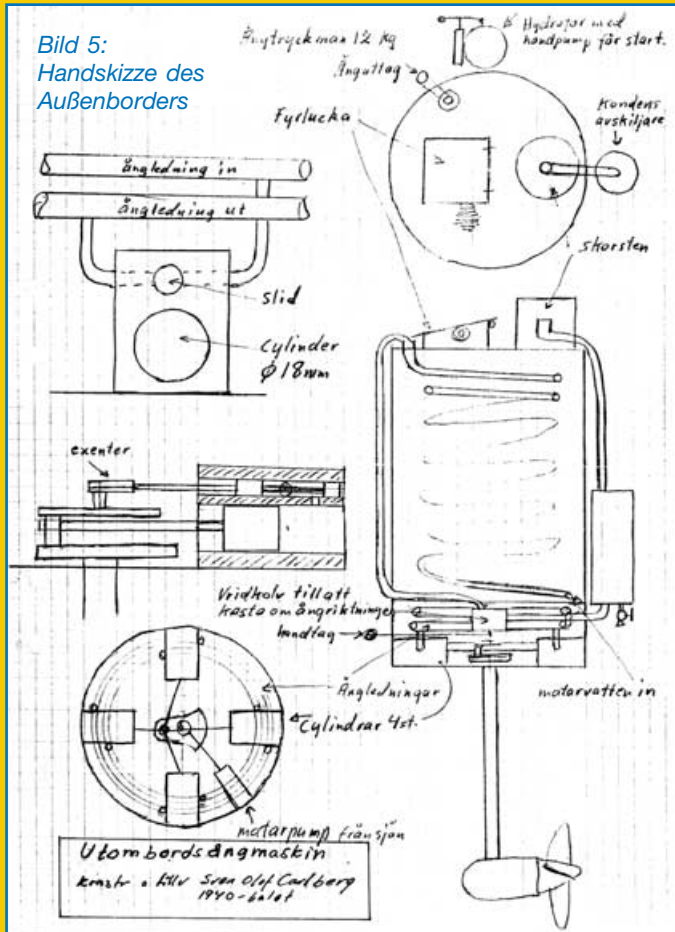


Bild 6: Ansicht der Kurbelwelle

hubs weiß ich leider nicht. Die Kolben der 4 doppelt wirkenden Zylinder übertragen ihre Kraft über einen gemeinsamen Kurbelzapfen auf die senkrecht angeordnete Kurbelwelle. Eine Ebene darüber wird über einen gemeinsamen Exzenter der Rundschieber angesteuert. In Bild 6 ist die Konstruktion der Kurbelwelle in der Bildmitte gut sichtbar. Links ist eine Zylindereinheit mit Dampfleitung erkennbar, im Vordergrund mittig der Schmiernippel für das Kurbelwellenlager. Für Zu- und Abdampf gibt es zwei Ringleitungen. Durch einen Umsteuerschieber können sie wechselweise Frischdampf oder Abdampf führen. Die Bedienung des Schiebers erfolgt von außen durch einen Hebel. Eine der Leitungen ist in Bild 6 am oberen Bildrand zu sehen. Bild 7 zeigt die Speisewasserpumpe. Nach Umlegen des Knebels an der Frontseite der Pumpe kann der Kolben von Hand bewegt werden, um den Kessel mit Wasser zu füllen. Bei laufender Maschine wird der Knebel dann zurückgelegt und der Pumpenkolben wird über einen Exzenter von der Kurbelwelle angetrieben. Durch das in Bild 7 gut sichtbare Rändelrad kann die Fördermenge eingestellt werden.

DER KESSEL

Wie wichtig die Speisewasserpumpe für den Betrieb ist, zeigt sich bei Betrachtung der Kesselkonstruktion. Es handelt sich – wie bei den weiter oben genannten Modell dampfkesseln – um einen Durchlaufkessel. Durchlaufkessel – kurz DuK genannt – gibt es seit Mitte des 19. Jahrhunderts. Ungefähr um 1920 begann man, sie industriell zu nutzen (Bensonkessel, Sulzerkessel). Bei gleicher Dampfleistung haben diese Kessel ein geringeres Gewicht und Volumen als herkömmliche Kessel. Für den Außenborder also eigentlich ideal, denn Platz ist

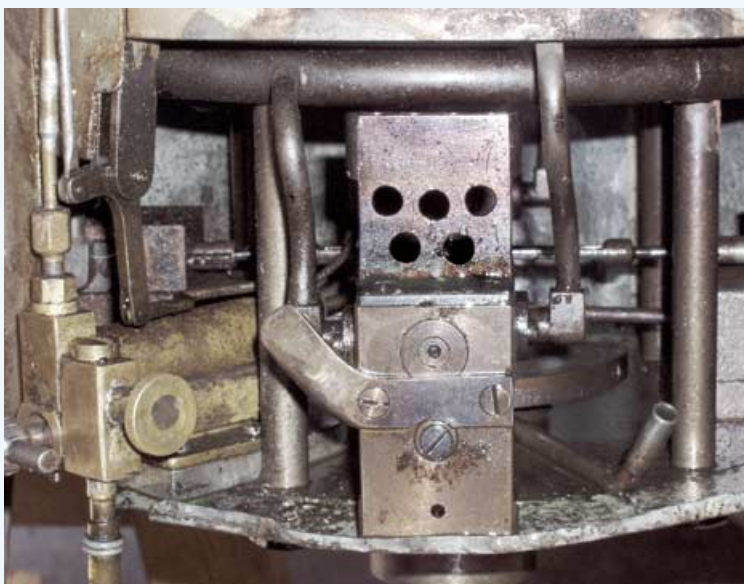


Bild 8: Gesamtansicht des Maschinenraumes



Bild 7: Die Speisewasserpumpe



Bild 9: Das Manometer

knapp! Problematisch ist, dass sie prinzipbedingt ständig gespeist werden müssen. Der DuK besteht vereinfacht aus einem beidseitig offenen, außen beheizten Rohr. An dem einen Ende wird stetig Wasser hineingepumpt, das beim Durchlaufen des Rohrsystems bis zum Verdampfen erhitzt wird und am anderen Ende als Dampf austritt. Obwohl man bei real großen Anlagen hohe Drücke und Dampfmen gen bei vergleichsweise kleiner Baugröße erreichen konnte, ist der Betrieb eines DuK im Modell nicht einfach. Dampf kann nur erzeugt werden, wenn die Dampfmaschine läuft und die Speisepumpe antreibt. Steht die Maschine, wird auch kein Wasser gepumpt und somit kein Dampf erzeugt, weshalb die Maschine nicht wieder anläuft. Da man im Fahrmodell nicht von Hand nachpumpen kann, müsste hier eine elektrische Lösung gesucht werden. Bei dem Außenborder von Herrn Carlberg – um auf unser Thema zurückzukommen – kann man die Speisewasserpumpe aus genau diesem Grund auf Handbetrieb umstellen. Auch vor dem Anheizen muss man eifrig pumpen, um

das Rohr komplett mit Wasser zu füllen. Ein mühevoll es Unterfangen, wie ich erfahren durfte. Das notwendige Wasser wird über einen Schlauch direkt aus dem See entnommen und von der Pumpe in die aufsteigende Rohrspirale befördert, die sich in dem Blechzylinder oberhalb des Maschinenraums befindet. In Bild 5 ist das sehr gut zu erkennen. Am oberen Ende des Rohres wird der Dampf entnommen, über ein Dampfrohr wieder nach unten geleitet und der Maschine zugeführt. Aus mir unverständlichen Gründen ist dieses Rohr außerhalb der Feuerung (kein Nacherhitzer) und nicht isoliert (unerwünschter Wärmeverlust)! Der Abdampf der Maschine passiert einen Kondensatabscheider (den man des Öfteren entleeren muss) und der Restdampf wird durch den Schornstein geleitet. Der geneigte, dampferfahrene Leser wird bei der Konstruktion sofort Verbesserungspotenzial insbesondere im Hinblick auf die Energiebilanz erkennen. Selbstverständlich verfügt der Dampfaußenborder über die notwendigen Sicherheitseinrichtungen, die mir beim Betrieb der Anlage aber nicht das notwendige Sicherheitsgefühl vermitteln konnten: Am Manometer (Bild 9) gefällt mir besonders der Zeiger. Der ausgewiesene Druck von 15 bar lag auch ohne Energiezufuhr an. Laut Betriebsanleitung sollen 9 bar genügen, was schwer zu kontrollieren war. Bild 10 zeigt das federbelastete Sicherheitsventil, das – wenn es überhaupt funktioniert – auf letzter Raste belegt, also auf höchstem Druck eingestellt ist. Historische Anlagen haben oft etwas Ursprüngliches, was aber für die Erfüllung von Druckgeräterichtlinien und einschlägigen Verordnungen nicht immer hilfreich ist. Von der Erteilung von Betriebsgenehmigungen mal ganz abgesehen.

DIE FEUERUNG

Für die Feuerung des Kessels benötigt man nicht viel: Grillanzünder, Holzspäne, Feuerhaken, Streichhölzer und Arbeitshandschuh. Dies alles ist in Schweden überall erhältlich, was den Betrieb vereinfacht und jederzeit ermöglicht. Die aufsteigende Rohrspirale des Kessels ist innen befeuert (das Rohr selber aber trotzdem außen befeuert, siehe oben). Am oberen Ende des Blechzylinders befindet sich eine Feuerungsklappe, durch die das Brennholz in den Innenraum der Spirale eingefüllt wird. Die anfallenden Verbrennungsrückstände werden durch eine Aschelade am unteren Ende des Zylinders entnommen.

Wie jede Dampfmaschine verfügt auch diese Anlage über die absolut unverzichtbare Schmiervorrichtung. Für die notwendige Versorgung mit Öl befindet sich an der Seite des Blechzylinders eine Zylinderölpresse (Bild 11). Wie schon erwähnt, tritt die Kurbelwelle senkrecht nach unten aus dem Blechgehäuse heraus und treibt über eine Welle und ein Winkelgetriebe den Propeller direkt an. Die Welle



Bild 10: Das federbelastete Überdruckventil



Bild 11: Die Zylinderölpresse

läuft in einem Rohr, das fest mit dem Getriebegehäuse verbunden ist. Durch Drehung des Rohres in seiner Längsachse erreicht man, dass der Propeller in eine andere Richtung geschwenkt wird und so ein Fahrtrichtungswechsel erfolgt. Der dafür vorgesehene Hebel ist in Bild 3 unterhalb des Blechzylinders auf der linken Seite sichtbar. Anders als bei sonst bekannten Außenbordern ist der „Motor“ selber nicht schwenkbar, sondern fest mit dem Motorträger des Bootes verbunden.

Die Erkundung und der Betrieb dieser etwas skurrilen Antriebseinheit haben mir ungeheuer viel Spaß gemacht. Mittlerweile ist die Maschine in ihren verdienten Ruhestand entlassen worden und dient als Ausstellungsstück im Industriemuseum Forsvik. Dank an Sven Olof Carlberg, dass er sie einst gebaut hat!

Quellen:

Gespräche, eigene Ansicht und Erfahrung,
DAMPF 3, Neckar-Verlag GmbH,
Villingen-Schwenningen

Kontakt: Über den Neckar-Verlag zum Autor.

Forsviks Industriminnen, Bruksvägen 2
S-54673 Forsvik, Internet: www.forsvik.com

Fotos: Andreas Hübner · Skizze: unbekannter Autor



Wollin / Mannek (Hrsg.)
Modellisenbahn-Dampfbetrieb
ISBN 978-3-7883-0678-6
Umfang 198 Seiten
Abbildungen 110
Best.-Nr. 678
Preis € 22,- [D]

Neckar-Verlag GmbH
D-78045 VS-Villingen
Tel. 07721/8987-0
Fax 07721/8987-50
info@neckar-verlag.de
www.neckar-verlag.de