

Greiffenberger Notizen

Neues aus Greiffenberg und Umgebung

Nr. 25



Ein Denkmal der Ingenieurskunst

Das Schiffshebewerk Niederfinow

von Jörg Berkner

Es waren gewagte Konstruktionen, die vor reichlichen 100 Jahren auf die Ausschreibung für den Bau eines Schiffshebewerkes bei Niederfinow eingereicht wurden. So ähnelte ein Entwurf der Firma MAN aus dem Jahr 1906 einem Riesenrad mit 57 Metern Durchmesser, dessen Rad allerdings zu einem großen Zylinder verlängert wurde. An Stelle der Gondeln eines normalen Riesenrades waren zwei gegenüber liegende, wassergefüllte drehbare Tröge in diesem Zylinder aufgehängt, in die die Schiffe ein- bzw. ausfahren konnten, wenn beide genau übereinander standen.

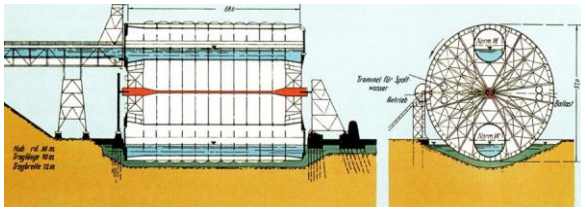


Bild 1: Entwurf für das Schiffshebewerk von der Firma MAN aus dem Jahre 1906 mit einer drehbaren Trommel und zwei darin drehbar aufgehängten Trögen. [1]

Andere Entwürfe wendeten das Waagebalkenprinzip an. Der Trog mit dem zu hebenden Schiff war dabei entweder einseitig oder beidseitig an einem gewaltigen Waagebalken aufgehängt.

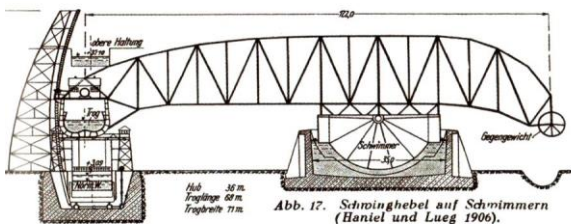


Bild 2: Entwurf der Firma Haniel und Lueg, 1906 [2]

Auch die Firma Beuchelt hatte solch eine Variante gewählt. Dabei waren an dem mittig drehbar

gelagerten Waagebalken von etwa 50 m Breite und 70 m Länge die beiden Tröge aufgehängt, in denen sich die Schiffe befanden. Wie beim Trommelhebewerk konnten damit zugleich je ein Schiff gehoben und abgesenkt werden. Schließlich wurden zur Ausschreibung auch Senkrecht-Hebewerke eingereicht, bei denen ein Trog entweder durch große Schwimmer oder mit Hilfe von Seilen und Gegengewichten angehoben und abgesenkt werden sollte.

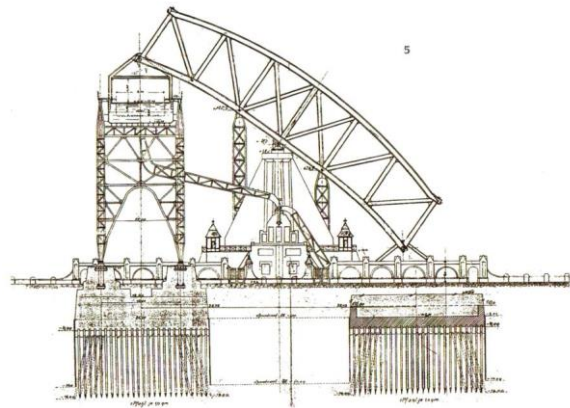


Bild 3: Das Waagebalkenhebewerk nach dem Entwurf der Firma Beuchelt AG [2]

Den Zuschlag erhielt 1912 schließlich der Entwurf der Firma Beuchelt AG aus Grünberg, Schlesien, für ihr „Schiffshebewerk mit gleicharmigen Waagebalken“ (Bild 3). Der Bau sollte 1914 beginnen und 1918 abgeschlossen werden, aber der Ausbruch des 1. Weltkrieges machte diese Pläne zunichte. Bevor wir die Geschichte des Schiffshebewerkes bei Niederfinow weiter verfolgen, wollen wir uns folgender Frage zuwenden.

Warum ein Schiffshebewerk in Finow?

Der Hintergrund für dieses Vorhaben war der Wunsch nach einer schiffbare Verbindung zwi-

schen Oder und Havel, um Waren und Rohstoffe im Vergleich zum Landtransport schnell und billig transportieren zu können. Die ersten Ideen dafür reichen bis in das 17. Jh. zurück. Natürlich dachte damals noch niemand an ein Schiffshebewerk. Zunächst musste erst einmal ein Kanal zwischen beiden Flüssen geschaffen werden. Kurfürst Joachim Friedrich von Brandenburg ordnete 1603 also den Bau eines solchen Kanals und der notwendigen Schleusen zwischen Oder und Havel unter Nutzung des Flüsschens Finow an. In einem Buch aus dem Jahr 1927 heißt es dazu:

„Wegen der in damaliger Zeit noch sehr mangelhaften Wasserbautechnik schritten die Arbeiten nur langsam vorwärts. Die Arbeiter entzogen sich der beschwerlichen Tätigkeit durch die Flucht, wurden aber auf Befehl des Kurfürsten in Eisen geschlossen und wieder zurückgeführt.“¹

Der Kanal wurde 1620 vollendet, aber er hatte nicht lange Bestand, da seine Schleusen im Dreißigjährigen Krieg zerstört wurden. Es dauerte mehr als 100 Jahre, bis der Kanal unter Friedrich II. im Jahr 1744 neu angelegt wurde. Ganze 16 Schleusen wurden benötigt, um den Höhenunterschied von 37 Metern zu überwinden.



Bild 4: Verlauf der Oder-Havel-Wasserstraße²

Im 19. Jahrhundert wurde dieser Kanal weiter aus- und teilweise auch neugebaut und ab 1914 als Großschiffahrtsweg Berlin-Stettin bezeichnet. Die Anzahl der Schleusenstufen wurde dabei auf vier verringert, die als Schleusentreppe bei Niederfinow von 1910 bis 1914 errichtet wurden. Diese Schleusen konnten von Schiffen bis zu 67 m Länge und 600 t Ladung passiert werden. Die Zeit für das Durchfahren der Schleusentreppe betrug dabei etwa zwei Stunden.

Das alte Schiffshebewerk

Trotz dieser Modernisierungen entsprach die Kapazität des Schifffahrtsweges nicht mehr den steigenden Transportanforderungen. Die während des 1. Weltkriegs eingestellten Planungen

für ein Schiffshebewerk wurden deshalb nach seinem Ende wiederaufgenommen.



Bild 5: Ansichtskarte aus den 30er Jahren mit dem Schiffshebewerk und der alten Schleusentreppe³

Die Entscheidung von 1912 für ein Waagebalken-Hebewerk wurde aufgehoben und die verschiedenen Konzepte wurden neu bewertet. 1927 fiel dann die Entscheidung für das heute noch funktionierende Konzept eines Senkrecht-Hebewerkes mit Seilen, Umlenkrollen und Ausgleichsgewichten.

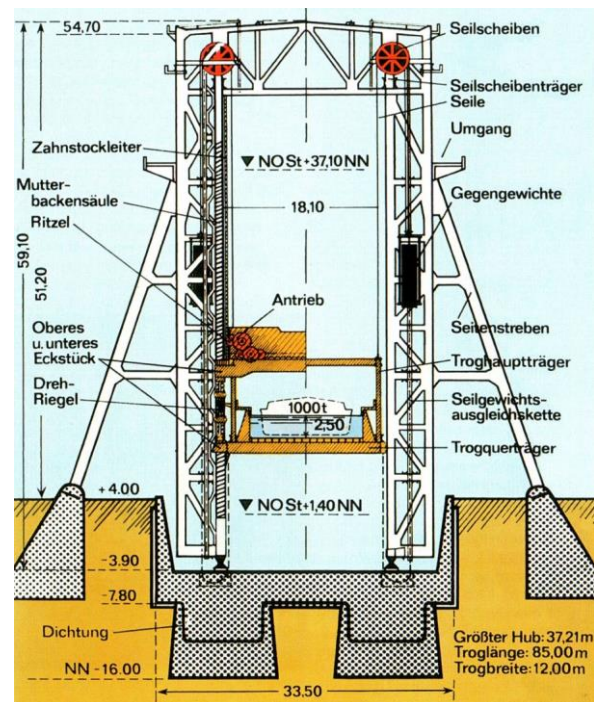


Bild 6: Das Funktionsprinzip des Schiffshebewerkes. [1]. Der Trog ist über 128 doppelte Umlenkrollen und 256 Seile mit 192 Gegengewichten verbunden, die für den Ausgleich des Troggewichtes sorgen. Der Antrieb erfolgt mit Elektromotoren über vier vertikale Zahnstangenantriebe (Triebstockleitern).

Die Zuverlässigkeit einer solchen Konstruktion mit vielen parallel arbeitenden Elementen wurde als wesentlich höher eingeschätzt, als die von Konstruktionen mit einem einzigen zentralen Element, wie einem Hebebalken. Noch im Jahr 1927 begannen die Bauarbeiten zur Errichtung

¹ Heuer, Uckermark [4], S.87

² Karte: 75 Jahre Schiffshebewerk [2]

³ Bild: LWL-Industriemuseum

des Schiffshebewerkes. Nach knapp sieben Jahren wurde es im März 1934 in Betrieb genommen. Statt zwei Stunden wurden jetzt nur noch 20 Minuten für eine Schleusung benötigt. Die Bauzeit war also für ein Projekt dieser Größenordnung vergleichsweise kurz, allerdings war dem Baubeginn auch eine nahezu dreißigjährige Planungsphase vorausgegangen.



Bild 7: Das alte Schiffshebewerk wurde 1934 in Betrieb genommen.

Das Schiffshebewerk ist inzwischen 85 Jahre in Betrieb, in denen nur sehr wenige Störfälle auftraten. Für die 75 Jahre von 1934 bis 2008 sind 12 Störungen dokumentiert, die insgesamt zu 47 Ausfalltagen führten.⁴ Diese Zahlen bestätigen eindrucksvoll die Richtigkeit der 1927 getroffenen Entscheidung das Hebewerk als Senkrechtbewerk mit Gegengewichten, Seilen und Umlenkrollen zu bauen. An der hohen Zuverlässigkeit des Hebewerks haben natürlich auch die jährlichen Wartungsarbeiten einen großen Anteil. Nach 50 Jahren wurde dann 1984/85 eine Generalreparatur durchgeführt, bei der auch die 256 Seile ausgetauscht wurden.

Bis 2008 waren in 75 Jahren mit 765.000 Trogfahrten 160 Millionen Tonnen Güter transportiert worden. Trotz dieser beeindruckenden Leistungen blieben die Trogabmessungen der begrenzende Faktor des alten Hebewerkes. Schubverbände mussten zum Passieren geteilt werden und moderne Großmotorschiffe mit 110 m Länge sowie zweilagige Containerschiffe konnten gar nicht passieren. Daher wurde im Jahr 2009 mit dem Bau eines neuen Schiffshebewerkes begonnen.

Das neue Schiffshebewerk

Das Funktionsprinzip des neuen Schiffshebewerkes bleibt im Vergleich zum alten unverändert: Der Trog wird mit Seilen, Umlenkrollen und Gegengewichten gehoben. Das Gebäude des Hebewerkes wird allerdings nicht mehr als reine Stahlkonstruktion sondern als Kombination aus Stahlbetonbau und Stahlbau errichtet. Für den

Bau wurde eine Arbeitsgemeinschaft und Projektgesellschaft bestehend aus den folgenden Unternehmen gegründet: Implenia Construction GmbH, DSD Brückenbau GmbH, Johann Bunte Bauunternehmung GmbH & Co. KG und SIEMAG TECBERG GmbH.

Wie Tabelle 1 zeigt, wird die Transportkapazität des neuen Hebewerkes beträchtlich erhöht. So hat der Trog nun eine Länge von 125 statt bisher 85 Metern. Das Troggewicht erreicht 9800 statt der bisherigen 4290 Tonnen. Jetzt können Schiffe bis 115 m Länge gehoben werden.

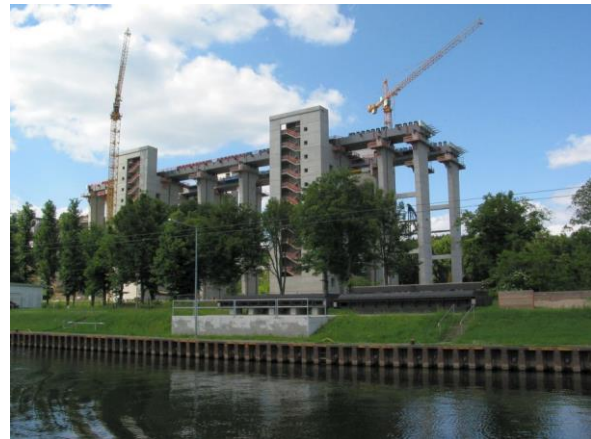


Bild 8: Das neue Schiffshebewerk im Bau (2014)

Als Termin für die Inbetriebnahme war ursprünglich das Jahr 2014 vorgesehen. Nach mehrfachen Verschiebungen wird nun der Juli 2020 als aktueller Zieltermin für die Fertigstellung genannt.

Tabelle 1: Vergleich einiger Kennziffern von altem und neuem Schiffshebewerk [3]

| | alt | neu |
|----------------|------------|------------|
| Troggewicht | 4290 t | 9800 t |
| Trognutzlänge | 85 m | 115 m |
| Trognutzbreite | 11,9 m | 12,5 m |
| Seile | 256 | 224 |
| Sicherung | Drehriegel | Drehriegel |
| Fahrzeit | 5 min. | 3 min. |
| Schleusung | 20 min. | 16.5 min. |

Ursache für die Verzögerungen waren umfangreiche Planungsänderungen und Neuplanungen, aber auch die Tatsache, dass an vielen Stellen Neuland betreten wurde. So mussten die Betonpylone beim Bau genau vorgespannt werden, um dann bei Belastung mit dem 9800 Tonnen schweren Trog genau in die Senkrechte zu kommen. Überprüft wurde dies mit einem Belastungstest Ende 2017, bei dem 5500 große Sandsäcke im Trog aufgestapelt wurden. Mit Hilfe von vielen am Bauwerk angebrachten Messspiegeln wurde dabei die Position der Pylone optisch vermessen. Auch der Baugrund, der teilweise aus Torf besteht, erschwerte das Vorhaben. Im ers-

⁴ 75 Jahre Schiffshebewerk [2], S.82

ten Quartal 2019 werden nun alle Bauwerke für die Inbetriebnahme Hebewerk fertig gestellt sein. Die Seilrollenhallen mit den Umlenkrollen, die 224 Seile, die 220 Gegengewichte und das Trogsicherungssystem sind schon installiert. Der Trog wurde inzwischen auch schon mit einer 6000 m³-Wasserfüllung auf Dichtheit und die zu erwartende Verformung getestet.⁵



Bild 9: Blick in eine der beiden Seilrollenhallen



Bild 10: In diesem Bedienstand wird das Steuerpult seinen Platz finden.

Wer als Beschäftigter die 286 Stufen der 13 oberirdischen Etagen des riesigen Bauwerks jeden Tag mehrfach bewältigen muss, lernt sehr schnell, seine Kräfte und seine Atemluft einzuteilen und die Treppen nicht zu schnell anzugehen. Kurios: In jedem der vier großen Treppenhäuser (Pylone) gibt es einen Fahrstuhl. Die dürfen aber auf Wunsch des Bauherrn, der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung, während des Baus nicht benutzt werden, denn sie sollen bei Fertigstellung nagelneu übergeben werden. Bei Baukosten von 300 Millionen Euro wäre ein Bauaufzug sicher auch noch zu bezahlen gewesen. Für die beteiligten Firmen hätte sich das allein schon wegen der Arbeitszeit gerechnet, die durch das tägliche Treppauf-Treppab ihrer Beschäftigten verloren geht. Ein Schelm, wird da an die Schildbürger denkt.

⁵ MOZ vom 17.1.2019

Anfang 2019 wird am Ausbau der Steuerzentrale gearbeitet, auch der untere Vorhafen muss noch fertiggestellt werden. Rechnet man nach der Inbetriebnahme noch ein halbes Jahr Probebetrieb hinzu, so ist die Fertigstellung Mitte 2020 realistisch. Für die ersten Besucher werden dann hoffentlich auch die Fahrstühle zur Verfügung stehen. #



Bild 11: Der Trog hat zwei Drehsegmenttore.



Bild 12: Der Antrieb des Troges erfolgt über vier große, elektrisch angetriebene Zahnräder, die in die vier Treibstockleitern eingreifen und den Trog heben und senken. Sie werden sowohl elektrisch als auch mechanisch synchronisiert. Jedes Zahnrad, Treibstockritzel genannt, wiegt 12,5 Tonnen.

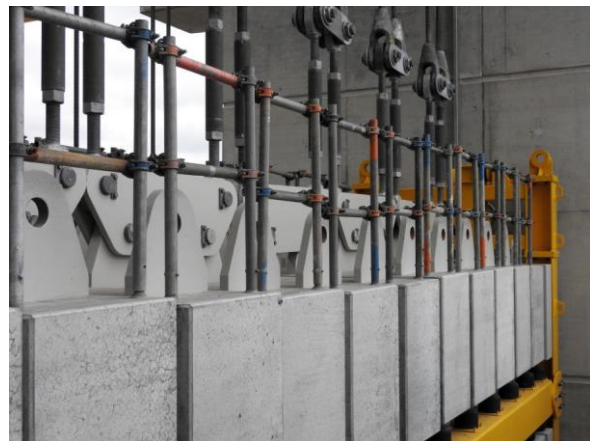


Bild 13: Das Troggewicht wird mit 220 Gegengewichten ausbalanciert.



Bild 14: Da sich das Eigengewicht der 224 Seile umso mehr auf die Trogseite verlagert, je tiefer der Trog steht, werden diese massiven Seilausgleichketten verwendet, um das Gleichgewicht in jeder Trogposition zu sichern. Diese Ketten sind 40 m lang und wiegen ca. 1 Tonne pro Meter.

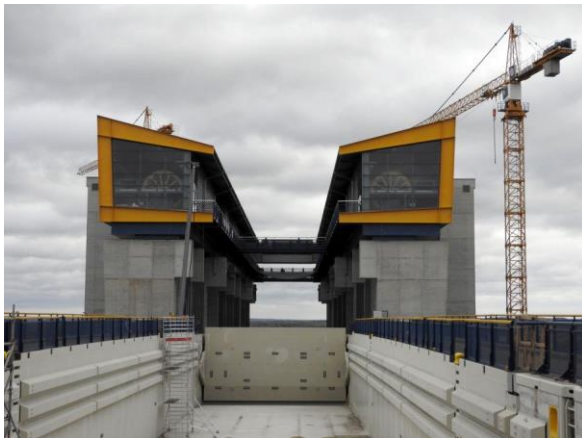


Bild 15: Blick von der Kanalbrücke auf die beiden Seilrollenhäuser.

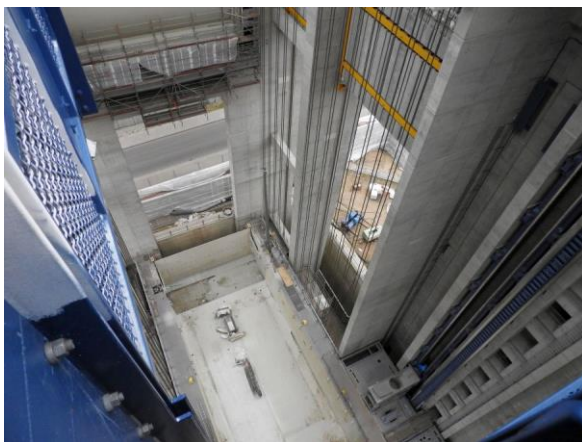


Bild 16: Ganz schön hoch - Blick von der Ebene der Seilrollenhäuser (Ebene 12) auf den in unterer Position befindlichen Trog.



Bild 17: Solche Spiegel dienen zur optischen Vermessung und Überwachung des Bauwerkes.



Bild 18: Hier entsteht der untere Vorhafen.

Quellen:

- [1] Wasser- und Schifffahrtsamt Eberswalde (Hrsg.): „Das Schiffshebewerk Niederfinow“, Broschüre, 2005
- [2] Wasser- und Schifffahrtsamt Eberswalde (Hrsg.): „75 Jahre Schiffshebewerk Niederfinow 1934-2009“, 4. Auflage, April 2014
- [3] Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (Hrsg.), Das neue Schiffshebewerk Niederfinow, Flyer, Januar 2014
- [4] Heuer, Reinhard; Mätzke, Bernhard: „Die Uckermark. Ein Heimatbuch.“ Wieck Verlagsbuchhandlung, Prenzlau 1926

Impressum

Greiffenberger Notizen ist eine private Veröffentlichung auf www.joerg-berkner.de

Fotos: Jörg Berkner
Version 2019-02-14