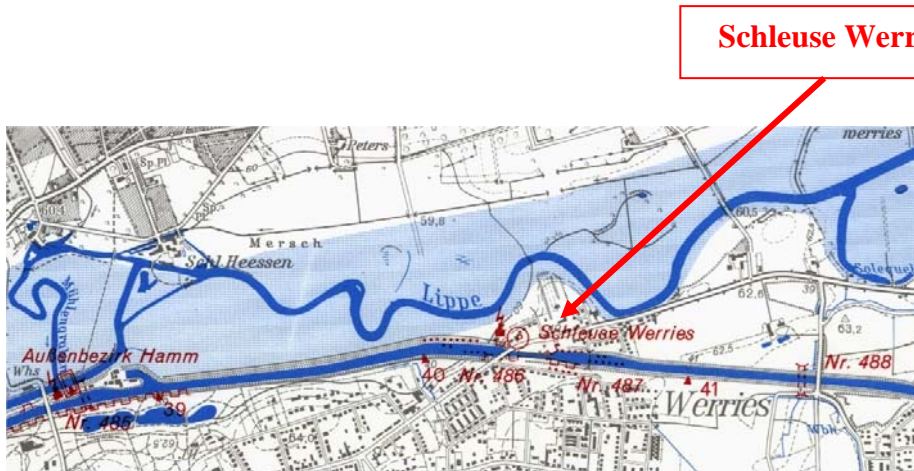


Grundinstandsetzung der Schleuse Werries

(Stand: Sept. 2003)



Daten und Ausrüstung der vorhandenen Anlage

Lage der Schleuse:	DHK-km 40,410
Nutzlänge:	102,00 m
Nutzbreite:	11,90 m
Schleusenammervolumen:	ca. 13.600 m ³
Wasserverbrauch je Schließung:	ca. 7.160 m ³
Baujahr:	1933
Bauart:	Spundwandbauweise (Kammer) / Betonbauweise (Häupter)

- Häupter: monolithische Stahlbetonbauwerke B 25, Binderkonstruktion aus Profilstählen als Bewehrung in der Grundplatte
 - Kammerwände: Stahlspundwände Profil Larssen IV, Hartstahl 50/60, Neigung 30 : 1, Verankerung mit Haupt- und Hilfsankern an einer Ankerwand, unterhalb UW-Spiegel z.T. mit Stoßpanzerung
 - Kammersohle: Stahlbetonbalken als Abstreifung zwischen den Kammerwänden, rautenförmige Ausfachungen zwischen den Balken für Grundwasserentspannung, mit Natursteinen ausgepflastert
- 1948 Ausbesserung von Kriegsschäden
1990 Erneuerung der Revisionsverschlüsse im OW und UW einschl. neuer Bedienungsstege und Auflager
Konservierung der Rollkeilschütze und Teilkonservierung der Stemmtore. Ersatz aller Eichehölzer an den Stemmtoren. Einbau neuer Splurlager im OH

Füllung der Schleuse mittels Endsystem (kurze Umläufe mit Rollkeilschützen (4 t) am OH)

Entleerung der Schleuse mittels Endsystem (kurze Umläufe mit Rollkeilschützen (4 t) am UH)

Die Schütze wurden 1997 komplett als voll geschweißte Konstruktion neu hergestellt und mit Elektrohubzylindern ausgerüstet.

Zeiten

- Kammer füllen: ca. 180 sec
- Kammer leeren: ca. 180 sec

Kammerverschlüsse: Stemmtore (je ca. 24 t)
 Stoßschutz: Stoßbalken am UH

Wasserstände

Oberwasser GW_o : NN + 63,50 m
 Oberwasser BW_o : NN + 63,40 m
 Oberwasser NW: NN + 63,25 m
 Oberwasser BW_u : NN + 63,10 m
 Oberwasser GW_u : NN + 62,80 m

Unterwasser GW_o : NN + 58,80 m
 Unterwasser BW_o : NN + 58,45 m
 Unterwasser NW: NN + 57,95 m
 Unterwasser BW_u : NN + 57,95 m
 Unterwasser GW_u : NN + 57,85 m

(Lippewasserbedingte Wasserspiegelschwankungen nach oben, nach unten gering
 infolge des Lippestauziels NN + 58,15 m)

Gefälle, bezogen auf NW: 5,30 m
 Gefälle max., bezogen auf GW_o (OW) / GW_u (UW): 5,65 m
 Gefälle min., bezogen auf GW_u (OW) / GW_o (UW): 4,00 m

Bemessungshochwasser für das Unterhaupt (BHW Lippe): NN + 60,40 m

Festgestellte Schäden und Restnutzungsdauern

- Steuerstände und Schleusenbetriebsgebäude sind sanierungsbedürftig.
- Alle Verschlüsse sind überaltert und schadhaft.
- Senkrechte Risse an den Stahlspundwänden im Unterwasserbereich.
- Einzelne Hauptanker der Stahlspundwand sind defekt.
- Die Pflasterung längs der Kammer ist sanierungsbedürftig.
- Ein Ankerzapfen eines Nischenpollers ist auszutauschen.

Restnutzungsdauer laut BAW-Gutachten vom 21.05.1992

Stahlwasserbau etwa bis 2000 bis 2005
 Massivbau bis max. 2020



Maßnahmen im Rahmen der Grundinstandsetzung

- Austausch der vorhandenen Stemmtore einschließlich Antriebe
- Austausch der Stoßschutzeinrichtung
- Einbau einer Eisfreihaltungsanlage
- Erneuerung / Sanierung von schadhaften Bereichen der Häupter (Planie und Wände)
- Neubau des Schleusenbetriebsgebäudes und Abbruch der alten Gebäude
- Ersatz der vorhandenen Nadelverschlüsse durch Dammbalkenverschlüsse
- weitere Massiv- und Tiefbaumaßnahmen (Stoßpanzerung der Spundwände im Kammerbereich, Ersatz von einzelnen Ankern an den Spundwänden)
- Erneuerung der elektrischen Haupt- und Unterverteilungen
- Erneuerung der Steuerungen
- Errichtung einer Blitzschutzanlage für den gesamten Schleusenbereich
- Erneuerung der Schifffahrtssignale
- Errichtung eines bildschirmorientierten Zentralsteuerstandes (Vor-Ort-Steuerung) als Redundanz zum Fernsteuerstand auf der Schleuse Hamm
- Errichtung neuer Pegelanlagen für die programmtechnische Steuerung der Schleuse
- Errichtung einer Videoüberwachungsanlage für den Schleusenbetrieb
- Umsetzung der bestehenden Lautsprecher-, Wechselsprech- und Funkanlage
- Einbau einer kathodischen Korrosionsschutzanlage (KKS-Anlage)
- Errichtung einer Zaunalge
- Verlegung eines Lichtwellenleiterkabels (LWL-Kabel)

konstruktive Anmerkungen

Die neuen **Stemmtore** werden als Faltwerkskonstruktionen ausgeführt. Im Gegensatz zur herkömmlichen Konstruktion bilden die Funktionselemente Dichthaut und Riegel eine Einheit. Ein horizontal gefaltetes Blech übernimmt die Funktion der Stauwand und der Stemmkraftübertragung. Ein umlaufender Torsionshohlkasten sichert die Aussteifung und Lastverteilung an den Stemmnaggen. Faltwerksstemmtor bieten gegenüber klassischen Stemmtoren eine Reihe von erheblichen Vorteilen. Durch einfachere Herstellung und das geringere Gewicht ist es kostengünstiger und bietet auch betriebliche Vorteile (günstigerer Unterhalt durch geringere Fläche, keine Nistplätze möglich, keine Ablagerung von Treibgut).

An allen Stemmtorflügeln werden Tauchmotorrührwerke zur **Eisfreihaltung** und Geschwemmel- und Treibgutfernhaltung der Schleusentore installiert. Die Rührwerke erzeugen eine räumliche Wasserwälzung vor den Schleusentoren durch die das wärmere Wasser vom Grund der Schleuse an die Oberfläche gefördert wird. Durch die entstehende Bewegung an der Wasseroberfläche wird eine Eisbildung bis weit unter den Gefrierpunkt verhindert. Rührwerke zur Eisfreihaltung haben sich an vergleichbaren Schleusen vielfach bewährt.

Die vorhandenen Rollkeilschütze in den Umlaufkanälen am Unterhaupt werden durch **Rechteck-Gleitschütze** ersetzt. Gleitschütze sind bei der vorhanden geringen Fallhöhe ohne Probleme anwendbar und bieten gegenüber den Rollkeilschützen wegen der einfacheren Konstruktion und dem Fehlen von beweglichen Teilen erhebliche Kostenvorteile.

Die vorhandene **Zylinderschütze** mit Rollenlagerung in den Umläufen am Oberhaupt werden durch neue Zylinderschütze mit Gleitlagerung ersetzt. Die Vorteile für die Gleitlagerung sind auch hier wie bei den Schützen am Unterhaupt gegeben.



Die vorhandenen **Stoßschutzeinrichtung** am Unterhaupt ist ein Stoßschutzbalken und wird durch einen neuen Stoßschutzbalken ersetzt. Dies ist auf Grund des geforderten größeren Arbeitsvermögens gemäß DIN 19703 mit $E = 1 \text{ MJ}$ erforderlich. Die Abfederung der Anfahrlast erfolgt über Elastomerfedern. Die Elastomerfederpakete werden an den Schleusen Herne und Werries baugleich konstruiert. Um dies zu ermöglichen ist im Vergleich zur Lage des alten Stoßbalkens eine Verschiebung des Balkens in Richtung Schleusenammer nötig. Dafür ist eine Reduzierung der Nutzlänge der Schleuse Werries erforderlich, die allerdings problemlos machbar ist, weil die Kammerlänge der Schleuse Werries wesentlich länger als die der Schleuse Hamm ist.

Die Stemmtore erhalten als **Antriebe** Elektrohüblylinder mit Eisabstreiferringen. Die Elektrohüblylinder bestehen aus Serienbauteilen, die gekapselt sind und einen minimalen Einbau- und Wartungsaufwand erfordern. Weitere Vorteile gegenüber einer hydraulischen Lösung sind der geringere Schmiermitteleinsatz und das Entfallen der Notwendigkeit einer Einhausung der Antriebe. Von der BAW wurde ein Vergleich möglicher Antriebsarten durchgeführt, mit dem Ergebnis, dass Elektrohüblylinder die wirtschaftlichste Antriebsart darstellen.

Für die Tore ist jeweils eine **kathodische Korrosionsschutzanlage** (KKS-Anlage) nach dem Fremdstromverfahren vorgesehen. Wo konstruktive Gründe die Installation einer Verkabelung verhindern, kommt alternativ das galvanische Verfahren („Opferanode“) zur Anwendung. Zum Schutz gegen mechanische Beschädigungen (Eisgang, Treibgut) sind die Kabel im Unterwasserbereich in im Beton verlegten Rohren zu führen. Als Anoden haben sich platierte Titananoden bewährt. Sie haben auf Grund ihres geringen Anodenverbrauchs eine Lebensdauer von 20 – 30 Jahren. Die Steuerung der Fremdstromanlage erfolgt durch ein Schutzstromgerät automatisch potentialregelnd.

Zwischen den Schleusen Hamm und Werries liegt zur Zeit ein 10 Jahre altes Fernmeldekupferkabel. Über dieses Kabel wird derzeit das Fernsprechen der Schleuse Werries und eine Fernwirkung zum Pumpwerk Werries betrieben. Das Kabel ist zwar zustandsbedingt nicht abgänglich, aber es ist nicht geeignet größere Übertragungsraten zu übertragen, wie es z.B. für die Fernbedienung von Schleusen gewünscht wird (z.B. Bewegtbildübertragung). Deshalb wird im Rahmen der Grundinstandsetzung ein neues **Lichtwellenleiterkabel** (LWL) zwischen beiden Schleusen verlegt.

Verkürzung der Nutzlänge

Die Nutzlänge der Schleuse Werries beträgt zur Zeit 102,0 m und wird im Zuge der Grundinstandsetzung auf 93,16 m reduziert. Die Verkürzung ergibt sich aus der Berücksichtigung von je 3,0 m Sicherheitsabstand am Oberhaupt (So) und Unterhaupt (Su) gemäß DIN 19703 Ziffer 3.2.1 sowie aus der Verschiebung der Lage des neuen Stoßbalkens im Vergleich zur Lage des vorhandenen Balkens. Beide Balken sind unterschiedlich konstruiert. Die neuen Stoßschutzanlagen in Hamm und Werries werden hinsichtlich der Stoßkraftaufnahme baugleich konzipiert und erhalten Elastomerfederpakete, die diese Verschiebung bedingen.

Die Verkürzung der Nutzlänge auf 93,16 m ist verkehrstechnisch ohne Einschränkungen für die Schifffahrt hinnehmbar, weil die Schleuse Werries oberhalb der kürzeren Schleuse Hamm mit einer Nutzlänge von 86,00 m liegt.

Kosten

Die Maßnahme ist veranschlagt mit rd. 4,00 Mio €

Projektverantwortung für die Planung und Baudurchführung

WSA Rheine, Sachbereich 4, Sachbereich 5



weitere Informationen:

Info-Blatt „[Grundinstandsetzung der Schleusen des WSA Rheine am DHK](#)“

Info-Blatt „[Automatisierung und Fernbedienung von Schleusen im Bereich der WSD West](#)“

Info-Blatt „[Grundinstandsetzung der Schleuse Hamm](#)“

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Krebs-Bongert