

HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

Article, Published Version

Klemm, U.

Rekonstruktion der Hochwasserentlastung des Mittellandkanals bei Glindenberg

Mitteilungen der Forschungsanstalt für Schifffahrt, Wasser- und Grundbau; Schriftenreihe
Wasser- und Grundbau

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/106284>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Klemm, U. (1990): Rekonstruktion der Hochwasserentlastung des Mittellandkanals bei Glindenberg. In: Mitteilungen der Forschungsanstalt für Schifffahrt, Wasser- und Grundbau; Schriftenreihe Wasser- und Grundbau 56. Berlin: Forschungsanstalt für Schifffahrt, Wasser- und Grundbau. S. 108-113.

Standardnutzungsbedingungen/Terms of Use:

Die Dokumente in HENRY stehen unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0, sofern keine abweichenden Nutzungsbedingungen getroffen wurden. Damit ist sowohl die kommerzielle Nutzung als auch das Teilen, die Weiterbearbeitung und Speicherung erlaubt. Das Verwenden und das Bearbeiten stehen unter der Bedingung der Namensnennung. Im Einzelfall kann eine restriktivere Lizenz gelten; dann gelten abweichend von den obigen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Documents in HENRY are made available under the Creative Commons License CC BY 4.0, if no other license is applicable. Under CC BY 4.0 commercial use and sharing, remixing, transforming, and building upon the material of the work is permitted. In some cases a different, more restrictive license may apply; if applicable the terms of the restrictive license will be binding.



Rekonstruktion der Hochwasserentlastung des Mittellandkanals bei Glindenberg

Dipl.-Ing. U.Klemm (KDT)

1. Veranlassung und Ziel

Der Mittellandkanal hatte am Ende der hohen Dammstrecke im Abschlußbauwerk vor der Elbe eine Hochwasserentlastungsanlage, die aus zwei Grundablässen \varnothing 1000 mm, verschlossen durch Ringkolbenschieber, bestand. Diese Entlastungsanlage diente der Hochwasserabführung des Allergebietes und des Drömlings. Die theoretisch mögliche Abführmenge Wasser betrug insgesamt $22,0 \text{ m}^3/\text{s}$. Beim Entlastungsbetrieb wurde diese Wassermenge kaum erreicht, da oftmals Verstopfungen in den Grundablässen im Bereich der Ringkolbenschieber auftraten. Diese ließen sich nur mit einem kaum vertretbaren Aufwand beseitigen. Darüber hinaus bestand die Absperrung des Mittellandkanals aus einem Sektorwehr und als Notverschluß aus einem Nadelwehr.

Die gesamte Anlage existiert seit 55 Jahren, so daß eine umfassende Rekonstruktion unbedingt notwendig war. Aus der gegebenen Situation resultierten für die Rekonstruktion zwei Prämissen:

- die Abschlußbauwerke aus Stahl sind durch wartungsfreie Baukörper (Beton) zu ersetzen;
- die Abführung von insgesamt $22,0 \text{ m}^3/\text{s}$ Wasser bei einer Hochwasserlage muß nach der Rekonstruktion jederzeit gewährleistet sein.

2. Grundlagen und Bedingungen für die Baudurchführung

Infolge eines kurzfristig mit der BRD abgeschlossenen Vertrages mußte die Rekonstruktion in einem bemessenen Zeitraum konzipiert, projektiert und ausgeführt werden, was zum Teil eine gleitende Projektierung erforderlich machte.

Für die Bauzeit standen 14 Monate zur Verfügung, wobei der Bauzeitrichtwert für ein solches Vorhaben 22 Monate beträgt. Die kurzfristige Projektierung und Ausführung forderte von allen Beteiligten große Anstrengungen für die gewählte technische Lösung, die erheblich von der 1932 ausgeführten Variante abweicht. Die Lage des Bauwerkes an der hohen Dammstrecke machte

Sonderlösungen erforderlich:

- Bei der Baudurchführung mußte gewährleistet werden, daß die vorhandene 0,60 m dicke Tondichtung des Kanals nicht beschädigt wird, um einen Dammbruch absolut auszuschließen.
- Die vorgesehenen Bauteile mußten so in das Profil des Kanalquerschnittes eingebaut werden, daß auch eine spätere Beseitigung ohne Beschädigung des Kanalprofils möglich ist.
- Während der Baudurchführung mußte bei anfallendem Hochwasser jederzeit eine Entlastung über die Baustelle gewährleistet sein.

3. Gewählte technische Lösung

Die Ausgangsbedingungen bestimmten weitgehend die technische Lösung und untergliederten die Baumaßnahme in zwei Teilvorhaben.

Teilvorhaben 1

Hochwasserentlastung während der Bauzeit

- Bau einer Zufahrtstraße auf der südlichen Dammkrone für die Baustellen-transporte und für den späteren Betrieb (sandgeschlämmte Schotterdecke, $b = 4,00 \text{ m}$).
- Rammung einer Absperrkonstruktion aus Stahlspundbohlen SB 74 ca. 55,0 m vor dem Endwiderlager mit Öffnung am nördlichen Ufer zur Hochwasserentlastung während der Bauzeit des Teilvorhabens 1.
- Ausbau der Absperrkonstruktion zu einer Wehranlage mit zwei Wehröffnungen mit je 4,0 m Breite.
- Überbrückung der beiden Wehrfelder mit Brückenfertigteilträgern Typ BT 500 N ($b_{\text{ges}} = 4,00 \text{ m}$).
- Herstellen der Funktionstüchtigkeit des südlichen Wehrfeldes durch Setzen der Dammbalkentafel für eine Hochwasserentlastungsmöglichkeit während der Durchführung des Teilvorhabens 2.

Teilvorhaben 2

Rekonstruktion am Endwiderlager

- Beendigung der Rammarbeiten an der Absperrkonstruktion.
- Trockenlegen des Bereiches hinter der Absperrkonstruktion.

- Rekonstruktionsarbeiten am Endwiderlager:
 - Ausbau des vorhandenen Wehrverschlusses und des Nadelwehres und Ersatz durch eine Betonabschlußmauer mit Überlaufrinne;
 - Rekonstruktion des Tosbeckens;
 - Veränderungen an den Grundablässen (Ausbau der Schieber).
- Bau des Betongerinnes zwischen Absperrbauwerk und Endwiderlager einschließlich seitlicher Verfüllung.
- Einbau der Fischbauchklappen einschließlich Wehrmaschinen am Wehr (typisierte Fischbauchklappen mit 2,5 m maximaler Stauhöhe und 4,0 m lichter Weite, typisierte Wehrmaschinen Ia).
- Montage von zwei zusätzlichen Rohrleitungen, um eine Wasserabfuhrmenge von 22,0 m³/s zu garantieren.

4. Besondere Anforderungen an Projektierung und Baudurchführung

Schwerpunkte bzw. Besonderheiten für die Projektierung und Ausführung bildeten die Rammung der Absperrkonstruktion infolge der exponierten Lage des Bauwerkes in der hohen Dammstrecke des Mittellandkanals, der Ausbau der Spundwände als Wehrseitenwangen und die wasserdruckdichtenden Anschlüsse zwischen dem vorhandenen Beton und dem neuen Beton. Weiterhin stellte die Forderung, daß jederzeit die Abfuhr von 22,0 m³/s Wasser bei Hochwasserlage gewährleistet sein muß, einen Schwerpunkt dar. Das größte Problem für die Projektierung bzw. noch mehr für die Bauausführung war das Durchrammen der Tondichtung mit einer Stahlspundwand. Der Stahlspundwandfangedamm (b = 10,76 m) war jedoch die einzige Möglichkeit, eine dichte Absperrung zu erhalten, die auch zu einer Wehranlage ausgebaut werden kann. Dabei war das Durchrammen der 0,60 m dicken Tondichtung mit einem erheblichen Risiko verbunden. Auf Grund von Erfahrungen bei der Rammung einer Absperrstahlspundwand während der Rekonstruktion des Schiffshebewerkes Rothensee 1980/81 war klar, daß das Risiko bei gründlicher Vorbereitung der Rammung vertretbar ist. Die technologischen Möglichkeiten des VEB Wasserstraßenbau gestatteten nur die Rammung von einem geschütteten Rammpfanum auszuführen.

Vor dem Schütten des Dammes machten sich zusätzliche Maßnahmen erforderlich, um eine Verletzung der Tondichtung zu vermeiden:

- Grobberäumung der Steinschicht bis OK Schutzschicht mittels Polypgreifer;

- Abgreifen der Schutzschicht (Kies mit evtl. vorhandenen Steinen) bis 0,50 m über Dichtungsoberkante mittels Schalengreifer mit einer Toleranz von $\pm 0,20$ m für die Grundfläche des einzubringenden Rammplanums;
- Endberäumung der Rammfluchten mittels Mammutpumpe bis zur OK Dichtung auf 1,0 m Breite für die drei Außenwände des 1. Teilvorhabens und die zwei restlichen Außenwände des 2. Teilvorhabens;
- Taucherkontrollen der beräumten Rammfluchten auf Steinfreiheit.

Anforderungen an das Schüttmaterial des Rammplanums:

- Kiessand, steinfrei;
- in den Spundwandhauptachsen Dammmaterial mittels Schalengreifer einbauen, wobei der Greiferkorb erst unmittelbar auf der Einbausohle zu öffnen war. Das galt ab der Tondichtung für den ersten einzubauenden Meter Dammmaterial.

Nach der Beseitigung des Rammplanums mußte an der äußeren westlichen Wand eine Nachdichtung mit Tonmehl in 1 m Breite mit 50 kg/m^2 auf der Schutzschicht vorgenommen werden.

Parallel dazu wurden beidseitig am Dammfuß Beobachtungsbrunnen geschlagen, die regelmäßigen Kontrollen unterlagen, verstärkt während der Rammarbeiten, um eventuelle Durchsickerungen, die eine erhebliche Gefährdung des hohen Dammes darstellen, sofort zu erkennen und Gegenmaßnahmen einleiten zu können.

Eine Neuheit war die Ausbildung von Stahlspundwänden als Wehrwangen. Diese Lösung wurde von der Abteilung Stahlwasserbau des VEB Forschungsanstalt für Schifffahrt, Wasser- und Grundbau erarbeitet.

Der Einbau der Führung für die Dammbalkentafel konnte durch Aussteifungsbleche konstruktiv gut gelöst werden. Probleme bereitete der Einbau der Seitenschilde. Hierbei mußten die Rammtoleranzen (± 100 mm) schon bei der Projektbearbeitung berücksichtigt werden. Die Rammtoleranzen waren bei der Ausführung so gering, daß die gewählte Befestigungslösung für den Einbau der Seitenschilde durch den VEB Autobahnkombinat, Betrieb Könnern, mit hoher Genauigkeit ohne Schwierigkeiten erfolgte. Auch die erforderliche Betonhinterfüllung konnte problemlos durchgeführt werden.

Da sich nach der Fertigstellung der kompletten Hochwasserentlastungsanlage infolge der erforderlichen Feuchthaltung der vorhandenen Tondichtung hinter dem Betongerinne ein Wasserüberdruck einstellen wird, war es notwendig, die Betonfugen wasserdruckdichtend auszuführen. Das erfolgte mit

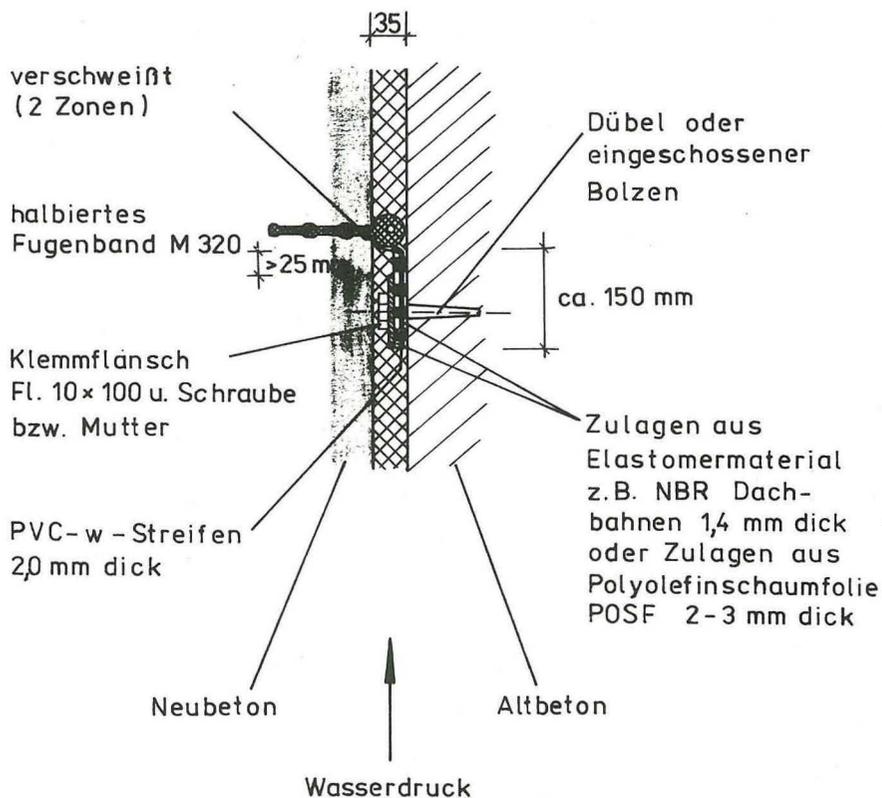


Bild 1 Klemmanschluß mit präpariertem Mittelfugenband

PVC-Fugenband FM 320.

Ein besonderes Problem stellte dabei der Anschluß an den vorhandenen Beton dar. Hierfür wurde eine Lösung in Zusammenarbeit mit dem VEB Spezialbaukombinat Wasserbau erarbeitet. Sie sieht vor, von dem Fugenband FM 320 einen einzubetonierenden Lappen abzutrennen. An seine Stelle wird ein PVC-W-Streifen 2,0 mm dick angeschweißt. So entsteht ein rechtwinkliger wasserdruckhaltender Anschluß. Die Ausführung erfolgte durch den VEB Bau- und Montagekombinat Industrie- und Hafengebäude nach genauer Einweisung durch den VEB Spezialbaukombinat Wasserbau.

Das Grundproblem für die Hochwasserabführung war die Kenntnis der genauen Wassermenge, die durch die Grundablässe abgeführt werden kann, da die Forderung von $22,0 \text{ m}^3/\text{s}$ unabdingbar feststand.

Hydraulische Berechnungen ergaben, daß die Grundablässe bei den gegebenen Bedingungen nicht $22,0 \text{ m}^3$ Wasser je Sekunde abführen können. Aus diesem Grund wurden kurzfristig durch das Hydrotechnische Versuchsfeld des VEB Forschungsanstalt für Schifffahrt, Wasser- und Grundbau in Karlshorst Modellversuche durchgeführt. Sie bestätigten die Berechnungen. Die Grundablässe sind nur in der Lage, etwa $18,0 \text{ m}^3$ Wasser je Sekunde abzuführen. Somit mußte eine Möglichkeit geschaffen werden, die Abflußkapazität um $4,0 \text{ m}^3/\text{s}$ zu erhöhen.

Man entschied sich für eine Überlauftrinne, in die das durch die Grundablässe nicht mehr abzuführende Wasser einströmt. Von dort wird das Wasser durch zwei belüftete Rohrleitungen $\varnothing 800 \text{ mm}$ abgeführt. Erste Probelaufe ergaben, daß die Anlage die geforderte Wassermenge von $22,0 \text{ m}^3/\text{s}$ ableiten kann.

Der Probetrieb konnte planmäßig Ende November 1988 aufgenommen werden und seit dem 1. 1. 1989 ist die Anlage offiziell in Betrieb.