

Seeschleuse Wilhelmshaven: Erste Trockenstellung eines Drempels nach 40 Jahren mit Hilfe des Drempeltunnels

von Baurat Marten Ruthemann

1 Einleitung

In Heft 36 wurde bereits über die Entwicklung des größten Drempeltunnels Deutschlands berichtet. Dieses seltene bauliche Hilfsmittel ist im letzten Jahr gefertigt und auf dem Drempel des Tores Ost-Außen montiert worden. Dieser Bericht handelt von der Montage des Tunnels und den Entdeckungen der ersten Trockenstellung nach 40 Jahren. Zuerst noch einmal ein kurzer Einstieg.

Die Seeschleuse in Wilhelmshaven gehört zu den wasserbaulichen Anlagen der Marine im Stützpunkt Heppenser Groden. Sie ist eine der größten Schleusen der Welt und verbindet den Marinearsenalhafen und den Inneren Hafen (ca. 1,5 Mio. t jährlicher Umschlag) mit der Innenjade. Die Seeschleuse besteht aus zwei Kammern mit jeweils 400 m Länge, 60 m Breite und einer Kammersohle, die etwa 17 m unter MThw liegt. Die Kammern werden durch Schiebetore, die 60 m lang, 10 m breit und 20 m hoch sind und 1.700 t wiegen, für die ein- und ausfahrenden Schiffe geöffnet.



Abb. 1: Seeschleuse Wilhelmshaven



Abb. 2: Schiebetor im Trockendock

Dabei kann man sich die Funktionsweise der Schleusentore wie eine lange Stahlwand vorstellen, die wie eine Schubkarre an der einen Seite oben über den Oberwagen angetrieben wird und auf der anderen Seite unten auf einem Unterwagen sitzt, der die Schienen entlangfährt.

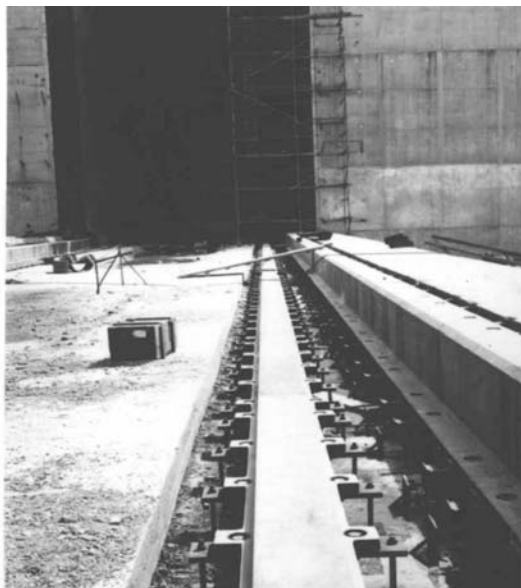


Abb. 3: Laufschiene vor der Einbetonierung 1964

Die Schienen sind in Beton gegossen und bilden so den Schleusendrempel aus.

Um die Schleusendrempel an der Seeschleuse trocken zu stellen, war es erforderlich, einen Drempeltunnel zu entwickeln und zu fertigen. Der Bauvertrag wurde im Juli 2002 geschlossen. Er sah die Fertigstellung des Tunnels im April 2003 und die Montage im Mai 2003 vor. Im Juni 2003 sollte dann mit der eigentlichen Sanierung der Drempellaufschiene begonnen werden.

Die Meilensteine im Einzelnen:

Meilensteine	Soll	Ist
Beginn der planerischen Leistung	01.2002	01.2002
Ende der planerischen Leistung	04.2002	04.2002
Bekanntmachung Teilnahmewettbewerb	04.2002	04.2002
Aufstellung Entwurf-HU/AU	05.2002	05.2002
Verschicken Verdingungsunterlagen	05.2002	05.2002
Prüfung Entwurf-HU/AU	05.2002	05.2002
Prüfung der Genehmigungsstatik	05.2002	06.2002
Ende Angebotsfrist	06.2002	06.2002
Genehmigung Entwurf-HU/AU	06.2002	06.2002
Bereitstellung der Haushaltsmittel durch BMF und BMVg	06.2002	07.2002
Ende Zuschlagsfrist	07.2002	07.2002
Auftragsvergabe	07.2002	07.2002
Fertigstellung Drempeltunnel	04.2003	05.2003
Beginn der ersten Drempelsanierung	06.2003	06.2003
Ende der ersten Drempelsanierung	09.2003	?
Fluten und Ausbau des Tunnels	09.2003	?
Herstellen der Deichsicherheit mit Einschwimmen des Tores	09.2003	?

2 Notwendigkeit der Maßnahme

Die Arbeiten zum Bau der Großen Seeschleuse von Wilhelmshaven wurden im Jahre 1936 begonnen. Bis zum Ende des zweiten Weltkrieges wurde eine Kammer der Schleuse fertiggestellt. Eine Inbetriebnahme der Schleuse konnte kriegsbedingt nicht mehr erfolgen. Nach dem zweiten Weltkrieg wurde die Anlage durch die Siegermächte demontiert und gesprengt. Da die Schleusenkammern weitestgehend unbeschädigt blieben, wurde die Seeschleuse zwischen 1957 und 1964 wieder aufgebaut. Seit dieser Zeit wurden am Drempel sowie an den Schienen keine Instandsetzungsarbeiten mehr durchgeführt.

Im Rahmen von Bauwerksinspektionen wurden durch mehrere Tauchereinsätze in den vergangenen Jahren massive Schädigungen an den einbetonierten Verankerungen der Unterwagenlaufschienen mangels Sicht durch Ertasten festgestellt. Die Verankerungen sollten in vielen Bereichen frei liegen und sich zum Teil schon gelöst haben.

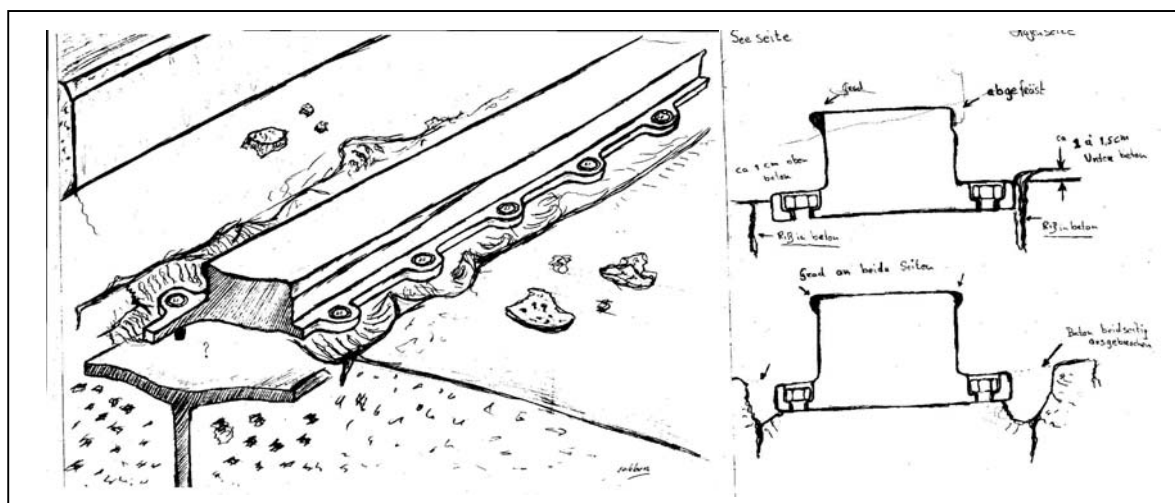


Abb. 4: Darstellung der Drempelschäden (Taucherzeichnung)

Damit besteht die Gefahr, dass die Schleusentore stehen bleiben und nicht mehr geschlossen werden können. Da die Schleusentore die Deichlinie zum Sturmflutschutz bilden, bedeutet ein nicht mehr zu schließendes Schleusentor im Winter, dass die Deichsicherheit gegen Sturmfluten nicht mehr gewährleistet ist. Des Weiteren gilt es, den Totalausfall der Schleuse zu vermeiden.

3 Montage des Arbeitstunnels für die Trockenlegung des Drempels Ost-Außen (Ostkammer-Außendrempel)

Da eine Trockenlegung der gesamten Schleusenanlage nicht erfolgen kann, die Sohlen der Schleusenkammern sind nicht auftriebsicher, hat das WSA zusammen mit dem INGENIEURBÜRO RAPSCH UND SCHUBERT STAHLWASSERBAU CONSULTING GMBH, WÜRZBURG, einen 5-teiligen Drempeltunnel entwickelt und zur Ausschreibung gebracht.

Die Firma NE SANDER EISENBAU aus Sande hatte sich im Prequalifikationsverfahren und über die darauf folgende nationale Beschränkte Ausschreibung gegen die Konkurrenz durchgesetzt. Die im dortigen Technischen Büro, verstärkt durch einen Subplaner, erstellten Werkstattpläne wurden von PROF. DR.-ING. VALTINAT, HAMBURG, statisch geprüft und vom WSA zur Ausführung freigegeben.

Gemäß vertraglicher Meilensteine sollte am 23.04.2003 der Tunnel zur Montage bereitstehen. Dieses wurde auch nahezu erreicht. Nach Abschluss der Restarbeiten am Tunnel und der vorbereitenden Arbeiten am Schleusenaupt wurde unter Berücksichtigung der Tide am 06.05. mit der Montage begonnen.

Beteiligte waren die Firmen NE SANDER EISENBAU und JADE-DIENST und das WSA Wilhelmshaven, verstärkt durch das INGENIEURBÜRO RAPSCH UND SCHUBERT STAHLWASSERBAU CONSULTING GMBH und die Taucher des WSA Brunsbüttel.

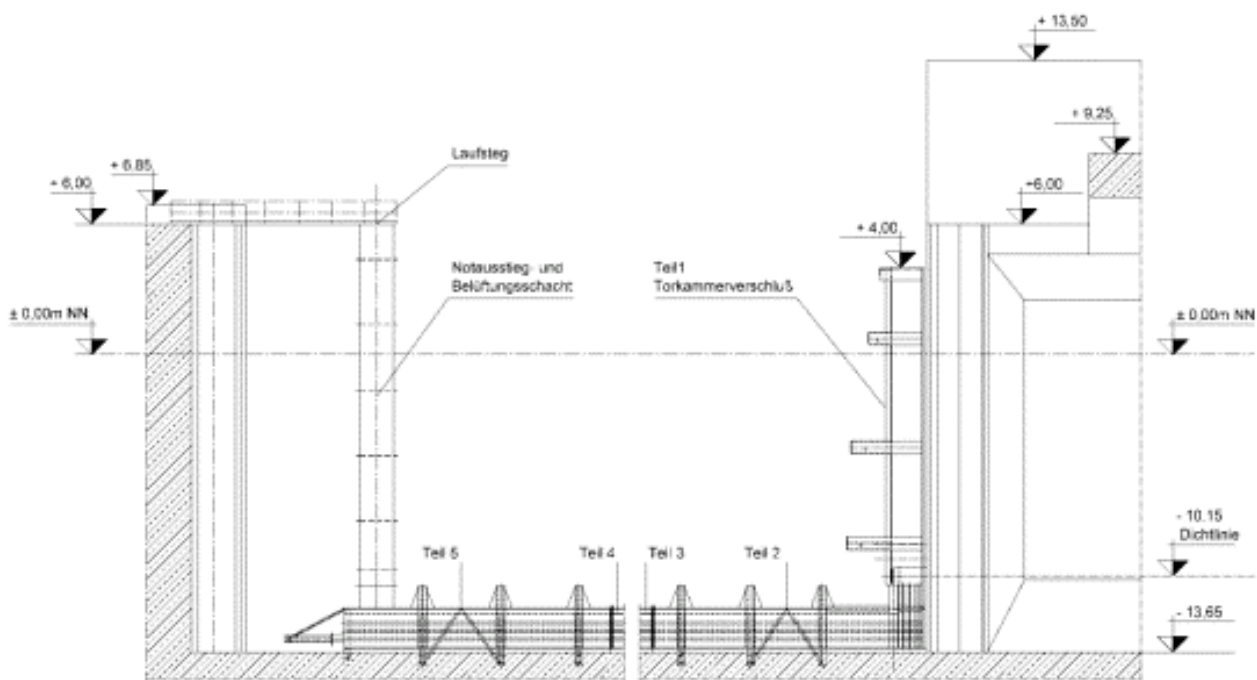


Abb. 5: Schleusenkammerquerschnitt mit gesetzten Tunnelsegmenten

Zuerst waren die vier horizontalen Tunnelteile und zum Schluss der vertikale Torkammerverschluss einzubauen, der auf das erste horizontale Tunnelteil gestellt werden musste.



Abb. 6 und 7: Einfädeln des Teiles 4 an Teil 3 beim Probezusammenbau

Der Montage des ersten horizontalen Tunnelteiles (Teil 2) kam besondere Bedeutung zu. Wird es nicht genau in der Flucht des Drepfels abgesetzt, kann es bei den folgenden anzukoppelnden horizontalen Teilen (Teile 3-5) zur nicht genügenden Abdichtung kommen und die seitliche Führung verloren gehen. Weiter kann die Dichtung des Torkammerverschlusses (Teil 1) nicht erreicht werden, wenn das Spaltmaß des Teiles 2 zu der vertikal aufsteigenden Torkammer nicht ausreichend gering gehalten werden kann.



Abb. 8: Setzen des Torkammerverschlusses (Teil 1) auf Teil 2 beim Probezusammenbau

Die Unterwassermontage gestaltete sich relativ schwierig, da immer wieder technische Lösungen für Anpassungsproblemstellungen an das vorhandene Bauwerk gefunden werden mussten, um die Position der Tunnelteile zu optimieren.

Dabei waren immer wieder die erfahrenen Taucher des WSA Brunsbüttel gefragt, deren Aufgabe es war, die genaue Position des abgesetzten Tunnelteils zu beschreiben und zur Umsetzbarkeit von Verbesserungsmaßnahmen zu beraten. Während der gesamten Montagezeit war die Kooperation beider Ämter vorbildlich und von größtem Vertrauen geprägt.

Der Torkammerverschluss konnte am 22.05. gesetzt werden. Sofort musste mit dem Lenzen des Tunnels begonnen werden, um einen Wasserüberdruck von außen gegen den Torkammerverschluss zu sichern. Bei Tideniedrigwasser hätte es sonst einen Wasserüberdruck von der Torkammerseite gegeben und der Torkammerverschluss hätte nicht lagestabil und dicht gehalten werden können. Aufgrund der Dichte des Schlickes und der großen Höhenunterschiede, mussten Spezialvakuumpumpen für die letzten Dezimeter Wasser-Schlick-Gemisch eingesetzt werden.

Am 06.06.2003 waren die Torkammer und der Tunnel trocken und sauber.

Das erste Betreten der Torkammer war außerordentlich beeindruckend. Bei der Betrachtung der riesigen 60 m langen, 10 m breiten und über 20 m hohen Torkammer, der Aufnahme des Geruches nach Seewasserlebewesen, der Kühle und der robust wirkende Tunnel musste man sich erst einmal akklimatisieren.





Abb. 10: Blick auf den Drempeltunnel und den 20 m hohen Treppenturm



Abb. 11: Blick in die linke Tunnelhälfte



Der solide Eindruck wurde auch durch das in sehr geringen Mengen eintretende Leckwasser vermittelt. Es entsprach etwa nur einem Prozent der vertraglich vereinbarten Größe.

4 Fazit

Der Tunnel hat sich in seiner Konstruktion bei diesem Drempel bewährt. Er ist als größter Drempeltunnel Deutschlands etwas Besonderes im Nordwesten.

Die Sanierung der Torlaufschiene konnte zeitgerecht anlaufen. Der Tunnel wird nach dem Ausbau im September für den nächsten Einsatz in 2004 auf dem Drempel West-Binnen vorbereitet. Schon jetzt sind die Beteiligten im WSA gespannt, wie gut der Tunnel dort abdichtet.